



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 281 083**

51 Int. Cl.:

A23L 1/0526 (2006.01)

A23L 1/0524 (2006.01)

A23L 1/31 (2006.01)

A23L 1/325 (2006.01)

A23L 1/176 (2006.01)

A23L 1/315 (2006.01)

A23P 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **96917857 .3**

86 Fecha de presentación : **30.05.1996**

87 Número de publicación de la solicitud: **0831721**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **01.04.1998**

54 Título: **Composiciones alimenticias rebozadas y empanadas que usan pectinas de calcio.**

30 Prioridad: **30.05.1995 US 453423**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.09.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.09.2007

73 Titular/es: **CP Kelco A.p.S.**
Ved Banen 16
4623 Lille Skensved, DK
Kerry Ingredients Coatings & Flavorings Division

72 Inventor/es: **Timothy Gerrish;**
Kay Kresl y
Camille Higgins

74 Agente: **Arias Sanz, Juan**

ES 2 281 083 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

Composiciones alimenticias rebozadas y empanadas que usan pectinas de calcio.

5 **Campo de la invención**

Esta invención se refiere a productos alimenticios rebozados y empanados, fritos en freidora y a su método de preparación. Más específicamente, esta invención se refiere a productos rebozados y empanados, fritos en freidora que absorben/adsorben significativamente menos grasa durante el cocinado que los productos rebozados y empanados convencionales.

Antecedentes de la invención

Los comestibles tales como carne, pescado, carne de ave y verduras comúnmente se rebozan, se empanan y después se cocinan mediante fritura en freidora. En particular, los productos alimenticios se rebozan, se empanan, se fríen previamente y después se congelan. Los productos congelados, prefritos, se reconstituyen después para su consumo o bien mediante fritura en freidora o bien cocinado en el horno. Alternativamente, los productos alimenticios rebozados y empanados se congelan crudos y se reconstituyen para su consumo mediante fritura en freidora. Se conoce bien el hecho de formar una película o barrera alrededor de dichos productos alimenticios para reducir la penetración en tales productos alimenticios de la grasa de fritura o el aceite de cocina. Sin embargo, sólo se han conseguido reducciones modestas en el aceite de cocina absorbido/adsorbido. La técnica anterior siguiente es a modo de ejemplo de tales películas o barreras.

La patente de los EE.UU. n° 4.504.502 (Earle) describe un procedimiento para preparar un producto alimenticio elaborado mediante la aplicación de una dispersión acuosa que contiene algina soluble en agua a la superficie de un sustrato alimenticio y la aplicación de una mezcla gelificante seca al sustrato alimenticio revestido con algina durante un periodo de tiempo suficiente como para formar una película comestible sustancialmente continua a lo largo de la superficie del producto alimenticio.

Las patentes de los EE.UU. n° 4.877.626 y 5.057.329 (Stypula *et al.*) describen una composición y un procedimiento para preparar revestimientos para composiciones de carne macerada que reduce la absorción o adsorción de aceite de cocina durante el almacenamiento y/o cocinado. La composición de barrera está compuesta de almidón, metilcelulosa y goma xantano.

La patente de los EE.UU. n° 4.219.575 (Saunders *et al.*) describe un procedimiento para preparar patatas fritas congeladas usando almidones alimenticios modificados, que cuando se preparan mediante métodos de microondas tienen una textura crujiente mejorada. Las aplicaciones descritas por Saunders son aplicaciones de tratamiento superficial dirigidas hacia la mejora de la textura y la calidad comestible de los productos calentados en microondas, pero no para los fines de la reducción de aceite.

La patente de los EE.UU. n° 4.900.573 (Meyers) describe el uso de gomas alimenticias específicas de hidroxipropilmetilcelulosa para inhibir la absorción de aceite en productos fritos rebozados. El efecto de barrera frente al aceite parece llevarse a cabo mezclando la goma alimenticia sintética con una composición de rebozado.

La patente de los EE.UU. n° 4.876.102 (Feeney *et al.*) describe el uso de fibras celulósicas que absorben agua, ricas en pectina, tales como fibra de albedo o fibra de los sacos de zumo, para preparar productos de patata fritos mejorados elaborados a partir de masa de patata deshidratada. La invención de Feeney se refiere a la procesabilidad mejorada de la masa de patata, el sabor y la textura mejoradas de las comidas fritas a base de masa tras la fritura y la conservación de lo crujiente de los productos tras el recalentamiento en microondas.

La patente de los EE.UU. n° 5.279.840 (Braisier *et al.*) describe un método para producir comestibles fritos en freidora no empanados con poca grasa, tales como patatas fritas. El método se aplica a la preparación de patatas fritas revistiendo con una mezcla de un almidón tal como amilosa no gelatinizada (que contiene amilosa y amilopectina) y calcio, blanqueando, deshidratando y friendo previamente el comestible revestido. El comestible así tratado puede congelarse y almacenarse o freírse finalmente de manera inmediata. Se describe una reacción de pectina/pectato de calcio y su posible papel en la reducción de aceite. Se cree que en esta descripción la pectina/pectato es parte del tejido de la patata cruda y no se añade ni se enriquece en pectina/pectato mediante una etapa de tratamiento separada. En la patente de los EE.UU. n° 5.279.840 se cita la patente 840 que se expone para describir el uso de calcio añadido a patatas para evitar la formación de burbujas, con la afirmación adicional de que cantidades bajas de calcio producen patatas que generalmente son menos aceitosas que sus homólogos con burbujas.

La patente de los EE.UU. n° 5.372.829 (Chalupa *et al.*) describe el uso de goma gelán como un componente de una composición de rebozado o como un componente de la composición de empanado y su uso en la reducción de la cantidad de aceite que absorben las comidas revestidas con estos materiales. También se describe el uso de sales de sodio y de calcio como un componente del rebozado que contiene gelán y del revestimiento pulverizado de pan rallado con una disolución de sales de sodio o de calcio que contiene gelán.

ES 2 281 083 T3

La patente de los EE.UU. nº 5.232.721 (Polansky) describe un método mejorado para secar productos alimenticios que minimizará la captación del medio de fritura mediante el uso de polímeros comestibles que se producen de manera natural elegidos del grupo que consiste en proteínas, hidratos de carbono e hidratos de carbono modificados, secando el revestimiento y friendo el producto alimenticio revestido.

La patente de los EE.UU. nº 4.511.583 (Olson *et al.*) describe el uso de gelatina o ciertos almidones y métodos para preparar comestibles rebozados y empanados, por ejemplo, pescado, y productos alimenticios fritos preparados a partir de los mismos que muestran reducciones en el aceite de cocina absorbido durante la fritura. Los revestimientos pueden secarse antes de freírse usando hornos de secado de aire caliente forzado.

Gerrish *et al.*, publicación europea 487.340 describe un procedimiento para freír patatas, pollo, rollitos de primavera y masa que requiere un revestimiento previo de la comida con una metilcelulosa, alginato y/o pectina de bajo peso molecular.

La patente europea nº 048123 (Merck & Company, Inc.) describe una emulsión de algina gelificada que comprende del 0,05 al 5,0 por ciento en peso de algina, del 0,05 al 25 por ciento en peso de emulsionante, del 0,05 al 20 por ciento en peso de aceite o grasa y del 0,001 al 0,5 por ciento en peso de iones metálicos divalentes o trivalentes.

La patente británica nº 1.079.628 (Dow Chemical Co.) describe un procedimiento para preparar productos de patata fritos en el que se blanquean las piezas completas de patata con una disolución acuosa de un hidrocoloide natural modificado químicamente o sintético que forma películas, para formar un revestimiento delgado del hidrocoloide sobre la superficie de la patata y después freír la patata.

La divulgación de investigación nº 18237, publicada el 19 de junio de 1979, describe un procedimiento para permitir la fijación de rebozado en agua caliente. Un producto alimenticio se reviste con el rebozado, que contiene alginato, de la manera normal y después se sumerge el producto en una disolución acuosa caliente de sal de metal polivalente tal como cloruro de calcio. La alta temperatura fija el rebozado gelatinizando el componente de almidón y se protege el rebozado mientras está fijándose, mediante la formación de un gel o capa externa de alginato insoluble. Este gel o capa externa de alginato insoluble se forma mediante la reacción química entre el alginato soluble en el rebozado y la sal de metal polivalente en el baño de fijación. El producto revestido se aclara después en agua fría y se seca.

En la solicitud en trámite con número de serie 08/003,769, presentada el 13 de enero de 1993, (inventores Timothy Gerrish y Lawrence Carosino), cedida a Hercules Incorporated, uno de los cesionarios de la presente invención, titulada "Low oil food composition and method" (composición de comida con poco aceite y método), se describe una composición y un método para preparar comidas de patatas fritas con poco aceite. Esa solicitud también está relacionada con el documento ASN 07/616.474, presentado el 21 de noviembre de 1990.

La Aqualon Company comercializa metilcelulosa y metilhidroxipropilcelulosa como componente para su uso en la preparación de productos de carne y patata en forma de matriz que absorbe menos aceite durante la fritura en freidora. De nuevo, el efecto de barrera frente al aceite se lleva a cabo mezclando la goma alimenticia sintética directamente con una composición alimenticia en forma de matriz o de rebozado. No se describe el uso de pectinas reactivas al calcio en esta solicitud.

La James River Corporation comercializa un producto de celulosa microcristalina que se describe como un aditivo de rebozado que impide la absorción de aceite durante la fritura en freidora. Se aportan ejemplos de rosquillas fritas en su bibliografía promocional. La James River Corp. no describe el uso de pectinas reactivas al calcio en las aplicaciones con rosquillas.

Ninguna técnica anterior, conocida por los presentes inventores, describe el uso de pectinas reactivas al calcio usadas en combinación con calcio como un método para reducir la absorción de aceite de composiciones alimenticias en forma de matriz o comida rebozada y empanada, fritas en freidora.

El documento EP-A-0 487 340 se refiere a un método para reducir la retención de aceite, tanto absorbido como adsorbido, en productos fritos mediante la formación de un revestimiento seco que incluye hidrocoloides y cationes polivalentes sobre la comida antes de su fritura.

Por consiguiente, la presente invención tiene la característica de proporcionar pectinas reactivas al calcio usadas en combinación con calcio como un método de reducción de la absorción de aceite de composiciones alimenticias en forma de matriz o comida rebozada y empanada, fritas en freidora.

Esta invención también tiene la característica de proporcionar un método de reducción de la absorción de aceite de composiciones alimenticias en forma de matriz o comida rebozada y empanada, fritas en freidora.

Esta invención también tiene la característica de conseguir un método para reducir la absorción de aceite de composiciones alimenticias en forma de matriz o comida rebozada y empanada, fritas en freidora que minimiza las alteraciones de la freidora.

Esta invención proporciona además un método para reducir la absorción de aceite de composiciones alimenticias en forma de matriz o comida rebozada y empanada, fritas en freidora que mejora la textura del producto alimenticio.

Esta invención también proporciona un método para reducir la absorción de aceite de composiciones alimenticias en forma de matriz o comida rebozada y empanada, fritas en freidora que reduce la pérdida del rebozado/empanado del producto alimenticio revestido en la freidora, aumentando de este modo la vida útil del aceite de la freidora.

Esta invención tiene la característica de conseguir un método para reducir la absorción de aceite de composiciones alimenticias en forma de matriz o comida rebozada y empanada, fritas en freidora que reduce la pérdida de rebozado/empanado del producto alimenticio revestido durante el transporte congelado del producto.

Esta invención también tiene la característica de conseguir un método para reducir la absorción de composiciones alimenticias en forma de matriz o comida rebozada y empanada, fritas en freidora que mantiene la integridad del rebozado tal como las propiedades de adhesión del rebozado durante la fritura previa, durante la fritura y mientras se cocina al vapor.

Sumario de la invención

Se describen un método y una composición para preparar composiciones alimenticias rebozadas y empanadas que ofrecen resistencia a la absorción de aceite durante la fritura en freidora. En la realización preferida, la composición de empanado se prepara enriqueciendo la formulación de empanado con calcio. Esto se lleva a cabo o bien mezclando en seco, secando por pulverización o bien aglomerando (por ejemplo, revestimiento por pulverización o aplicación con secado posterior), introduciendo la fuente de calcio mediante cocción al horno en el pan rallado o cualquier combinación de los anteriores. La composición alimenticia rebozada y empanada se trata después, con una disolución de pectina reactiva al calcio. El revestimiento de pectina de calcio funciona para impedir significativamente la absorción y adsorción de aceite de fritura y aumenta el contenido en humedad. Además, esta tecnología de revestimiento puede afectar a lo crujiente y a la estabilidad frente a la lámpara de calor de la composición alimenticia. Alternativamente, la comida puede tratarse en primer lugar con la pectina reactiva al calcio y después aplicarse la fuente de calcio a la misma, dependiendo de las circunstancias de uso.

Descripción de los dibujos

Otros objetos y muchas características acompañantes de esta invención resultarán fácilmente apreciables según se entienda mejor la misma en referencia a la descripción detallada siguiente cuando se considera en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una fórmula estructural representativa que muestra los límites de los tipos de pectina que se utilizan en la presente invención, es decir, incluidas las pectinas de bajo metoxilo, pectinas amidadas de bajo metoxilo y el peso molecular del intervalo. En la figura 1, N es un número entero de desde 200 hasta 800, x se selecciona independientemente N veces de $-\text{COOM}$ y CONH_2 , y M es H^+ , Na^+ , Ca^{2+} o CH_3 .

La figura 2 muestra la pectina amidada de bajo metoxilo conocida bajo la denominación LM 110 ASZ de Hercules Incorporated, en la que N es un número entero de desde 35 hasta 135, con un grado de esterificación del 16,7% y un grado de amidación del 16,7%.

La figura 3 muestra la pectina de bajo metoxilo conocida bajo la denominación LM 110 Z de Hercules Incorporated, en la que N es un número entero de desde 35 hasta 135, con un grado de esterificación del 16,7%.

La figura 4 muestra la pectina de bajo metoxilo conocida bajo la denominación LM 1912 CSZ de Hercules Incorporated, en la que N es un número entero de desde 35 hasta 135, con un grado de esterificación del 0,0%.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Esta invención se refiere a un procedimiento para preparar composiciones alimenticias rebozadas y empanadas con grasa reducida. La reducción de la grasa/el aceite en aplicaciones de fritura en freidora de productos alimenticios en forma de matriz y/o comidas rebozadas y empanadas es, al menos parcialmente, una función de la capacidad de los productos de funcionar como una barrera física para la migración del aceite hacia el interior del rebozado y empanado y de ofrecer resistencia a la pérdida de agua durante el ciclo de fritura. Se describen composiciones alimenticias rebozadas y empanadas fritas en freidora de calidad mejorada y con aceite reducido, y un método para fabricar las mismas.

Esta invención también se refiere a la preparación de composiciones alimenticias rebozadas y empanadas que ofrecen resistencia a la absorción de aceite durante la fritura en freidora. La composición de empanado se prepara enriqueciendo la formulación de empanado con calcio. Esto se lleva a cabo o bien mezclando en seco, secando por pulverización o bien aglomerando (por ejemplo, revestimiento por pulverización o aplicación con secado posterior), introduciendo la fuente de calcio mediante cocción al horno en el pan rallado o cualquier combinación de los anteriores. La composición alimenticia rebozada y empanada se trata mediante, o bien inmersión, pulverización o bien otros métodos de este tipo conocidos en la técnica, con una disolución de pectina reactiva al calcio. El revestimiento de

pectina de calcio funciona para impedir significativamente la absorción y adsorción de aceite de fritura, aumenta el contenido en humedad, lo crujiente y la estabilidad frente a la lámpara de calor de la composición alimenticia.

La presente invención está prevista para su uso con comestibles revestidos típicos, es decir, artículos alimenticios empanados que incluyen artículos rebozados y empanados. Cualquier sustrato alimenticio que está revestido con pan rallado y están concebidos para freírse en freidora o freírse previamente estarían incluidos en esta invención. Los sustratos alimenticios de este tipo incluyen pescado, marisco, carne roja, carne de aves, cerdo, frutas, verduras, etc.

Tras la preparación apropiada del sustrato alimenticio, corte para obtener un tamaño, lavado, templado térmico, espolvoreado previo, etc., se reviste el sustrato con un rebozado líquido convencional tal como un rebozado adhesivo diseñado para la aplicación posterior de un empanado. El rebozado se aplica mediante equipos de aplicación de rebozado convencionales que incluyen la aplicación por cortina/caída de agua/cascada o la aplicación por temperatura/submersión/inmersión.

El tipo de rebozado, viscosidad, absorción, densidad y razón agua/sólidos dependen del sustrato que se esté preparando. Éstos variarán dependiendo de las necesidades del procesador de alimentos, así como de los requisitos del USDA (Departamento de Agricultura de los EE.UU.) para el empanado de este sustrato. Para esta invención, los ingredientes del rebozado pueden incorporar o bien calcio o bien pectina, pero no ambos, ya que daría como resultado la gelificación si ambos estuvieran presentes.

El pan rallado usado en esta invención incluyen los materiales de empanado convencionales conocidos en la industria e incluyen harina de galleta salada, pan rallado americano (ABC, American Bread Crumbs), pan rallado japonés (JBC, Japanese Bread Crumbs), empanado de harina y cualquier combinación de los anteriores.

Una de las características de esta invención es el pan rallado y su composición o su tratamiento para permitir que sea parte de la reacción de formación de película o de gelificación de la pectina. En la presente invención, el pan rallado se trata con una sal de calcio soluble o bien mezclando en seco, revistiendo por pulverización, aglomerando o bien introduciendo el calcio mediante cocción al horno en la composición de pan usada para elaborar la miga final. El calcio presente en un pan rallado o harina de galleta salada así producida, reaccionará/se reticulará/se gelificará con las pectinas reactivas al calcio para formar un gel/película/revestimiento hidrófilos/oleófilos que se resistirá a la absorción y adsorción de aceite en la etapa de fritura. El nivel de calcio en el pan rallado es crítico porque es importante proporcionar suficiente calcio disponible para una reacción eficaz con la pectina. Esto puede caracterizarse definiendo la cantidad de calcio presente en la miga para la reacción en una base de miligramo (mg) por gramo de pectina. El nivel preferido sería de 50 a 1000 mg de ión calcio por gramo de pectina. Un nivel más preferido sería de 200 a 800 mg de ión calcio por gramo de pectina. El nivel más preferido sería de 400 a 600 mg de ión calcio por gramo de pectina.

El pan rallado tratado con calcio se produce o bien mezclando en seco un cloruro de calcio, citrato de calcio, fosfato de calcio de malla fina o cualquier otra sal de calcio soluble en agua con la porción de harina de la masa de pan o disuelta y añadida a la harina. El nivel de sal de calcio se calcula usando el nivel preferido de ión calcio por gramo de pectina, descrito anteriormente. Para el uso de cloruro de calcio, se añade el 0,28-0,48% en peso seco de ingrediente de cloruro de calcio para obtener una razón apropiada. Por ejemplo, pueden añadirse 4,8 ml de una disolución de cloruro de calcio que tiene una concentración del 10% a 100 gramos de harina. Las disoluciones de calcio que tienen concentraciones en el intervalo del 10% al 50% pueden utilizarse en la presente invención, aunque pueden usarse concentraciones variables dependiendo de las circunstancias de uso.

Otra característica de esta invención es el tratamiento del comestible rebozado y empanado con una disolución de pectina reactiva al calcio. El tipo de pectina se selecciona del grupo que incluye pectinas de bajo metoxilo convencionales (pectinas LMC (Convencional Low Methoxy)) y pectinas de bajo metoxilo amidadas (pectinas LMA (Amidated Low Methoxy)). Todas las pectinas seleccionadas de estos tipos son eficaces en la reducción del nivel de aceite de comestibles rebozados y empanados fritos en freidora preparados tal como se describió anteriormente. El rendimiento de la barrera de aceite, la extensión de la reducción de aceite, depende de los tipos específicos de pectina seleccionados, su grado de esterificación (GE) y/o el grado de amidación (GA) y su peso molecular (PM). Las pectinas más eficaces para su uso en la presente invención tienen un peso molecular alto y una alta reactividad frente al calcio, lo que se caracteriza por un grado de esterificación bajo (0-40%).

Los tipos de pectinas preferidos son aquellos caracterizados por una alta o muy intensa reactividad frente al calcio, una sensibilidad frente al calcio limitada. Siendo los tipos de pectinas preferidos las pectinas LMC con un grado de esterificación (GE) en el intervalo del 0 al 40%, siendo unos tipos de pectinas más preferidos las pectinas LMC con un GE en el intervalo del 0 al 25%, siendo los tipos de pectinas más preferidos las pectinas LMC con un GE en el intervalo del 0 al 15%. El PM es también una característica crítica del rendimiento de reducción o barrera de aceite de estas pectinas. Siendo las tipos de pectinas preferidos las pectinas LMC con un PM mayor que 50.000 daltons, siendo unos tipos de pectinas más preferidos las pectinas LMC con un PM mayor que 100.000 daltons y siendo los tipos de pectinas más preferidos las pectinas LMC con un PM mayor que 150.000 daltons.

Dos de las pectinas más eficaces que pueden usarse con la presente invención están disponibles comercialmente de Hercules Incorporated, Wilmington, DE. Esas dos pectinas se conocen como la pectina Hercules Genu tipo LM1912CSZ y pectina Hercules Genu LM110Z.

ES 2 281 083 T3

La figura 1 muestra una fórmula estructural representativa que muestra los límites de los tipos de pectina que se utilizan en la presente invención, es decir, incluidas las pectinas de bajo metoxilo, pectinas amidadas de bajo metoxilo, y el peso molecular del intervalo. Dado que la selección de X es independiente del valor de N que daría como resultado la inclusión de pectinas de alto metoxilo en la fórmula estructural, el grado de esterificación y el grado de amidación se especifican cuando sean aplicables en las figuras 2-4 como una característica diferenciadora.

En la figura 1, N es un número entero de desde 200 hasta 800, X se selecciona independientemente N veces de -COOM y CONH₂ y M es H⁺, Na⁺, Ca²⁺ o CH₃.

La figura 2 muestra la pectina amidada de bajo metoxilo conocida bajo la denominación LM 110 ASZ de Hercules Incorporated, en la que N es un número entero de desde 35 hasta 135, con un grado de esterificación del 16,7% y un grado de amidación del 16,7%. Cuando N es 35, el peso molecular es de aproximadamente 41.000 y cuando N es 135, el peso molecular es de aproximadamente 150.000.

La figura 3 muestra la pectina de bajo metoxilo conocida bajo la denominación LM 110 Z de Hercules Incorporated, en la que N es un número entero de desde 35 hasta 135, con un grado de esterificación del 16,7%.

La figura 4 muestra la pectina de bajo metoxilo conocida bajo la denominación LM 1912 CSZ de Hercules Incorporated, en la que N es un número entero de desde 35 hasta 135, con un grado de esterificación del 0,0%.

Además, el procedimiento de tratamiento con pectina afecta al rendimiento de barrera de aceite del revestimiento. La concentración de tratamiento con pectina, el tiempo y la temperatura de tratamiento con pectina, el método de aplicación, afectan todos al rendimiento de reducción de aceite o barrera de aceite del tratamiento con pectina.

25 Consideraciones preliminares

1. Preparación de pan rallado mezclado en seco

El pan rallado mezclado en seco se produce mezclando posteriormente una cantidad especificada de sal de calcio de malla fina con las migas preparadas previamente.

2. Preparación de pan rallado aglomerado/secado por pulverización

El pan rallado aglomerado/secado por pulverización se produce pulverizando uniformemente el pan rallado con una disolución de sal de calcio y después volviendo a secar el pan rallado hasta su nivel de humedad especificado.

3. Preparación de pan rallado enriquecido en calcio (introducido mediante cocción al horno)

El pan rallado enriquecido en calcio se produce o bien mezclando una sal de calcio de malla fina o una disolución de una sal de calcio en la porción de harina de la masa. Después se usa la harina para producir el pan rallado.

4. Preparación de pan rallado enriquecido en calcio (introducido mediante cocción al horno) tratado en superficie con pectina (mezclado en seco o revestido por pulverización)

El pan rallado enriquecido en calcio se produce o bien mezclando una sal de calcio de malla fina o una disolución de sal de calcio con la porción de harina de la masa. Después se usa la harina para producir el pan rallado. Este pan rallado se mezcla después en seco con pectina o se pulveriza por encima con una disolución de pectina para revestir uniformemente la miga enriquecida en calcio con pectina. Este sistema se activaría sumergiendo el sustrato empanado en una inmersión de agua para solubilizar tanto la sal de calcio como la pectina lo que permitiría que se produjera la reacción de reticulación.

5. Técnica para medir la absorción de grasa mediante medios gravimétricos empleando extracción de grasa automatizada y secado por microondas

Un sistema de análisis de grasa y humedad de microondas AVC-80, disponible de la CEM Corporation, se usa para la determinación del contenido en grasa y humedad de productos fritos en freidora descritos en la sección de ejemplos de este documento. El extractor de grasas y analizador de humedad AVC-80 de CEM proporciona un análisis de grasa y humedad en menos de 15 minutos, usando métodos oficiales (AOAC, Asociación de Químicos Analíticos Oficiales). Los métodos AOAC para determinar la grasa se describen en una publicación de AOAC International, The Referee, vol. 16, n° 9, septiembre de 1992.

La muestra se prepara moliendo y después se seca en el analizador de humedad de microondas hasta un peso constante. La muestra seca se transfiere después al extractor en el que se elimina automáticamente la grasa usando una extracción por disolvente rápida. El extractor lleva a cabo la extracción por disolvente de grasa de la muestra usando agitación mecánica y circulación de disolvente. Los sólidos que no son grasa de la muestra extraída se recogen por el extractor en un disco de filtración. Los sólidos se devuelven después al analizador de humedad de microondas y se secan. La pérdida de peso durante la extracción es la cantidad de grasa presente en la muestra. El analizador aporta

ES 2 281 083 T3

una lectura directa del contenido en grasa y humedad e imprime los datos en una base de datos de archivo o prepara una copia impresa para su archivado.

6. Comestibles rebozados y empanados con grasa reducida

Ejemplo nº 1

Porciones de pescado: control

Se espolvorean porciones de pescado congeladas templadas con una composición de espolvoreado previo típica en la industria y después se sumergen en un rebozado de adhesión disponible comercialmente (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación nº G6046) usando una unidad de aplicación de rebozado de Stein. Después se reviste la porción de pescado rebozada con pan rallado disponible comercialmente por ejemplo, usando pan rallado de Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division que se venden bajo la denominación ABC nº E5005. Después o bien se congelan crudas o bien se fríen previamente las porciones de pescado rebozadas y empanadas durante 30 segundos a 199°C (390°F) usando una freidora en continuo de Stein y después se congelan. Se reconstituyen las porciones de pescado congeladas crudas para su consumo mediante fritura en freidora en una freidora en discontinuo de Stein de 23 kg (50 libras) durante 4 minutos a 177°C (350°F). El nivel de aceite de este producto es de 11 gramos de grasa por 100 gramos de producto. Se reconstituyen las porciones de pescado fritas previamente para su consumo mediante fritura en freidora en una freidora en discontinuo de Stein de 23 kg (50 libras) durante 4 minutos a 177°C (350°F). El nivel de aceite de este producto es de 15 gramos de grasa por 100 gramos de producto. Se reconstituyen las porciones de pescado fritas previamente para su consumo introduciéndolo mediante cocción al horno en un horno de convección durante 12 minutos a 232°C (450°F). El nivel de aceite de este producto es de 8 gramos de grasa por 100 gramos de producto.

Ejemplo nº 2

Porciones de pescado rebozadas y empanadas tratadas con pectina

Calcio mezclado en seco con pan rallado americano

Se espolvorean las porciones de pescado congeladas templadas con una composición de espolvoreado previo típica en la industria y después se sumergen en un rebozado de adhesión disponible comercialmente (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación nº G6046) usando una unidad de aplicación de rebozado de Stein. Después se reviste la porción de pescado rebozada con pan rallado (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación ABC nº J0570-T02) en el que se combinó en seco cloruro de calcio a un nivel de 1200 mg por 454 g de migas (1200 mg por libra de migas).

Tras el empanado, se sumergen las porciones de pescado en una disolución acuosa al 1,0% de pectina reactiva al calcio a 21°C (70°F) durante 5 segundos. Se ha encontrado que una pectina fabricada por la Copenhagen Pectin Division de Hercules Incorporated, LM 1912CSZ, es adecuada para este fin. Durante la inmersión de 5 segundos de la pectina, el producto alimenticio normalmente absorberá aproximadamente de 0,35 a 0,55 gramos de pectina por 100 centímetros cuadrados de área superficial rebozada y empanada. Sin embargo, debe observarse que la cantidad de disolución de pectina absorbida/adsorbida es un fenómeno de superficie con respecto al volumen, es decir, cuanto mayor sea el área superficial del producto alimenticio, más cantidad de pectina (o calcio) se absorberá.

Posterior a la inmersión de pectina, o bien se congelan crudas o bien se fríen previamente las porciones de pescado rebozadas y empanadas durante 30 segundos a 199°C (390°F) usando una freidora en continuo de Stein y después se congelan. Se reconstituyen las porciones de pescado congeladas crudas para su consumo mediante fritura en freidora en una freidora en discontinuo de Stein de 23 kg (50 libras) durante 4 minutos a 177°C (350°F). El nivel de aceite de este producto es de 8,5 gramos de grasa por 100 gramos de producto. Se reconstituyen las porciones de pescado fritas previamente para su consumo mediante fritura en freidora en una freidora en discontinuo de Stein de 23 kg (50 libras) durante 4 minutos a 177°C (350°F). El nivel de aceite de este producto es de 12 gramos de grasa por 100 gramos de producto. Se reconstituyen las porciones de pescado fritas previamente para su consumo introduciéndose mediante cocción al horno en un horno de convección durante 12 minutos a 232°C (450°F). El nivel de aceite de este producto es de 5,6 gramos de grasa por 100 gramos de producto.

Ejemplo nº 3

Porciones de pescado rebozadas y empanadas tratadas con pectina

Calcio pulverizado en pan rallado americano

Se espolvorean las porciones de pescado congeladas templadas con una composición de espolvoreado previo típica en la industria y después se sumergen en un rebozado de adhesión disponible comercialmente (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación nº G6046) usando una unidad de aplicación de rebozado de Stein. Después se reviste la porción de pescado rebozada con pan rallado (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denomi-

ES 2 281 083 T3

nación ABC nº J0570-T03) en el que se había revestido por pulverización cloruro de calcio de modo que se depositan en el pan rallado aproximadamente 1200 mg por 454 g (libra) de migas. Tras el empanado, se sumergen las porciones de pescado en una disolución acuosa al 1,0% de pectina reactiva al calcio a 21°C (70°F) durante 5 segundos. Se ha encontrado que una pectina fabricada por la Copenhagen Pectin Division de Hercules Incorporated, LM 1912CSZ, es adecuada para este fin. Durante la inmersión de 5 segundos de la pectina, el producto alimenticio normalmente absorberá aproximadamente de 0,35 a 0,55 gramos de pectina por 100 centímetros cuadrados de área superficial rebozada y empanada.

Después o bien se congelan crudas o bien se fríen previamente las porciones de pescado rebozadas y empanadas durante 30 segundos a 199°C (390°F) usando una freidora en continuo de Stein y después se congelan. Se reconstituyen las porciones de pescado congeladas crudas para su consumo mediante fritura en freidora en una freidora en discontinuo de Stein de 23 kg (50 libras) durante 4 minutos a 177°C (350°F). El nivel de aceite de este producto es de 7,6 gramos de grasa por 100 gramos de producto. Se reconstituyen las porciones de pescado fritas previamente para su consumo mediante fritura en freidora en una freidora en discontinuo de Stein de 23 kg (50 libras) durante 4 minutos a 177°C (350°F). El nivel de aceite de este producto es de 9,8 gramos de grasa por 100 gramos de producto. Se reconstituyen las porciones de pescado fritas previamente para su consumo introduciéndose mediante cocción al horno en un horno de convección durante 12 minutos a 232°C (450°F). El nivel de aceite de este producto es de 5,5 gramos de grasa por 100 gramos de producto.

Ejemplo nº 4

Porciones de pescado rebozadas y empanadas tratadas con pectina

Calcio introducido mediante cocción al horno en pan rallado americano

Se espolvorean las porciones de pescado congeladas templadas con una composición de espolvoreado previo típica en la industria y después se sumergen en un rebozado de adhesión disponible comercialmente (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación nº G6046) usando una unidad de aplicación de rebozado de Stein. Después se reviste la porción de pescado rebozada con pan rallado (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación ABC nº J0570-T01) en el que se había introducido cloruro de calcio mediante cocción al horno a un nivel de 1200 mg por 454 g (1 libra) de migas. Tras el empanado, se sumergen las porciones de pescado en una disolución acuosa al 1,0% de pectina reactiva al calcio a 21°C (70°F) durante 5 segundos. Se ha encontrado que una pectina fabricada por la Copenhagen Pectin Division de Hercules Incorporated, LM 1912CSZ, es adecuada para este fin. Durante la inmersión de 5 segundos de la pectina, el producto alimenticio normalmente absorberá aproximadamente de 0,35 a 0,55 gramos de pectina por 100 centímetros cuadrados de área superficial rebozada y empanada. Después o bien se congelan crudas o bien se fríen previamente las porciones de pescado rebozadas y empanadas durante 30 segundos a 199°C (390°F) usando una freidora en continuo de Stein y después se congelan. Se reconstituyen las porciones de pescado congeladas crudas para su consumo mediante fritura en freidora en una freidora en discontinuo de Stein de 50 libras durante 4 minutos a 177°C (350°F). El nivel de aceite de este producto es de 4,3 gramos de grasa por 100 gramos de producto. Se reconstituyen las porciones de pescado fritas previamente para su consumo mediante fritura en freidora en una freidora en discontinuo de Stein de 23 kg (50 libras) durante 4 minutos a 177°C (350°F). El nivel de aceite de este producto es de 7,5 gramos de grasa por 100 gramos de producto. Se reconstituyen las porciones de pescado fritas previamente para su consumo introduciéndose mediante cocción al horno en un horno de convección durante 12 minutos a 232°C (450°F). El nivel de aceite de este producto es de 7,2 gramos de grasa por 100 gramos de producto.

Ejemplo nº 5

Porciones de pescado rebozadas y empanadas tratadas con pectina

Calcio introducido mediante cocción al horno en pan rallado japonés

Se espolvorean las porciones de pescado congeladas templadas con una composición de espolvoreado previo típica en la industria y después se sumergen en un rebozado de adhesión disponible comercialmente (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación nº G6046) usando una unidad de aplicación de rebozado de Stein. Después se reviste la porción de pescado rebozada con pan rallado (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación CM nº J0795-T01) en el que se había introducido cloruro de calcio mediante cocción al horno a un nivel de 1200 mg por 454 g (1 libra) de migas. Tras el empanado, se sumergen las porciones de pescado en una disolución acuosa al 1,0% de pectina reactiva al calcio a 21°C (70°F) durante 3-5 segundos. Se ha encontrado que una pectina fabricada por la Copenhagen Pectin Division de Hercules Incorporated, LM 1912CSZ, es adecuada para este fin. Durante la inmersión de 5 segundos de la pectina, el producto alimenticio normalmente absorberá aproximadamente de 0,35 a 0,55 gramos de pectina por 100 centímetros cuadrados de área superficial rebozada y empanada. Después o bien se congelan crudas o bien se fríen previamente las porciones de pescado rebozadas y empanadas durante 30 segundos a 199°C (390°F) usando una freidora en continuo de Stein y después se congelan. Se reconstituyen las porciones de pescado congeladas crudas para su consumo mediante fritura en freidora en una freidora en discontinuo de Stein de 23 kg (50 libras) durante 4 minutos a 177°C (350°F). El nivel de aceite de este producto es de 8,7 gramos de grasa por 100 gramos de producto comparado con un nivel de aceite del 11% para un producto sin tratar. El nivel de aceite de este producto es de 6,6 gramos de grasa por 100 gramos de producto en comparación con un nivel de aceite del 9,1% para

ES 2 281 083 T3

un producto sin tratar. Se reconstituyen las porciones de pescado fritas previamente para su consumo introduciéndose mediante cocción al horno en un horno de convección durante 12 minutos a 232°C (450°F).

Ejemplo n° 6

Porciones de pescado rebozadas y empanadas tratadas con pectina

Calcio introducido mediante cocción al horno en harina de galleta salada

Se espolvorean las porciones de pescado congeladas templadas con una composición de espolvoreado previo típica en la industria y después se sumergen en un rebozado de adhesión disponible comercialmente (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación n° G6046) usando una unidad de aplicación de rebozado de Stein. Después se reviste la porción de pescado rebozada con pan rallado (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación CM n° J0795-T01) en el que se había introducido cloruro de calcio mediante cocción al horno a un nivel de 1200 mg por 454 g (1 libra) de migas. Tras el empanado, se sumergen las porciones de pescado en una disolución acuosa al 1,0% de pectina reactiva al calcio a 21°C (70°F) durante 3-5 segundos. Se ha encontrado que una pectina fabricada por la Copenhagen Pectin Division de Hercules Incorporated, LM 1912CSZ, es adecuada para este fin. Durante la inmersión de 5 segundos de la pectina, el producto alimenticio normalmente absorberá aproximadamente de 0,35 a 0,55 gramos de pectina por 100 centímetros cuadrados de área superficial rebozada y empanada. Después o bien se congelan crudas o bien se fríen previamente las porciones de pescado rebozadas y empanadas durante 30 segundos a 199°C (390°F) usando una freidora en continuo de Stein y después se congelan. Se reconstituyen las porciones de pescado congeladas crudas para su consumo mediante fritura en freidora en una freidora en discontinuo de Stein de 50 libras durante 4 minutos a 177°C (350°F). El nivel de aceite de este producto es de 4,2 gramos de grasa por 100 gramos de producto comparado con un nivel de aceite del 8% para un producto sin tratar. Se reconstituyen las porciones de pescado fritas previamente para su consumo mediante fritura en freidora en una freidora en discontinuo de Stein de 23 kg (50 libras) durante 4 minutos a 177°C (350°F). El nivel de aceite de este producto es de 3,55 gramos de grasa por 100 gramos de producto.

Ejemplo n° 7

Porciones de pollo: control

Se espolvorean delicias de pollo (chicken tenders) congeladas templadas con una composición de espolvoreado previo típica en la industria y después se sumergen en un rebozado de adhesión disponible comercialmente por ejemplo, de Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación n° G7108, usando una unidad de aplicación de rebozado de Stein. Después se reviste la delicia de pollo rebozada con pan rallado disponible comercialmente (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación ABC n° E5005). Después o bien se congelan crudas o bien se fríen previamente las delicias de pollo rebozadas y empanadas durante 30 segundos a 199°C (390°F) usando una freidora en continuo de Stein y después se congelan. Se reconstituyen las delicias de pollo congeladas crudas para su consumo mediante fritura en freidora en una freidora en discontinuo de Stein de 23 kg (50 libras) durante 4 minutos a 177°C (350°F). El nivel de aceite de este producto es de 9,4 gramos de grasa por 100 gramos de producto. Se reconstituyen las delicias de pollo fritas previamente para su consumo mediante la introducción mediante cocción al horno en un horno de convección durante 12 minutos a 232°C (450°F). El nivel de aceite de este producto es de 7,2 gramos de grasa por 100 gramos de producto.

Ejemplo n° 8

Porciones de pollo rebozadas y empanadas tratadas con pectina

Calcio introducido mediante cocción al horno en pan rallado americano

Se espolvorean las delicias de pollo congeladas templadas con una composición de espolvoreado previo típica en la industria y después se sumergen en un rebozado de adhesión disponible comercialmente (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación n° G7108) usando una unidad de aplicación de rebozado de Stein. Después se reviste la delicia de pollo rebozada con pan rallado disponible comercialmente (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación ABC n° J0570-T01) en el que se había introducido cloruro de calcio mediante cocción al horno a un nivel de 1200 mg por 454 g (1 libra) de migas. Tras el empanado, se sumergen las delicias de pollo en una disolución acuosa al 1,0% de pectina reactiva al calcio a 21°C (70°F) durante 3-5 segundos. Se ha encontrado que una pectina fabricada por la Copenhagen Pectin Division de Hercules Incorporated, LM 1912CSZ, es adecuada para este fin. Durante la inmersión de 5 segundos de la pectina, el producto alimenticio normalmente absorberá aproximadamente de 0,35 a 0,55 gramos de pectina por 100 centímetros cuadrados de área superficial rebozada y empanada. Después o bien se congelan crudas o bien se fríen previamente las delicias de pollo rebozadas y empanadas durante 30 segundos a 199°C (390°F) usando una freidora en continuo de Stein y después se congelan. Se reconstituyen las delicias de pollo congeladas crudas para su consumo mediante fritura en freidora en una freidora en discontinuo de Stein de 23 kg (50 libras) durante 4 minutos a 177°C (350°F). El nivel de aceite de este producto es de 6,8 gramos de grasa por 100 gramos de producto. Se reconstituyen las delicias de pollo fritas previamente para su consumo mediante la introducción mediante cocción al horno en un horno de convección durante 12 minutos a 232°C (450°F). El nivel de aceite de este producto es de 5,8 gramos de grasa por 100 gramos de producto.

ES 2 281 083 T3

Ejemplo nº 9

Porciones de pollo rebozadas y empanadas tratadas con pectina

5 *Calcio introducido mediante cocción al horno en pan rallado japonés*

Se espolvorean las delicias de pollo congeladas templadas con una composición de espolvoreado previo típica en la industria y después se sumergen en un rebozado de adhesión disponible comercialmente (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación nº G7108) usando una unidad de aplicación de rebozado de Stein. Después se reviste la delicia de pollo rebozada con pan rallado disponible comercialmente (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación JBC nº J0739-T01) en el que se había introducido cloruro de calcio mediante cocción al horno a un nivel de 1200 mg por 454 g (1 libra) de migas. Tras el empanado, se sumergen las delicias de pollo en una disolución acuosa al 1,0% de pectina reactiva al calcio a 21°C (70°F) durante 3-5 segundos. Se ha encontrado que una pectina fabricada por la Copenhagen Pectin Division de Hercules Incorporated, LM 1912CSZ, es adecuada para este fin. Durante la inmersión de 5 segundos de la pectina, el producto alimenticio normalmente absorberá aproximadamente de 0,35 a 0,55 gramos de pectina por 100 centímetros cuadrados de área superficial rebozada y empanada. Después o bien se congelan crudas o bien se fríen previamente las delicias de pollo rebozadas y empanadas durante 30 segundos a 199°C (390°F) usando una freidora en continuo de Stein y después se congelan. Se reconstituyen las delicias de pollo congeladas crudas para su consumo mediante fritura en freidora en una freidora en discontinuo de Stein de 50 libras durante 4 minutos a 177°C (350°F). El nivel de aceite de este producto es de 8,7 gramos de grasa por 100 gramos de producto comparado con un nivel de aceite del 13% para un control sin tratar. Se reconstituyen las delicias de pollo fritas previamente para su consumo mediante la introducción mediante cocción al horno en un horno de convección durante 12 minutos a 232°C (450°F). El nivel de aceite de este producto es de 7,2 gramos de grasa por 100 gramos de producto comparado con un nivel de aceite del 10% para un producto sin tratar.

Ejemplo nº 10

Porciones de pollo rebozadas y empanadas tratadas con pectina

30 *Calcio introducido mediante cocción al horno en harina de galleta salada*

Se espolvorean las delicias de pollo congeladas templadas con una composición de espolvoreado previo típica en la industria y después se sumergen en un rebozado de adhesión disponible comercialmente (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación nº G7108) usando una unidad de aplicación de rebozado de Stein. Después se reviste la delicia de pollo rebozada con pan rallado disponible comercialmente (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación CM nº J0795-T01) en el que se había introducido cloruro de calcio mediante cocción al horno a un nivel de 1200 mg por 454 g (1 libra) de migas. Tras el empanado, se sumergen las delicias de pollo en una disolución acuosa al 1,0% de pectina reactiva al calcio a 21°C (70°F) durante 3-5 segundos. Después o bien se congelan crudas o bien se fríen previamente las delicias de pollo rebozadas y empanadas durante 30 segundos a 199°C (390°F) usando una freidora en continuo de Stein y después se congelan. Se reconstituyen las delicias de pollo congeladas crudas para su consumo mediante fritura en freidora en una freidora en discontinuo de Stein de 23 kg (50 libras) durante 4 minutos a 177°C (350°F). El nivel de aceite de este producto es de 6,3 gramos de grasa por 100 gramos de producto comparado con un nivel de aceite del 10,5% para un producto sin tratar. Se reconstituyen las delicias de pollo fritas previamente para su consumo mediante la introducción mediante cocción al horno en un horno de convección durante 12 minutos a 232°C (450°F). El nivel de aceite de este producto es de 4,7 gramos de grasa por 100 gramos de producto comparado con un nivel de aceite del 7,2% para un producto sin tratar.

Ejemplo nº 11

50 *Piezas de verdura: control*

Se espolvorean rodajas de calabacín congeladas templadas con una composición de espolvoreado previo típica en la industria y después se sumergen en un rebozado de adhesión disponible comercialmente (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación nº G7108) usando una unidad de aplicación de rebozado de Stein. Después se reviste la rodaja de calabacín rebozada con pan rallado disponible comercialmente por ejemplo de Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division vendido bajo la denominación ABC nº E5005. Después o bien se congelan crudas o bien se fríen previamente las rodajas de calabacín rebozadas y empanadas durante 30 segundos a 199°C (390°F) usando una freidora en continuo de Stein y después se congelan. Se reconstituyen las rodajas de calabacín congeladas crudas para su consumo mediante fritura en freidora en una freidora en discontinuo de Stein de 23 kg (50 libras) durante 2 minutos a 177°C (350°F). El nivel de aceite de este producto es de 11,6 gramos de grasa por 100 gramos de producto. Se reconstituyen las rodajas de calabacín fritas previamente para su consumo mediante la introducción mediante cocción al horno en un horno de convección durante 8 minutos a 232°C (450°F). El nivel de aceite de este producto es de 10,1 gramos de grasa por 100 gramos de producto.

ES 2 281 083 T3

Ejemplo nº 12

Piezas de verdura rebozadas y empanadas tratadas con pectina

5 *Calcio introducido mediante cocción al horno en pan rallado americano*

Se espolvorean rodajas de calabacín congeladas templadas con una composición de espolvoreado previo típica en la industria y después se sumergen en un rebozado de adhesión disponible comercialmente (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación nº G7108) usando una unidad de aplicación de rebozado de Stein. Después se reviste la rodaja de calabacín rebozada con pan rallado disponible comercialmente (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación ABC nº J0570-T01) en el que se había introducido cloruro de calcio mediante cocción al horno a un nivel de 1200 mg por 454 g (1 libra) de migas. Tras el empanado, se sumergen las rodajas de calabacín en una disolución acuosa al 1,0% de pectina reactiva al calcio a 21°C (70°F) durante 3-5 segundos. Después o bien se congelan crudas o bien se fríen previamente las rodajas de calabacín rebozadas y empanadas durante 30 segundos a 199°C (390°F) usando una freidora en continuo de Stein y después se congelan. Se reconstituyen las rodajas de calabacín congeladas crudas para su consumo mediante fritura en freidora en una freidora en discontinuo de Stein de 23 kg (50 libras) durante 2 minutos a 177°C (350°F). El nivel de aceite de este producto es de 6,9 gramos de grasa por 100 gramos de producto. Se reconstituyen las rodajas de calabacín fritas previamente para su consumo mediante la introducción mediante cocción al horno en un horno de convección durante 8 minutos a 232°C (450°F). El nivel de aceite de este producto es de 7,2 gramos de grasa por 100 gramos de producto.

Ejemplo nº 13

Porciones de verdura rebozadas y empanadas tratadas con pectina

25 *Calcio introducido mediante cocción al horno en harina de galleta salada*

Se espolvorean rodajas de calabacín congeladas templadas con una composición de espolvoreado previo típica en la industria y después se sumergen en un rebozado de adhesión disponible comercialmente (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division denominación nº G7108) usando una unidad de aplicación de rebozado de Stein. Después se reviste la rodaja de calabacín rebozada con pan rallado disponible comercialmente (Kerry Ingredients, Golden Dipt Coating Division CM nº J0795-T01) en el que se había introducido cloruro de calcio mediante cocción al horno a un nivel de 1200 mg por 454 g (1 libra) de migas. Tras el empanado, se sumergen las rodajas de calabacín en una disolución acuosa al 1,0% de pectina reactiva al calcio a 21°C (70°F) durante 3-5 segundos. Después o bien se congelan crudas o bien se fríen previamente las rodajas de calabacín rebozadas y empanadas durante 30 segundos a 199°C (390°F) usando una freidora en continuo de Stein y después se congelan. Se reconstituyen las rodajas de calabacín congeladas crudas para su consumo mediante fritura en freidora en una freidora en discontinuo de Stein de 23 kg (50 libras) durante 2 minutos a 177°C (350°F). El nivel de aceite de este producto es de 5,4 gramos de grasa por 100 gramos de producto comparado con un nivel de aceite del 10,9% para un producto sin tratar. Se reconstituyen las rodajas de calabacín fritas previamente para su consumo mediante la introducción mediante cocción al horno en un horno de convección durante 8 minutos a 232°C (450°F). El nivel de aceite de este producto es de 6,6 gramos de grasa por 100 gramos de producto comparado con un nivel de aceite del 9,9% para un producto sin tratar.

Además de los diversos ejemplos mostrados anteriormente, la aplicación del cloruro de calcio y pectina puede variar en el orden en el que se aplica cada uno y cómo se aplica cada componente. Por ejemplo, la pectina puede aplicarse al producto alimenticio e introducirse mediante cocción al horno, seguido de la inmersión del producto en un baño por inmersión de disolución de calcio apropiado.

La tabla A muestra el porcentaje de grasa reducido tal como se muestra en los ejemplos 1-13, según la presente invención.

ES 2 281 083 T3

TABLA A

Porcentaje de grasa reducido

5	NÚMERO DE EJEMPLO	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO*	% DE GRASA DEL CONTROL	% DE GRASA DE LA PRUEBA	% DE REDUCCIÓN DE GRASA
10	1 y 2	Pescado/ABC/RB/DB	8,0%	5,6%	30,0%
15	1 y 2	Pescado/ABC/PF/DB	11,0%	8,5%	22,7%
	1 y 3	Pescado/ABC/RB/SD	8,0%	5,5%	31,3%
	1 y 3	Pescado/ABC/PF/SD	11,0%	7,6%	30,0%
20	1 y 4	Pescado/ABC/RB/BK	8,0%	4,3%	46,3%
	1 y 4	Pescado/ABC/PF/BK	11,0%	7,2%	34,5%
	5	Pescado/JBC/RB/BK	11,0%	8,7%	20,9%
25	5	Pescado/JBC/PF/BK	9,1%	6,6%	27,5%
	6	Pescado/CM/RB/BK	8,0%	4,2%	47,5%
	6	Pescado/CM/PF/BK	6,0%	3,6%	40,0%
30	7 y 8	Pollo/ABC/RB/BK	9,4%	6,8%	27,7%
	7 y 8	Pollo/ABC/PF/BK	7,2%	5,8%	19,5%
	9	Pollo/JBC/RB/BK	13,0%	8,7%	33,1%
35	9	Pollo/JBC/PF/BK	10,0%	7,2%	28,0%
	10	Pollo/CM/RB/BK	10,5%	6,3%	40,0%
40	10	Pollo/CM/RB/BK	7,2%	4,7%	34,5%
	11 y 12	Calabacín/ABC/RB/BK	11,6%	6,9%	40,5%
	11 y 12	Calabacín/ABC/PF/BK	10,1%	7,2%	28,7%
45	13	Calabacín/CM/RB/BK	10,9%	5,4%	50,5%
	13	Calabacín/CM/PF/BK	9,9%	6,6%	33,3%
50	*ABC = pan rallado americano, CM = harina de galleta salada, JBC = pan rallado japonés				
	RB = empanado crudo, frito posteriormente;				
55	PF = prefrito, cocido al horno posteriormente				
	DB = cloruro de calcio mezclado en seco en empanado				
	SD = cloruro de calcio secado por pulverización sobre pan				
60	BK = cloruro de calcio introducido mediante cocción al horno en empanado				

65 Sin una elaboración adicional lo anterior ilustrará así completamente nuestra invención que otros pueden, aplicando un conocimiento actual o futuro, adaptar la misma para su uso en diversas condiciones de servicio.

REIVINDICACIONES

1. Método para inhibir la absorción/adsorción de aceite de un producto alimenticio cocinado en el aceite, comprendiendo el método las etapas de:

- a) revestir un producto alimenticio con una composición de rebozado para producir un producto alimenticio rebozado;
- b) revestir el producto rebozado con una composición de empanado enriquecida en calcio para obtener un producto alimenticio empanado; y
- c) aplicar una disolución acuosa de pectina reactiva al calcio al producto alimenticio empanado.

2. Método para inhibir la absorción/adsorción de aceite de un producto alimenticio cocinado en el aceite, comprendiendo el método las etapas de:

- a) revestir un producto alimenticio con una composición de rebozado que incluye una sal de calcio para producir un producto alimenticio rebozado; y
- b) revestir el producto alimenticio rebozado con una composición de empanado que comprende una pectina reactiva al calcio para obtener un producto alimenticio empanado.

3. Método para inhibir la absorción/adsorción de aceite de un producto alimenticio cocinado en el aceite, comprendiendo el método las etapas de:

- a) revestir un producto alimenticio con una composición de rebozado que comprende una pectina reactiva al calcio para producir un producto alimenticio rebozado;
- b) revestir el producto alimenticio rebozado con una composición de empanado para obtener un producto empanado; y
- c) aplicar una disolución acuosa de una sal de calcio al producto alimenticio empanado.

4. Método para inhibir la absorción/adsorción de aceite de un producto alimenticio cocinado en el aceite, comprendiendo el método las etapas de:

- a) revestir un producto alimenticio con una composición de rebozado que incluye una pectina reactiva al calcio para producir un producto alimenticio rebozado; y
- b) revestir el producto alimenticio rebozado con una composición de empanado enriquecida en calcio para obtener un producto alimenticio empanado.

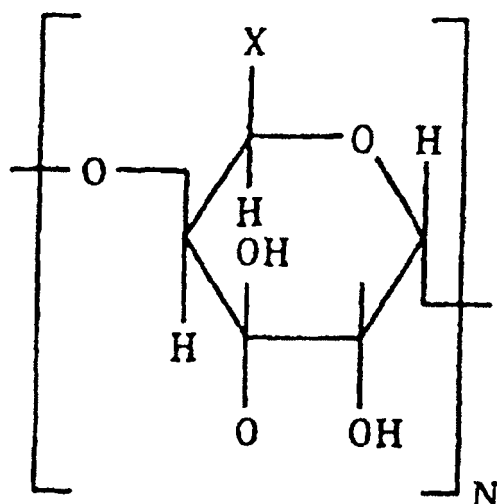
5. Método para inhibir la absorción/adsorción de aceite de un producto alimenticio cocinado en el aceite, comprendiendo el método las etapas de:

- a) revestir un producto alimenticio con una composición de rebozado;
- b) revestir el producto rebozado con una composición de empanado que comprende una pectina reactiva al calcio para obtener un producto alimenticio empanado; y
- c) aplicar una disolución acuosa de una sal de calcio al producto alimenticio empanado.

6. Método para inhibir la absorción/adsorción de aceite de un producto alimenticio cocinado en el aceite, comprendiendo el método las etapas de:

- a) revestir un producto alimenticio con una composición de rebozado que comprende una sal de calcio;
- b) revestir el producto rebozado con una composición de empanado para obtener un producto alimenticio empanado; y
- c) aplicar una disolución acuosa de una pectina reactiva al calcio al producto alimenticio empanado.

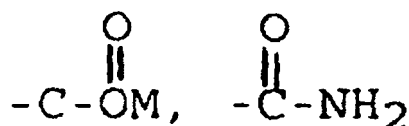
7. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 ó 6, que comprende adicionalmente la etapa de seleccionar la pectina reactiva al calcio para comprender una pectina que tiene la fórmula estructural siguiente:



en la que

N es un número entero de desde 200 hasta 800

X se selecciona independientemente N veces de



M es H^+ , Na^+ , Ca^{2+} o CH_3 .

8. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 ó 6, que comprende adicionalmente la etapa de seleccionar la composición de empanado para comprender pan rallado, pan rallado americano, pan rallado japonés, harina de galleta salada y combinaciones de las mismas.

9. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 ó 6, que comprende adicionalmente la etapa de seleccionar la sal de calcio del grupo que consiste en cloruro de calcio, citrato de calcio, fosfato de calcio y sales de calcio solubles en agua.

10. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 ó 6, que comprende adicionalmente la etapa de seleccionar la cantidad de ión calcio que debe ser aplicada al producto alimenticio para que sea de 50 a 1000 mg por gramo de pectina aplicada al producto alimenticio.

11. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 ó 6, que comprende adicionalmente la etapa de seleccionar la cantidad de ión calcio que ha de aplicarse al producto alimenticio para que sea de 200 a 800 mg por gramo de pectina aplicada al producto alimenticio.

12. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 ó 6, que comprende adicionalmente la etapa de seleccionar la cantidad de ión calcio que debe ser aplicada al producto alimenticio para que sea de 400 a 600 mg por gramo de pectina aplicada al producto alimenticio.

13. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 ó 6, que comprende adicionalmente las etapas de seleccionar la pectina para comprender una pectina de bajo metoxilo, una pectina de bajo metoxilo amidada y combinaciones de las mismas.

14. Método según la reivindicación 13, que comprende adicionalmente la etapa de seleccionar la pectina de bajo metoxilo para tener un grado de esterificación en el intervalo del 0 al 40%.

15. Método según la reivindicación 13, que comprende adicionalmente la etapa de seleccionar la pectina de bajo metoxilo para tener un grado de esterificación en el intervalo del 0 al 25%.

ES 2 281 083 T3

16. Método según la reivindicación 13, que comprende adicionalmente la etapa de seleccionar la pectina de bajo metoxilo para tener un grado de esterificación en el intervalo del 0 al 15%.

5 17. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, que comprende adicionalmente la etapa de seleccionar la pectina de bajo metoxilo para tener un peso molecular superior a 50.000 daltons.

18. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, que comprende adicionalmente la etapa de seleccionar la pectina de bajo metoxilo para tener un peso molecular superior a 100.000 daltons.

10 19. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, que comprende adicionalmente la etapa de seleccionar la pectina de bajo metoxilo para tener un peso molecular superior a 150.000 daltons.

15 20. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 ó 6, que comprende adicionalmente la etapa de seleccionar la pectina para comprender una pectina que tenga alta reactividad frente al calcio.

21. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 ó 6, que comprende adicionalmente la etapa de freír previamente o congelar el producto alimenticio.

20 22. Producto alimenticio que puede obtenerse según el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-6.

25

30

35

40

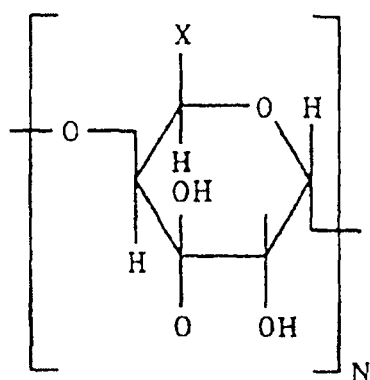
45

50

55

60

65



N es un número entero de desde 200 hasta 800

X se selecciona independientemente N veces de

M es H^+ , Na^+ , Ca^{2+} , CH_3

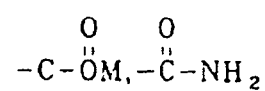
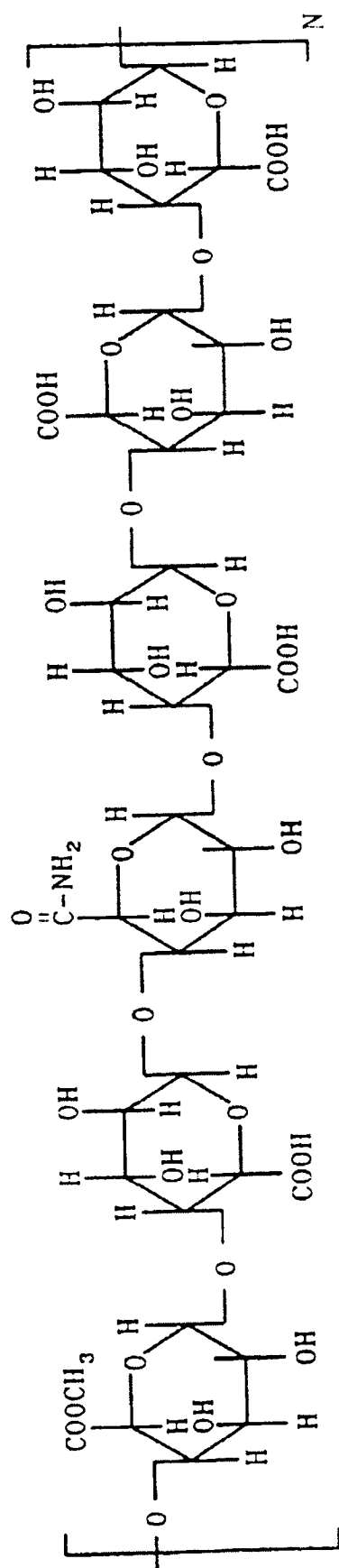
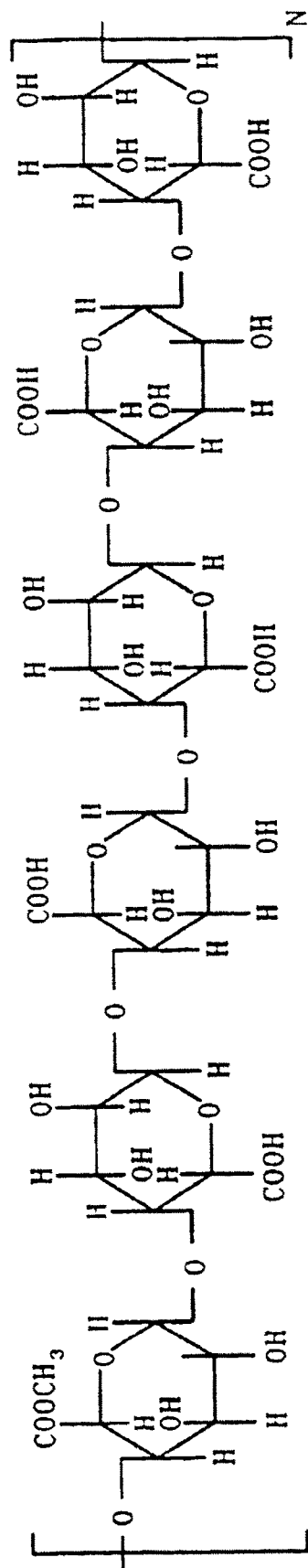


FIG. 1



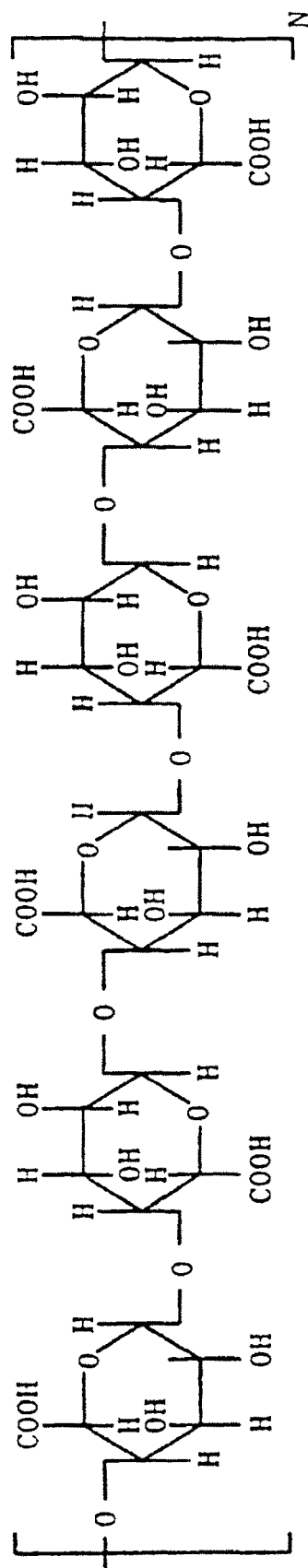
N es un número entero de desde 35 hasta 135

FIG. 2



N es un número entero de desde 35 hasta 135

FIG. 3



N es un número entero de desde 35 hasta 135

FIG. 4