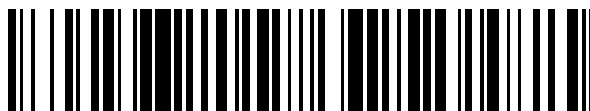


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 654**

51 Int. Cl.:

A21D 2/18 (2006.01)

A23L 1/0522 (2006.01)

A23L 1/09 (2006.01)

A21D 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2009 E 09761510 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.10.2014 EP 2309865**

54 Título: **Barquillo**

30 Prioridad:

13.06.2008 GB 0810856

12.11.2008 GB 0820696

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

28.01.2015

73 Titular/es:

NESTEC S.A. (100.0%)

Avenue Nestlé 55

1800 Vevey, CH

72 Inventor/es:

ARRACHID, ABDESSAMAD

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 527 654 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

Barquillo

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una mezcla para barquillos sin azúcar o con bajo contenido de azúcar que contiene partículas sólidas, que son maltodextrinas.

10 Antecedentes de la invención

Los barquillos son productos horneados los cuales están fabricados a partir de la mezcla para barquillo y tienen una consistencia crujiente, quebradiza y frágil. Son delgados, con un grosor global generalmente desde < 1 a 6 mm y las densidades del producto típicamente varían desde 10 hasta 30 mg/cm³.

15 Los barquillos se fabrican preparando una mezcla que contiene principalmente harina y agua a la cual se le pueden añadir otros ingredientes menores. Una mezcla para utilizarla en la fabricación de barquillos planos comerciales típicamente contiene del 35 al 45% en peso de harina. Las formulaciones comunes pueden también comprender por lo menos uno de los siguientes ingredientes: grasa o aceite, un emulsionante tal como lecitina, azúcar, huevo entero, 20 sal, bicarbonato de sodio, bicarbonato de amonio, polvo de leche desnatada, harina de soja, levadura y/o enzimas tales como xilanasas o proteasas, por ejemplo.

25 Los barquillos se pueden distinguir de otras galletas en que los barquillos son el resultado de hornear una mezcla mientras las galletas generalmente se hornean a partir de una masa. La mezcla es una suspensión líquida que fluiría a través de una tubería mientras la masa de galleta es bastante rígida para permitir el paso de un rodillo y el aplanamiento y normalmente tiene un contenido en agua de menos de 50 partes por 100 partes de harina.

30 Dos tipos básicos de barquillos son descritos por K.F. Tiefenbacher in "Enciclopedia de ciencia alimentaria, tecnología alimentaria y nutrición, Tecnología y Nutrición p 417-420 - Academic Press Ltd London - 1993":

35 1) Barquillos sin azúcar o con bajo contenido de azúcar. Las galletas terminadas contienen desde cero hasta un bajo porcentaje de sacarosa o bien otros azúcares, típicamente hasta el 10% en peso de azúcares sobre la base del peso del barquillo. Los productos típicos son láminas planas y huecas de barquillo, moldeadas en conos o formas caprichosas.

40 2) Barquillos de alto contenido de azúcar. Más del 10% de la sacarosa o bien otros azúcares son responsables de la plasticidad de las láminas horneadas frescas. Se pueden formar en diferentes formas antes de que ocurra la re-solidificación de la matriz del azúcar. Productos típicos son conos de azúcar moldeados y enrollados, palos de barquillo enrollado y formas caprichosas formadas profundas.

Los barquillos sin azúcar o con bajo contenido de azúcar tienen una textura y un sabor diferente comparados con los barquillos de alto contenido de azúcar. Cuando se forman capas con un relleno, se utilizan como el centro de productos de confitería de chocolate conocidos tales como KIT KAT®.

45 En un procedimiento común de fabricación de barquillos sin azúcar o con bajo contenido de azúcar, la mezcla se alimenta mediante bombeado a una superficie de horneado caliente que comprende una serie de moldes de horneado del barquillo que corresponden al tipo de barquillo deseado, cada molde de horneado del barquillo 50 consistiendo en dos placas de metal grabadas calentadas, también conocidas como planchas de horneado que tienen secciones superior e inferior dispuestas para abrirse y cerrarse, una de las cuales puede ser movida con relación a la otra. Los moldes de horneado se disponen un después del otro, circulando continuamente a través de un horno de barquillos mediante el desplazamiento desde un extremo hasta el otro y los cuales se abren y se cierran delante de la entrada del horno de los barquillos para depositar la mezcla y para extraer los barquillos individuales. Los moldes de horneado de los barquillos pasan a través de un horno de horneado durante un tiempo determinado a una cierta temperatura, por ejemplo de 1 – 3 minutos de 140° hasta 180 °C, para fabricar láminas de barquillo planas 55 grandes con un bajo contenido de humedad.

Las superficies de los barquillos se forman con precisión, siguiendo la forma de la superficie de las placas entre las cuales se hornean. A menudo transportan un modelo en una superficie o en ambas. Después del enfriamiento, los barquillos son procesados según los requisitos del producto final.

60 También pueden ser utilizadas enzimas en la fabricación de barquillos. Por ejemplo, endoproteasas (tal como proteasa bacteriana neutra a partir del Bacillus subtilis o papaína a partir de la papaya Carica) se pueden utilizar para hidrolizar los enlaces péptidos en el gluten del trigo, lo cual tiene el efecto de prevenir la formación de grumos de gluten y xilanasas (pentosanosa) puede ser utilizada para hidrolizar el esqueleto de xilano en arabinoxilan (pentosano), lo cual tiene el efecto de disminuir la capacidad aglutinante del agua de las pentosanosas del trigo, 65 redistribuyendo el agua entre otros componentes de la harina y reduciendo la viscosidad de la mezcla.

Combinaciones de estas enzimas también pueden ser utilizadas, principalmente para reducir la viscosidad de la mezcla, hacer mezclas más homogéneas, incrementar la manejabilidad, permitiendo que sean empleados grados de harina normales o incrementar el nivel de harina en la mezcla. Estas preparaciones han sido ampliamente aceptadas (Comercialización & Tecnología de los alimentos, abril de 1994, p. 14).

El barquillo más denso que se fabrica utilizando hornos de barquillos tradicionales es KIT KAT®. Típicamente la densidad del barquillo KIT KAT® es 30 - 35mg/cm³. Puede ser deseable incrementar la densidad del barquillo para incrementar lo crujiente del barquillo. Sin embargo, intentos para incrementar el peso del barquillo han conducido a la formación de hilos de gluten en la mezcla los cuales proporcionan a la mezcla una consistencia viscosa haciendo difícil el procesamiento. En particular, durante la fabricación de barquillos en hornos de 50 placas la mezcla se deposita en placas que se mueven en un proceso continuo. La mezcla se deposita utilizando un brazo de mezcla que comúnmente consiste en una tubería con agujeros encarados hacia la placa que permiten la deposición de tiras de mezcla. Si la mezcla no se deposita limpiamente a través de los agujeros del brazo de la mezcla sobre las placas cuando se abren, entonces la mezcla puede gotear sobre las placas cerradas y puede no haber una buena cobertura de cada placa. Esto puede conducir al quemado de la mezcla a medida que pasa a través del horno. La mezcla que es demasiado viscosa y con colas debido a la formación de gluten resulta en unas condiciones de procesamiento pobre de este tipo. Además cuando la mezcla es demasiado gruesa el caudal de la mezcla se reduce a través de los agujeros y como consecuencia se deposita una cantidad inferior de mezcla. Por consiguiente es más difícil fabricar barquillos completos.

Tradicionalmente, las proteasas (por ejemplo Veron W) se añaden a la mezcla para que hagan frente a la formación de gluten. Sin embargo, la adición de proteasa es insuficiente para evitar la formación de gluten en los altos contenidos de sólidos que son necesarios para alcanzar densidades elevadas de los barquillos como por ejemplo superiores a 35 mg/cm³.

Comúnmente se añade almidón para diluir el gluten en la harina y mejorar la capacidad de procesamiento de las mezclas que comprenden harina con un alto contenido de proteína. Sin embargo el almidón no resulta en una mezcla más densa, tampoco en un incremento del peso del barquillo sin que afecte a sus dimensiones geométricas. Por lo tanto, no se utiliza para incrementar el peso del barquillo, sino solamente para permitir la utilización de harinas que presenten dificultades de procesamiento debido a su contenido de proteína.

La publicación de Manuharkumar B y otros: "Mischmehle mit indischem mais fuer die herstellung von muoerbkeks und flachwaffeln", Getreide Mehl und brot, Bochum, DE, Vol. 32, n. 5, 1 de mayo de 1978, p. 121-124, XP000853876, revela una mezcla de barquillo sin azúcar, que comprende harina, agua y partículas sólidas comestibles tal como harina de maíz.

La publicación de Steffi Hempel y otros, "Influencia de la modificación de la inulina y el tipo de harina en la calidad sensorial de las galletas saladas de barquillo prebiótico", Investigación Alimentaria Europea y Tecnología; Zeitschrift fur lebensmitteluntersuchung und forschung A, Springer, Berlin, DE, Vol. 224, n.3, 31 marzo de 2006 (2006-03-31), páginas 335-341, XP 019458174, revela una mezcla de galletas saladas de barquillo sin azúcar y el producto de galleta salada de barquillo final.

La solicitud de patente EP1393631 revela un producto de confitería que comprende dos capas de barquillo exteriores, opcionalmente una o más capas de barquillo interiores y rellenos de crema entre las capas de barquillo, en el que las capas de barquillo están fabricadas a partir de un material el cual incluye polvo de cacao. Las capas de barquillo de cacao mejoran la textura crujiente del producto de confitería.

El documento de Lakshminarayan y otros; J. Sci Food Agric., 86. 706-172, (2006), XP-002543095 se refiere al estudio del efecto de la sustitución de grasa por maltodextrinas en la viscosidad de la mezcla de un bizcocho.

Por consiguiente, existe la necesidad de un barquillo de alta densidad el cual supere los problemas relacionados antes en este documento, en particular con relación a la capacidad de procesamiento de la mezcla de barquillo durante la fabricación.

Resumen de la invención

La invención proporciona un barquillo sin azúcar o con bajo contenido de azúcar provisto de una densidad de por lo menos 400 mg/cm³. Este barquillo tiene una densidad particularmente alta la cual está asociada a propiedades ventajosas, tales como una capacidad crujiente incrementada y una manipulación mejorada.

Según un aspecto la invención proporciona una mezcla de barquillo para la fabricación de un barquillo sin azúcar o con bajo contenido de azúcar la cual comprende harina, agua y partículas sólidas comestibles, que no se hinchan o disuelven antes del horneado de la mezcla. De forma sorprendente, a pesar del contenido en sólidos incrementado, esta mezcla tiene una buena capacidad de procesamiento.

5 Preferiblemente las partículas sólidas tienen un tamaño promedio de las partículas desde 70 hasta 400 µm. La mezcla de barquillo comprende del 3 al 15% en peso de partículas sólidas sobre la base del peso de la mezcla de barquillo. Las partículas sólidas comprenden carbohidrato, en particular almidón hidrolizado que tiene un equivalente en dextrosa (DE) de menos de 40, más preferiblemente de menos de 30 o menos de 20. Las partículas sólidas son maltodextrinas. Preferiblemente la mezcla de barquillo tiene una viscosidad no superior a 160 segundos medido con una cubeta de flujo a 25 °C. De forma ventajosa, las mezclas que contienen partículas sólidas de este tipo de forma sorprendente tienen una buena capacidad de procesamiento.

10 La invención también proporciona un proceso para fabricar un barquillo sin azúcar o con bajo contenido de azúcar como se describe en la reivindicación 5. De forma ventajosa este procedimiento es muy similar a los procedimientos tradicionales de hacer barquillos y por lo tanto únicamente se requerirán modificaciones menores a fin de que los procesos existentes sean adaptados para producir un barquillo de alta densidad según la invención.

15 Adicionalmente se proporciona un barquillo el cual se obtiene a partir de una mezcla de barquillo como se describe en este documento o mediante un proceso como se describe en este documento. Una composición de barquillo preferida comprende 60 - 90% en peso de harina, 1 - 3% en peso de agua, 0 - 2% en peso de grasa, 0 - 10% en peso de azúcar, 0 - 0,2% en peso de lecitina, 0 - 0,2% bicarbonato de sodio y 3 - 30% en peso de partículas sólidas sobre la base del peso del barquillo.

20 Según un aspecto adicional se proporciona un producto alimenticio que comprende un barquillo como se describe en este documento y otro material comestible. Finalmente la invención proporciona la utilización de partículas sólidas comestibles en la fabricación de un barquillo para incrementar la densidad del barquillo y/o reducir la viscosidad de la mezcla de barquillo, en el que las partículas sólidas no se hinchan o disuelven antes del horneado de la mezcla de barquillo y en el que las partículas sólidas se solubilizan durante el horneado del barquillo para convertirse en parte de la matriz del barquillo.

Breve descripción de los dibujos

30 La figura 1 muestra el efecto de maltodextrinas en la viscosidad de la mezcla y la densidad del barquillo.

La figura 2 muestra el efecto del agua en la viscosidad de la mezcla y la densidad del barquillo.

Descripción detallada de la invención

35 La invención consiste en la utilización de partículas comestibles sólidas (que son maltodextrinas) en una receta de mezcla de barquillo para:

- 40 - incrementar la densidad de la mezcla, disminuir la viscosidad de la mezcla y mejorar su capacidad de procesamiento.
- incrementar la densidad del barquillo y/o el peso del barquillo sin alterar su grosor.

45 Las partículas sólidas comestibles no se hinchan o disuelven antes de horneado de la mezcla de barquillo, pero se solubilizan durante el horneado del barquillo para convertirse en parte de la matriz del barquillo. De este modo, las partículas de este tipo no se disuelven en la composición de la mezcla del barquillo la cual comprende 100 partes de harina, 110 partes de agua, 2 partes de grasa, 2 partes de azúcar, 0,2 partes de lecitina, 0,2 partes de bicarbonato de sodio y 0,05 partes de encima (Veron W) a una temperatura de 35° en menos de 90 minutos, preferiblemente en menos de 60 y más preferiblemente en menos de 30 minutos, mientras está siendo batida en un depósito que contiene la mezcla o recirculado en tuberías desde una instalación de la mezcla hasta un horno del barquillo. Por supuesto las partículas se pueden solubilizar durante períodos de tiempo más largos de 90 minutos. Por consiguiente, en un procedimiento típico de hacer una mezcla de barquillo como se describe en este documento, las partículas sólidas comestibles no se hinchan o disuelven antes del horneado de la mezcla de barquillo, sino que se solubilizan durante el horneado del barquillo para convertirse en parte de la matriz del barquillo.

55 Las partículas sólidas comestibles que se utilizan según la invención únicamente comprenden un carbohidrato. En particular, las partículas sólidas comprenden almidones hidrolizados que tienen un equivalente de dextrosa (DE) de menos de 40, más preferiblemente de menos de 30 o menos de 20. Las partículas sólidas comestibles son maltodextrinas, por ejemplo maltodextrinas mono distribuidas, fructooligosacáridos y dextrinas resistentes tal como Nutriose®. Pueden ser utilizadas mezclas de cualquiera de estas partículas sólidas según la invención. Típicamente las partículas sólidas se añaden a la composición de la mezcla de barquillo como un polvo.

60 La presente invención se refiere a barquillos sin azúcar o con bajo contenido de azúcar, los cuales son definidos como barquillos que contienen desde 0 hasta el 10% en peso de edulcorante, preferiblemente de 0 al 8% en peso de edulcorante y más preferiblemente de 0 a 5% en peso de edulcorante sobre la base del peso del barquillo. El edulcorante es soluble en el preparado de la mezcla, esto es se disolverá en una composición de mezcla de barquillo la cual comprende 100 partes de harina, 110 partes de agua, 2 partes de grasa, 2 partes de azúcar, 0,2

partes de lecitina, 0,2 partes de bicarbonato de sodio y 0,05 partes de encima (Veron W) a una temperatura de 35° en menos de 30 minutos, mientras está siendo batida. El edulcorante es un mono sacárido, un disacárido o un hidrolisato de almidón de equivalente de dextrosa (DE) mayor que 40, preferiblemente mayor que 50 o mayor que 60, o un hidrolisato de inulina provisto de un equivalente de fructosa mayor que 40, preferiblemente mayor que 50 o mayor que 60, o mezclas de dos o más de estos edulcorantes. Ejemplos de edulcorantes de este tipo incluyen sacarosa, glucosa, lactosa, maltosa, fructosa y formadores de hidratos cristalinos tales como isomaltosa, trehalosa, o rafinosa. Típicamente el edulcorante se añade a la composición de la mezcla de barquillo en forma de jarabe de modo que se solubilice tan rápido como sea posible.

Los edulcorantes, más generalmente referidos como azúcares, se utilizan principalmente para desarrollar el sabor y proporcionar un color dorado al barquillo. El alto equivalente de dextrosa (DE) de los edulcorantes o azúcares se utiliza para promover las reacciones de Maillard para crear el sabor de horneado y el color.

Por el contrario, las partículas sólidas no se utilizan para endulzar o generar sabor o color sino para incrementar la densidad del barquillo. Las partículas sólidas que se utilizan tienen un bajo equivalente de dextrosa (DE) y por lo tanto generan niveles inferiores de velocidades de la reacción de Maillard durante el horneado. Además los hidrolisatos de almidón de bajo equivalente de dextrosa (DE<40) (por ejemplo maltodextrinas) tienen una velocidad de disolución mucho más lenta que los hidrolisatos de almidón de alto equivalente de dextrosa (DE>40), lo cual conduce a las propiedades ventajosas de la invención.

Por lo tanto, las partículas sólidas comestibles no se consideran que sean azúcar o edulcorantes porque no contribuyen al contenido de azúcar o de edulcorante cuando se considera si un barquillo es un "barquillo sin azúcar o con bajo contenido de azúcar". Por consiguiente, el barquillo de la invención tiene la textura, el gusto y las características de los barquillos sin azúcar o con bajo contenido de azúcar y son fabricados por procedimientos típicamente utilizados para hacer barquillos sin azúcar o con bajo contenido de azúcar. Se observa que no es posible hacer barquillos contengan más del 10% en peso de edulcorantes que tengan un equivalente de dextrosa (DE) mayor de 60 mediante los procedimientos típicos de hacer los barquillos con bajo contenido de azúcar porque los barquillos se pegarían a las placas de horneado. Adicionalmente, los barquillos de la invención no tienen la característica de los barquillos de alto contenido de azúcar de que el barquillo puede ser reformado en diferentes formas antes de que ocurra la recristalización del azúcar.

El procedimiento de la invención es útil para la fabricación de barquillos sin azúcar o con bajo contenido de azúcar y puede ser utilizada cualquier receta de mezcla del barquillo adecuada conocida por una persona experta. Una mezcla de barquillo típica puede comprender alrededor del 35 al 50% en peso de agua y del 35 a 50% en peso de harina y generalmente la relación agua:harina es mayor que aproximadamente 1:1. Según la invención, la relación de agua: harina es inferior a 1,2:1, más preferiblemente inferior a 1,1:1 e incluso más preferiblemente inferior a 1:1. La invención también permite la fabricación de mezclas de barquillo que tengan una relación de agua:harina inferior a 1:1, por ejemplo inferior a 0,9:1 o en la gama de desde aproximadamente 0,8:1 a 1:1, más preferiblemente aproximadamente 0,85:1. Esto es así porque la adición de partículas sólidas comestibles a la mezcla disminuye la viscosidad de la mezcla y por lo tanto la mezcla puede ser depositada a través de los agujeros de un brazo de mezcla tradicional, a pesar del alto contenido en sólidos de la mezcla.

Formulaciones comunes también pueden comprender por lo menos uno de los siguientes ingredientes: grasa o aceite, un emulsionante tal como lecitina, azúcar, huevo entero, sal, bicarbonato de sodio, bicarbonato de amonio, leche, polvo de leche, por ejemplo polvo de leche descremada, polvos de frutas, polvo de cacao, extracto de malta, salvado (harina o partes), agentes aromatizantes o colorantes, harina de soja, agentes de fermentación, por ejemplo levadura o enzimas tal como xilanasas o proteasas, por ejemplo. La mezcla de ingredientes adicionalmente puede comprender trozos de material comestible. Ejemplos de tales trozos pueden consistir en partes de nueces, pasta de nueces, almendras, azúcar, chocolate, material crujiente, material aireado entre otros. También puede incluir cáscaras de semillas las cuales se pueden encontrar en la harina corriente, por ejemplo. Por consiguiente, la presente invención permite una gran variabilidad en la receta.

Por lo tanto, una mezcla de barquillo horneada típica puede comprender 35 - 50% en peso de harina, 0 - 10% en peso de azúcar, 0,05 - 1,8% en peso de sal, 0 - 6% en peso de aceite o grasa y desde 50 hasta 65% en peso de agua.

El barquillo puede ser un barquillo plano que tenga tanto formas geométricas como formas de caricaturas de personajes, así como letras del alfabeto o números, por ejemplo. También puede ser un barquillo de forma tridimensional tal como, por ejemplo un cono, una copa, un plato. La textura del barquillo resulta a partir de la generación de células de gas en una estructura de gel principalmente compuesta de almidón gelatinizado. La alta temperatura de las placas de horneado induce una gelatinización rápida de los gránulos de almidón presente en la harina y la producción y expansión de burbujas de gas en el interior de la matriz gelatinosa. Estas células de gas se generan, en la práctica común, principalmente a partir de los agentes de gasificación tal como los bicarbonatos añadidos o a partir del vapor producido por el calentamiento. Por lo tanto la mezcla se puede ver como una espuma sólida gelatinizada y almidón/harina seco con células de gas dispersas (las cuales pueden formar una fase casi continua en ciertos casos).

5 Se proporciona un barquillo provisto de una densidad de por lo menos 400 g/cm^3 según la invención. Según la invención un barquillo de este tipo se fabrica mediante la adición de partículas sólidas comestibles a una mezcla de barquillo. Cualquier procedimiento conocido por una persona experta puede ser adaptado simplemente mediante la adición de partículas sólidas comestibles a la mezcla de barquillo en cualquier momento antes del horneado de la mezcla. El procedimiento inventivo por lo tanto es particularmente útil porque se requieren modificaciones mínimas de los procedimientos conocidos.

10 Las partículas sólidas comestibles no se hinchan en la presencia de agua y actúan para interferir físicamente en la formación de hilos de gluten y pueden ser utilizadas muchos tipos de partículas según la invención. Las partículas sólidas no deben absorber agua e hincharse cuando se añaden a la mezcla porque esto haría la mezcla viscosa y difícil de procesar. Según procedimientos típicos las partículas no absorben agua o se hinchan durante el mezclado de la mezcla durante un periodo de por lo menos 1 hora, preferiblemente 2 horas y lo más preferible 3 horas. Las partículas sólidas comestibles son maltodextrinas, por ejemplo maltodextrinas mono distribuidas, fructooligosacáridos y dextrinas resistentes tal como Nutriose[®]. Pueden ser utilizadas mezclas de cualquiera de estas partículas sólidas según la invención.

20 Preferiblemente las partículas sólidas tienen un tamaño promedio de las partícula desde 70 hasta $400 \mu\text{m}$, más preferiblemente desde 100 hasta $300 \mu\text{m}$ y lo más preferible desde 15 hasta $200 \mu\text{m}$.

Las partículas sólidas se añaden a una mezcla de barquillo en una concentración desde el 3 al 15% en peso, más particularmente desde el 5 hasta el 12% en peso, lo más preferible desde el 7 al 8% en peso, sobre la base del peso de la mezcla de barquillo.

25 Las concentraciones de las partículas sólidas en el barquillo final preferiblemente son desde el 5 hasta el 30% en peso, más preferiblemente del 8 al 22% en peso o desde el 12 hasta el 15% en peso, o lo más preferible desde el 12 hasta el 13% en peso, sobre la base del peso del barquillo.

30 Las concentraciones de las partículas sólidas en la mezcla y en el barquillo no son las mismas debido a la diferente cantidad de agua en la mezcla comparada con el barquillo. En la mezcla hay agua presente hasta aproximadamente el 50% en peso de la mezcla, la cual diluye la concentración de los otros componentes. Sin embargo, en el banquillo el contenido de agua se ha reducido hasta aproximadamente el 1,5% en peso del barquillo.

35 Las partículas sólidas se pueden añadir a la mezcla del barquillo en cualquier momento antes de la cocción de la mezcla. Por ejemplo, las partículas sólidas comestibles se pueden añadir al inicio del mezclado de los ingredientes directamente al agua, o se pueden mezclar primero con la harina antes de la adición de la harina al agua, o se pueden añadir más tarde durante el mezclado de los ingredientes, o pueden ser añadidas inmediatamente antes del horneado del barquillo. Sin embargo, puede ser ventajoso añadir las partículas sólidas muy pronto en el proceso, durante el mezclado de los ingredientes, puesto que las partículas mejoran la capacidad de procesamiento de la mezcla.

40 Por consiguiente, las partículas sólidas comestibles puede ser añadidas al inicio del mezclado de los ingredientes o subsiguientemente. La mezcla puede estar preparada de cualquier manera conocida por una persona experta. Por lo tanto, los ingredientes pueden estar mezclados desde 2 minutos hasta 10 minutos. Entonces la mezcla se puede mantener durante desde 30 minutos hasta una hora, preferiblemente aproximadamente 45 minutos. Las fases de mezclado y mantenimiento generalmente se llevan a cabo a temperatura ambiente, por ejemplo de 20 a $35 \text{ }^\circ\text{C}$, preferiblemente a $25 \text{ }^\circ\text{C}$.

50 La mezcla puede ser horneada durante aproximadamente 1 a 5 minutos, preferiblemente de 2 a 2,5 minutos. La temperatura de horneado es preferiblemente desde 140 hasta $180 \text{ }^\circ\text{C}$.

55 La adición de las partículas sólidas tiene dos acciones. En primer lugar, las partículas sólidas no absorben el agua y por lo tanto permanecen "secas" en la mezcla. Esto es ventajoso durante por lo menos algunas etapas del proceso, tal como el mezclado, transferencia de la mezcla entre depósitos, transferencia al horno, recirculación hacia el depósito de mantenimiento desde el horno y bombeo al brazo de deposición. La acción de estas partículas secas es desestructurar la red de gluten y permiten que la mezcla sea muy suave sin ninguna cola durante la deposición.

60 Como se ha descrito antes en este documento, una mezcla que tenga una pobre capacidad de procesamiento puede causar problemas en el proceso de realización del barquillo porque puede conducir a dificultades en depositar limpiamente la mezcla sobre las placas del horno, una cobertura inconsistente de las placas y un quemado del exceso de mezcla la cual es forzada fuera de las placas rellenas en exceso. El exceso de mezcla también puede conducir a barquillos que no sean liberados en el momento correcto y queden atrapados en las placas. Una mezcla con una buena capacidad de procesamiento es una que permite la fabricación de hojas de barquillo completas sin problemas de liberalización.

65

La utilización de mezclas que son demasiado viscosas y que producen colas debido a la formación de gluten resulta en unas condiciones de pobre capacidad de procesamiento de este tipo. Por consiguiente una buena capacidad de procesamiento se define en este caso como una mezcla que tiene una viscosidad no mayor de 160 segundos medido con una cubeta de flujo. Lo más preferible una mezcla con buena capacidad de procesamiento tiene una viscosidad no superior a 130 segundos, 100 segundos, 90 segundos, 85 segundos o 75 segundos medido con una cubeta de flujo. La viscosidad de la mezcla se mide utilizando un dispositivo de cubeta de flujo que proporciona el tiempo para que 500 g de mezcla fluyan a través de un agujero a partir de un recipiente cónico a 25 °C. Como se describe en este documento, un valor de cubeta de flujo se expresa en segundos y se refiere a la viscosidad de la mezcla. Un valor de cubeta de flujo se obtiene midiendo el tiempo que tardan 500 g de mezcla a fluir a través de una cubeta cónica que está suspendida por encima de un recipiente de recepción colocado en una balanza. Típicamente la cubeta es cónica, 180 mm de alto, 120 mm de diámetro en la parte superior, 20 mm de diámetro en la parte del fondo con un agujero de 10 mm de diámetro. Cuanto más alto es el valor obtenido más elevada es la viscosidad de la mezcla. Los valores proporcionados están siempre dentro de una gama de variabilidad de +/-10 segundos debido al procedimiento de medición.

La segunda acción de las partículas sólidas es actuar como un relleno de grado alimenticio que incrementará la densidad de la mezcla y el peso del barquillo sin afectar al grosor del barquillo. La ventaja de esto es incrementar el crujiente del barquillo. Adicionalmente, en un producto alimenticio en capas, tal como KIT KAT®, puede permitir la utilización de diferentes relaciones de relleno del barquillo. Una ventaja particular del procedimiento de la invención es que permite la fabricación de un barquillo de alta densidad utilizando un proceso tradicional, con únicamente la modificación menor de añadir partículas sólidas durante el mezclado de la mezcla. No existe el requisito de utilizar un equipo diferente y en particular no existe el requisito de alterar la distancia entre las placas de horneado. Tampoco existe el requisito de modificar las condiciones del procesamiento. Por lo tanto, se puede conseguir un barquillo que tenga al mismo grosor pero un peso más elevado y por lo tanto la densidad.

Las partículas sólidas se disolverán en la mezcla en el momento del calentamiento durante el horneado. Por lo tanto, las partículas se convertirán en parte de la matriz del barquillo durante el horneado y no se detectarán en el barquillo.

Un modo adecuado de determinar un incremento en la densidad del barquillo puede ser considerar el peso de los barquillos que tengan un grosor y volumen normales, esto es considerar los barquillos realizados mediante el mismo procedimiento utilizando las mismas placas de horneado. Por lo tanto, comparando el peso de los dos barquillos que tengan el mismo grosor y volumen, es posible determinar sus densidades relativas. A partir de dos barquillos que tengan el mismo volumen, el barquillo con el peso más elevado también tendrá la densidad más alta.

Los barquillos descritos en este documento pueden ser presentados al consumidor como un barquillo en sí mismo, pero también pueden ser procesados adicionalmente para formar un producto de confitería o de alimento salado o un alimento para mascotas. Por lo tanto, la presente invención también comprende un producto alimenticio que comprende un barquillo como se ha descrito en este documento y otro material comestible. El otro material comestible puede ser un material alimenticio de confitería, salado o para mascotas. Por ejemplo, materiales de confitería adecuados incluyen chocolate, gelatina, chocolate compuesto, helado, sorbete, pasta de nueces, crema, productos a base de crema, bizcocho, mousse, turrón, caramelo, praliné, mermelada, un relleno de bajo contenido en grasa o bajas calorías, una mermelada de frutas, un relleno de frutas reales, o combinaciones de los mismos. Los materiales salados adecuados incluyen pasta de pescado o carne, materiales a partir de queso, puré de verduras, o combinaciones de los mismos. Uno u otros más materiales comestibles pueden ser incluidos como un relleno para el barquillo o el barquillo puede ser el centro o parte del centro de producto alimenticio. El barquillo puede estar en contacto directo con el material alimenticio en presencia o en ausencia de una barrera de humedad.

Ejemplos

Los siguientes ejemplos son ilustrativos de los productos y de los procedimientos de realización de los mismos que quedan dentro del ámbito de la presente invención. No se tienen que considerar en modo alguno limitativos de la invención. Cambios y modificaciones pueden ser realizados con respecto a la invención.

Ejemplo 1 - el efecto de las partículas sólidas en la viscosidad de la mezcla

Una mezcla de barquillo fue realizada según una receta típica la cual comprende (en partes):

Harina	100
Agua	100
Grasa	2
Azúcar	2
Lecitina	0,2
Bicarbonato de sodio	0,2
Enzima (Veron W)	0,05

Se realizaron mezclas adicionales de barquillos las cuales adicionalmente contenían maltodextrinas (01910 C*Dry a partir de Cargill®) a niveles de 5, 10, 15, 20, 25 y 30 partes. Partes de maltodextrinas se refieren al número de partes con respecto a 100 partes de harina como se ha descrito en la receta proporcionada. Corresponden respectivamente, a concentraciones de 2,3, 4,5, 6,5, 8,5, 10,5 and 12,3 % en peso en la mezcla y 4,2, 8,1, 11,6, 14,9, 18,0 y 20,8 % en peso en el barquillo.

Los ingredientes se mezclaron del mismo modo que una mezcla tradicional: agua fue transferida al interior de la vasija de mezclado (Morton APW 100 a partir de Morton Machines Ltd., Reino Unido), entonces todos los ingredientes (excepto la harina) se añadieron mientras el mezclador estaba funcionando y finalmente se añadió la harina mientras el mezclador estaba todavía funcionando. La mezcla previa fue mezclada durante otros 30 a 60 segundos después de que toda la harina fuera añadida. La mezcla previa fue entonces transferida al depósito de mantenimiento de la mezcla a través de un mezclador automático continuo Oakes, (a partir de E.T. Oakes Ltd., Reino Unido).

Los barquillos se prepararon mediante el horneado de las masas durante 2 minutos en un horno (horno de barquillos de 25 placas, Hebenstreit Moerfelded, Alemania Occidental) entre dos placas de metal calentadas a 130 °C. Después de un enfriamiento corto, se hidrataron muestras en cámaras climáticas a la deseada actividad del agua (Aw) durante 15 días antes de la prueba mecánica. La actividad del agua se midió en cada muestra después de la hidratación para verificar la hidratación correcta de la muestra.

La viscosidad de la mezcla se midió con una cubeta de flujo mediante la medición del tiempo que llevaba a 500 g de mezcla fluir a través de una cubeta cónica que estaba suspendida por encima de un recipiente de recepción colocada en una balanza. La cubeta es cónica, 180 mm de alto, 120 mm de diámetro en la parte superior, 20 mm de diámetro en la parte del fondo con un agujero de 10 mm de diámetro. Los valores proporcionados están dentro de una gama de variabilidad de +/-10 segundos debido al procedimiento de medición.

La figura 1 muestra el efecto de las maltodextrinas en la viscosidad y la densidad de la mezcla de los barquillos resultantes. De forma sorprendente se encontró que a medida que el nivel de partículas sólidas (maltodextrinas) incrementa desde 0 partes de maltodextrinas hasta 15 partes de maltodextrinas, la viscosidad de la mezcla disminuye, incluso aunque la relación de agua y harina sea constante. Esto muestra el efecto de las partículas sólidas ya que actúan para interferir físicamente en la formación de los hilos de gluten, dificultando de ese modo la formación de una red de gluten en la mezcla y mejorando la capacidad de procesamiento. Por encima de 15 partes de maltodextrinas no se observa incremento en la viscosidad, aunque la densidad del barquillo todavía se incrementa. La utilización de las partículas sólidas en la mezcla por lo tanto disminuye y estabiliza la viscosidad de la mezcla. Como es conocido que las viscosidades bajas se requieren para un fácil procesamiento de las mezclas, es evidente que la utilización de las partículas sólidas en la mezcla también permite la producción de una mezcla la cual se puede procesar fácilmente de forma homogénea.

A partir de la figura 1 también se puede ver que a medida que el nivel de partículas sólidas (maltodextrinas) aumenta desde 0 partes de maltodextrinas hasta 30 partes de maltodextrinas, la densidad del barquillo se incrementa. Por lo tanto el horneado de la mezcla que se puede procesar fácilmente produce barquillos de densidad muy alta. Además, esta propiedad de las maltodextrinas permite la utilización de una gama más amplia de calidades de harina para hornear barquillos.

50 Ejemplo 2 - el efecto de las partículas sólidas en la viscosidad de la mezcla

Unas mezclas de barquillo se realizaron según una receta típica la cual comprende en partes:

Harina	100
Agua	85 hasta 110
Maltodextrinas	15
Grasa	2
Azúcar	2
Lecitina	0,2
Bicarbonato de sodio	0,2
Enzima (Veron W)	0,05

Las maltodextrinas son maltodextrinas de maíz C*Dry 01910 a partir de Cargill®, como se ha descrito en el ejemplo 1. Tienen un tamaño de partícula en la gama desde 75 hasta 400 µm.

Específicamente se hicieron cuatro barquillos que contenían 85, 90, 100 y 110 partes de agua respectivamente. Las partes de agua se refieren al número de partes con respecto a 100 partes de harina como se describe en la receta proporcionada. Las concentraciones correspondientes de maltodextrinas son 7,9, 7,7 7,4 y 6,5% en peso en la mezcla. La concentración de maltodextrinas en el barquillo es constante, a 11,6% en peso, porque el nivel de maltodextrina (con respecto a la harina) es constante.

Los barquillos fueron preparados como se ha descrito en el ejemplo 1.

5 El peso del barquillo se midió en una balanza. El volumen del barquillo se calculó a partir del grosor del barquillo y la geometría del barquillo. La densidad del barquillo se calculó dividiendo el peso por el volumen. La viscosidad de la mezcla se midió mediante la medición de la cubeta de flujo como en el ejemplo 1.

10 La figura 2 muestra el efecto del agua en la viscosidad de las mezclas que contienen maltodextrinas y la densidad de los barquillos resultantes. La figura 2 muestra que para barquillos que contienen cada uno la misma cantidad de maltodextrinas, puesto que la cantidad de agua se reduce, la viscosidad de la mezcla se incrementa. A niveles muy bajos de agua (tales como 85 partes), la mezcla está cerca de una masa y sería muy difícil de manipular a través del sistema de tuberías y depositarla en la placa de barquillos en el horno a través de un brazo de mezcla clásico. Sin embargo, de forma sorprendente, para dos mezclas provistas de la misma viscosidad, la mezcla que contiene maltodextrinas tiene menos agua que la mezcla que no contiene maltodextrinas. Por lo tanto, la adición de maltodextrinas a una mezcla asegura que se requiere menos agua en la mezcla para conseguir una cierta viscosidad, comparada con una mezcla que no contenga maltodextrinas. Además, la mezcla que contiene maltodextrinas producirá un barquillo de densidad más alta.

20 La figura 2 también muestra que para mezclas que contienen cada una la misma cantidad de maltodextrinas, cuando la cantidad de agua se reduce, la densidad del barquillo se incrementa. Cuanto más alta es la concentración de maltodextrinas, mayor es la densidad que puede ser alcanzada, mientras se mantiene una mezcla que se puede procesar con un nivel de viscosidad aceptable.

25 De forma sorprendente, estos resultados muestran que es posible fabricar una mezcla que tenga una relación muy baja de agua:harina (0,85), la cual también tiene una baja viscosidad, mediante la adición de maltodextrinas. Por el contrario, para mezclas que no contienen maltodextrinas y que tengan una relación de agua:harina inferior a 1:1, no es posible obtener una medición de cubeta de flujo porque la mezcla no fluye y por lo tanto estas mezclas, que tienen un contenido muy alto de sólidos, no pueden ser depositadas a través de los agujeros de un brazo de mezcla tradicional. Las mezclas de la invención tienen una capacidad de procesamiento mejorada, mientras permiten la fabricación de barquillos de peso muy alto sin que afecte al grosor del barquillo.

30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una mezcla de barquillo para la fabricación de un barquillo sin azúcar o con bajo contenido de azúcar, que contiene desde 0 hasta el 10% en peso de edulcorante sobre la base del peso del barquillo en el que el edulcorante es un mono sacárido, un disacárido o un hidrolisato de almidón de equivalente de dextrosa (DE) mayor que 40, o un hidrolisato de inulina provisto de un equivalente de fructosa mayor que 40, o mezclas de dos o más de estos edulcorantes, mezcla de barquillo la cual comprende harina, agua y partículas sólidas comestibles que comprenden almidón hidrolizado que tiene un equivalente de dextrosa inferior a 40, más preferiblemente inferior a 30 o inferior a 20, en el que la mezcla de barquillo comprende desde el 3 hasta el 15% en peso de partículas sólidas sobre la base del peso de la mezcla de barquillo y en el que las partículas sólidas son maltodextrinas.
- 10
2. Una mezcla de barquillo según la reivindicación 1 en la que las partículas sólidas tienen un tamaño de partícula promedio desde 70 hasta 400 μm .
- 15 3. Una mezcla de barquillo según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2 en la que la mezcla de barquillo tiene una viscosidad no superior a 160 segundos medido con una cubeta de flujo a 25 °C.
- 20 4. Una mezcla de barquillo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en la que la relación agua:harina es inferior a 1,2:1, preferiblemente inferior a 1,1:1 y más preferiblemente inferior a 1:1.
5. Una mezcla de barquillo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en la que el edulcorante se selecciona a partir del grupo que consta de: sacarosa, glucosa, lactosa, maltosa, fructosa y formadores de hidratos cristalinos tales como isomaltosa, trehalosa, o rafinosa.
- 25 6. Proceso para la fabricación de un barquillo sin azúcar o con bajo contenido de azúcar, que contiene desde 0 hasta el 10% en peso de edulcorante sobre la base del peso del barquillo en el que el edulcorante es un mono sacárido, un disacárido o un hidrolisato de almidón de equivalente de dextrosa (DE) mayor que 40, o un hidrolisato de inulina provisto de un equivalente de fructosa mayor que 40, o mezclas de dos o más de estos edulcorantes, que comprende las fases de preparar una mezcla de barquillo mezclando por lo menos harina, agua y partículas sólidas comestibles que comprenden almidón hidrolizado que tiene un equivalente de dextrosa inferior a 40, más preferiblemente inferior a 30 o inferior a 20, y el horneado de la mezcla en por lo menos una superficie caliente, en la que las partículas no se hinchan o disuelven antes del horneado del barquillo, sino que se solubilizan durante el horneado para convertirse en parte de la matriz del barquillo, en el que la mezcla de barquillo comprende desde el 3 hasta el 15% en peso de partículas sólidas sobre la base del peso de la mezcla de barquillo y en el que las partículas sólidas son maltodextrinas.
- 30
- 35

Fig. 1

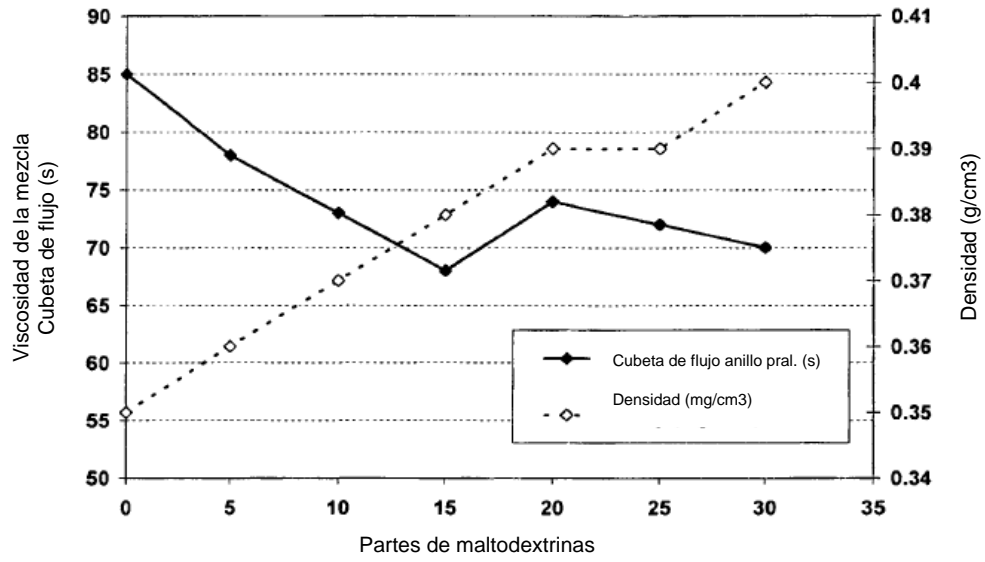


Fig. 2

