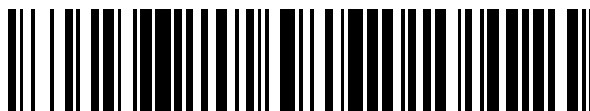


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 049**

51 Int. Cl.:

A21D 2/18 (2006.01)

A21D 8/04 (2006.01)

A23L 27/30 (2006.01)

A23L 33/00 (2006.01)

A21D 2/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.04.2014 PCT/EP2014/057792**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.11.2014 WO14177390**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2014 E 14721786 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 2996479**

54 Título: **Un método de elaboración de una pasta de torta blanda**

30 Prioridad:

29.04.2013 EP 13305561

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

07.12.2018

73 Titular/es:

GENERALE BISCUIT (100.0%)

6 avenue Réaumur

92140 Clamart, FR

72 Inventor/es:

CLEMENT, JEROME;

NOTARDONATO, LELIA y

DIRY, MICHEL

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 693 049 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

Un método de elaboración de una pasta de torta blanda

5 **Campo técnico**

La presente solicitud se refiere al campo de las tortas blandas. En particular, la presente solicitud se refiere a una torta blanda que comprende al menos 40 % en peso de cereales después del horneado, siendo el porcentaje con respecto al peso total de la torta blanda.

10 La presente solicitud se refiere además al campo de los métodos de fabricación de una pasta de torta blanda. En particular, la presente solicitud se refiere a métodos para elaborar una pasta de torta blanda que comprende al menos 40 % en peso de cereales después del horneado.

15 La presente solicitud se refiere también al campo de los métodos de elaboración de una torta blanda a partir de dicha pasta de torta blanda.

Técnica anterior

20 Las tortas blandas se obtienen a partir de composiciones y procesos que son numerosos y son el resultado de siglos de experiencia de horneado y contribuciones regionales. Los ingredientes típicos de una torta blanda son material de cereal (habitualmente harina de trigo), huevo, grasa (habitualmente mantequilla o aceite), azúcares y agente de fermentación.

25 Las tortas blandas actualmente disponibles contienen entre 18 % a 36 % en peso de material de cereal, habitualmente en forma de harina. Este porcentaje se calcula con respecto a las tortas blandas acabadas.

Con el fin de elaborar tortas blandas saludables, sería necesario aumentar la cantidad de material de cereal en las tortas blandas.

30 Existen productos de bollería con una alta cantidad de material de cereal tales como pan, brioche, panetone, pains au lait, pandori, etc. Sin embargo, estos productos no pueden considerarse tortas blandas. De hecho, la apariencia de estos productos y su textura no son similares a las de las tortas blandas. Además, a diferencia de las tortas blandas, estos productos requieren formación de red de gluten, mientras que en las tortas blandas no hay formación de ninguna red de gluten. Además, estos productos por lo general tienen un mayor contenido de agua.

35 Dado que el material de cereal en una torta blanda se proporciona de forma típica en forma de harina, una forma de aumentar la cantidad de material de cereal sería aumentar la cantidad de harina.

40 Sin embargo, aumentar la cantidad de harina en la pasta de torta blanda podría dar lugar a un aumento en la consistencia de la pasta de torta blanda, lo que generaría problemas de maquinabilidad en el equipo industrial convencional utilizado para verter la pasta de torta blanda líquida. Esto también reduciría el volumen de torta blanda una vez horneado, lo que proporcionaría una forma poco atractiva a las tortas blandas. También aumentaría la velocidad de envejecimiento y/o endurecimiento de la miga, reduciendo así el período de validez. El aumento de la cantidad de harina también conduciría a la formación de cavidades en el producto, aumentando la tendencia de las tortas blandas a desmigajarse. Todos estos inconvenientes darían lugar a una reducción en la aceptación de las tortas blandas por parte del consumidor.

45 Una solución convencional para disminuir la viscosidad de una pasta es aumentar los ingredientes líquidos de la pasta, tales como el agua.

50 Sin embargo, la adición de agua dificulta el horneado ya que es necesario un mayor tiempo en el horno para extraer el agua adicional, lo que puede generar una costra con un color marrón y sabor a quemado, mientras que la miga aún puede tener un sabor a producto no cocinado y propiedades sensoriales deficientes. Otro riesgo de la adición de agua es la formación de una red de gluten, que, como se ha indicado anteriormente en la presente memoria, no puede estar presente en una torta blanda. En particular, la pasta se transformaría en una masa rígida, que ya no sería líquida, lo que significaría que el producto final ya no podría considerarse una torta blanda.

55 También se puede añadir aceite adicional a la pasta para reducir la viscosidad. Sin embargo, el margen con respecto al contenido de aceite de la pasta es pequeño, ya que la torta blanda final debe seguir siendo un producto alimenticio saludable.

60 Por lo tanto, continúa siendo necesario un método para producir tortas blandas aceptables con una alta cantidad de material de cereal (especialmente, por encima de 40 % en peso de la torta blanda).

65 La receta: "Marmorkuchen mit Sauerteig nach Pöt" de <http://www.ploetzblog.de/2012/03/14/marmorkuchen-mit-sauerteig-nach-poet/> (14 de marzo de 2012) describe una torta de tipo mármol fabricada con una masa madre.

Sumario

En la presente memoria se describe un método de elaboración de una pasta de torta blanda que comprende al menos 40 % en peso de material de cereal después del horneado, comprendiendo el método:

- 5 - proporcionar harina, cultivo y otros ingredientes para la torta blanda;
- mezclar y someter a levantamiento una parte de harina que representa al menos 25 % en peso de la harina total que se debe incorporar a la pasta de torta blanda con agua y cultivo para formar una masa madre;
- mezclar la masa madre con la harina restante y el resto de ingredientes para conformar la pasta de torta blanda que comprende al menos 40 % en peso de material de cereal después del horneado.

Se proporciona también un método en la presente memoria para producir una torta blanda, comprendiendo el método:

- 10 - proporcionar una pasta de torta blanda según la primera realización;
- verter la pasta de torta blanda en una bandeja;
- hornear la pasta de torta blanda en la bandeja para producir la torta blanda.

También se describe en la presente memoria una torta blanda que comprende al menos 40 % en peso de cereales, como máximo 30 % en peso de azúcares, preferiblemente 27,5 % y como máximo 40 %, preferiblemente como máximo 35 %, de energía procedente de grasa, siendo dichos porcentajes en peso con respecto al peso total de la torta blanda.

También se describe en la presente memoria una pasta de torta blanda que comprende harina, agua y cultivo, en donde al menos 25 % en peso de la harina es harina fermentada, preferiblemente 30 % en peso, más preferiblemente al menos 40 % en peso, aún más preferiblemente al menos 60 % en peso, aún más preferiblemente 65 % en peso.

Según un primer aspecto, se proporciona un método según la reivindicación 1.

Dibujos

A continuación se describirá la invención en relación con las siguientes figuras no limitativas, en las que:

30 La Figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas de un método para elaborar una torta blanda que comprende al menos aproximadamente 40 % en peso de cereales después del horneado que se describe a continuación, en donde la parte de harina utilizada para la masa madre se incorpora en una única etapa;

35 la Figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas de un método para fabricar una torta blanda que comprende al menos aproximadamente 40 % en peso de cereales después del horneado que se describe a continuación, en donde la parte de harina utilizada para la masa madre se incorpora en más de una etapa; y

40 la Figura 3 representa una gráfica de CRC que muestra la fuerza aplicada a una torta blanda según el tiempo. El eje Y muestra la fuerza en N. El eje x muestra el tiempo en segundos. La región entre 0 y F1 corresponde a una compresión de 10 %. La región entre F1 y F2 corresponde a la relajación y la región entre F2 y F3 a una compresión de 50 %.

En particular, la Figura 1 muestra las etapas de:

- 45 A - Proporcionar harina, agua y fermento
- B - Mezclar una parte de harina con agua y fermentar
- C - Someter la mezcla a levantamiento
- D - Mezclar la masa madre con otros ingredientes
- E - Verter la pasta en bandejas
- F - Hornear en bandejas

50 En particular, la Figura 2 muestra las etapas de:

- 55 A' - Proporcionar harina, agua y fermento
- B' - Mezclar una primera subparte de harina con agua y fermento
- C' - Someter la mezcla a levantamiento
- D' - Añadir otra subparte de harina a la mezcla
- E' - Someter de nuevo a levantamiento
- F' - Mezclar la masa madre con otros ingredientes
- G' - Verter la pasta en bandejas
- H' - Hornear en bandejas

Descripción

65 La presente descripción tiene como objetivo proporcionar un método que permite la producción de tortas blandas con una alta cantidad de material de cereal, especialmente al menos aproximadamente 40 % en peso de la torta blanda final. Por supuesto, es deseable que la incorporación de dichos altos niveles de material de cereal no sea en detrimento de la calidad de la torta blanda, y la torta blanda debe presentar todas las características habituales asociadas con dichos productos.

En la presente memoria se describe un método para elaborar una pasta de torta blanda que comprende al menos aproximadamente 40 % en peso de cereales después del horneado, comprendiendo el método:

- proporcionar harina, agua, cultivo y opcionalmente otros ingredientes para la torta blanda;
- mezclar y someter a levantamiento una parte de harina que representa al menos aproximadamente 25 % en peso de la harina total que se debe incorporar a la pasta de torta blanda con agua y cultivo para formar una masa madre; y
- mezclar la masa madre con el resto de la harina y opcionalmente los otros ingredientes para formar una pasta.

En esta solicitud la palabra "torta blanda" significa un alimento dulce blando hecho a partir de una mezcla de harina, azúcares, y otros ingredientes. La torta blanda se hornea y algunas veces se recubre con un glaseado o se decora.

A diferencia del pan, brioche, panetone, pains au lait, pandori, etc. (productos horneados como el pan), una pasta para torta blanda no contiene ninguna red de gluten. El gluten es un compuesto de gliadina y glutenina. Se forma una red de gluten cuando las moléculas de glutenina se reticulan, *es decir*, cuando la glutenina reticulada se une a moléculas de gliadina. En productos horneados como el pan, la red de gluten ayuda a atrapar las burbujas de aire producidas durante el proceso de horneado. Además, ayuda a que se levante la masa y, en el caso de productos horneados como el pan, tales como el panetone, ayuda a mantener las piezas de fruta. Cuando la pasta se hornea, la red de gluten experimenta desnaturalización, lo que, junto con el almidón, contribuye a la forma del producto final.

Una torta blanda presenta una textura de miga mucho menos elástica que el pan y los productos de tipo pan. No se utiliza levadura en dichas tortas blandas para la expansión de la torta blanda; en su lugar, si es necesario, solo se utilizan agentes de fermentación químicos.

Los ejemplos de tortas blandas incluyen pastel de ángel, shortcakes, tortas de mantequilla, bizcochos, tortas de capa amarilla, tortas de capa blanca, cupcakes, pound cakes (incluidos los cuatro cuartos), chifones, rollos, genovesas, madalenas, muffins, pasteles de Navidad, etc.

Dichas tortas blandas tienen un período de validez amplio en comparación con el pan, el brioche, el panetone, los pains au lait, pandori, etc. El período de validez es de forma típica superior a aproximadamente 4 meses, preferiblemente superior a aproximadamente 6 meses, más preferiblemente de aproximadamente 6 a aproximadamente 12 meses a temperatura ambiente.

La viscosidad de la masa madre es de aproximadamente 0 Pa.s a aproximadamente 500 Pa.s, preferiblemente de aproximadamente 5 Pa.s a aproximadamente 350 Pa.s y, más preferiblemente, de aproximadamente 5 Pa.s a aproximadamente 200 Pa.s.

En esta aplicación, la palabra "pasta" significa una mezcla de semilíquida a líquida de harina, agua, cultivo, y otros ingredientes que pueden verse. Una pasta tiene una viscosidad comprendida de entre aproximadamente 10 Pa.s y aproximadamente 500 Pa.s, preferiblemente de entre aproximadamente 30 Pa.s y aproximadamente 250 Pa.s. La viscosidad de la pasta se mide mediante un aparato Brookfield. A continuación se proporciona un ejemplo. En esta solicitud, la palabra "material de cereal" se refiere a todos los ingredientes de cereales o derivados de cereales usados en la producción de la pasta de torta blanda y de la torta blanda. El material de cereal adecuado puede comprender harina de cereal, copos de cereal, granos y semillas de cereal enteros o troceados, salvado de cereal, fibras de cereal, etc. Los cereales adecuados pueden ser trigo, arroz, cebada, espelta, avena, centeno, mijo, sorgo, triticale, teff. También son adecuados los pseudocereales tales como el amaranto y la quinoa.

Preferiblemente, la pasta de torta blanda comprende al menos aproximadamente 42 % en peso de material de cereal con respecto al peso total de la torta blanda después del horneado, más preferiblemente al menos aproximadamente 44 % en peso. Preferiblemente, la pasta de torta blanda comprende como máximo 50 % en peso de material de cereal con respecto al peso total de la torta blanda después del horneado.

En esta aplicación, "cultivo" significa cualquier agente de fermentación adecuado. Agentes de fermentación adecuados incluyen

- bacterias, preferiblemente seleccionadas del grupo que comprende bacterias de ácido láctico tales como *Lactobacillus* (por ejemplo, *L. plantarum*, *L. brevis*, *L. sanfranciscensis.*), *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Pediococcus*, *Leuconostoc*, *Weissella*), *Bifidobacterium*, *Pseudomonas*, y bacterias de la familia de las Enterobacteriaceae, y mezclas de las mismas.
- levadura, preferiblemente, seleccionada del grupo que consiste en *Saccharomyces*, *Candida*, *Pichia* (anteriormente conocida como *Hansenula*), *Cryptococcus*, *Rhodotorula*, *Torulaspota*, *Trichosporon*, *Sporobolomyces* y mezclas de las mismas.

El cultivo puede ser cultivo contenido de forma natural en la harina. Esto significa que no se añade cultivo aparte de la harina. Preferiblemente, sin embargo, el "cultivo" es un cultivo añadido, lo que significa que el cultivo se añade aparte de la harina. El cultivo añadido contribuye al proceso de fermentación del cultivo naturalmente presente en la harina. Por ejemplo, puede incorporarse de aproximadamente 0,002 % en peso a aproximadamente 0,03 % en peso de cultivo a la masa madre, para un cultivo que contiene aproximadamente $2 \cdot 10^{11}$ UFC/g.

5 En esta solicitud, la palabra “levantamiento” significa dejar reposar una composición que comprende harina y agua para permitir la fermentación. La harina contiene naturalmente un cultivo que es responsable de la fermentación. Preferiblemente, el levantamiento se lleva a cabo a una temperatura que varía de aproximadamente 10 °C a aproximadamente 55 °C durante un tiempo de aproximadamente 30 min a aproximadamente 24 horas para reforzar la fermentación de la masa madre.

Durante el levantamiento, se producen cambios significativos en las propiedades de la mezcla, tales como la viscosidad y la caída del pH. Además, el valor de la total titrable acidity (acidez titulable total - TTA) aumenta.

10 Los inventores de la presente invención han descubierto que con el levantamiento de al menos aproximadamente 25 % en peso de la harina total para incorporar en la pasta de torta blanda resulta posible obtener una pasta de torta blanda vertible, y que esta pasta de torta blanda puede hornearse para obtener una torta blanda con buenas propiedades sensoriales. Esta torta blanda es particularmente adecuada para los desayunos, ya que tiene un buen perfil nutricional y contiene una gran cantidad de materiales de cereal.

15 Se ha descubierto, sorprendentemente, que los tiempos de levantamiento cortos descritos anteriormente se pueden lograr incluso cuando se incorpora una proporción alta de la harina total en la mezcla inicial.

20 También es posible usar al menos aproximadamente 30 % en peso, más preferiblemente al menos aproximadamente 40 % en peso del total de la harina para formar la masa madre, más preferiblemente al menos aproximadamente 50 % en peso, aún más preferiblemente al menos aproximadamente 60 % en peso, aún más preferiblemente al menos aproximadamente 65 % en peso. Preferiblemente, como máximo se usa 90 % en peso de la harina total para formar la masa madre.

25 La formación de la masa madre se puede llevar a cabo de diferentes maneras, incluidas las siguientes variantes.

En una primera variante, conformar la masa madre comprende mezclar la parte de harina con agua y cultivo para formar una mezcla; y someter la mezcla a levantamiento para formar una masa madre (véase la Figura 1).

30 En una segunda variante (véase la Figura 2), conformar la masa madre comprende dividir la parte de harina en al menos dos subpartes;

- mezclar una subparte de harina con agua y cultivo;
- someter a levantamiento la mezcla resultante;
repetir lo anterior de modo iterativo para cada una de las subpartes restantes:

35 - añadir una subparte de harina a la mezcla levantada;
- someter a levantamiento la mezcla resultante;
formar, así, una masa madre.

40 Si se utiliza menos de aproximadamente 80 % en peso de la harina total para formar la masa madre, se utiliza preferiblemente la primera variante.

Si se utiliza más de aproximadamente 80 % en peso de la harina total para formar la masa madre, se utiliza preferiblemente la segunda variante.

45 En esta solicitud, “masa madre” significa una composición de líquida a semilíquida elaborada a partir de una mezcla que comprende al menos harina, agua y cultivo, levantándose la mezcla durante un tiempo dado a una temperatura dada.

50 El contenido de harina de la masa madre puede ser de aproximadamente 50 % en peso a aproximadamente 75 % en peso, siendo el porcentaje en peso con respecto al peso total de la masa madre, preferiblemente de aproximadamente 55 % en peso a aproximadamente 75 % en peso, más preferiblemente de aproximadamente 60 % en peso a aproximadamente 75 % en peso y, aún más preferiblemente, de aproximadamente 65 % en peso a aproximadamente 75 % en peso, siendo el porcentaje en peso relativo al peso total de la masa madre.

55 La harina se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en: harina de trigo, harina de maíz, harina de avena, harina de cebada, harina de centeno, harina de espelta, harina de mijo, harina de sorgo, harina de teff, harina de triticale, harina de pseudocereales, tal como harina de amaranto y harina de quinoa, y mezclas de las mismas. Preferiblemente, la harina es harina de trigo. Una parte de la harina es preferiblemente una harina integral de cereales, por ejemplo, al menos aproximadamente 5 % en peso. Los cereales integrales retienen el salvado y el germen a diferencia de los cereales refinados que solo contienen el endospermo.

60 También se pueden proporcionar una o más enzimas y mezclar con harina, agua y cultivo para formar una mezcla. Por lo tanto, la mezcla contiene además una o más enzimas para intensificar el levantamiento de la mezcla y reducir así el tiempo necesario para alcanzar una viscosidad viable. Como tal, la pasta resultante puede incluir una o más enzimas. Debe entenderse que cuando la pasta incluye una o más enzimas, estas están presentes además de las enzimas que pueden estar presentes en cualquiera de los otros materiales de partida.

Las enzimas que se pueden usar se seleccionan del grupo que consiste en: amilasas, amiloglucosidasa, proteasas, hemicelulasas, xilanasas, celulasa, pululanasa, pentosanasas, lipasas, fosfolipasas, transglutaminasas, glucosa oxidasa o mezclas de las mismas. Preferiblemente, la una o más enzimas están presentes en la mezcla en una cantidad de 0,005 a 0,1 % en peso, más preferiblemente de 0,01 a 0,09 % en peso, aún más preferiblemente de 0,05 a 0,08 % en peso, con respecto al peso total de la mezcla antes del levantamiento.

El uso de enzimas para la producción de torta blanda ya se ha descrito, por ejemplo, en los documentos WO2008/092907 y EP-1145637. Sin embargo, en estos documentos, las enzimas se añaden aproximadamente durante el mezclado de los ingredientes, justo antes del horneado. No existe una etapa de fermentación específica. Por lo tanto, en el momento de la presente invención, no se podía predecir qué resultados se obtendrían al añadir enzimas a una masa madre. De hecho, la masa madre tiene un pH más ácido que la pasta clásica, lo que puede influir en la solubilidad o actividad de las enzimas de un modo que no se puede predecir.

De forma adicional se puede proporcionar glicerol y mezclar con harina, agua y cultivo y/o enzima(s) para formar una mezcla. El glicerol se utiliza para acelerar la reducción de la viscosidad de la masa madre. Esto también permite reducir el tiempo de levantamiento de la mezcla. Por ejemplo, se puede incorporar en la masa madre de aproximadamente 10 % a aproximadamente 100 % de la cantidad total de glicerol a utilizar en la receta, preferiblemente de aproximadamente 20 % a aproximadamente 80 %, más preferiblemente de aproximadamente 35 % a aproximadamente 65 %.

También se puede proporcionar ácido y mezclar con la harina y el agua, posiblemente también el cultivo y/o la(s) enzima(s) y/o glicerol usados para formar la mezcla. El ácido se utiliza para acelerar la reducción de la viscosidad de la masa madre. El ácido también ayuda a acortar el tiempo de levantamiento. Los ácidos adecuados pueden seleccionarse del grupo que consiste en ácido láctico, ácido acético, ácido málico, ácido propiónico. El ácido se añade a la masa madre en una cantidad tal que el pH de la misma sea de aproximadamente 4,5 a aproximadamente 6,5, preferiblemente de aproximadamente 5,0 a aproximadamente 5,5. También se pueden proporcionar azúcares y mezclarlos con la harina y el agua, posiblemente también el cultivo y/o la(s) enzima(s) y/o glicerol y/o ácido. Los azúcares facilitan que el cultivo se vuelva activo más rápidamente.

En esta aplicación, “azúcares” se refiere a la materia seca de los monosacáridos y disacáridos, independientemente de la fuente. Los “azúcares” incluyen por tanto la materia seca del sirope de glucosa, también denominado sirope de glucosa-fructosa o sirope de fructosa-glucosa.

Los demás componentes son ingredientes utilizados convencionalmente en la producción de torta blanda tales como: huevos, fracciones de huevo (p. ej.: yema de huevo, clara de huevo, huevo en polvo), azúcares, sal, agua, polvo de fermentación (tal como bicarbonato de sodio, pirofosfato ácido de sodio, ácido cítrico, glucono-delta-lactona y mezclas de los mismos), agentes saborizantes (p. ej.: sabores de fruta naturales o artificiales, extracto de vainilla, fruta, polvo de cacao, extracto de café, extracto de té), agentes colorantes, grasa (p. ej.: mantequilla, margarina, aceites vegetales, manteca), leche, fracciones de leche, almidón (p. ej.: almidón de patata modificado o no modificado, almidón de trigo modificado o no modificado, almidón de maíz, almidón de mandioca), hidrocoloides, emulsionantes (p. ej.: monoglicéridos y diglicéridos de ácidos grasos, ésteres de propilenglicol de ácidos grasos, ésteres de ácidos lácticos de monoglicéridos y diglicéridos de ácidos grasos, estearoil-2-lactilato de sodio), polioles (p. ej.: glicerol, sorbitol), sorbato de potasio, fibras, etc. Preferiblemente, los demás ingredientes comprenden al menos huevo y/o grasa y/o azúcares.

La torta blanda propiamente dicha se puede producir vertiendo la pasta de torta blanda descrita anteriormente en una bandeja y horneándola en la bandeja.

De forma ventajosa, no existe una etapa de levantamiento entre la etapa de vertido de la pasta de torta blanda en una bandeja y la etapa de hornear la pasta de torta blanda en la bandeja para producir la torta blanda.

El método también puede comprender proporcionar un relleno para la torta blanda. El relleno de la torta blanda puede incorporarse en la misma antes del horneado, por ejemplo, vertiendo de forma alternativa una primera parte de pasta de torta blanda, una parte de relleno y una segunda parte de pasta de torta blanda. Esto creará una sola parte de relleno dentro de la torta blanda. Se puede suministrar más de una parte de relleno a la torta blanda multiplicando las etapas de vertido alternativo de partes de pasta de torta blanda y partes de relleno. En este caso particular se puede utilizar más de un tipo de relleno.

El relleno también se puede proporcionar después del horneado por inyección o untado. Por ejemplo, el relleno puede inyectarse en la torta blanda horneada. Otro ejemplo sería cortar la torta blanda horneada al menos en dos partes y extender el relleno entre las partes. Es posible utilizar más de un relleno. En un ejemplo adicional, el relleno puede simplemente extenderse sobre la parte superior de la torta blanda.

El relleno puede elegirse entre: un relleno basado en agua y un relleno basado en grasa.

La presente descripción también proporciona una pasta de torta blanda que comprende harina, agua y cultivo, en donde al menos 25 % en peso de la harina es harina fermentada, preferiblemente 30 % en peso, más preferiblemente

al menos 40 % en peso, aún más preferiblemente al menos 60 % en peso, aún más preferiblemente al menos 65 % en peso. Preferiblemente, la pasta de torta blanda además comprende una o más enzimas y/o glicerol.

5 En esta solicitud, la palabra "harina fermentada" significa harina que se ha fermentado durante la preparación de la pasta, y que se añadió inicialmente a la mezcla como una harina no fermentada. Por ejemplo, para una pasta de torta blanda que comprende harina, en donde 25 % en peso de la harina es harina fermentada, el 75 % restante de la harina se añade después de la fermentación para formar la pasta.

10 Además, se proporciona una torta blanda que comprende al menos aproximadamente 40 % en peso de cereales, como máximo aproximadamente 30 % en peso de azúcares, preferiblemente como máximo aproximadamente 27,5 %. Como máximo aproximadamente 40 %, preferiblemente como máximo aproximadamente 35 % de energía (calorías) proceden de grasa. Los valores de porcentaje en peso se refieren al peso total de la torta blanda. Para calcular el contenido energético del producto, para las fibras, se utiliza el valor de 2 kcal/g de fibras.

15 Con un máximo de aproximadamente 30 % en peso de azúcares y como máximo aproximadamente 40 % de la energía procedente de grasa, la presente torta blanda es un producto saludable. La torta blanda preferiblemente además comprende cereal integral, por ejemplo, aproximadamente 5 % en peso con respecto al peso total de la torta blanda.

20 Los azúcares de la torta blanda comprenden al menos carbohidratos con un grado de polimerización de 1 a 7 en una cantidad total de aproximadamente 10 % en peso a aproximadamente 30 % en peso, preferiblemente de aproximadamente 10 % en peso a aproximadamente 27,5 % en peso, más preferiblemente de aproximadamente 15 % en peso a aproximadamente 27,5 % en peso, siendo el porcentaje en peso con respecto al peso total de la torta blanda.

25 Los carbohidratos con un grado de polimerización de 1 a 7 incluyen monosacáridos (tales como glucosa, galactosa, fructosa, xilosa, ribosa), disacáridos (tales como sacarosa, maltosa, lactosa, trehalosa), maltotriosa, maltotetraosa, maltopentaosa, maltotetraosa y maltoheptaosa.

30 Los monosacáridos y los disacáridos en la torta blanda pueden ser carbohidratos con un grado de polimerización de 1 y 2 en una cantidad total de aproximadamente 10 % en peso a aproximadamente 27,5 % en peso, preferiblemente de aproximadamente 10 % en peso a aproximadamente 25 % en peso, más preferiblemente de aproximadamente 15 % en peso a aproximadamente 25 % en peso, siendo el porcentaje en peso con respecto al peso total de la torta blanda.

35 La torta blanda puede además comprender al menos aproximadamente 5 % en peso de fibras con respecto al peso total de la torta blanda. Las fibras adecuadas pueden ser:

- fibras insolubles, tales como las presentes en trigo integral, avena, cebada, centeno, arroz, y especialmente en el salvado de estos cereales, frutas (tales como manzana, cítrico, ciruela pasa, mango, higo, etc.), verduras (tales como tomate, zanahoria, apio, etc.) o cacao;
- fibras solubles que generan una baja viscosidad en solución acuosa, habitualmente denominadas "fibras solubles no viscosas", tales como fructo-oligosacáridos, galacto-oligosacáridos, xilo-oligosacáridos, mano-oligosacáridos, polidextrosa, dextrinas resistentes, ciclodextrinas, goma de acacia, goma de alerce, y similares;
- fibras solubles viscosas, tales como goma guar y otros galactomananos (goma de algarrobilla, goma tara, fenogreco), glucomananos o harina konjac, psyllium, xantano, alginatos, pectinas de alto contenido metoxi, beta-glucanos de avena o cebada, arabinoxilanos de trigo, materiales celulósicos modificados químicamente; y
- mezclas de las mismas.

45 Las fibras insolubles, fibras solubles (fibras solubles no viscosas), y mezclas de las mismas son fibras preferidas.

50 Se entenderá que cuando estas fibras se vayan a incorporar en la torta blanda, están presentes además de cualquier fibra que pueda estar presente en la harina o en cualquier otro ingrediente.

La actividad de agua (A_w) de un producto es una noción bien conocida en el campo de la industria alimentaria. Dicho valor mide la capacidad del agua de una muestra. En la mayoría de los casos, esta actividad de agua no es proporcional al contenido de agua del producto.

55 El experto en la técnica conoce métodos de medición de la A_w de un producto. Por ejemplo, se puede medir con un aparato Aqualab 4TE, o un aparato Novasina. Todos los valores A_w indicados a continuación se miden a $25 \pm 0,2$ °C.

60 El valor A_w total de la torta blanda es de aproximadamente 0,50 a aproximadamente 0,95, preferiblemente de aproximadamente 0,65 a aproximadamente 0,85, más preferiblemente de aproximadamente 0,67 a aproximadamente 0,80. Si la A_w es inferior a 0,50, la torta blanda puede ser de una consistencia excesivamente seca. Si la A_w es superior a 0,95, el producto puede ser demasiado pegajoso y puede tener un efecto negativo en su período de validez.

La torta blanda puede comprender uno o más rellenos como se ha mencionado anteriormente.

65 La torta blanda tiene un período de validez de más de aproximadamente 4 meses, preferiblemente más de aproximadamente 6 meses, más preferiblemente de entre aproximadamente 6 a aproximadamente 12 meses.

Según un primer aspecto, se proporciona un método de obtención de una torta blanda, comprendiendo el método: preparar una mezcla que comprende una primera parte de harina, un agente de fermentación y agua y permitir el levantamiento de la mezcla,

5 combinar la mezcla levantada con una segunda parte de harina y, opcionalmente, ingredientes adicionales para formar una pasta,

conformar y hornear la pasta para formar una torta blanda,

10 en donde la torta blanda comprende al menos 40 % en peso de material de cereal, y en donde la relación de la primera parte de harina a la segunda parte de harina es de al menos 1:3, en donde el método se lleva a cabo en ausencia de una etapa de levantamiento entre la etapa de combinación de la mezcla levantada con una segunda parte de harina para formar una pasta y la etapa de conformación y horneado de la pasta para formar una torta blanda,

en donde la mezcla además comprende una o más enzimas seleccionadas del grupo que consiste en amilasas, amiloglucosidasas, proteasas, hemicelulasas, xilanasas, celulasa, pululanasa, pentosanasas, lipasas, fosfolipasas, transglutaminasas, glucosa oxidasa o mezclas de las mismas,

15 en donde la una o más enzimas están presentes además de las enzimas que pueden estar presentes en cualquiera de los otros materiales de partida,

en donde la una o más enzimas están presentes en la mezcla en una cantidad de 0,005 a 0,1 % en peso con respecto al peso total de la mezcla antes del levantamiento, y

20 en donde la mezcla se deja levantar durante un período de 30 minutos a 16 horas.

Preferiblemente, la mezcla se deja levantar a una temperatura de 10 °C a 55 °C, preferiblemente de 25 °C a 45 °C, más preferiblemente de aproximadamente 40 °C.

25 La mezcla se deja levantar durante un período de 30 minutos a 16 horas, preferiblemente de 4 horas a 16 horas, más preferiblemente durante aproximadamente 8 horas. Como se ha explicado anteriormente, se ha descubierto que durante el levantamiento se producen cambios significativos en las propiedades de la mezcla, tales como la viscosidad y la caída del pH. Además, el valor de la total titrable acidity (acidez titulable total - TTA) aumenta. La disminución de la viscosidad no solo mejora la procesabilidad de la pasta, que es un problema especialmente para las pastas que tienen un alto contenido de harina, sino que también aumenta el volumen final de la torta blanda después de la etapa de horneado.

30 Preferiblemente, la torta blanda tiene un período de validez de más de aproximadamente 4 meses, preferiblemente más de aproximadamente 6 meses, más preferiblemente de entre aproximadamente 6 a aproximadamente 12 meses. Las tortas blandas de la presente invención tienen un contenido en grasa relativamente bajo, y para obtener una elevada estabilidad, el valor Aw tiene que ser relativamente bajo. Los inventores de la presente invención han descubierto sorprendentemente que el levantamiento de la mezcla proporciona una torta blanda de calidad superior (en términos de, por ejemplo, volumen y blandura), sin afectar negativamente (*es decir*, aumentar) la Aw en comparación con los procesos del estado de la técnica que carecen de la etapa de levantamiento. Más adelante, en el ejemplo comparativo 1 se proporcionan datos de este efecto.

40 Preferiblemente, la relación de la primera parte de harina a la segunda parte de harina es de 1:3 a 5:1. Si se usa una relación inferior a 1:3, los cambios en las propiedades de la mezcla descritas anteriormente no son suficientes para permitir la obtención de una pasta que se pueda verter.

Preferiblemente, la torta blanda comprende como máximo 50 % de material de cereal.

45 La mezcla además comprende una o más enzimas seleccionadas del grupo que consiste en amilasas, amiloglucosidasas, proteasas, hemicelulasas, xilanasas, celulasa, pululanasa, pentosanasas, lipasas, fosfolipasas, transglutaminasas, glucosa oxidasa o mezclas de las mismas, en donde la una o más enzimas están presentes en la mezcla en una cantidad de 0,005 a 0,1 % en peso, más preferiblemente de 0,01 a 0,09 % en peso, aún más preferiblemente de 0,03 a 0,07 % en peso, con respecto al peso total de la mezcla antes del levantamiento, en donde la una o más enzimas están presentes además de las enzimas que pueden estar presentes en cualquiera de los otros materiales de partida. Las ventajas de incluir una o más enzimas en la mezcla se presentan más arriba.

55 El método se realiza en ausencia de una etapa de levantamiento entre la etapa de combinación de la mezcla levantada con una segunda parte de harina para formar una pasta y la etapa de moldeado y horneado de la pasta para formar una torta blanda. Sorprendentemente, y de forma ventajosa, los inventores de la presente invención han descubierto que la ausencia de esta segunda etapa de levantamiento permite obtener una mayor altura de la torta blanda final.

Preferiblemente, el pH de la mezcla levantada es de aproximadamente 4,5 a aproximadamente 6,5.

60 Medición

Mediciones de viscosidad de la mezcla inicial, la masa madre y la pasta:

65 Pueden utilizarse 3 tipos de mediciones:

1. La viscosidad Brookfield se mide con un viscosímetro Brookfield utilizando un vástago n°. 6 y una velocidad de rotación de 2,5 rpm. El tiempo de medición se ajusta a 1 min a 20 °C para la pasta y a temperatura de fermentación para la masa madre. Las medidas de la viscosidad Brookfield se han convertido de cps a Pa.s mediante la relación de conversión: 1 cp = 0,001 Pa.s.

2. Se realizaron mediciones de esfuerzo cortante (curvas de flujo) para evaluar el comportamiento de flujo de la masa madre y de los sistemas de pasta. La viscosidad aparente se midió en función de la velocidad de cizalladura en un intervalo de 10^{-3} – 10 s^{-1} a 25 °C. Para ello debe utilizarse un reómetro MCR300 de alto rendimiento (Anton Paar Physica) conectado a un PC y equipado con una unidad de medición coaxial (TEZ 150-PC) y un sistema de medición con cilindros coaxiales (CC27).

3. La fluidez Bostwick de la masa madre o la pasta se mide utilizando un consistómetro Bostwick con un soporte de flujo que presenta graduaciones a intervalos de 0,5 cm. La masa madre o la pasta se coloca en un depósito del consistómetro, detrás de una compuerta cargada con un resorte. Después de la medición, se abre la compuerta para permitir que la masa madre o la pasta fluyan sobre el soporte de flujo durante 1 min. La temperatura de la medición es la temperatura de fermentación de la masa madre analizada. Al cabo de 1 min, se anota la longitud a lo largo de la cual ha fluido la masa madre o la pasta sobre el soporte de flujo.

Preferiblemente, la viscosidad de la mezcla inicial y la masa madre se mide utilizando el método de cizalladura (método MCR). La viscosidad de la pasta se mide preferiblemente utilizando el método Brookfield.

Mediciones de volumen

El volumen de la torta blanda se mide mediante el método de desplazamiento de semillas. Este método consiste en:

- primero llenar un recipiente de volumen conocido $V_{\text{recipiente}}$ y peso conocido $m_{\text{recipiente}}$ con semillas de colza uniformemente golpeando suavemente y alisando la superficie con una regla, se mide el peso m_1 de las semillas de colza necesarias para llenar el recipiente;
- se coloca una torta blanda dentro del recipiente y se vierten las semillas de colza para llenar el recipiente, el recipiente se golpea suavemente y la superficie se alisa con una regla, se mide el peso m_2 de las semillas de colza necesarias para llenar el recipiente en donde se coloca la torta blanda;
- el volumen V_{torta} de la torta blanda se mide como sigue:

$$V_{\text{torta}} = (1 - m_2/m_1)V_{\text{recipiente}}$$

A partir de esta medición, se determina fácilmente la densidad D_{torta} de la torta blanda, midiendo primero el peso m_{torta} de la torta blanda:

$$D_{\text{torta}} = m_{\text{torta}}/V_{\text{torta}}$$

Medición de la humedad

Humedad de la pasta: La humedad de la pasta se determina con un analizador de humedad halógeno HGR3 (Mettler Toledo). Se colocan 2,7 g de pasta en el analizador de humedad y se calientan durante 9 min a 140 °C.

Humedad de la torta blanda: La humedad de la torta blanda se determina con un analizador de humedad de halógeno HGR3 (Mettler Toledo). Se colocan 1,3 g de torta blanda en el analizador de humedad y se calientan durante 10 min a 130 °C.

Medición de la actividad de agua

La actividad de agua (A_w) se determina utilizando un Aqualab 4TE. Se coloca una muestra en un recipiente específico y se analiza con Aqualab 4TE. Se anota y se indica el valor A_w a 25 °C.

Medición de textura (resiliencia de miga y dureza de torta blanda)

Se cortan 5 mm de cada cara de una torta blanda y la parte superior de la misma para estandarizar las muestras de torta de manera que la altura de la torta blanda es de 12 mm. Los resultados se expresan como la desviación media y estándar de la evaluación de textura de seis tortas blandas.

La blandura y resiliencia de la torta blanda se miden con un TAXT+ de Sable Micro System Ltd, con un programa de compresión-relajación-compresión (CRC).

Las fases CRC son (ver la Figura 3):

- la torta blanda se somete a una compresión de 10 %, *es decir*, la torta blanda se comprime de 12 mm de altura a 10,8 mm con un cilindro de aluminio y una velocidad de cruceta de 1 mm/s;
- a continuación se permite la relajación de la torta blanda durante 30 s; y
- finalmente, la torta blanda se somete a una compresión de 50 %, *es decir*, la torta blanda se comprime de 12 mm de altura a 6 mm, con el mismo cilindro de aluminio y la misma velocidad de cruceta de 1 mm/s.

Se anota la fuerza F1 necesaria para la compresión de 10 % (pico de la gráfica fuerza =f(tiempo) de la Figura 3 durante la fase de compresión a 10 %). Se anota la fuerza F2 correspondiente a la fuerza a la que prácticamente está sometida la torta blanda después de la fase de relajación. Se calcula la relación $R=(F1-F2)/F1$. Esta relación proporciona un valor relativo de la resiliencia de la miga; cuanto menor es la relación, mayor es la flexibilidad.

Se anota la fuerza F3 necesaria para la compresión de 50 % (pico en la gráfica fuerza =f(tiempo) de la Figura 3 durante la fase de compresión a 50 %). La fuerza F3 corresponde a la dureza de la torta blanda expresada en masa m: $m=F3/g$, siendo g de la gravedad estándar.

La invención se describirá ahora con relación a los siguientes ejemplos no limitativos.

Ejemplo 1 (fuera del alcance de la invención)

A continuación se detalla un primer ejemplo de método de producción de tortas blandas según el método arriba descrito.

Los siguientes ingredientes se mezclan y se someten a levantamiento para formar una masa madre (ver Tabla 1):

| Ingredientes | Cantidad(kg) |
|---------------------------|---------------|
| Harina de trigo integral | 18,9 |
| Agua | 10,7 |
| Sacarosa | 0,32 |
| Harina de cebada malteada | 0,07 |
| Cultivo | 0,006 |
| Enzimas | 0,003 |
| Total | 29,999 |

Tabla 1

Más especialmente, la harina de la Tabla 1 se divide en cuatro subpartes. La primera subparte que representa 50 % de la harina de la Tabla 1 se mezcla con los otros ingredientes de la Tabla 1. La mezcla resultante se somete a continuación a levantamiento durante 30 min. Posteriormente, se añade una segunda subparte que representa 16 % de la harina de la Tabla 1. A continuación la mezcla se somete a levantamiento adicional durante 1,5 horas. Después de este tiempo de levantamiento, se añade una tercera subparte que representa 16 % de la harina de la Tabla 1. La mezcla resultante se somete a levantamiento durante 2 horas más antes de añadir la harina restante de la Tabla 1. A continuación, se lleva a cabo la última etapa de levantamiento durante 20 horas. La temperatura de levantamiento es siempre 40 °C.

La harina de cereales (harina integral de trigo y harina de cebada malteada) de la mezcla representa 45,6 % en peso de la harina total usada para la torta blanda.

Se añadieron los siguientes ingredientes a la masa madre y se mezclaron en un mezclador de alta velocidad (Robocoup™) hasta obtener una pasta homogénea (ver Tabla 2):

| Ingredientes | Cantidad(kg) |
|-------------------|--------------|
| Harina de trigo | 22,6 |
| Huevos | 12,2 |
| Grasa | 10,6 |
| Agentes leudantes | 0,9 |
| Azúcar | 10,4 |
| Humectante | 5,9 |
| Otros | 7,4 |
| Total | 70,0 |

Tabla 2

La fluidez de la pasta es de 3 cm al cabo de 1 min.

La pasta se vierte a continuación en bandejas y se hornea a 180 °C durante 16 min.

El contenido total de cereal de las tortas blandas fue de 46,5 % en peso.

Las tortas blandas finales presentan una forma uniforme agradable similar a la de tortas blandas obtenidas mediante una receta tradicional, un volumen medido promedio de 74 ml y una densidad medida de 0,385 g/m³. Las tortas blandas tienen una dureza medida promedio de 185 N, y resiliencia promedio de la miga al cabo de cuatro semanas de 0,569.

El contenido promedio de humedad de la torta blanda es de 18,7 % en peso y el valor Aw es de 0,770.

Ejemplo 2

A continuación se detalla un ejemplo de un método de producción de pasta de tortas blandas según el método arriba descrito.

Los siguientes ingredientes se mezclan entre sí al mismo tiempo y se someten a levantamiento para formar una masa madre (Tabla 3):

| Ingredientes | Cantidad(kg) |
|----------------------|---------------|
| Material de cereales | 57,77 |
| Agua | 29,11 |
| Glicerol | 12,36 |
| Azúcar | 0,69 |
| Cultivo | 0,01 |
| Enzimas | 0,07 |
| Total | 100,00 |

Tabla 3

El material de cereal utilizado en la masa madre representa 70 % en peso del material de cereal total de la pasta. La viscosidad medida de la mezcla de ingredientes antes del levantamiento es de 98 Pa.s a una velocidad de cizalladura de 1 s⁻¹ (método MCR).

La temperatura de levantamiento es de 25 °C y el tiempo de levantamiento de 8 horas.

La viscosidad de la masa madre es de 12 Pa.s a una velocidad de cizalladura de 1 s⁻¹.

Se añadieron otros ingredientes a la masa madre formando una pasta. La viscosidad de la pasta es de 161 Pa.s (método Brookfield).

La pasta se hornea y se obtienen tortas blandas. La densidad de las tortas blandas es de 0,435 g/cm³.

El volumen de las tortas blandas es de 70,3 cm³, con una forma regular agradable (la altura es de 30,6 mm).

La dureza de las tortas blandas al cabo de diez semanas es de 62 N, con una humedad del producto (contenido de agua) de 18,6 %.

Las tortas blandas tienen una blandura y sensación en boca agradables durante su período de validez.

Ejemplo 3

En este ejemplo, los mismos ingredientes mencionados en la Tabla 3, en la misma cantidad, se procesaron como en el Ejemplo 2, salvo que la temperatura de levantamiento es de 40 °C, y el tiempo de levantamiento es de 40 min.

La viscosidad de la masa madre obtenida es de 41 Pa.s a una velocidad de cizalladura de 1 s⁻¹. Se puede observar por tanto una caída significativa en la viscosidad.

La viscosidad de la pasta es de 160 Pa.s (método Brookfield), por lo que no es diferente de la de la pasta del Ejemplo 2.

La pasta se hornea y se obtienen tortas blandas. La densidad de las tortas blandas es de 0,420 g/cm³.

El volumen de las tortas blandas es de 73,6 cm³, con una forma regular agradable (la altura es de 30,9 mm).

La dureza de la torta blanda al cabo de diez semanas es de 141 N, con una humedad del producto (contenido de agua) de 17,3 %.

Las tortas blandas tienen una blandura y sensación en boca agradables durante su período de validez.

Ejemplo 4

- 5 A continuación se detalla otro ejemplo de un método de producción de pasta de tortas blandas según el método arriba descrito.

Los siguientes ingredientes se mezclan entre sí y se someten a levantamiento para formar una masa madre (Tabla 4):

| Ingredientes | Cantidad(kg) |
|----------------------|---------------|
| Material de cereales | 66,29 |
| Agua | 23,23 |
| Glicerol | 9,86 |
| Azúcar | 0,55 |
| Cultivo | 0,01 |
| Enzimas | 0,05 |
| | |
| Total | 100,00 |

- 10 Tabla 4
- Sin embargo, la adición de material de cereal se lleva a cabo en 3 etapas. Primero, se añade 50 % en peso de la cantidad de material de cereal de la Tabla 4 con los otros ingredientes de la Tabla 4 y se somete a levantamiento a 25 °C durante un tiempo de levantamiento de 30 min.

Después de estos 30 min, se añade 34 % en peso de la cantidad de material de cereal de la Tabla 5 a la mezcla levantada y se deja a continuación cultivar a 25 °C durante un tiempo de levantamiento 90 min.

- 20 Después de estos 90 min, se añade la cantidad restante de material de cereal de la Tabla 4 (*es decir*, 16 % en peso) y a continuación se deja cultivar la muestra a 25 °C durante un tiempo de levantamiento de 6 horas (lo que equivale a un tiempo de levantamiento total 8 horas).

El material de cereal que contiene en la masa madre representa 100 % en peso del material de cereal total de la pasta.

- 25 La viscosidad medida de la mezcla de ingredientes después de la última incorporación de material de cereal es de 566 Pa.s a una velocidad de cizalladura de 1 s⁻¹. La viscosidad medida de la masa madre es de 156 Pa.s a una velocidad de cizalladura de 1 s⁻¹.

- 30 Se añadieron otros ingredientes a la masa madre formando una pasta. La viscosidad de la pasta es de 142 Pa.s (método Brookfield). La pasta se hornea y se obtienen tortas blandas.

- 35 La densidad de las tortas blandas es de 0,410 g/cm³. El volumen de las tortas blandas es de 74,3 cm³, con una forma regular agradable. La dureza de las tortas blandas al cabo de diez semanas es de 39 N, con una humedad del producto de 18,7 %.

Las tortas blandas tienen una blandura y sensación en boca agradables durante todo su período de validez.

Ejemplo 5 (fuera del alcance de la invención)

- 40 En este ejemplo, los mismos ingredientes mencionados en la Tabla 4, en la misma cantidad, se procesaron como en el Ejemplo 4, pero la temperatura de levantamiento es de 15 °C y el tiempo de levantamiento después de la última incorporación de material de cereal es de 22 horas (lo que equivale, por tanto, a un tiempo de levantamiento total de 24 horas).

- 45 El material de cereal utilizado en la masa madre representa aproximadamente 70 % en peso del material de cereal total de la pasta.

- 50 La viscosidad de la mezcla después de la última incorporación de material de cereal es de 162 Pa.s a una velocidad de cizalladura de 1 s⁻¹. La viscosidad de la masa madre es de 9,2 Pa.s a una velocidad de cizalladura de 1 s⁻¹. Se puede observar una caída significativa en la viscosidad después del levantamiento.

A continuación, la masa madre se mezcla con otros ingredientes como se detalla en la Tabla 5 para formar una pasta:

55

| Ingredientes | Cantidad(kg) |
|----------------------|---------------------|
| Masa madre | 42,6 |
| Material de cereales | 10,8 |
| Huevo | 9,5 |
| Aceite de colza | 10,5 |
| Azúcar | 15,0 |
| Emulsionante | 2,1 |
| Otros | 9,5 |
| | |
| Total | 100,0 |

Tabla 5

La viscosidad de la pasta es de 131 Pa.s (método Brookfield).

5 Después del horneado, la torta blanda obtenida tiene una densidad de 0,41 g/cm³ y un volumen de 74,8 cm³, mientras que una torta blanda obtenida con los mismos ingredientes pero sin levantamiento tiene una densidad de 0,46 g/cm³ y un volumen de 66 cm³.

10 La dureza de las tortas blandas al cabo de diez semanas es de 113 N, con una humedad del producto (contenido de agua) de 18,0 %.

La torta blanda obtenida se desarrolla bien y presenta una forma agradable, buena sensación en boca (miga blanda, fresca, húmeda, no quebradiza, sabor agradable).

15 **Ejemplo comparativo 1**

A continuación se detalla un ejemplo comparativo de una torta blanda que no se preparó según el método arriba descrito.

| Ingredientes | Cantidad(kg) |
|----------------------|---------------------|
| Material de cereales | 41,46 |
| Agua | 10,86 |
| Azúcar | 10,57 |
| Grasa | 10,94 |
| Huevo | 15,07 |
| Glicerol | 5,98 |
| Agentes leudantes | 0,97 |
| Otros | 5,12 |
| | |
| Total | 100,00 |

20 Tabla 6

En este Ejemplo comparativo 1, todos los ingredientes de la Tabla 6 se mezclan entre sí con un mezclador de alta velocidad durante 30 s.

25 A continuación, se vierte la pasta y se hornea a 180 °C durante 16 min.

30 Las tortas blandas obtenidas presentan formas diversas y desiguales, un volumen medido de 64 ml y una densidad medida de 0,477 g/m³. Las formas diversas y desiguales se deben principalmente a la viscosidad de la pasta, que es demasiado alta. La pasta no tiene propiedades de flujo medidas gracias al consistómetro Bostwick. Las tortas blandas tienen una dureza medida promedio de 369 N, y una resiliencia de la miga de 0,491. El contenido de humedad de las tortas blandas es de 18,5 % en peso con un valor Aw de 0,780.

35 Por lo tanto, este Ejemplo comparativo 1 muestra que las tortas blandas del Ejemplo 1 presentan formas uniformes y regulares, mientras que las del Ejemplo comparativo 1 presentan una desviación estándar deficiente con respecto a la forma.

40 El volumen promedio de las tortas blandas del Ejemplo 1 es 16 % superior al de las tortas blandas del Ejemplo comparativo 1, la densidad de las tortas blandas del Ejemplo 1 es 19,2 % inferior a la del Ejemplo comparativo 1.

Además, las tortas blandas del Ejemplo 1 son más blandas que las del Ejemplo comparativo 1 (dureza dividida por aproximadamente 2), y tienen una miga menos elástica. Por tanto, la textura de miga de las tortas blandas del Ejemplo 1 es más próxima a la de las tortas blandas tradicionales.

- 5 Además, la humedad de las tortas blandas del Ejemplo 1 es equivalente a la de las tortas blandas del Ejemplo comparativo 1, pero el valor A_w de las tortas blandas del ejemplo 1 es inferior al del Ejemplo comparativo 1. De hecho, como la viscosidad de la pasta en el Ejemplo comparativo 1 es superior, es mucho más complicado eliminar agua del producto durante el horneado. Debería ser un problema con respecto a la A_w deseada para asegurar un período de validez microbiológico seguro.

10

REIVINDICACIONES

1. Un método de elaboración de una torta blanda, comprendiendo el método:
 - 5 preparar una mezcla que comprende una primera parte de harina, un agente de fermentación, y agua y permitir el levantamiento de la mezcla,
 - combinar la mezcla levantada con una segunda parte de harina y, opcionalmente, ingredientes adicionales para formar una pasta,
 - conformar y hornear la pasta para formar una torta blanda,
 - 10 en donde la torta blanda comprende al menos 40 % en peso de material de cereal, y en donde la relación de la primera parte de harina a la segunda parte de harina es al menos 1:3,
 - en donde el método se realiza en ausencia de una etapa de levantamiento entre la etapa de combinación de la mezcla levantada con una segunda parte de harina para formar una pasta y la etapa de moldeado y horneado de la pasta para formar una torta blanda,
 - 15 en donde la mezcla además comprende una o más enzimas seleccionadas del grupo que consiste en amilasas, amiloglucosidasa, proteasas, hemicelulasas, xilanasas, celulasa, pululanasa, pentosanasa, lipasas, fosfolipasas, transglutaminasas, glucosa oxidasa o mezclas de las mismas, en donde la una o más enzimas están presentes además de las enzimas que pueden estar presentes en cualquiera de los otros materiales de partida,
 - 20 en donde la una o más enzimas están presentes en la mezcla en una cantidad de 0,005 a 0,1 % en peso con respecto al peso total de la mezcla antes del levantamiento, y en donde la mezcla se deja levantar de 30 minutos a 16 horas.
2. El método de la reivindicación 1, en donde la mezcla se deja levantar a una temperatura de 10 °C a 25 °C, preferiblemente de 25 °C a 45 °C, más preferiblemente 40 °C.
3. El método de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde la mezcla se deja levantar de 4 horas a 16 horas, preferiblemente durante 8 horas.
- 30 4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la torta blanda tiene un período de validez de más de 4 meses, preferiblemente más de 6 meses, más preferiblemente entre 6 y 12 meses.
5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la relación de la primera parte de harina a la segunda parte de harina es de 1:3 a 5:1.
- 35 6. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la torta blanda comprende como máximo 50 % en peso de material de cereal.
7. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la una o más enzimas están presentes en la mezcla en una cantidad de 0,01 a 0,9 % en peso, más preferiblemente de 0,03 a 0,07 % en peso, con respecto al peso total de la mezcla antes del levantamiento.
- 40 8. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el pH de la mezcla levantada es de aproximadamente 4,5 a aproximadamente 6,5.
- 45 9. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el método además comprende envasar la torta blanda.

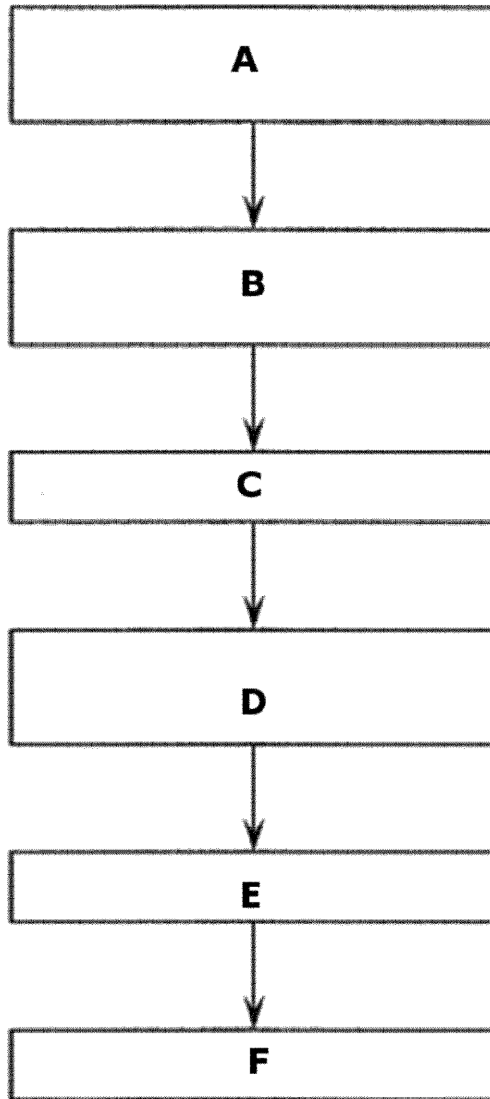


FIG. 1

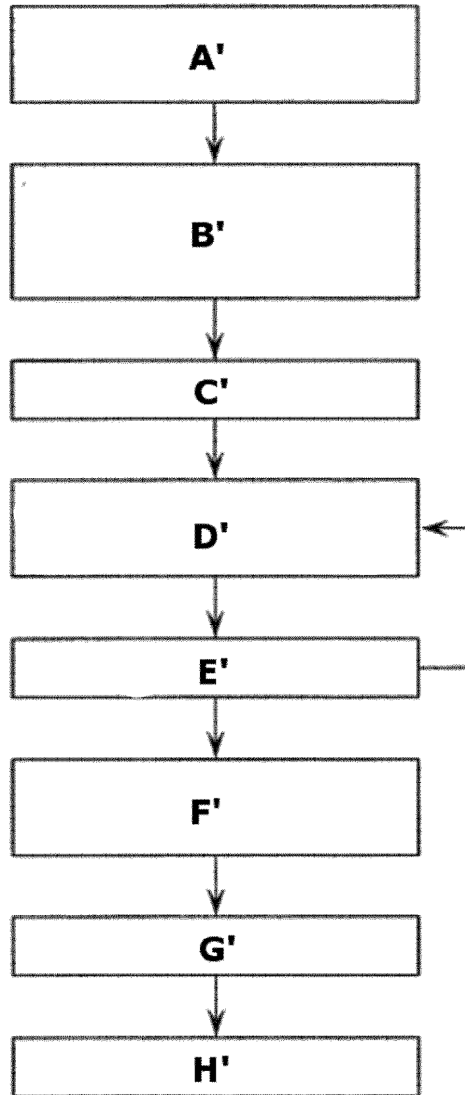


FIG. 2

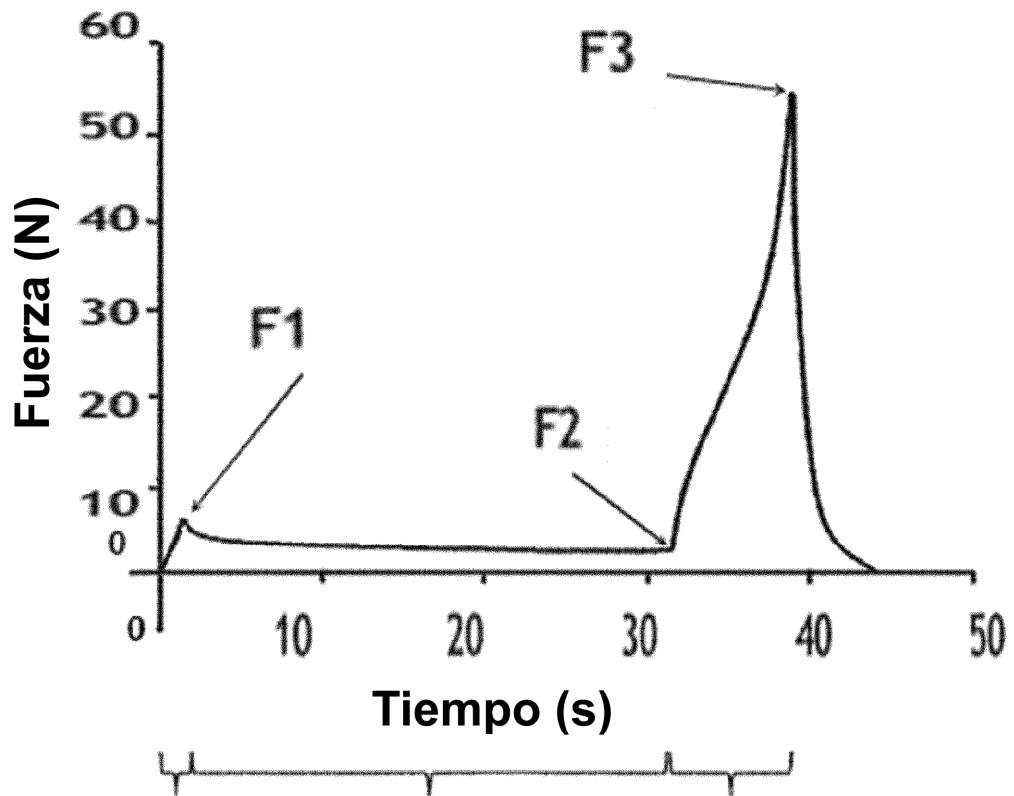


FIG. 3