

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 948**

51 Int. Cl.:

A21D 2/02 (2006.01)

A21D 10/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.10.2008 PCT/NL2008/050659**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.04.2009 WO09051487**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.10.2008 E 08838999 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019 EP 2217077**

54 Título: **Método de preparación de una masa a base de harina con bajo contenido en sodio con propiedades de manipulación mejoradas**

30 Prioridad:

18.10.2007 EP 07118792

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

15.07.2020

73 Titular/es:

**CSM BAKERY SOLUTIONS EUROPE HOLDING
B.V. (100.0%)
Piet Heinkade 55
1019 GM Amsterdam, NL**

72 Inventor/es:

**MORRANT, CHRISTOPHER JOHN y
KASZUBA, DEBORAH, MARY**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 773 948 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

Método de preparación de una masa a base de harina con bajo contenido en sodio con propiedades de manipulación mejoradas

CAMPO DE LA INVENCION

5 **[0001]** La presente invención proporciona un método para preparar una masa a base de harina con bajo contenido en sodio con propiedades de manipulación mejoradas.

[0002] La masa a base de harina con bajo contenido en sodio puede ser muy pegajosa y carecer de fuerza de masa, haciendo que sea difícil o incluso imposible manejar dicha masa en un equipo de panadería. La masa con bajo contenido en sodio preparada por el presente método mejora estos defectos.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0003] En la dieta humana, la sal (cloruro sódico) es la fuente principal de sodio. El sodio es esencial para vida y para una buena salud. Es un mineral que el cuerpo no puede producir por sí mismo, así que debe suministrarse mediante los alimentos. El sodio está disponible fácilmente de varias fuentes: alimentos que contienen sodio de manera natural, alimentos que contienen sal y otros ingredientes que contienen sodio, y de sal añadida a los alimentos durante la cocción y en la mesa.

15 **[0004]** Como componente de la sal, el papel más reconocido del sodio es hacer que los alimentos sean más sabrosos. Algunas funciones menos conocidas, aunque importantes, de ingredientes que contienen sodio incluyen ayudar a conservar alimentos, mejorar la textura de los alimentos, y asegurar la seguridad de algunos alimentos.

20 **[0005]** En comparación con otros minerales, el cuerpo humano necesita sodio en cantidades relativamente grandes. Sin embargo, gran parte de la población del mundo consume más sodio del que el cuerpo necesita como mínimo. En algunos individuos, los estudios señalan una conexión entre un alto consumo de sal y de sodio y la hipertensión, uno de los principales factores de riesgo para las enfermedades cardiovasculares, accidentes cerebrovasculares, y nefropatías. También se cree que regular la ingesta de sodio es importante en la prevención y tratamiento de otros problemas de salud.

25 **[0006]** Según el Instituto de Medicina (Washington, EE. UU.), la cantidad diaria de sodio suficiente para cumplir con las necesidades de la gente más sana, es de 1,5 gramos al día (3,8 gramos de sal) para personas de 19 a 50 años con una presión sanguínea normal. Esta cantidad es inferior a la mitad de los 3,2 gramos al día estimados consumidos de media por individuos en Estados Unidos. El instituto de medicina también sugiere un nivel máximo para el consumo diario de sodio, conocido como la ingesta diaria tolerable. Para individuos sanos de alrededor de 50 años, la ingesta diaria tolerable es 2,3 gramos al día (5,8 gramos de sal).

30 **[0007]** En muchos países, el pan es un producto alimenticio básico que se consume en cantidades considerables. En el Reino Unido, una rebanada de pan blanco contiene normalmente 0,2 g de sodio. Por tanto, el pan puede contribuir de manera significativa a la ingesta total de sodio de los individuos. En el Reino Unido donde una persona media ingiere el equivalente a 5 rebanadas de pan al día, la ingesta de sodio asociada a este consumo de pan equivale a alrededor del 40 % del nivel de ingesta diaria tolerable mencionada anteriormente.

35 **[0008]** Para reducir la ingesta de sodio de individuos que tienden a consumir demasiado sodio y para ayudar a individuos que llevan una dieta con bajo contenido en sodio, sería beneficioso reducir considerablemente el nivel de sodio en el pan. El nivel de sodio en el pan puede reducirse añadiendo menos sal a la masa. Sin embargo, se ha descubierto que las propiedades de la masa se ven afectadas de manera negativa por la reducción de sal. Si no se añade sal a una masa de pan normal, la masa se volverá muy pegajosa y débil, haciendo que la masa sea difícil de trabajar y de darle forma.

[0009] En consecuencia, existe una necesidad de un método que permita la preparación de una masa a base de harina con bajo contenido en sodio que se pueda procesar fácilmente en la panadería y que produzca un pan de buena calidad.

45 RESUMEN DE LA INVENCION

[0010] Los inventores han descubierto de forma inesperada que el objetivo mencionado anteriormente se puede realizar al reemplazar al menos una parte del cloruro sódico utilizado en la preparación de una masa por un compuesto de sulfato (p. ej. una sal de sulfato o ácido sulfúrico).

50 **[0011]** De este modo, un aspecto de la presente invención se refiere al uso de un compuesto de sulfato para mejorar la fuerza de la masa y/o para reducir la pegajosidad de masa de una masa a base de harina con bajo contenido en sodio, donde la masa contiene no más de un 0,6 % de sodio en peso de ingredientes de cereal seleccionados del grupo

que consiste en harina, granos enteros, componentes de cereales y mezclas de los mismos, comprendiendo dicho uso harinas combinadas, agua, un compuesto de sulfato y de manera opcional uno o varios otros ingredientes de panadería que incluyen cloruro sódico, estando dicho uso caracterizado por que (i) el compuesto de sulfato se incorpora en la masa en una concentración de 0,5-75 mmol por kg de harina, con la condición de que si el compuesto de sulfato no es de sulfato de calcio, dicho componente de sulfato se incorpora en la masa en una concentración de al menos 5 mmol por kg de harina y con la condición de que si el compuesto de sulfato es sulfato de calcio y si dicho sulfato de calcio se incorpora en una concentración inferior a 5 mmol por kg de harina, el método comprende de manera adicional la adición de al menos 0,1 mmol de un ácido comestible por kg de harina; y en que (ii) se incorpora cloruro sódico en una concentración de 0-1,6 % en peso de ingredientes de cereal seleccionados del grupo que consiste en harina, granos enteros, componentes de cereales y mezclas de los mismos.

[0012] Otro aspecto de la invención se refiere a un método de preparación de una masa a base de harina con bajo contenido en sodio, que es una masa que contiene no más de 0,6 % en peso de sodio de ingredientes de cereal seleccionados del grupo que consiste en harina, granos enteros, componentes de cereales y mezclas de los mismos, comprendiendo dicho método harinas combinadas, agua, un compuesto de sulfato y de manera opcional uno o varios otros ingredientes de panadería que incluyen cloruro sódico, estando dicho método caracterizado por que (i) el compuesto de sulfato se incorpora a la masa en una concentración de 0,5-75 mmol por kg de harina, con la condición de que si el compuesto de sulfato no es de sulfato de calcio, dicho componente de sulfato se incorpora en la masa en una concentración de al menos 5 mmol por kg de harina y con la condición de que si el compuesto de sulfato es sulfato de calcio y si dicho sulfato de calcio se incorpora en una concentración inferior a 5 mmol por kg de harina, el método comprende adicionalmente la adición de al menos 0,1 mmol de un ácido comestible por kg de harina; y en que (ii) el cloruro de sodio se incorpora en una concentración de 0-1,6 % en peso de ingredientes de cereales.

[0013] El uso de sulfato de calcio en una masa a base de harina se describe en el documento de patente US 4,436,758. Esta patente estadounidense describe un acondicionador de masa que contiene aproximadamente un 5,067 % en peso de sulfato de calcio y muestra cómo emplear el acondicionador de masa en una cantidad del 0,05 % al 0,0625 % (porcentaje del panadero).

[0014] El documento GB-A 2778 describe un proceso de fabricación de pan que consiste en incorporar con la harina o masa antes de hornearla una pequeña cantidad de una sal inocua que contiene oxígeno combinado holgadamente. Algunos ejemplos de dichas sales incluyen persulfato, perborato y perfosfato.

[0015] El documento GB-A 452,483 describe un proceso de fabricación de productos de panadería que comprende la incorporación en la masa de un compuesto de vanadio en una cantidad equivalente a 2-6 partes en peso de harina y de un compuesto de bromo en una cantidad de hasta 50 partes en peso de harina, fermentar la masa y hornearla, presentando los productos resultantes una textura más fina y sedosa con una mejora en el color de la miga. La patente británica describe una fórmula típica de una composición que puede usarse para introducir un compuesto de vanadato y un compuesto de bromo en la masa. Esta fórmula contiene también sulfato de amonio.

[0016] El documento US 2,992,922 describe un método para preparar bienes horneados fermentado con levadura comprendiendo preparar una masa al combinar con harina y otros ingredientes de formación de masa una composición oxidativamente activa que comprende productos peroxídicos y mezclas de producto derivadas al hacer reaccionar metiletilcetona y peróxido de hidrógeno. Esta reacción se puede catalizar por ácido clorhídrico, sulfúrico o fosfórico.

[0017] El documento GB-A 2 416 981 describe un método para enriquecer el contenido mineral de la harina al añadir a la harina una mezcla previa que consiste de manera esencial en minerales que incluyen al menos una fuente de calcio y una fuente de vitamina D. En los ejemplos de la patente británica se describen mezclas previas que contienen sulfato de magnesio.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0018] Un aspecto de la presente invención se refiere al uso de un compuesto de sulfato para mejorar la fuerza de la masa y/o para reducir la pegajosidad de masa de una masa a base de harina que contiene un nivel reducido de sodio, donde la masa contiene no más de un 0,6 % en peso de sodio de ingredientes de cereal seleccionados del grupo que consiste en harina, granos enteros, componentes de cereales y mezclas de los mismos, comprendiendo dicho uso harinas combinadas, agua, un compuesto de sulfato y de manera opcional uno o varios otros ingredientes de panadería que incluyen cloruro sódico, estando dicho uso caracterizado por que:

- el compuesto de sulfato se incorpora en la masa en una concentración de 0,5-75 mmol por kg de harina, con la condición de que si el compuesto de sulfato no es de sulfato de calcio, dicho componente de sulfato se incorpora en la masa en una concentración de al menos 5 mmol por kg de harina y con la condición de que si el compuesto de sulfato es sulfato de calcio y si dicho sulfato de calcio se incorpora en una concentración inferior a 5 mmol por kg de harina, el método comprende adicionalmente la adición de al menos 0,1 mmol de un ácido comestible por kg de harina;

- se incorpora cloruro sódico en una concentración de 0-1,6 % en peso de ingredientes de cereales seleccionados del grupo que consiste en harina, granos enteros, componentes de cereales y mezclas de los mismos.

[0019] El término «compuesto de sulfato» tal como se utiliza en este caso abarca sales de sulfato así como ácido sulfúrico. Las sales de sulfato pueden ser tanto anhidras como hidratadas.

5 [0020] La terminología «nivel reducido de sodio» se refiere a un contenido de sodio que es considerablemente inferior al contenido de sodio empleado normalmente en un tipo de masa determinado.

[0021] Preferiblemente, la masa contiene no más del 0,3 % de sodio en peso de ingredientes de cereales seleccionados del grupo que consiste en harina, granos enteros, componentes de cereales y mezclas de los mismos. Según otra forma de realización preferida, la masa contiene no más del 0,6 % de sodio en peso de harina, aún más preferiblemente no más del 0,3 % de sodio en peso de harina.

[0022] Los inventores han descubierto que se obtienen mejores resultados si no se elimina todo el sodio de la masa. En consecuencia, de conformidad con una forma de realización preferida en concreto, la masa contiene al menos un 0,08 %, aún más preferiblemente al menos 0,12 % de sodio en peso de harina.

15 [0023] Otro aspecto de la presente invención se refiere a un método de preparación de una masa a base de harina con bajo contenido en sodio que consiste en una masa que contiene no más del 0,6 % de sodio en peso de ingredientes de cereales seleccionados del grupo que consiste en harina, granos enteros, componentes de cereales y mezclas de los mismos, comprendiendo dicho método una combinación de harinas, agua, un compuesto de sulfato y opcionalmente uno o más ingredientes de panadería distintos con cloruro sódico, estando dicho método caracterizado por que:

- el compuesto de sulfato se incorpora en la masa en una concentración de 0,5-75 mmol por kg de harina, con la condición de que si el compuesto de sulfato no es de sulfato de calcio, dicho componente de sulfato se incorpora en la masa en una concentración de al menos 5 mmol por kg de harina y con la condición de que si el compuesto de sulfato es sulfato de calcio y si dicho sulfato de calcio se incorpora en una concentración inferior a 5 mmol por kg de harina, el método comprende de manera adicional la incorporación de al menos 0,1 mmol de un ácido comestible por kg de harina;
- se incorpora cloruro sódico en una concentración de 0-1,6 % en peso de ingredientes de cereal seleccionados del grupo que consiste en harina, granos enteros, componentes de cereales y mezclas de los mismos.

[0024] Aunque los inventores no desean estar obligados por la teoría, se cree que efecto beneficioso del compuesto de sulfato en la manipulación de la masa está relacionado con la cantidad de sulfato disociado suministrado por dicho compuesto en la masa. Esta hipótesis se basa en la observación de que el efecto ventajoso en las propiedades de manipulación de la masa de compuestos de sulfato con poca solubilidad en agua, cuando se usan en cantidades limitadas, se puede mejorar al añadir un ácido comestible.

[0025] El sulfato de calcio es un ejemplo de una sal de sulfato poco hidrosoluble que normalmente necesita incorporarse en una concentración de al menos 5 mmol por kg de harina para generar una mejora significativa en las propiedades de manipulación de la masa. Sin embargo, si se añade ácido comestible, por ejemplo en una cantidad de al menos 0,1 mmol por kg de harina, se puede usar una cantidad considerablemente menor de sulfato de calcio para conseguir el mismo efecto. Se entenderá que la cantidad de ácido que se necesita para conseguir una disociación significativa del sulfato de calcio depende tanto de la naturaleza del ácido (débil o fuerte) como de las composiciones de la masa (presencia de componentes amortiguadores). Según una forma de realización preferida, se incorpora ácido comestible en la masa en una cantidad de al menos 0.2 mmol por kg de harina, más preferiblemente de al menos 0,4 mmol por kg de harina.

[0026] Algunos ejemplos de masa a base de harina donde se pueden realizar los beneficios de la presente invención incluyen masa de pan, masa de pizza, masa de bollos, masa de cruasán, masa de brioche, masa de donut y masa de berlina. Preferiblemente, la masa a base de harina es una masa de pan, una masa de pizza o una masa de bollo. Aún más preferiblemente, la masa a base de harina es una masa de pan. Más preferiblemente, la masa es una masa de pan fermentada que contiene un 50-65 % en peso de harina y 30-45 % en peso de agua.

[0027] De manera ventajosa, el compuesto de sulfato se incorpora en la masa en una cantidad de al menos 2 mmol por kg de harina, aún más preferiblemente en una cantidad de al menos 5 mmol por kg de harina y más preferiblemente en una cantidad de al menos 10 mmol por kg de harina.

50 [0028] De manera ventajosa, el compuesto de sulfato empleado de conformidad con la presente invención se selecciona del grupo que consiste en sulfato de calcio, sulfato de magnesio, sulfato de sodio, sulfato de potasio, sulfato de amonio, ácido sulfúrico y combinaciones de los mismos. Aún más preferiblemente, el compuesto de sulfato se

selecciona del grupo que consiste en sulfato de calcio, sulfato de magnesio, sulfato de potasio, sulfato de amonio y combinaciones de los mismos, siendo el sulfato de calcio el más preferido.

[0029] De conformidad una forma de realización preferida, el sulfato de calcio se emplea en una concentración de al menos 5 mmol, más preferiblemente de al menos 10 mmol, más preferiblemente de al menos 20 mmol por kg de harina.

5 **[0030]** Según otra forma de realización preferida, el sulfato de calcio se incorpora en la masa junto con al menos 0,1 mmol de un ácido comestible en peso de harina. Algunos ejemplos de ácidos comestibles que pueden emplearse adecuadamente incluyen: ácido cítrico, málico, acético, fumárico, tartárico, fosfórico, adípico, láctico, ascórbico, sórbico, propiónico, eritórbito, sulfúrico y clorhídrico. De conformidad con una forma de realización particularmente ventajosa del presente método, se incorpora sulfato de calcio y ácido comestible en la masa en una proporción molar de al menos 1:20, preferiblemente de al menos 1:10 y más preferiblemente de al menos 1:5. Normalmente, esta proporción molar no es de más de 20:1, más preferiblemente no es de más de 10:1.

10 **[0031]** Según una forma de realización preferida concreta, el compuesto de sulfato se selecciona del grupo que consiste en sulfato de calcio anhidro (CaSO_4), sulfato de calcio hemihidrato ($\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$), sulfato de calcio deshidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) y combinaciones de los mismos. Más preferiblemente el sulfato de calcio empleado de conformidad con la presente invención es ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).

15 **[0032]** Se entenderá que para conseguir un bajo contenido en sodio en la masa, debería minimizarse la adición de cloruro sódico. Normalmente, en el método actual se añade cloruro sódico durante la preparación de la masa en una concentración de no más del 1,2 %, aún más preferiblemente de no más del 1,0 % y más preferiblemente de no más del 0,75 % en peso de ingredientes de cereales seleccionados del grupo que consiste en harina, granos enteros, componentes de cereales y mezclas de los mismos.

20 **[0033]** De conformidad con otra forma de realización, se añade no más del 1,6 %, preferiblemente no más del 1,2 %, aún más preferiblemente no más del 1,0 % y más preferiblemente no más del 0,75 % de cloruro sódico en peso de harina durante la preparación de la masa.

25 **[0034]** Tal como se ha explicado anteriormente en el presente documento, resulta ventajoso no eliminar todo el sodio de la masa con bajo contenido en sodio. Para asegurar que la masa contiene una cantidad beneficiosa de sodio, resulta ventajoso añadir al menos un 0,2 %, más preferiblemente al menos un 0,3 % de cloruro sódico en peso de harina durante la preparación de la masa.

30 **[0035]** Los beneficios de la presente invención se perciben particularmente en productos de panadería que contienen no más de cantidades limitadas de azúcar (sacarosa). Por consiguiente, en el presente método se incorpora a la masa preferiblemente no más del 8 % de sacarosa en peso de harina. Aún más preferiblemente, no más del 4 %, se incorpora más preferiblemente no más del 0,3 % de sacarosa en peso de harina durante la producción de la masa con bajo contenido en sodio.

35 **[0036]** Se conoce en la técnica de panadería la inclusión de polímeros gelificantes tal como alginato y pectina en la masa y la incitación de la gelificación de estos polímeros de gelificación mediante la adición de cationes de metal multivalentes, sobre todo calcio. El uso de tales polímeros de gelificación en la presente masa con bajo contenido en sodio puede no ser beneficioso. Por consiguiente, en una forma de realización preferida, no más del 0,5 %, aún más preferiblemente no más del 0,1 % en peso de harina de un polímero de gelificación seleccionado del grupo que consiste en alginato, pectina y combinaciones de los mismos se incorpora en la masa.

40 **[0037]** El presente método es especialmente adecuado para preparar masa fermentada. Por consiguiente, el presente método comprende preferiblemente el paso de fermentar la masa para obtener una masa fermentada que presenta un volumen específico de al menos 2 ml/g, aún más preferiblemente de al menos 3 ml/g y más preferiblemente de al menos 4 ml/g. La masa se puede fermentar con la ayuda de levadura o un agente de fermentación química. Más preferiblemente, el presente método comprende la incorporación de levadura viva.

45 **[0038]** El compuesto de sulfato empleado conforme a la presente invención se incorpora preferiblemente en la masa en forma de una composición de partículas que contiene al menos un 1 % en peso, más preferiblemente al menos un 5 % en peso, aún más preferiblemente al menos un 10 % en peso y más preferiblemente al menos un 20 % en peso del compuesto de sulfato.

50 **[0039]** La composición de partículas mencionada anteriormente es preferiblemente una composición fluida donde al menos el 80 % en peso de la composición tiene un tamaño de partículas en el intervalo de 50-300 μm , aún más preferiblemente en el intervalo de 75-150 μm .

[0040] La composición de partículas mencionada anteriormente puede contener adecuadamente uno o más ingredientes de panadería además del compuesto de sulfato. Algunos ejemplos de ingredientes de panadería que pueden incorporarse de manera ventajosa en la composición de partículas incluyen gluten, almidones, harinas de

cereal, azúcares, ácidos, emulsionantes, grasas, hidrocoloides, oxidantes, agentes de reducción, compuestos aromatizantes y preparaciones enzimáticas, y combinaciones de los mismos. De manera ventajosa, la composición de partículas contiene al menos un 0,1 % en peso de uno o más de los ingredientes de panadería mencionados anteriormente.

5 [0041] Otro aspecto adicional de la presente invención se refiere a una masa a base de harina obtenida o que puede obtenerse por un método tal como se ha descrito anteriormente.

[0042] La invención se ilustra de manera adicional por medio de los siguientes ejemplos.

EJEMPLOS

Ejemplo 1

10 [0043] Se preparó una masa de pan blanco según 5 recetas diferentes que usan el método Chorleywood para el proceso de elaboración del pan. Las recetas que fueron evaluadas se representan en la tabla 1.

Tabla 1 (cantidades en partes por peso)

	Control	A	B	C	D
Harina blanca	100	100	100	100	100
Mejorante panario	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
NaCl	1	1	1	1	1
Levadura	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Agua	59,5	59,5	57,5	58,3	59,4
CaSO ₄ .2H ₂ O		1			
Mezcla previa de CaSO ₄ .2H ₂ O en agua (1:2)			3		
Mezcla previa de CaSO ₄ .2H ₂ O en vinagre al 12 % (4:5)				2,25	
Solución de ácido sulfúrico (5M)					0,1

15 [0044] El sulfato de calcio (*Ground Gypsum Superfine White*) utilizado en los experimentos se adquirió de BPB Formula, Newalk, Reino Unido. El sulfato de calcio tiene una solubilidad en agua a 20 °C de 2,1 g/litro. La distribución del tamaño de las partículas del polvo de sulfato de calcio según la especificación fue de la siguiente manera:

	% en peso retenido
criba de 300 µm	0,2 % máx.
criba de 150 µm	1,0 %
criba de 75 µm	12 %
El 86 % en peso de las partículas tiene un tamaño de partícula de < 75 µm	

20 [0045] Las propiedades de manipulación de las masas fueron evaluadas por panaderos expertos. Se observó que las propiedades de manipulación de masa de las masas A, B, C y D fueron claramente superiores a las de la masa de control. En particular se observó que la masa de control fue mucho más pegajosa y débil que el resto de masas. Se observó además que el uso de vinagre mejoró el impacto ventajoso del sulfato de calcio en las propiedades de manipulación de masas.

Ejemplo 2

[0046] Se hizo masa de pan blanco usando las dos recetas diferentes representadas en la Tabla 2.

25 Tabla 2 (cantidades en partes por peso)

	Control	A
Harina de panadería	100,00	100,00

ES 2 773 948 T3

	Control	A
Agua	61,00	61,00
Levadura	2,70	2,70
Sal	1,00	1,00
CaSO ₄ .2H ₂ O	0,00	1,00
# acondicionador de masa Diamond®	1,25	1,25
Vinagre (12 % de alcohol) (como ejemplo de ácido)	1,25	1,25
# ex Bakemark, Reino Unido		

5 **[0047]** Las mezclas de masas se prepararon mezclando los ingredientes en un mezclador de estilo Tweedy a 10 Wh/kg. La temperatura de masa final de 29,5 °C se consiguió después de aproximadamente 170 segundos de mezclado. Después, la masa se leudó durante 55 minutos a 45 °C y un 70 % de humedad relativa. La masa leudada se horneó posteriormente a 200-220 °C durante aproximadamente 23 minutos para producir hogazas de pan con una corteza marrón dorada.

10 **[0048]** Las propiedades de manipulación de las masas se evaluaron tomando 480 gramos de masa de la mezcla tras 10 minutos de reposo. Los panaderos evaluaron la adhesión de estos pedazos de masa a sus manos durante la manipulación. Además, se midió la consistencia de los pedazos de masa con la ayuda de un farinógrafo, utilizando 180 segundos de mezclado.

[0049] La evaluación de la manipulación manual mostró que la adición de sulfato de calcio redujo la pegajosidad y mejoró la fuerza de la masa. Este hallazgo se confirmó por los resultados del farinógrafo, que indican que el uso de sulfato de calcio aumenta la consistencia de la masa en 25-30 unidades Brabender. La evaluación de los panes horneados (aparencia, gusto y de textura) no mostró ninguna diferencia sustancial entre los dos productos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Utilización de un compuesto de sulfato para mejorar la fuerza de masa y/o para reducir la pegajosidad de masa de una masa a base de harina con un nivel reducido de sodio, donde la masa contiene no más de un 0,6 % de sodio en peso de ingredientes de cereales seleccionados del grupo que consiste en harina, granos enteros, componentes de cereales y mezclas de los mismos, comprendiendo dicha utilización harinas combinadas, agua, un compuesto de sulfato y opcionalmente uno o varios otros ingredientes de panadería que incluyen cloruro sódico, estando dicha utilización **caracterizada por que:**
- 10 • el compuesto de sulfato se incorpora a la masa en una concentración de 0,5-75 mmol por kg de harina, con la condición de que si el compuesto de sulfato no es de sulfato de calcio, dicho componente de sulfato se incorpora a la masa en una concentración de al menos 5 mmol por kg de harina y con la condición de que si el compuesto de sulfato es sulfato de calcio y si dicho sulfato de calcio se incorpora en una concentración inferior a 5 mmol por kg de harina, el método comprende adicionalmente la adición de al menos 0,1 mmol de un ácido comestible por kg de harina;
- 15 • se incorpora cloruro sódico en una concentración de 0-1,6 % en peso de ingredientes de cereales seleccionados del grupo que consiste en harina, granos enteros, componentes de cereales y mezclas de los mismos.
2. Utilización según la reivindicación 1, donde la masa contiene no más de un 0,6 % de sodio en peso de harina.
3. Utilización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la masa contiene al menos un 0,12 % de sodio en peso de harina.
- 20 4. Utilización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la masa es una masa de pan fermentada conteniendo un 50-65 % en peso de harina y 30-45 % en peso de agua.
5. Utilización según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el compuesto de sulfato se selecciona del grupo que consiste en sulfato de calcio, sulfato de magnesio, sulfato de sodio, sulfato de potasio, sulfato de amonio, ácido sulfúrico y combinaciones de los mismos.
- 25 6. Método de preparación de una masa a base de harina con bajo contenido en sodio que es una masa que contiene no más de un 0,6 % de sodio en peso de ingredientes de cereales seleccionados del grupo que consiste en harina, granos enteros, componentes de cereales y mezclas de los mismos, comprendiendo dicho método harinas combinadas, agua, un compuesto de sulfato y opcionalmente unos o varios otros ingredientes de panadería incluyendo cloruro sódico, estando dicho método **caracterizado por que:**
- 30 • el compuesto de sulfato se incorpora a la masa en una concentración de 0,5-75 mmol por kg de harina, con la condición de que si el compuesto de sulfato no es de sulfato de calcio, dicho componente de sulfato se incorpora a la masa en una concentración de al menos 5 mmol por kg de harina y con la condición de que si el compuesto de sulfato es sulfato de calcio y si dicho sulfato de calcio se incorpora en una concentración inferior a 5 mmol por kg de harina, el método comprende adicionalmente la adición de al menos 0,1 mmol de un ácido comestible por kg de harina;
- 35 • se incorpora cloruro sódico en una concentración de 0-1,6 % en peso de ingredientes de cereales seleccionados del grupo que consiste en harina, granos enteros, componentes de cereales y mezclas de los mismos.
- 40 7. Método según la reivindicación 6, donde se añade cloruro sódico durante la preparación de la masa en una concentración de 0-1,2 % en peso de ingredientes de cereales seleccionados del grupo que consiste en harina, granos enteros, componentes de cereales y mezclas de los mismos.
8. Método según la reivindicación 6 o 7, donde se añade cloruro sódico en una concentración de 0-1,6 % en peso de harina, preferiblemente en una concentración de 0-1,2 % en peso de harina.
- 45 9. Método según cualquiera de las reivindicaciones 6-8, donde se añade al menos un 0,3 % en peso de harina de cloruro sódico durante la preparación de la masa.
10. Método según cualquiera de las reivindicaciones 6-9, donde el compuesto de sulfato se selecciona del grupo que consiste en sulfato de calcio, sulfato de magnesio, sulfato de sodio, sulfato de potasio, sulfato de amonio, ácido sulfúrico y combinaciones de los mismos.
11. Método según cualquiera de las reivindicaciones 6-10, donde el compuesto de sulfato es sulfato de calcio.

- 5
12. Método según la reivindicación 11, donde el sulfato de calcio se incorpora en la masa en una concentración de al menos 0,5 mmol por kg de harina.
 13. Método según la reivindicación 11, donde se incorpora al menos 0,1 mmol de ácido comestible en la masa.
 14. Método según cualquiera de las reivindicaciones 6-13, donde el método comprende el paso de fermentar la masa para obtener una masa fermentada que presenta un volumen específico de al menos 2 ml/g.
 15. Método según cualquiera de las reivindicaciones 6-14, donde el compuesto de sulfato se incorpora en la forma de una composición de partículas que contiene al menos un 5 % en peso de sulfato de calcio.
 16. Masa a base de harina obtenible por un método según cualquiera de las reivindicaciones 6-15.