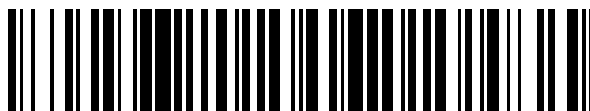


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 469**

51 Int. Cl.:

**A23L 1/22** (2006.01)

**A23L 1/237** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2010 E 10773713 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015 EP 2509448**

54 Título: **Nuevo agente sustituto del NaCl**

30 Prioridad:

**08.12.2009 FR 0905928**

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

**30.11.2015**

73 Titular/es:

**LESAFFRE ET COMPAGNIE (100.0%)  
41, rue Etienne Marcel  
75001 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**LEJEUNE, PASCAL;  
DUPUY-CORNUAILLE, CAMILLE y  
BULTELE, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 552 469 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**

Nuevo agente sustituto del NaCl

5 La invención se refiere a un nuevo agente sustituto de la sal (NaCl), a una composición destinada a la alimentación humana y/o animal que comprende este agente, y a una utilización de este agente como sustituyente total o parcial del NaCl.

10 Existe, desde hace varios años, una solicitud que tiene como objetivo reducir la cantidad de sodio presente en la alimentación en general, en particular en todos los alimentos identificados como vectores importantes de aportes de sales, tales como los productos de panificación y biscotes, charcutería, sopas, platos preparados, condimentos y salsas. El consumo excesivo de sodio tiene consecuencias muy nefastas para la salud, y puede favorecer en particular la hipertensión arterial. Así pues, varios organismos de Sanidad Pública en el mundo recomiendan o imponen reducir este consumo de sodio en la alimentación.

15 Sin embargo, la sal desempeña un papel fundamental en la panificación y constituye un agente tecnológico difícilmente reemplazable. En efecto, además de su papel gustativo, la sal mejora las propiedades físicas de la masa, y actúa principalmente sobre la estructura de la red de gluten, sobre la oxidación de la masa por un efecto antioxidante que retarda el blanqueamiento y la pérdida de gusto del pan que resulta del amasado intensivo. La sal desempeña también un papel sobre la coloración de la corteza del pan durante la cocción, sobre la conservación del pan, sobre la actividad fermentativa de la levadura haciéndola más lenta, influenciando entonces el desarrollo de las etapas de levado y leudado.

20 El efecto gustativo y potenciador del gusto de la sal así como su influencia directa sobre las cualidades texturales del pan hacen de él un ingrediente que tiene un papel importante en panificación.

25 En consecuencia, la reducción de la cantidad de sal en panificación plantea problemas técnicos a los profesionales de la panadería. En efecto, esta reducción de la sal conduce a inconvenientes, en la masa panadera, bien conocidos durante su elaboración debido a la pérdida de solidez de la red de gluten. Esta pérdida de solidez se traduce en la masa, lo más a menudo, por al menos uno de los siguientes aspectos: una distensión y un aspecto pegajoso, un exceso de extensibilidad que hace su elaboración difícil, una falta de adherencia debido a una pérdida importante de CO<sub>2</sub> durante la fermentación (fase de leudado) debido a un aumento de la porosidad aumentada de la red de gluten frente al CO<sub>2</sub>.

30 Al final, esta reducción de sal provoca generalmente también inconvenientes en el pan que presenta entonces un gusto insípido, una corteza de color pálido, una miga demasiado blanca, una pérdida de volumen y una degradación del aspecto.

35 Ya se han propuesto diferentes soluciones para reducir la cantidad de sal durante la fabricación del pan, tales como la adición de compuestos minerales, compuestos procedentes de la leche o de aromas. Pero las soluciones propuestas hasta ahora siguen siendo insatisfactorias en el plano organoléptico, y son todavía incompletas, técnicamente complejas incluso costosas. Además, el origen generalmente no panadero de estas soluciones frena su aceptación por la profesión de panadero. El documento WO 2009/116050 A1 describe una composición que comprende cloruro de potasio y levaduras desnaturalizadas así como la utilización de esta composición en la fabricación de productos alimentarios, como sustituto del NaCl, y como producto de aderezo.

40 También subsiste la necesidad de poder disponer de un nuevo agente sustituto del NaCl, sencillo y natural, que pueda reemplazar total o parcialmente el NaCl en la fabricación del pan, a la vez que permite conservar los modos de operación conocidos de fabricación de masa panadera, las características reológicas conocidas de una buena masa panadera, y también las buenas cantidades físicas y gustativas del pan procedente de dicha masa panadera cocida.

La invención tiene por lo tanto como objetivo un agente sustituto del NaCl que comprende levadura desactivada y un compuesto salador elegido entre NaCl, una sal de potasio, una sal de amonio, una sal de magnesio y su mezcla.

45 El agente sustituto de la sal según la invención presenta la ventaja de reducir de forma muy significativa (hasta el 100% en algunos tipos de aplicaciones), la cantidad de NaCl en los productos de panificación, a la vez que les permite conservar un efecto salador suficiente incluso cuando el agente se utiliza en pequeña cantidad.

50 Finalmente, el pan que comprende el agente sustituto de la sal según la invención presenta la ventaja de conservar las mismas características físico-químicas y gustativas que el pan que sólo comprende NaCl, como una corteza crujiente, una miga esponjosa y correctamente alveolada, y un sabor normalmente y habitualmente salado.

Otro objetivo de la invención es una composición destinada a la alimentación humana y/o animal que comprende un agente tal como se ha definido anteriormente.

Un tercer objetivo de la invención es una utilización del agente, tal como se ha definido anteriormente, como sustituto total o parcial del NaCl en la fabricación del pan.

Preferentemente, la fabricación del pan es la del "pan de tradición francesa".

Finalmente, un último objetivo de la invención es una utilización del agente, tal como se ha definido anteriormente, como sustituto total o parcial del NaCl en los platos culinarios preparados.

5 El agente según la invención puede comprender únicamente levadura desactivada y/o levadura desactivada que comprende un extracto de cereal, tal como un extracto de malta o malta de cereales. Esta levadura desactivada se puede obtener por co-secado con un extracto de cereal. El extracto de cereal puede ser un extracto de malta.

10 La levadura desactivada es una levadura llamada "muerta", que se puede obtener por diferentes medios, tales como una desactivación térmica, mezclada eventualmente con un extracto de cereal, tal como un extracto de malta, o con malta de cereal. La levadura utilizada es preferentemente una levadura que pertenece al género *Saccharomyces*, y más preferentemente a la especie *Saccharomyces cerevisiae*, incluida la que se denomina *Saccharomyces carlsbergensis*.

Contrariamente a un extracto de levadura, que no comprende más que la parte soluble de una levadura, la levadura desactivada comprende la integralidad de dicha levadura, constituida por una parte soluble y una parte insoluble.

15 Por otra parte, la levadura desactivada es técnicamente mucho más simple de obtener ya que no hay ninguna etapa de separación contrariamente a los extractos de levadura. Además, contrariamente a los extractos de levadura, la obtención de levadura desactivada no necesita ni etapa de autólisis ni medios físico-químicos y/o biológicos destinados a optimizar la solubilización de los componentes que entran en la constitución del extracto de levadura.

En consecuencia, la levadura desactivada es un constituyente que no necesita un coste elevado de producción.

La sal de potasio es preferentemente NaCl, la sal de amonio NH<sub>4</sub>Cl, y la sal de magnesio MgCl<sub>2</sub>.

20 La relación compuesto salador/levadura desactivada puede estar comprendida entre 1 y 5,7; y la relación NaCl/compuesto salador puede estar comprendida entre 0 y 100% en peso con respecto al peso total del compuesto salador.

El agente según la invención puede comprender además otro agente sustituto de la sal elegido entre los compuestos minerales, los compuestos procedentes de la leche, los aromas, y su mezcla.

25 Entre los compuestos minerales, se puede encontrar el cloruro de potasio, el cloruro de amonio el gluconato de sodio y el lactato de potasio. Entre los compuestos procedentes de la leche, se pueden encontrar las materias minerales procedentes de la leche y los derivados de la leche.

30 El agente según la invención puede comprender por otra parte un mejorador de panificación elegido entre el ácido ascórbico, los emulsionantes, los agentes estabilizantes-espesantes, las enzimas y su mezcla. El agente según la invención puede comprender uno o varios ingredientes que presentan un efecto mejorador, tales como la L-cisteína, los agentes estabilizantes-espesantes como la harina pregelatinizada, los almidones modificados, la carboximetilcelulosa, las gomas tales como la goma de xantano, extractos de algas como alginatos o carragenanos o las mezclas de estos constituyentes, emulsionantes como la lecitina, los mono- y diglicéridos de ácidos grasos o los ésteres diacetiltátricos de mono y diglicéridos de ácidos grasos o las mezclas de estos constituyentes, enzimas como las amilasas, tal como la alfa-amilasa, alfa-amilasa maltogénica u otras alfa-amilasas anti-estabilizantes, hemicelulosas tales como las xilanasas, las glucosas oxidasas, las amiloglucosidasas, las lipasas, las fosfolipasas y harinas de cereales.

El mejorador se puede presentar en forma seca o líquida. Su papel principal es el de acentuar la función oxidante de la levadura. Por otra parte, se puede añadir para compensar la distensión de la masa de pan.

40 Según su naturaleza química, y principalmente cuando se elige entre el ácido ascórbico, ciertos bromatos, el mejorador puede estar presente en una cantidad que va de aproximadamente 10 a 200 ppm, preferentemente entre 10 y 80 ppm, y más preferentemente entre 20 y 50 ppm con respecto al peso de la harina.

Cuando se elige entre compuestos tales como el gluten vital, puede estar presente en una cantidad que va de aproximadamente 0,3 a 2% en peso, y preferentemente entre 0,5 y 2% en peso en relación con el peso de la harina.

45 Por otra parte, la composición según la invención puede comprender al menos un aditivo elegido entre los agentes texturizantes, tales como la celulosa microcristalina; la dextrosa o el estearato de magnesio, adyuvantes, agentes antiaglomerantes, tales como el silicato de calcio, agentes anti-apelmazantes, tales como las fibras de trigo, o auxiliares tecnológicos. Se podrá tratar también de compuestos que tienen un interés en materia de sanidad pública, tales como el flúor y el yodo u otras sales tales como las sales de magnesio.

50 La composición que comprende el agente según la invención puede ser la de una masa de pan, masa de brioche o cualquier otra masa para productos de panificación (panadería, bollería, pizza, etc...) de cualquier tipo o cualquier plato cocinado preparado.

El agente según la invención se puede utilizar tanto para panificación como en la industria de los platos preparados, en los complementos culinarios tales como los caldos de legumbres o de carne.

5 El agente utilizado según la invención puede comprender levadura desactivada sola y/o levadura desactivada que comprende un extracto de cereal, en una cantidad que va de aproximadamente 0,4 a 1% en peso, preferentemente de 0,6 a 0,8% en peso, y todavía más preferentemente de 0,7% en peso con respecto al peso total de harina durante la fabricación del pan.

El compuesto salador puede estar presente en una cantidad que va de aproximadamente 0,9% a 1,6% en peso con respecto al peso total de la harina en la fabricación del pan, en lugar de una proporción comprendida entre 1,8% y 2,4% en peso con respecto al peso total de harina en las preparaciones de masa de pan conocidas hasta ahora.

10 Así la utilización del agente según la invención puede permitir la disminución de la tasa de NaCl entre el 15% y el 100% en peso, y preferentemente entre el 20% y el 50% en peso y más preferentemente entre el 20 y el 30% en peso con respecto al peso total de harina.

La invención se va a ilustrar ahora por medio de los ejemplos que siguen y que se dan únicamente a modo de ilustración.

15 **EJEMPLO 1 - Pan de tradición francesa**

Se han preparado dos composiciones 1 y 2 de masa de pan, tipo "Pan de tradición francesa", la primera, clásica y conocida (testigo) que comprende 2,2% en peso de NaCl con respecto al peso total de harina, la segunda, que comprende el agente según la invención con 1,6% en peso de NaCl y 0,7% de levadura desactivada con respecto al peso total de harina.

20 Estas dos composiciones se han preparado utilizando el mismo esquema de panificación, esquema llamado "Crecimiento en bandeja" de 16 a 24 horas. Este esquema se utiliza generalmente para obtener panes de tipo "Pan de tradición francesa".

La utilización de este esquema de panificación permite obtener un pan que tiene las siguientes principales cualidades organolépticas:

- 25
- miga de color crema y que tiene una textura correctamente alveolada,
  - desarrollo óptimo del volumen de la masa después de fermentación,
  - gusto y aromas agradables del pan,
  - conservación de la frescura del pan.

**Composición 1 testigo**

30

|  |      |
|--|------|
| - Harina de trigo llamada de "tradición" tipo 65 | 100% |
| - Agua   | 65%  |
| - NaCl   | 2,2% |
| - Levadura comprimida                            | 0,5% |

**Composición 2 según la invención**

35

|  |      |
|--|------|
| - Harina de trigo llamada de "tradición" tipo 65 | 100% |
| - Agua   | 65%  |
| - Levadura comprimida                            | 0,5% |
| - NaCl   | 1,6% |
| - Levadura desactivada                           | 0,7% |

40 La cantidad de NaCl es por lo tanto, respectivamente para las composiciones 1 y 2, de 2,2% y de 1,6% en peso con respecto al peso de harina. Esto repercute en producir una disminución de aproximadamente 27% de NaCl.

Estas dos composiciones se mezclan entonces, se amasan, se fermentan y se cuecen de forma independiente la una de la otra según el siguiente modo operatorio:

*Etapas 1: amasado*

Las composiciones 1 y 2 se amasan, a una temperatura de aproximadamente 25°C, bien en una amasadora de espiral, velocidad 1 (4 minutos) y luego velocidad 2 (1,30 minutos), bien en una amasadora de eje oblicuo, velocidad 1 (6 minutos) y luego velocidad 2 (5 minutos).

Se observa un alisado ligeramente más rápido pero no significativo con la composición 2.

5 **Etapa 2: Levado (primera fermentación)**

Esta etapa se ha efectuado a una temperatura de aproximadamente 25°C durante 1 hora. La masa se repliega a continuación, luego se pone en cámara a 5°C durante 24 horas.

10 Se observa un comienzo de la fermentación ligeramente más rápido con la composición 2, y una masa sensiblemente más flexible. No es necesaria ninguna corrección en la medida en que las modificaciones reológicas son poco significativas.

**Etapa 3: Crecimiento en bandeja**

Esta etapa de maduración se efectúa durante 24 horas, a 5°C.

No se observa ninguna diferencia entre las dos composiciones.

**Etapa 4: Recalentamiento**

15 Esta etapa dura 2 horas a 25°C.

La composición 2 da una masa ligeramente más extensible que la de la composición 1.

**Etapa 5: División, conformado y reposo (segunda fermentación)**

La división, efectuada manualmente de forma que se optimice el alveolado de los productos acabados, da unas porciones de masa de aproximadamente 350 g cada una.

20 Las porciones de masa se someten a una formación de bolas clásica para la composición 1 y a una formación de bolas más apretada para la composición 2 en la medida en que la masa siendo un poco menos extensible, una formación de bolas apretada permite un mejor agarre de fuerza.

El descanso dura a continuación 15 minutos.

**Etapa 6: Formado**

25 Esta etapa se hace manualmente (método recomendado) o mecánicamente con rodillos abiertos para asegurar un buen alveolado del producto acabado.

Las dos composiciones se comportan de forma similar.

**Etapa 7: Leudado (tercera fermentación)**

Esta etapa dura aproximadamente 30 minutos, a temperatura ambiente (aproximadamente 25°C).

30 No se observa ninguna diferencia notable en las composiciones, ni en grado de crecimiento, ni en tolerancia.

**Etapa 8: Cocción**

Esta última etapa se efectúa en solera 20 minutos a 250°C.

No se observa ninguna diferencia en las dos composiciones, ni en el desarrollo en el horno, ni en los cortes de lámina, ni en la coloración de la corteza.

35 Estas dos composiciones 1 y 2 muestran que una reducción de aproximadamente 27% de NaCl en una composición de masa panadera permite conservar las cualidades organolépticas del pan.

40 Estas dos composiciones han sido objeto de un ensayo de análisis sensorial, llamado ensayo triangular. El objetivo de este ensayo tiene por finalidad demostrar las diferencias entre dos productos sin que las características de las que tratan estas diferencias sean identificadas. Este ensayo se utiliza cuando las diferencias esperadas son pequeñas.

45 El principio de este ensayo es el siguiente: se presentan tres muestras codificadas, dos son idénticas (proceden del mismo producto), siendo la tercera *a priori* diferente (procede de otro producto). La persona que prueba debe determinar la muestra no repetida, es decir, la muestra diferente de las otras dos. Se trata de una prueba de elección obligatoria. La mayor atención se debe prestar a la homogeneidad del contenido, a la cantidad presentada así como a cualquier otro factor que pueda permitir un reconocimiento de la muestra única.

5 La interpretación de los resultados se hace de la siguiente manera. Para saber si existe una diferencia significativa a nivel global, basta con contabilizar el número de respuestas correctas y comparar el valor obtenido con el que figura en la tabla de la ley binomial para una probabilidad de 1/3. Las conclusiones sobre una diferencia significativa o no entre los dos productos se dan con un límite inferior al 5% (Evaluation sensorielle, manuel méthodologique, segunda Edición Lavoisier, TEC y DOC).

En los ejemplos 1 y 2, este ensayo no muestra ninguna diferencia significativa relativa a la textura crujiente de la corteza, la textura esponjosa de la miga y el sabor salado entre la composición 1 testigo y la composición 2.

**EJEMPLO 2 - Bollos**

10 Se han preparado dos composiciones 3 y 4 de Bollos, la primera, clásica y conocida (testigo) que comprende 1,8% en peso de NaCl con respecto al peso total de harina, la segunda, que comprende el agente según la invención con 1,2% en peso de NaCl y 0,7% de levadura desactivada con respecto al peso total de harina.

Estas dos composiciones se han preparado utilizando el mismo esquema de panificación, es decir un esquema llamado "*sponge and dough*" en el que los 2/3 del agua y la levadura son objeto de una prefermentación durante 4 horas a 24°C.

15 **Composición 3 testigo**

|                       |      |
|-----------------------|------|
| - Harina              | 100% |
| - Agua                | 55%  |
| - Levadura comprimida | 2,9% |
| - Mejorador           | 0,6% |
| 20 - Harina de soja   | 0,4% |
| - Aceite              | 4%   |
| - NaCl                | 2%   |

**Composición 4 según la invención**

|                        |       |
|------------------------|-------|
| - Harina               | 100%  |
| 25 - Agua              | 55%   |
| - Levadura comprimida  | 2,9%  |
| - Mejorador            | 0,6%  |
| - Harina de soja       | 0,4%  |
| - Aceite               | 4%    |
| 30 - NaCl              | 1,33% |
| - Levadura desactivada | 0,7%  |

Por lo tanto, la cantidad de NaCl es respectivamente, para las composiciones 3 y 4, de 1,8% y 1,2% en peso con respecto al peso de harina. Esto repercute en producir una reducción de aproximadamente 33% de NaCl.

35 Estas dos composiciones se mezclan entonces, se amasan, se fermentan y se cuecen de forma independiente la una de la otra según el siguiente modo operatorio:

40 Las composiciones 3 y 4 son amasadas en una amasadora de espiral a una temperatura de aproximadamente 25°C, bien en una amasadora de espiral, velocidad 1 (2 minutos) y luego velocidad 2 (3 minutos). El levado se realiza seguidamente a una temperatura de aproximadamente 28°C durante aproximadamente 5 minutos. La masa se divide a continuación en porciones de masa de aproximadamente 90 g cada una. El reposo (segunda fermentación) dura aproximadamente 57 minutos a 37°C.

Las porciones de masa se cuecen a continuación sobre solera, 12 minutos a 235°C.

Las cualidades organolépticas del pan obtenido según la composición de la invención, con una disminución de la cantidad de NaCl de aproximadamente 33% permanecen sin cambios con respecto al pan testigo.

En efecto, el ensayo triangular (expuesto en el ejemplo 1) da 48% de respuestas falsas contra 52% de respuestas correctas. En consecuencia, no hay ninguna diferencia significativa entre la composición 3 testigo y la composición 4 según la invención.

**EJEMPLO 3 - Bollos**

5 Se han preparado dos composiciones 5 y 6 según el mismo modo de operación que en el ejemplo 2.

La composición 5 (testigo) comprende 1,8% en peso de NaCl con respecto al peso total de harina, la composición 6 (según la invención) comprende 1% en peso de NaCl y 0,7% de levadura desactivada con respecto al peso total de harina.

La disminución de NaCl en la composición 6 es de aproximadamente 45% con respecto a la composición 5 (testigo).

10 Se observa que las cualidades organolépticas del pan obtenido según la composición de la invención, con una disminución de la cantidad de NaCl de aproximadamente 45% permanecen sin cambios con respecto al pan testigo.

En efecto, el ensayo triangular (expuesto en el ejemplo 1) da 57% de respuestas falsas contra 43% de respuestas correctas. En consecuencia, no hay ninguna diferencia significativa entre la composición 5 testigo y la composición 6 según la invención.

15 **EJEMPLO 4 - Pan "Baltonowski"**

En primer lugar se prepara una composición de masa madre que comprende los siguientes elementos:

|                          |      |
|--------------------------|------|
| - Harina de centeno T720 | 100% |
| - Agua                   | 55%  |
| - Iniciador LV4 Lesaffre | 0,5% |

20 Esta masa madre se prepara en una amasadora de espiral durante 5 minutos, luego se deja para maduración aproximadamente 20 horas a 35°C. Se utiliza en la preparación de las composiciones de las siguientes masas de pan:

Se han preparado dos composiciones 7 y 8 de panes polacos llamados "Baltonowski", la primera, clásica y conocida (testigo) que comprende 1,8% en peso de NaCl con respecto al peso total de harina, la segunda, que comprende el agente según la invención con 0,9% en peso de NaCl y 0,6% de levadura desactivada con respecto al peso total de harina.

25

Estas dos composiciones se han preparado utilizando el mismo esquema de panificación.

**Composición 7 testigo**

|                           |      |
|---------------------------|------|
| - Harina de centeno T720  | 40%  |
| 30 - Harina de trigo T750 | 60%  |
| - Agua                    | 57%  |
| - NaCl                    | 1,8% |
| - Levadura comprimida     | 3%   |
| - Iniciador LV4 Lesaffre  | 0,2% |

35 **Composición 8 según la invención**

|                          |      |
|--------------------------|------|
| - Harina de centeno T720 | 40%  |
| - Harina de trigo T750   | 60%  |
| - Agua                   | 57%  |
| - NaCl                   | 0,9% |
| 40 - Levadura comprimida | 3%   |
| - Iniciador LV4 Lesaffre | 0,2% |
| - Levadura desactivada   | 0,6% |

La cantidad de NaCl es por lo tanto respectivamente, para las composiciones 7 y 8, de 1,8% y 0,9% en peso con respecto al peso de harina. Esto repercute en producir una disminución de aproximadamente 50% de NaCl.

Estas dos composiciones se mezclan entonces, se amasan, se fermentan y se cuecen de forma independiente la una de la otra según el siguiente modo operatorio:

5 Las composiciones 7 y 8 se amasan en una amasadora de espiral, velocidad 1 (7 minutos) y luego velocidad 2 (1,30 minutos). El levado se realiza a continuación a una temperatura de aproximadamente 28°C durante aproximadamente 4 horas. La masa se divide a continuación en porciones de masa de aproximadamente 600 g. El leudado (fermentación final) dura aproximadamente 60 minutos a 35°C.

10 Las porciones de masa se cuecen a continuación sobre solera, 10 minutos a 230°C y luego 28 minutos aproximadamente a 220°C.

Se observa que las cualidades organolépticas del pan obtenido según la composición de la invención, con una disminución de la cantidad de NaCl de aproximadamente 50%, permanecen sin cambios con respecto al pan testigo.

15 En efecto, el ensayo triangular (expuesto en el ejemplo 1) da 44% de respuestas falsas contra 56% de respuestas correctas. En consecuencia, no hay ninguna diferencia significativa entre la composición 7 testigo y la composición 8 según la invención.

#### **EJEMPLO 5 - Bola de masa madre**

Se han preparado dos composiciones 9 y 10 de bola de masa madre, la primera, clásica y conocida (testigo) que comprende 2% en peso de NaCl con respecto al peso total de harina, la segunda, que comprende el agente según la invención con 1,4% en peso de NaCl y 0,7% de levadura desactivada con respecto al peso total de harina.

20 Estas dos composiciones se han preparado utilizando el mismo esquema de panificación.

#### **Composición 9 testigo**

|    |                          |      |
|----|--------------------------|------|
|    | - Harina de tradición    | 90%  |
|    | - Harina de centeno T170 | 10%  |
|    | - Agua                   | 54%  |
| 25 | - Sal                    | 2,2% |
|    | - Masa madre en crema    | 5%   |

#### **Composición 10 según la invención**

|    |                          |      |
|----|--------------------------|------|
|    | - Harina de tradición    | 90%  |
|    | - Harina de centeno T170 | 10%  |
| 30 | - Agua                   | 54%  |
|    | - Sal                    | 1,4% |
|    | - Masa madre en crema    | 5%   |
|    | - Levadura desactivada   | 0,7% |

35 La cantidad de NaCl es por lo tanto respectivamente, para las composiciones 9 y 10, de 2% y 1,4% en peso con respecto al peso de harina. Esto repercute en producir una disminución de aproximadamente 36% de NaCl.

Estas dos composiciones se mezclan entonces, se amasan, se fermentan y se cuecen de forma independiente la una de la otra según el siguiente modo operatorio:

40 Las composiciones 9 y 10 se amasan en una amasadora, bien en una amasadora oblicua velocidad (8 minutos) y luego velocidad 2 (2 minutos), bien en una amasadora de espiral a una temperatura de aproximadamente 25°C, velocidad 1 (5 minutos) y luego velocidad 2 (30 segundos).

45 El levado se efectúa a continuación a una temperatura de aproximadamente 23°C durante aproximadamente 14 horas o 12 horas a 25°C. La masa se divide a continuación en porciones de masa de aproximadamente 1000 g cada una. El reposo (segunda fermentación) dura aproximadamente de 20 a 30 minutos. Se hacen a continuación bolas, luego se ponen en segunda fermentación (fase de leudado) durante aproximadamente 3 horas a 25°C antes de ser cocidas 50 minutos a 230°C en un horno de solera.



Se observa que las calidades organolépticas del pan obtenido según la composición de la invención, con una disminución de la cantidad de NaCl de aproximadamente 36%, permanecen sin cambios con respecto al pan testigo.

En efecto, el ensayo triangular (expuesto en el ejemplo 1) da 61% de respuestas falsas contra 39% de respuestas correctas. En consecuencia, no hay ninguna diferencia significativa entre la composición 9 testigo y la composición 10 según la invención.

5

**REIVINDICACIONES**

1. Agente sustituto de la sal (NaCl), caracterizado porque comprende levadura desactivada y un compuesto salador elegido entre NaCl, una sal de potasio, una sal de amonio, una sal de magnesio y su mezcla.
- 5 2. Agente según la reivindicación 1, caracterizado porque la relación compuesto salador/levadura desactivada está comprendida entre 1 y 5,7.
3. Agente según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el contenido de NaCl con respecto al compuesto salador está comprendido entre 0 y 100% en peso con respecto al peso del compuesto salador.
4. Agente según la reivindicación 1, caracterizado porque la levadura desactivada se elige entre la levadura desactivada sola, la levadura desactivada que comprende un extracto de cereal, y su mezcla.
- 10 5. Agente según la reivindicación 1, caracterizado porque la sal de potasio es KCl, porque la sal de amonio es NH<sub>4</sub>Cl y porque la sal de magnesio es MgCl<sub>2</sub>.
6. Agente según una de las reivindicaciones 1 ó 4, caracterizado porque la levadura pertenece al género *Saccharomyces*, y más preferentemente a la especie *Saccharomyces cerevisiae*.
7. Agente según la reivindicación 4, caracterizado porque el extracto de cereal es un extracto de malta.
- 15 8. Agente según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque comprende además otro agente sustituto de la sal elegido entre los compuestos minerales, los compuestos procedentes de la leche, los aromas, y su mezcla.
9. Agente según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque comprende además un mejorador de panificación elegido entre el ácido ascórbico, los emulsionantes, los agentes estabilizantes-espesantes, las enzimas y su mezcla.
- 20 10. Utilización de la levadura desactivada para la preparación del agente sustituto de la sal según las reivindicaciones 1 a 9.
11. Composición destinada a la alimentación humana y/o animal que comprende el agente según una de las reivindicaciones 1 a 9.
- 25 12. Utilización del agente según una de las reivindicaciones 1 a 9 como sustituto total o parcial del NaCl en la fabricación del pan.
13. Utilización del agente según la reivindicación 12, caracterizada porque la fabricación del pan es la fabricación del pan de tradición francesa.
14. Utilización del agente según una de las reivindicaciones 1 a 9 como sustituto total o parcial del NaCl en los platos culinarios preparados.
- 30 15. Utilización según la reivindicación 12, caracterizada porque la levadura desactivada y/o la levadura desactivada que comprende un extracto de cereal está presente en una cantidad que va de aproximadamente 0,4 a 1% en peso, preferentemente de 0,6 a 0,8% en peso, y más preferentemente de 0,7% en peso con respecto al peso total de harina durante la fabricación del pan.
- 35 16. Utilización según la reivindicación 12, caracterizada porque el compuesto salador está presente en una cantidad que va de aproximadamente 0,9% a 1,6% en peso con respecto al peso total de harina en la fabricación del pan.