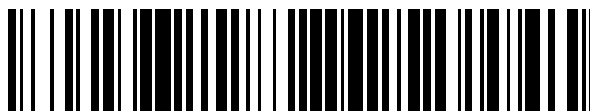


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 735 534**

51 Int. Cl.:

A21D 2/02 (2006.01)

A21D 10/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2012** **E 12166037 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019** **EP 2520171**

54 Título: **Mejorador de harina**

30 Prioridad:

04.05.2011 DE 102011075239

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

19.12.2019

73 Titular/es:

CHEMISCHE FABRIK BUDENHEIM KG (100.0%)
Rheinstrasse 27
55257 Budenheim, DE

72 Inventor/es:

KRONING, CHRISTIAN;
RATH, GIDEON y
SCHNEE, RAINER

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 735 534 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

Mejorador de harina

Objeto de la invención

5 La invención se refiere al uso de un mejorador de harina para la producción de masas ablandadas por fermentación o masas físicamente ablandadas para productos de panificación y pastelería y composición, que contienen el mejorador de harina.

Antecedentes de la invención

10 Varían mucho las propiedades de horneado de las harinas de cereales, especialmente las harinas de trigo. Los factores que influyen en las propiedades de horneado son, por ejemplo, el clima y la composición del suelo bajo el cual crece el cereal, y los tipos respectivos. El panadero en la operación manual puede compensar las fluctuaciones de las propiedades de la harina hasta cierto punto mediante la composición y la realización del horneado. Sin embargo, en la fabricación industrial de productos de panificación y pastelería, las propiedades de horneado de las materias primas se deben mantener constantes en la medida de lo posible para que pueda transcurrir uniformemente el proceso.

15 El gluten o la proteína del gluten identifican un término genérico para las proteínas de cereal. Están constituidas por dos fracciones, de las cuales una es soluble en alcohol. Cada tipo de cereal posee glútenes ligeramente diferentes cuyas fracciones de gluten solubles en alcohol se denominan de forma diferente, por ejemplo, gliadina (= gluten del trigo), secalina (= gluten del centeno) y hordeína (= gluten de la cebada). La proporción de gluten de una harina es un factor decisivo para las propiedades de horneado de una harina de cereales. Los panaderos hablan en este
20 contexto de harina baja en gluten, con una baja proporción de gluten, o harina alta en gluten, con una alta proporción de gluten. En la preparación de masas, los glútenes absorben agua, es decir, se hinchan. A este respecto, la proteína se une a una masa dura y elástica, el gluten. La proporción de gluten influye en, por ejemplo, la unión de agua en la masa, la formación de miga, la formación de corteza, la elasticidad de la masa, como la extensibilidad y la resistencia a la extensión, la tolerancia al amasado, la estabilidad a la fermentación, el volumen de producto
25 horneado y la caducidad del producto horneado. Estos parámetros son especialmente importantes para la producción de pan y panecillos.

Se usan distintos aditivos para ajustar las propiedades de horneado de las harinas de cereales. En el caso de las harinas de bajo gluten, la adición de sustancias oxidantes como bromato o de ácido ascórbico reductor, que en la preparación de la masa se convierte en ácido dehidroascórbico, conduce a un refuerzo del gluten. Sin embargo, está
30 limitado el número de oxidantes disponibles. El ácido ascórbico necesita un amasado especialmente intenso de la masa para llevar suficiente oxígeno del aire a la masa, que se necesita para la reacción de oxidación. La adición de bromato está prohibida desde hace tiempo al menos en Alemania. Aditivos enzimáticamente activos como las lipoxigenasas de harina de soja también conducen a una mejora en la resistencia del gluten.

Sobre todo en productos horneados con una alta proporción de harina, el refuerzo del gluten provoca lo más pronto posible la mejora de las propiedades de horneado. Los productos de panificación y pastelería en los que la aglutinación del almidón desempeña una función decisiva se benefician menos de este mecanismo. Por lo tanto, estos mejoradores de harina son precisamente de importancia para las masas fermentadas y físicamente ablandadas. En el caso de las masas químicamente elevadas no se desea una estructura del gluten continua, ya que más bien interferiría con el desarrollo de gas y volumen en la fase de horneado. Por estos motivos, en las
40 masas químicamente elevadas se usa una mayor proporción de almidón o se utiliza harina de bajo gluten.

El documento de patente DE 69430 033 T2 se refiere a composiciones de agentes de expansión y sistemas en los que se usan estas composiciones. Las composiciones de agentes de expansión comprenden un factor de carbonato y fosfato de dimagnesio, en el que el fosfato de dimagnesio es una mezcla de fosfato de dimagnesio trihidratado y fosfato de dimagnesio amorfo y dado el caso pirofosfato de magnesio.

45 El documento de patente US 3 852 497 A se refiere a un alimento que contiene cereal que está enriquecido con aproximadamente de 0,02 a aproximadamente 0,5 % en peso de un compuesto de magnesio en forma de partículas, en el que el compuesto de magnesio se selecciona del grupo constituido por óxido de magnesio, fosfato de magnesio, fosfato de magnesio y calcio, pirofosfato de magnesio, hidrogenofosfato de magnesio y mezclas de los mencionados previamente.

50 El documento de patente DE 928 581 C describe un procedimiento para aumentar la capacidad de horneado de las harinas, caracterizado por que a la harina se añade, dado el caso en mezcla con otros mejoradores de harina o productos de relleno, pirofosfatos ácidos de calcio o de magnesio.

El documento de patente US 2007/281056 A1 se refiere a productos que contienen harina reforzados con minerales como, por ejemplo pan, premezclas para lograr un refuerzo y procedimiento para su producción. Como minerales se
55 añaden, por ejemplo, los pirofosfatos ácidos de calcio o de magnesio.

El documento de patente WO 2011/057987 A1 se refiere a un producto que contiene pirofosfato de magnesio ácido (dihidrogenodifosfato de magnesio) y por lo menos ortofosfato de magnesio, que se puede producir mediante deshidratación de una disolución o suspensión acuosa de un compuesto de fosfato de magnesio con una relación molar de Mg:P de 0,4 - 0,6 : 1, en el que el producto presenta una pérdida por calcinación de 7,5 a 13,5 %.

5 Objeto de la invención

El objeto de la presente invención consistió en proporcionar un mejorador de harina que reforzara el gluten, fuera capaz de procesarse bien y generara masas cortas que pudieran procesarse bien.

Descripción de la invención

10 Se alcanza este objeto según la invención mediante el uso de un mejorador de harina para la producción de masas ablandadas por fermentación o masas físicamente ablandadas para productos de panificación y pastelería o para la producción de harina, en el que el mejorador de harina contiene pirofosfato de magnesio ácido (dihidrogenodifosfato de magnesio) y por lo menos ortofosfato de magnesio, presenta una pérdida por calcinación de 7,5 a 13,5 %, preferiblemente de 9 a 11,5 %, y contiene de 30 a 99 % en peso de pirofosfato- P_2O_5 y de 1 a 70 % en peso de ortofosfato- P_2O_5 , en el que los datos de porcentaje en peso se refieren al contenido total de P_2O_5 en el mejorador de
15 harina.

El mejorador de harina se puede añadir a todas las harinas horneables, por ejemplo, harinas de trigo, centeno y espelta. En comparación con el ácido ascórbico como el mejorador de harina más frecuentemente utilizado, el mejorador de harina usado según la invención tiene la ventaja de que se puede incorporar mejor en la masa y sorprendentemente logra resultados de horneado comparables o mejores. Además, suministra magnesio al cuerpo
20 tras el consumo de los productos de panificación y pastelería producidos con él y así puede representar un complemento nutritivo ventajoso.

El mejorador de harina conduce a una mejora de las propiedades de horneado, especialmente proporciona una elevada resistencia a la extensión, elevada tolerancia al amasado y estabilidad de la fermentación de la masa. También mejoran el volumen de producto horneado y la estructura de la miga. La miga es más blanda y tiene un
25 efecto más fresco. Disminuye la pegajosidad de la masa. También aumenta la estabilidad frente al daño por heladas y la pérdida de la capacidad de horneado en la aparición de interrupción de la fermentación o en la ultracongelación de piezas verdes (frescas) o previamente fermentadas mediante el mejorador de harina según la invención.

El mejorador de harina puede añadirse solo a los componentes principales de una masa como harina, agua, sal y levadura, o en combinación con otros agentes de horneado o mejoradores de harina como, por ejemplo, ácido ascórbico, emulsionantes, enzimas, etc. También puede ser un constituyente de un agente de horneado, de una
30 premezcla o de una mezcla de horneado. Por agentes de horneado se entiende aditivos que hacen posible o simplifican la producción de productos de panificación y pastelería y compensan las propiedades de proceso variables de las materias primas. El término agente de horneado también comprende una mezcla de varios o de todos los aditivos necesarios. En el caso de una premezcla, se trata de una mezcla previa a la que también se
35 añade la harina para la producción de la masa.

El mejorador de harina usado según la invención no es una sustancia pura, sino una mezcla de sustancias que contiene, debido a la fabricación, por lo menos pirofosfato de magnesio ácido y ortofosfato de magnesio. Cuando en el presente documento se hace referencia a las proporciones o porcentaje en peso (% en peso) de pirofosfato- P_2O_5 u ortofosfato- P_2O_5 , entonces esto se refiere respectivamente a la proporción de P_2O_5 presente como pirofosfato o
40 ortofosfato con respecto al contenido total de P_2O_5 en el producto, siendo evidente para el experto que el dato " P_2O_5 " es aquí la magnitud de referencia calculada usual en el campo para el dato del contenido de fosfato.

La pérdida por calcinación del mejorador de harina se encuentra en el intervalo de 7,5 a 13,5 %. En una forma de realización preferida de la invención, el mejorador de harina según la invención presenta una pérdida por calcinación de 9 a 11,5 %. Una pérdida por calcinación demasiado baja tiene la desventaja de que se forma una proporción de
45 fosfatos de magnesio de cadena larga. Una pérdida por calcinación demasiado alta tiene la desventaja de que el producto tiende a apelmazarse durante el almacenamiento. La determinación de la pérdida por calcinación se realiza calcinando aproximadamente 2 g de muestra a 800 °C durante 30 min y determinando la pérdida de masa en la calcinación.

Masa

50 En el sentido de la presente solicitud, el término "masa" comprende tanto masas como también pastas, como se conocen por el experto en el campo.

Masas ablandadas por fermentación:

En el sentido de la presente invención, las masas ablandadas por fermentación comprenden aquellas masas en las que el ablandamiento y la formación de poros se realizan mediante microorganismos, que producen y desprenden
55 gas, generalmente dióxido de carbono, en la masa por fermentación para el ablandamiento de la masa. Dichos

microorganismos comprenden especialmente levaduras y bacterias ácido lácticas. Las masas ablandadas por fermentación en el sentido de la presente invención son especialmente masas de levadura y masas ácidas.

Masas físicamente ablandadas

5 En el sentido de la presente invención, las masas físicamente ablandadas comprenden dichas masas en las que el ablandamiento y la formación de poros se realizan físicamente impactando con aire - con o sin presión - o en las que el ablandamiento y la formación de poros se realiza con vapor de agua. Los ejemplos de masas ablandadas con vapor de agua son hojaldres y pastas choux. En el caso de los hojaldres, las muchas capas de masa-grasa formadas mediante laminación forman una barrera al vapor de agua, y el vapor de agua formado en el calor del horneado conduce entonces a la típica estructura en hojas del producto de panificación y pastelería.

10 Masas químicamente elevadas

Las masas químicamente elevadas son en el sentido de la presente solicitud aquellas en las que el ablandamiento y la formación de poros se realizan mediante reacción química de ácidos o sales ácidas con un portador de dióxido de carbono como hidrogenocarbonato de sodio. Las masas químicamente elevadas no son en el sentido de la presente solicitud ni masas ablandadas por fermentación ni físicamente ablandadas.

15 En una forma de realización de la invención, el mejorador de harina se puede producir mediante deshidratación térmica de una disolución o suspensión acuosa de un compuesto de fosfato de magnesio que presente una relación molar de Mg:P de 0,4 - 0,6 : 1. Para esto se usa preferiblemente según la invención ortofosfato de monomagnesio. Este último posee una relación molar teórica de Mg:P de 0,5 : 1,0. La disolución o suspensión acuosa del compuesto de fosfato de magnesio, a partir de la cual se puede obtener el mejorador de harina según la invención mediante deshidratación, no se debe producir mediante disolución o suspensión de un ortofosfato de magnesio. También se puede producir mediante agitación de un compuesto de magnesio en ácido fosfórico.

20 La deshidratación se realiza preferiblemente a de 140 a 300 °C, con especial preferencia a de 180 a 250 °C. Una temperatura de deshidratación demasiado baja tiene la desventaja de una formación de pirofosfato incompleta o demasiado baja. Una temperatura de deshidratación demasiado alta tiene la desventaja de que no se forman los fosfatos de magnesio de cadena larga deseados.

25 El mejorador de harina se puede producir ventajosamente mediante deshidratación en horno giratorio o en torre de pulverización. En la producción en el horno giratorio, puede usarse tanto el procedimiento en corriente continua como también en contracorriente. En el procedimiento en corriente continua, se pulveriza la disolución de fosfato a través de una llama que se extiende en el horno giratorio sobre un lecho caliente de producto ya deshidratado. Entonces, el material se mueve con la corriente de aire caliente hacia el extremo de descarga y en esto se deshidrata. En la producción en la torre de pulverización, se pulveriza la disolución de fosfato mediante boquillas de múltiples sustancias en la cabeza de la torre de pulverización. En la cabeza de la torre de pulverización se genera una zona de llama mediante quemadores. La disolución de fosfato pulverizada se mueve en la corriente continua con los gases de combustión hacia abajo y en esto se deshidrata.

30 El mejorador de harina contiene de 30 a 99 % en peso de pirofosfato- P_2O_5 y de 1 a 70 % en peso de ortofosfato- P_2O_5 , en el que los datos de porcentaje en peso se refieren al contenido total de P_2O_5 en el mejorador de harina. Son especialmente adecuados de 90 a 99 % en peso de pirofosfato- P_2O_5 y de 1 a 10 % en peso de ortofosfato- P_2O_5 .

35 La invención también comprende una composición que contiene harina de cereales y una cantidad referida al peso de harina de cereales de 5 ppm en peso a 3 % en peso, preferiblemente de 20 ppm en peso a 0,5 % en peso, con especial preferencia de 50 ppm en peso a 0,1 % en peso del mejorador de harina descrito en el presente documento, que contiene pirofosfato de magnesio ácido (dihidrogenodifosfato de magnesio) y por lo menos ortofosfato de magnesio, presenta una pérdida por calcinación de 7,5 a 13,5 %, preferiblemente de 9 a 11,5 %, y contiene de 30 a 99 % en peso de pirofosfato- P_2O_5 y de 1 a 70 % en peso de ortofosfato- P_2O_5 , en el que los datos de porcentaje en peso se refieren al contenido total de P_2O_5 en el mejorador de harina.

40 En una forma de realización especialmente preferida de la invención, la composición según la invención, que contiene el mejorador de harina según la invención, es una harina para la producción de productos de panificación y pastelería, de manera muy especialmente preferida una harina de trigo. Cuando en el presente documento se designa la composición como una harina, entonces esto significa una composición que contiene como componente principal harina (más de 85 % en peso) y el mejorador de harina según la invención, así como dado el caso otros aditivos de harina añadidos en pequeñas cantidades.

45 En otra forma de realización preferida de la invención, la composición según la invención, que contiene el mejorador de harina según la invención, es una mezcla de horneado para la producción de productos de panificación y pastelería. Por una mezcla de horneado se entiende en este contexto una composición que ya contiene premezclados todos los constituyentes secos esenciales para la producción de una masa. Para la preparación de la masa esencialmente solo se añade agua a la mezcla de horneado, no excluyéndose la posterior adición de aditivos o aromas, etc.

En otra forma de realización preferida de la invención, la composición según la invención, que contiene el mejorador de harina según la invención, es una masa ablandada por fermentación o una masa físicamente ablandada para productos de panificación y pastelería. Se ha mostrado sorprendentemente que la adición del mejorador de harina según la invención en las masas ablandadas por fermentación y en las masas físicamente ablandadas repercute de manera especialmente ventajosa en la producción de masas, el procesamiento de masas y las propiedades de los productos de panificación y pastelería producidos a partir de ellas. La adición del mejorador de harina según la invención proporciona, por ejemplo, una excelente extensibilidad y una buena resistencia a la extensión de la masa y una miga mejorada del producto de panificación y pastelería producido. En comparación con el uso de ácido ascórbico como mejorador de harina, con el mejorador de harina según la invención se pudo lograr una menor susceptibilidad a un desgarramiento de la masa de la corteza del producto horneado, es decir, una mayor tolerancia a la fermentación.

La invención comprende además un procedimiento para la producción de una masa para un producto de panificación y pastelería usando el mejorador de harina, en el que se produce una composición del tipo anteriormente descrito según la invención mezclando primero el mejorador de harina y dado el caso los constituyentes adicionales de la masa con una parte o la cantidad total de la harina necesaria para la masa como sustancias secas y mezclando a continuación los constituyentes secos de la masa con agua. Ha demostrado ser desventajosa una incorporación del mejorador de harina según la invención en una masa ya húmeda, ya que no se puede lograr una distribución suficientemente homogénea del mejorador de harina en la masa o solo mediante un amasado muy largo e intenso, que a su vez trae consigo desventajas para la naturaleza de la masa y eleva los costes y la duración del proceso de producción de masas.

La invención se describe ahora adicionalmente mediante ejemplos que no limitan el alcance de protección de la invención.

Ejemplo 1 – Reología de la masa

Para la medición de la reología de la masa, se produjeron según la norma de ICC N° 114/1 cuatro lotes de masa a partir de respectivamente 300 g de harina de tipo 550, 6 g de sal y agua y se procesaron según las instrucciones. En los cuatro lotes de masa se incorporaron aditivos según la siguiente Tabla 1. Las cantidades de agua utilizadas se ajustaron tal que los lotes de masa tuvieran la misma consistencia de 500 UB. A partir de cada lote de masa se produjeron hebras de masa de respectivamente 150 g y se dejaron reposar durante 45 min o 135 min a 30 °C. A continuación se registraron extensogramas con un extensógrafo de Brabender en modo de determinación triple.

Tabla 1: Lotes de masa para la determinación de la reología de la masa

Lote de masa	Aditivo	Cantidad	Cantidad de agua (g / 300 g de harina)
A1 (Comparativo)	—	—	183,9
B1 (Comparativo)	Ácido ascórbico	20 ppm	179,7
C1 (Invención)	MgPP	60 ppm	177,9
D1 (Invención)	MgPP	1 % en peso	177,6

MgPP = mejorador de harina según la invención con pirofosfato de magnesio y ortofosfato de magnesio con 95,8 % en peso de pirofosfato- P_2O_5 y 4,2 % en peso de ortofosfato- P_2O_5 .

Los resultados de las determinaciones de la resistencia a la extensión y de la extensibilidad se exponen en las siguientes Tablas 2 y 3.

Tabla 2: Determinaciones de la resistencia a la extensión y de la extensibilidad de las preparaciones de masa después de 45 min

Lote de masa	Resistencia a la extensión en UB (45 min)	Extensibilidad en mm (45 min)	Resistencia a la extensión (% en comparación con A)	Extensibilidad (% en comparación con A)
A1 (Comparativo)	250	188	100	100
B1 (Comparativo)	330	178	132	95
C1 (Invención)	330	174	132	93
D1 (Invención)	230	172	92	91

Tabla 3: Determinaciones de la resistencia a la extensión y de la extensibilidad de la producción de masa después de 135 min

Lote de masa	Resistencia a la extensión en UB (135 min)	Extensibilidad en mm (135 min)	Resistencia a la extensión (% en comparación con A)	Extensibilidad (% en comparación con A)
A1 (Comparativo)	410	155	100	100
B1 (Comparativo)	510	148	124	95
C1 (Invención)	520	155	127	100
D1 (Invención)	520	140	127	90

"UB" = Unidades de Brabender

Con una adición de 60 ppm del mejorador de harina según la invención (Masa C1), aumenta más de 30 % la resistencia a la extensión en comparación con una masa sin adición (Masa A1) y la extensibilidad es tendencialmente más pequeña. El refuerzo de la masa es comparable con la adición de 20 ppm de ácido ascórbico (Masa B1). Aunque una alta dosificación de 1 % del mejorador de harina según la invención (Masa D1) condujo a una reducción de la resistencia a la extensión en la fase temprana de la preparación de la masa (45 min), a continuación (135 min) también tuvo esta alta dosificación un efecto de refuerzo de la masa.

Ejemplo 2 – Producción de pan blanco

La masa básica usada en este ejemplo tuvo la siguiente composición:

	Cantidad [gramos]	Partes en peso
Harina de trigo (tipo 550 según DIN 10355)	1841	100
Agua	1128	60
Levadura	56	3
Sal	37	2

Se produjeron cuatro lotes de masa distintos y se incorporaron aditivos según la siguiente Tabla 4. Los aditivos se mezclaron intensamente con la harina seca antes de la adición del agua y los restantes constituyentes de la masa para lograr una distribución uniforme. La fermentación de las masas se realizó a 35 °C y 80 % de humedad relativa del aire.

Tabla 4: Lotes de masa para la preparación de pan blanco

Lote de masa	Aditivo	Cantidad
A2 (Comparativo)	—	—
B2 (Comparativo)	Ácido ascórbico	20 ppm
C2 (Invención)	MgPP	60 ppm
D2 (Invención)	MgPP	1 % en peso

MgPP = mejorador de harina según la invención con pirofosfato de magnesio y ortofosfato de magnesio con 95,8 % en peso de pirofosfato- P_2O_5 y 4,2 % en peso de ortofosfato- P_2O_5 .

A partir de las masas se horneó pan blanco de molde abierto tanto según fermentación normal (FN: 35 °C, 80 % de humedad relativa del aire, 85 min) como también después de sobrefermentación (SF: 35 °C, 80 % de humedad relativa del aire, 100 min) de las masas y se evaluó la naturaleza de la miga. Los resultados se exponen en la siguiente Tabla 5.

Tabla 5: Evaluación de la naturaleza de la miga del pan blanco de molde a partir de las masas A2 a D2

Masa	Naturaleza de la miga			
	Fermentación normal (FN)		Sobrefermentación (SF)	
A2 (Comparativo)	4	típica del horneado	5	algo blanda
B2 (Comparativo)	4	típica del horneado	5	algo blanda
C2 (Invención)	5	algo blanda	6	blanda
D2 (Invención)	5	algo blanda	6	blanda

La evaluación de la naturaleza de la miga se realizó en una escala de 1 a 6, en la que el valor 4 corresponde a una naturaleza de la miga típica del horneado.

La naturaleza de la miga del pan blanco de molde horneado con el mejorador de harina según la invención (Masas C2 y D2) fue más blanda que en los panes sin la adición (Masa A2) o con ácido ascórbico (Masa B2). Así tuvieron un efecto más fresco. Además, especialmente en los panes blancos de molde horneados con masa sobrefermentada, se pudo apreciar claramente que los panes con la adición del mejorador de harina según la invención (Masas C2 y D2) tuvieron tras el horneado una menor tendencia al desgarro de la corteza y, por tanto, presentaron una mayor tolerancia a la fermentación que los panes sin adición (Masa A2) o con ácido ascórbico (Masa B2).

Ejemplo 3 – Producción de piezas redondas con interrupción de la fermentación

La masa básica usada en este ejemplo tuvo la siguiente composición:

	Cantidad [gramos]	Partes en peso
Harina de trigo (tipo 550 según DIN 10355) con 10 ppm de ácido ascórbico	4000	100
Sal	80	2
Azúcar	40	1
Levadura	200	5
Agua	2400	60

Se produjeron dos lotes de masa distintos, concretamente la masa básica anteriormente mencionada sin aditivos adicionales y la masa básica con una adición de 0,5 % en peso de MgPP (=mejorador de harina según la invención con pirofosfato de magnesio y ortofosfato de magnesio con 95,8 % en peso de pirofosfato-P₂O₅ y 4,2 % en peso de ortofosfato-P₂O₅).

A partir de cada lote de masa se produjeron respectivamente 10 piezas redondas. Se enfriaron las piezas durante 1 h a -20 °C, a continuación se mantuvieron a -18 °C durante 7 h, se descongelaron a +8 °C durante 4 h y después se dejó que fermentaran durante 2 h a 28 °C y 70 % de humedad relativa del aire. A continuación se hornearon las piezas redondas en el horno de horneado durante 2 min a 240 °C y posteriormente durante 18 min a 220 °C, los últimos 5 min con tiro abierto, y se determinó el volumen específico de las piezas redondas horneadas a partir de los distintos lotes de masa. El volumen específico de las piezas redondas de la masa básica sin MgPP ascendió a 4,76 ml/g y el volumen específico de las piezas redondas con la masa básica con 0,5 % en peso de MgPP ascendió a 5,08 ml/g y, por tanto, fue 6 % más alto que sin MgPP.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Uso de un mejorador de harina para la producción de masas ablandadas por fermentación o masas físicamente ablandadas para productos de panificación y pastelería o para la producción de harina, en el que el mejorador de harina contiene pirofosfato de magnesio ácido (dihidrogenodifosfato de magnesio) y por lo menos ortofosfato de magnesio, presenta una pérdida por calcinación de 7,5 a 13,5 %, preferiblemente de 9 a 11,5 %, y contiene de 30 a 99 % en peso de pirofosfato- P_2O_5 y de 1 a 70 % en peso de ortofosfato- P_2O_5 , en el que los datos de porcentaje en peso se refieren al contenido total de P_2O_5 en el mejorador de harina.
- 10 2. Uso según la reivindicación 1, caracterizado por que el mejorador de harina contiene de 90 a 99 % en peso de pirofosfato- P_2O_5 y de 1 a 10 % en peso de ortofosfato- P_2O_5 , en el que los datos de porcentaje en peso se refieren al contenido total de P_2O_5 en el mejorador de harina.
- 15 3. Uso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el mejorador de harina se puede producir mediante deshidratación de una disolución o suspensión acuosa de un compuesto de fosfato de magnesio que presenta una relación molar de Mg:P de 0,4 - 0,6 : 1, preferiblemente mediante deshidratación a 140 a 300 °C, con especial preferencia mediante deshidratación a 180 a 250 °C.
- 20 4. Composición que contiene harina de cereales y una cantidad, referida al peso de la harina de cereales, de 5 ppm en peso a 3 % en peso, preferiblemente de 20 ppm en peso a 0,5 % en peso, con especial preferencia de 50 ppm en peso a 0,1 % en peso de un mejorador de harina, que contiene pirofosfato de magnesio ácido (dihidrogenodifosfato de magnesio) y por lo menos ortofosfato de magnesio, presenta una pérdida por calcinación de 7,5 a 13,5 %, preferiblemente de 9 a 11,5 %, y contiene de 30 a 99 % en peso de pirofosfato- P_2O_5 y de 1 a 70 % en peso de ortofosfato- P_2O_5 , en el que los datos de porcentaje en peso se refieren al contenido total de P_2O_5 en el mejorador de harina.
- 25 5. Composición según la reivindicación 4, caracterizada por que el mejorador de harina se puede producir mediante deshidratación de una disolución o suspensión acuosa de un compuesto de fosfato de magnesio que presenta una relación molar de Mg:P de 0,4 - 0,6 : 1, preferiblemente mediante deshidratación a 140 a 300 °C, con especial preferencia mediante deshidratación a 180 a 250 °C.
- 30 6. Composición según una de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizada por que el mejorador de harina contiene de 90 a 99 % en peso de pirofosfato- P_2O_5 y de 1 a 10 % en peso de ortofosfato- P_2O_5 , en el que los datos de porcentaje en peso se refieren al contenido total de P_2O_5 en el mejorador de harina.
- 35 7. Composición según una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizada por que la composición es una masa ablandada por fermentación o una masa físicamente ablandada para productos de panificación y pastelería, una harina para la producción de productos de panificación y pastelería o una mezcla de horneado para la producción de productos de panificación y pastelería.
8. Procedimiento para la producción de una masa para un producto de panificación y pastelería, caracterizado por que se produce una composición según una de las reivindicaciones 4 a 7 mezclando primero el mejorador de harina y dado el caso los constituyentes adicionales de la masa con una parte o la cantidad total de la harina necesaria para la masa como sustancias secas y mezclando a continuación los constituyentes secos de la masa con agua.