



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①① Número de publicación: **2 272 377**

⑤① Int. Cl.:  
**C12N 1/18** (2006.01)  
**C12R 1/225** (2006.01)  
**A21D 8/04** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **01111777 .7**

⑧⑥ Fecha de presentación : **15.05.2001**

⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1258526**

⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **20.11.2002**

⑤④ Título: **Procedimiento para la producción de una masa acidificada con el uso de levadura y lactobacilos homo y heterofermentativos.**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.05.2007**

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.05.2007**

⑦③ Titular/es: **Ernst Böcker GmbH & Co. KG.**  
**Ringstrasse 55-57**  
**32427 Minden, DE**

⑦② Inventor/es: **Stolz, Peter**

⑦④ Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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).

# ES 2 272 377 T3

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la producción de una masa acidificada con el uso de levadura y lactobacilos homo y heterofermentativos.

5

La invención se refiere a un procedimiento para la producción de un iniciador para la producción de masa previa de trigo y de masa acidificada utilizando agua y al menos un producto molido de trigo, que se fermenta parcialmente mediante la adición de un inóculo que contiene lactobacilos (bacterias del ácido láctico) y levaduras.

10 La invención se refiere además a microorganismos así como a cultivos mixtos, que contienen lactobacilos y levaduras, que son adecuados de manera especial para la realización del procedimiento.

15 La invención se refiere además a un procedimiento para la producción de masas previas de trigo y masas acidificadas de trigo así como los productos producidos a partir de las mismas para la producción directa de productos de panificación y pastelería.

20 Mientras que en la producción de masas de pan a base de centeno el uso de masa acidificada sirve en primera línea para la acidificación y para que se suelte la masa, en el uso de masas previas de trigo y masas acidificadas de trigo para la producción de pan de trigo y de pan mixto de trigo está en primer plano la aportación de aroma y sabor.

25 Tradicionalmente se inoculan los controles de masa previa de trigo principalmente con levaduras de panadería, que con frecuencia tienen como impureza bacterias del ácido láctico. Estos supuestos contaminantes conllevan en los controles de masa previa con un tiempo de espera mayor una formación de acidez, que en general puede tener un efecto positivo en la aportación de sabor. Sin embargo, las bacterias del ácido láctico que se encuentran en las levaduras de panadería pertenecen en la mayoría de los casos a especies de bacterias del ácido láctico, que no se adaptan o sólo de una manera insuficiente al hábitat “masa”, por lo que no puede garantizarse una calidad reproducible de la masa previa.

30 El término iniciador se refiere en lo sucesivo a todo el producto de procedimiento, que contiene entre otros los sustratos no fermentado, parcialmente o completamente fermentados (el o los productos molidos de cereales) así como la flora microbiana generada y los precursores de aroma generados por ésta, etc. Por el término “cultivo iniciador” se entiende propiamente por el contrario el cultivo mixto microbiano generado.

35 A este respecto el término “inóculo” puede referirse tanto al iniciador como a cultivos iniciadores.

40 Como masas previas de trigo se denominan en lo sucesivo las masas, que tras la inoculación con microorganismos ya han fermentado parcialmente, pero que sin embargo presentan un valor de pH mayor ( $\text{pH} \geq 4,5$ ) y grados de acidez ( $\text{Sr}^\circ$ ) ( $\text{Sr}^\circ < 12$ ) que las masas acidificadas. Por masas acidificadas de trigo se entienden en lo sucesivo masas previas de trigo controladas durante más tiempo con grados de acidez mayores que las masas previas de trigo ( $\text{Sr}^\circ > 12$ ) y valores de pH menores ( $\text{pH} < 4,5$ ) y con otra composición de la flora microbiana.

45 Las fermentaciones de masa previa o masa acidificada no se limitan a la pura acidificación y formación de gas en la masa. También los procesos de hinchamiento y sobre todo la formación de precursores de aroma procedentes del metabolismo de hidratos de carbono, de grasas y de proteínas de las bacterias del ácido láctico implicadas o las bacterias del ácido láctico y las levaduras contribuyen esencialmente a la calidad de los productos de panificación y pastelería. Los precursores de aroma formados en las etapas previas (masa previa o masa acidificada) se transforman posteriormente en el proceso de horneado en sustancias aromáticas, que determinan esencialmente el sabor típico de masa previa o de masa acidificada del producto horneado.

50 Otro efecto positivo del uso de etapas previas acidificadas (masa previa o masa acidificada) es la inhibición del crecimiento de mohos y bacterias filamentosas, mediante lo cual se mejora claramente la durabilidad y la estabilidad en almacenamiento de los productos horneados en comparación con productos horneados no acidificados o no suficientemente acidificados.

55 Dado que la producción de etapas previas fermentadas de elevado valor (masas previas y masas acidificadas) es costosa desde el punto de vista del tiempo y del trabajo y además requiere personal formado y con experiencia, se utilizan para asegurar la calidad de iniciador de los productos iniciadores en panaderías con frecuencia productos iniciadores o iniciadores de masa acidificada obtenidos comercialmente, para garantizar una calidad de masa acidificada homogénea y una calidad permanente condicionada por esto de los productos de panificación y pastelería producidos con respecto a su aroma, sabor, textura y color de la miga y la corteza.

60 Las fermentaciones de masa previa y masa acidificada pueden iniciarse de manera espontánea y con ayuda de cultivos iniciadores o productos iniciadores adecuados. Los procesos de fermentación iniciados de manera espontánea están sujetos a este respecto siempre a un riesgo microbiológico mayor: así pueden producirse, como consecuencia de la falta de una reducción rápida del valor de pH por la falta de actividad de bacterias del ácido láctico adaptadas al sustrato masa, fermentaciones nocivas por la flora exógena siempre existente en la harina (por ejemplo enterobacterias, bacterias productoras de pigmento amarillo, mohos, *Mycoderma vini*).

## ES 2 272 377 T3

Para garantizar una calidad permanente de la masa previa/masa acidificada, se conoce en el estado de la técnica la obtención de cultivos iniciadores mediante “procedimientos de cultivo puro” tecnológico en condiciones de esterilidad en un fermentador. Estos cultivos puros pueden cultivarse concretamente de manera sencilla y reproducible pero con frecuencia no se adaptan a las condiciones en la práctica habitual en la panificación (véase a continuación). Por ello estos cultivos puros son inseguros en su capacidad de imposición, por lo que pueden producirse oscilaciones en la calidad de las masas previas y acidificadas y por consiguiente también de los productos de panificación y pastelería producidas a partir de las mismas.

Otro inconveniente del procedimiento de cultivo puro tecnológico consiste en que estos procedimientos no pueden hacer frente a los requisitos en la producción de productos de panificación y pastelería ecológicos: dado que los medios de cultivo y de reproducción de los cultivos puros no son adecuados para su utilización en la producción de pan, deben separarse en primer lugar los microorganismos del medio de cultivo, de modo que el medio sobrante debe desecharse como residuo. Esto es aplicable tanto para la producción de bacterias del ácido láctico en forma de cultivos puros o mixtos como para la producción de las denominadas levaduras biológicas según el procedimiento descrito en el documento US 5.700.684 (véase a continuación).

Modos de funcionamiento habituales en la panificación en el caso de masas acidificadas se caracterizan esencialmente porque una masa acidificada sólo se inocula o se refresca de una vez al mes a una vez a la semana con un cultivo iniciador o producto iniciador. A lo largo del resto del mes o de la semana se controlan las masas acidificadas de “masa acidificada en masa acidificada”, es decir de una masa acidificada se extrae un producto iniciador como inóculo para la masa acidificada del día siguiente. A pesar de este método (producción dentro del funcionamiento del producto iniciador) es necesario en la práctica con frecuencia, inocular masas acidificadas en servicio con un nuevo cultivo de masa acidificada, para poder garantizar una calidad homogénea de la masa acidificada. Para esto es una práctica habitual recurrir a cultivos iniciadores o productos iniciadores producidos comercialmente.

Para las masas previas de trigo o masas acidificadas de trigo no había hasta el momento ningún producto obtenible comercialmente, producido según el principio de la “crianza natural por líneas puras en el alimento” y que por consiguiente contiene una microflora, que haga frente a los requisitos de la práctica habitual en la panificación y que garantice una calidad reproducible de la masa previa de trigo o la masa acidificada de trigo ligeramente acidificada.

A partir del documento US 5.700.684 se conoce un procedimiento para la producción de una biomasa compuesta de lactobacilos y levaduras, que se utilizan sin la separación previa de los microorganismos del medio de cultivo para la producción de pan. Con este fin se usa un medio de cultivo, que se prepara mediante la transformación enzimática parcial de una mezcla acuosa de harina de cereales integrales, sin que sea necesaria adición de aditivos químicos. El medio de cultivo se inocula con levadura y lactobacilos y fermenta a lo largo de varias horas.

Si bien se describe aquí un cultivo conjunto de diferentes cepas de lactobacilos con levadura, a este respecto se trata sin embargo del mezclado arbitrario de diferentes capas de reproducción pura mantenidas en condiciones de laboratorio artificiales en monocultivo, cuya capacidad de imposición en la masa en condiciones de panificación son discutibles. Además en el caso de la levadura utilizada no se trata de una cepa adaptada al medio acidificado de la masa acidificada o masa previa, de modo que para garantizar una buena fuerza motriz de la masa de pan es necesaria la adición de levadura de panadería.

En vista de los inconvenientes asociados con el estado de la técnica el objetivo de la invención consiste en posibilitar la producción de productos de panificación y pastelería de alto valor a base de masas previas de trigo o masas acidificadas de trigo ligeramente acidificadas excluyendo lo máximo posible las oscilaciones de calidad, que hace frente a los requisitos en la producción de alimentos verdaderamente ecológica.

Este objetivo se resuelve según la invención mediante un procedimiento para la producción de un iniciador para la producción de masa previa de trigo y de masa acidificada de trigo usando agua y al menos un producto molido de trigo, que se fermenta parcialmente mediante la adición de un inóculo que contiene lactobacilos y levaduras, presentando el inóculo una flora mixta, que contiene al menos una cepa de levadura así como una flora de lactobacilos con al menos una cepa de lactobacilos homo y heterofermentativos respectivamente.

Por el término de “flora mixta adaptada” se entiende según la invención una flora de microorganismos adaptada a las condiciones de cultivo en la mezcla de agua-producto molido de trigo en fermentación, que se forma con el cultivo conjunto continuo de una mezcla de diferentes microorganismos en condiciones determinadas en el hábitat masa previa/masa acidificada. A este respecto se adaptan, especialmente también los lactobacilos o levaduras contenidos en la flora de microorganismos adaptada, a las condiciones del medio en la masa acidificada que se está formando (con respecto al valor de pH, resistencia a la acidez, fuentes de nutrientes, etc. A este respecto se trata de microorganismos de masa acidificada especiales (“lactobacilos de masa acidificada” o “levaduras de masa acidificada”). El iniciador producido a base de estos microorganismos presenta una flora, que también en condiciones de panificación no estériles es estable durante un periodo de tiempo lo más largo posible, mientras que el panadero aprovecha el iniciador obtenido comercialmente para la producción de masas previas de trigo y masas acidificadas de trigo y continua circulando de manera habitual en la panificación, es decir de masa previa a masa previa/masa acidificada o de masa acidificada a masa previa/masa acidificada, especialmente de masa previa a masa previa y de masa acidificadas a masa acidificada, hasta la adquisición de un nuevo iniciador.

## ES 2 272 377 T3

El procedimiento de producción según la invención posibilita por consiguiente la producción de iniciadores de alto valor cualitativo minimizando las oscilaciones cualitativas.

En el caso del iniciador producido según la invención se trata de un producto iniciador activo. En consecuencia es especialmente adecuado para la producción indirecta de productos de panificación y pastelería a base de trigo, es decir para la producción de masas previas de trigo y masas acidificadas de trigo, especialmente masas acidificadas de trigo ligeramente acidificadas, que se añaden después a la masa del producto de panificación y pastelería que va a producirse para que suba, se suelte y se aromatice la masa, etc. (modo de producción indirecto). Además de esto pueden producirse a partir de las masas previas de trigo y las masas acidificadas de trigo producidas con ayuda del iniciador producido según la invención, productos de masa previa de trigo y de masa acidificada de trigo, en los que el metabolismo y el aumento de los microorganismos se impide mediante medidas adecuadas. Los productos de masa previa de trigo y de masa acidificada de trigo de este tipo se utilizan entonces para la producción directa de productos de panificación y pastelería. Sirven para la aromatización, hinchamiento y la mejor capacidad de paso por las máquinas de la masa. Dado que se impiden el metabolismo y el aumento de los microorganismos contenidos en los mismos y esencialmente no pueden provocar ninguna fermentación más, deben añadirse a la masa del producto de panificación y pastelería que va a producirse microorganismos metabólicamente activos para subir la masa (por regla general levaduras).

Debido a su actividad y sus microorganismos capaces de imponerse, el iniciador es adecuado también de una manera especialmente buena para la producción de nuevos iniciadores y cultivos iniciadores.

La utilización de un inóculo con una flora mixta adaptada en la realización del procedimiento según la invención posibilita la producción reproducible de masas previas de trigo y masas acidificadas de trigo de elevado valor cualitativo en panaderías. Mediante la utilización de una levadura adaptada y resistente a la acidez se produce un producto iniciador muy rico en levadura para masas previas o masas acidificadas, que además aún puede aumentar en condiciones de masa previa o masa acidificada y por ello es especialmente muy movable.

La acidificación en el caso de las masas acidificadas y masas previas se basa en el metabolismo de hidratos de carbono de bacterias del ácido láctico, esencialmente lactobacilos, que debido a sus propiedades metabólicas se clasifican como homo o heterofermentativos.

El desarrollo de gas se basa en la mayoría de las masas acidificadas en la actividad metabólica de levaduras y lactobacilos heterofermentativos. En las masas acidificadas de trigo suaves se basa la formación de gas principal en la actividad metabólica de levaduras de masa acidificada adecuadas, que deben presentar una tolerancia a la acidez y una predilección por el sustrato determinadas. Sin embargo las levaduras de panadería utilizadas en el estado de la técnica en la producción de productos de panificación y pastelería no pueden aumentar en el hábitat masa previa o acidificada, de modo que no se imponen en las masas previas y acidificadas controladas habitualmente en la panificación. A diferencia de las levaduras de panadería habituales (cepas de *Saccharomyces cerevisiae*, que no presentan una tolerancia a la acidez marcada y que son maltosa positivas) los cultivos de masa previa o de masa acidificada según la invención, que se obtienen mediante el procedimiento de la crianza natural por líneas puras, tienen la propiedad de mantenerse y aumentar en las masas acidificadas/previas también en condiciones fieles a la práctica de controles de masa previa y de masa acidificada habituales en la panificación, es decir pueden imponerse en estas condiciones.

Las microfloras de masa acidificada se componen de tres grupos diferentes de microorganismos:

1. Lactobacilos homofermentativos, que metabolizan la glucosa de manera casi exclusiva a ácido láctico.
2. Lactobacilos heterofermentativos, que metabolizan la glucosa o maltosa debido a una dotación enzimática distinta a ácido láctico, CO<sub>2</sub> y etanol o ácido acético. Las masas acidificadas que se producen a partir de lactobacilos principalmente heterofermentativos, presentan por regla general grados de acidez menores, que las masas acidificadas que se produjeron principalmente con lactobacilos homofermentativos. Sin embargo desde el punto de vista sensorial, las masas acidificadas producidas con lactobacilos heterofermentativos superan a las producidas con lactobacilos homofermentativos.
3. Otro componente muy importante de las masas acidificadas/masas previas son las levaduras resistentes a la acidez, que contribuyen esencialmente a la fuerza motriz de la masa de pan y además influyen positivamente en el aroma y el sabor de los productos de panificación y pastelería.

Según los últimos conocimientos en la investigación de la masa acidificada puede dividirse la microflora típica de las masas acidificadas en tres clases (Böcker, G., P., Stolz & W. P., Hammes (1995). Neue Erkenntnisse zum Ökosystem Sauerteig und zur Physiologie der sauerteigtypischen Stämme *Lactobacillus sanfrancisco* und *Lactobacillus pontis*. Getreide, Mehl und Brot 49/6, 370-374. Stolz, P. (1999). Handbuch Sauerteig. Behr's Verlag Hamburg, 35-60. Mikrobiologie des Sauerteiges. En Spicher G. y Stephan H. (Eds.).

La microflora de las masas acidificadas del tipo I son microfloras de masas acidificadas o preparaciones de iniciador de masa acidificada pastosas (productos iniciadores) procedentes de masas acidificadas controladas continuamente de manera habitual en la panificación, cuya flora bacteriana está dominada en primera línea por lactobacilos heterofermentativos de las especies *Lactobacillus sanfranciscensis* y *Lb. pontis*. En las masas acidificadas del tipo I estas

## ES 2 272 377 T3

bacterias del ácido láctico típicas de la masa acidificada se asocian con mucha frecuencia con levaduras maltosa negativas resistentes a la acidez tales como por ejemplo *Candida milleri*.

5 Las masas acidificadas del tipo II son masas acidificadas líquidas (rendimiento de la masa > 200), que se fermentan durante un periodo de tiempo de varios días. Mediante el refresco repetido y un modo de control continuo se ajustan condiciones selectivas dependiendo de la temperatura y las materias primas usadas, que favorecen el crecimiento de cepas homofermentativas de las especies *Lb. amylovorus*, *Lb. crispatus*, *Lb. farciminis* y cepas heterofermentativas de las especies *Lb. pontis*, *Lb. reuteri*, *Lb. panis* y especies similares a *Lb. fermentum*, etc.

10 En el caso de la microflora de las masas acidificadas del tipo III se trata de microorganismos de preparaciones de iniciador de masa acidificada o masas acidificadas secas en forma seca (polvo), cuyas floras en primera línea consisten en microorganismos resistentes al secado tales como por ejemplo *Lb. plantarum*, *Lb. brevis* así como *Pediococcus pentosaceus*.

15 Debido a la escasez de conocimientos sobre las relaciones microbiológicas en las masas previas controladas habitualmente en la panificación no era posible hasta el momento, ofrecer cultivos iniciadores/productos iniciadores, con los que podían producirse masas previas microbiológicamente estables con ayuda de modos de funcionamiento habituales en la panificación (véase anteriormente). La invención aquí presente se basa en un procedimiento, que permite la producción reproducible de un iniciador de etapa previa (iniciador de masa previa/de masa acidificada o producto iniciador) en el propio alimento. Con ayuda de este procedimiento de la "crianza natural en líneas puras en el alimento" puede obtenerse una flora mixta compuesta de lactobacilos homo y heterofermentativos y levaduras de masa acidificada, que tiene una actividad muy elevada y a pesar de ello propiedades de acidificación suaves así como un potencial aromático muy elevado.

25 Mediante el procedimiento según la invención se hace posible por primera vez la producción reproducible de un iniciador de trigo para masas previas de trigo y masas acidificadas de trigo, especialmente masas acidificadas de trigo ligeramente acidificadas, que presenta un cultivo mixto adaptado a las condiciones prácticas con microorganismos de masa acidificada adaptados a las condiciones de masa previa o de masa acidificada y que es especialmente adecuado para su uso como iniciador de las etapas previas o producto iniciador para masas previas de trigo y masas acidificadas de trigo controladas habitualmente en la panificación y pastelería.

30 Es especialmente conveniente la flora mixta adaptada del inóculo contiene como levadura una cepa de masa acidificada derivada de *S. cerevisiae* y de manera especialmente preferible la cepa *Saccharomyces species* DSM 14265. A este respecto se trata de una levadura de masa previa/de masa acidificada especial, que aún es activa metabólicamente y puede aumentar en la masa previa o acidificada y que es especialmente adecuada para la producción de iniciadores para masas previas de trigo o masas acidificadas de trigo y así a diferencia de las levaduras de panadería convencionales es adecuada para la producción indirecta de productos de panificación y pastelería, en la que es necesaria un aumento de los microorganismos en la masa.

35 Además es ventajoso si la flora de lactobacilos del inóculo contiene al menos tres de las cepas de lactobacilos siguientes: *Lb. plantarum* DSM 14268, *Lb. pontis* I DSM 14269, *Lb. sanfranciscensis* DSM 14270, *Lb. crispatus* DSM 14271, *Lb. pontis* II DSM 14272, *Lb. pontis* III DSM 14273, *Lb. pontis* IV DSM 14274. Estas cepas están adaptadas igualmente de una manera especial al hábitat de masas previas de trigo y masas acidificadas de trigo, especialmente masas acidificadas de trigo ligeramente acidificadas y son adecuadas también debido a su capacidad de aumento así como sus perfiles de producción con respecto a los ácidos y los precursores de aroma especialmente para la producción de iniciadores para masas previas de trigo y masas acidificadas de trigo para su utilización en la producción indirecta de productos de panificación y pastelería. Las cepas mencionadas anteriormente (levadura y lactobacilos) están depositadas en la Colección Alemana de Microorganismos y Cultivos Celulares (DSMZ) Braunschweig según el Tratado de Budapest.

40 Según una forma de realización preferida del procedimiento la flora de lactobacilos del inóculo se compone del 50 al 90% de *Lb. pontis* II DSM 14272 y/o *Lb. pontis* III DSM 14273 y/o *Lb. pontis* IV DSM 14274, del 0,5 al 5% de *Lb. pontis* I DSM 14269, del 5 al 20% de *Lb. crispatus* DSM 14271 y/o *Lb. plantarum* DSM 14268 y del 0,5 al 5% de *Lb. sanfranciscensis* DSM 14270. Una flora de lactobacilos de esta composición puede imponerse muy bien y libera al mismo tiempo una composición equilibrada de ácidos y precursores de aroma y posibilita así la producción de un iniciador de elevado valor cualitativo, que produce buenas masas previas de trigo y masas acidificadas de trigo que se mantienen iguales.

45 A este respecto es especialmente conveniente una flora mixta adaptada, que contiene tanto la cepa de levadura preferida mencionada anteriormente como la flora de lactobacilos preferida.

50 Para la generación reproducible del iniciador según la invención es además conveniente, si en la inoculación de la mezcla de agua-producto molido de cereales con el inóculo se utiliza como cantidad del inóculo el 50% (p/p) y más, preferiblemente el 80% (p/p) y más y especialmente preferible entre el 90 y el 110% (p/p) y de manera especialmente convenientemente aproximadamente el 100% con respecto a la cantidad del producto molido de cereales usado. Es especialmente conveniente también, si la mezcla de agua-producto molido de cereales inoculada se propaga continuamente a través de intervalos de tiempo repetido de aproximadamente de 8 a 24, preferiblemente de entre 12 y 18 y especialmente preferible de aproximadamente 16 horas.

## ES 2 272 377 T3

A este respecto es conveniente, si el tiempo de incubación total (es decir la duración de la propagación continua) se subdivide en intervalos de tiempo individuales de 8-24 horas y estos se subdividen respectivamente en una fase de temperatura alta y una de temperatura baja, encontrándose la temperatura de la fase de temperatura alta a entre 20 y 28°C, preferiblemente a entre 22 y 26°C, especialmente preferible a aproximadamente 24-26°C y la temperatura durante la fase de temperatura baja a entre 2 y 16°C y preferiblemente a entre 4 y 12°C. A este respecto es especialmente conveniente, si las fases de temperatura alta o de temperatura baja suponen respectivamente de manera aproximada el 50% de la duración de cada intervalo de tiempo.

A este respecto es especialmente conveniente para la generación de un iniciador de trigo especialmente activo, seleccionar la duración de la propagación continua (es decir el tiempo de incubación total) de tal modo, que el iniciador al final del procedimiento contenga una flora mixta adaptada con de  $1 \times 10^8$  a  $2 \times 10^9$ /g de lactobacilos o, preferiblemente y de  $5 \times 10^6$  a  $5 \times 10^8$ /g de levaduras. Esta densidad de levadura conlleva buenos resultados en el caso del uso del iniciador producido para la producción de masa previa de trigo o de masa acidificada de trigo tal como también en su uso como inóculo para la producción de iniciadores. Se ha demostrado, que para la generación de un iniciador especialmente activo es conveniente un tiempo de incubación total de entre 5 y 21 y preferiblemente de entre 7 y 16, especialmente preferible de 10 a 14 días.

Según el tipo de la masa previa de trigo o la masa acidificada de trigo que va a producirse con el iniciador producido según la invención puede ser conveniente, utilizar además del producto molido de trigo uno o varios productos molidos de trigo adicionales para la producción de iniciadores. Estos pueden ser productos molidos de trigo adicionales, pero también productos molidos de otros cereales. Para la producción de masas previas de trigo o masas acidificadas de trigo para panes mixtos de trigo son especialmente adecuados por ejemplo iniciadores, en cuya producción se utilizan además de productos molidos de trigo también otros productos molidos de cereales. La elección de los productos molidos de cereales más adecuados en cada caso depende entre otros del tipo del producto de panificación y pastelería que va a producirse y se encuentra en el campo de conocimiento del experto responsable.

Como productos molidos de trigo son especialmente adecuados aquellos con un contenido en ceniza de entre 550 y 1.050 mg por 100 g de producto molido.

Durante la realización del procedimiento según la invención se forma como cultivo iniciador una flora mixta adaptada con una cepa de levadura derivada de *S. cerevisiae*, *Saccharomyces species* DSM 14265, y una flora de lactobacilos con al menos tres de las cepas de lactobacilos *Lb. plantarum* DSM 14268, *Lb. pontis* I DSM 14269, *Lb. sanfranciscensis* DSM 14270, *Lb. crispatus* DSM 14271, *Lb. pontis* II DSM 14272, *Lb. pontis* III DSM 14273, *Lb. pontis* IV DSM 14274.

El iniciador de trigo así generado puede utilizarse como inóculo para la producción de nuevo de un iniciador de trigo o se utiliza posteriormente para la producción de una masa previa de trigo o masa acidificada de trigo, especialmente una masa acidificada de trigo ligeramente acidificada. Es especialmente ventajoso un iniciador producido según la invención con una flora mixta adaptada con la cepa de levadura derivada de *S. cerevisiae*, *Saccharomyces species* DSM 14265, y una flora de lactobacilos del 50 al 90% de cepas *Lb. pontis* que consiste preferiblemente en *Lb. pontis* II DSM 14272 y/o *Lb. pontis* III DSM 14273 y/o *Lb. pontis* IV DSM 14274, del 0,5 al 5% de *Lb. pontis* I DSM 14269, del 5 al 20% de *Lb. crispatus* DSM 14271 y/o *Lb. plantarum* DSM 14268 y del 0,5 al 5% de *Lb. sanfranciscensis* DSM 14270.

El procedimiento según la invención descrito anteriormente representa un tipo de “procedimiento natural de crianza en línea pura en el alimento”, en el que a diferencia del procedimiento tecnológico de crianza en línea pura (en condiciones estériles, en medios artificiales y en el mayoría de los casos en monocultivo) en condiciones de panificación y pastelería no estériles en la propia masa se forma un cultivo mixto adaptado al medio de masa previa o de masa acidificada de bacterias del ácido láctico especiales y levaduras especiales. La utilización de este cultivo mixto o cultivo iniciador obtenido mediante crianza natural en línea pura posibilita dependiendo de los parámetros de fermentación (temperatura, tiempo de espera) la producción reproducible de masas previas de trigo y masas acidificadas de trigo ligeramente acidificadas de elevado valor cualitativo en las unidades de panificación y pastelería. Con esto se hace posible por primera vez para las panaderías, adquirir comercialmente un iniciador de trigo producido a base de un “procedimiento natural de crianza en línea pura en el alimento” para la producción indirecta de productos de panificación y pastelería de trigo.

Es especialmente ventajoso un procedimiento que produce un iniciador, que propiamente presenta una flora mixta con una cepa de levadura derivada de *S. cerevisiae*, *Saccharomyces species* DSM 14265, y una flora de lactobacilos con al menos una de las cepas de lactobacilos *Lb. pontis* I DSM 14269, *Lb. pontis* II DSM 14272, *Lb. pontis* III DSM 14273, *Lb. pontis* IV DSM 14274, *Lb. crispatus* DSM 14271, *Lb. plantarum* DSM 14268 y *Lb. sanfranciscensis* DSM 14270 y preferiblemente una flora mixta adaptada con la cepa de levadura derivada de *S. cerevisiae*, *Saccharomyces species* DSM 14265 y una flora de lactobacilos, que se compone del 50 al 90% de *Lb. pontis* II DSM 14272 y/o *Lb. pontis* III DSM 14273 y/o *Lb. pontis* IV DSM 14274, del 0,5 al 5% de *Lb. pontis* I DSM 14269, del 5 al 20% de *Lb. crispatus* DSM 14271 y/o *Lb. plantarum* DSM 14268 y del 0,5 al 5% de *Lb. sanfranciscensis* DSM 14270.

La producción según la invención de iniciadores y cultivos iniciadores mediante la “crianza natural en línea pura” por medio de ciclos repetidos de cultivo y recultivo en el alimento produce cultivos, que están especialmente bien adaptados a las condiciones del medio de la respectiva fermentación de la masa acidificada o de la masa previa.

## ES 2 272 377 T3

La invención se refiere según esto también a los microorganismos mencionados anteriormente solos en cualquier combinación entre sí o con otros microorganismos así como a la flora mixta adaptada descrita anteriormente. Los microorganismos según la invención se adecuan de la mejor manera mediante la adaptación a las condiciones de fermentación respectivas para cultivos iniciadores/productos iniciadores para masas previas de trigo o masas acidificadas de trigo, especialmente masas acidificadas de trigo ligeramente acidificadas. Se ha demostrado, que un componente esencial de la flora mixta adaptada según la invención son levaduras de masa acidificada y lactobacilos heterofermentativos, que están adaptados de una manera excelente a los modos de funcionamiento recomendados.

La invención se refiere además a un iniciador, que puede producirse por medio del procedimiento según la invención, así como a iniciadores con los microorganismos según la invención o la flora mixta adaptada según la invención.

El iniciador según la invención y el cultivo iniciador contenido en el mismo son adecuados para la producción de masas previas de trigo y masas acidificadas de trigo ligeramente acidificadas igualmente que como inóculo para la producción de nuevos cultivos iniciadores de masa acidificada para la producción de masas previas de trigo o masas acidificadas de trigo.

A este respecto el cultivo iniciador según la invención no debe separarse del medio circundante, en su lugar puede utilizarse todo el iniciador directamente a continuación de su generación para la producción de masas previas de trigo/masas acidificadas de trigo o para la producción de nuevos iniciadores.

La invención se refiere además a un procedimiento para la producción de masas previas de trigo y masas acidificadas de trigo, que se basa en el iniciador según la invención o los microorganismos según la invención. En este procedimiento se le añade a una masa que contiene al menos un producto molido de trigo y agua el iniciador según la invención o el cultivo iniciador según la invención con uno o varios de los microorganismos según la invención o (según el modo de funcionamiento habitual en la panificación y pastelería) una masa previa de trigo o masa acidificada de trigo producida con los mismos como producto iniciador, y se transforma en una masa previa de trigo o masa acidificada de trigo, preferiblemente una masa acidificada de trigo del tipo I con grados de acidez suaves. Esta transformación se denomina en lo sucesivo proceso principal, a diferencia de la producción según la invención del iniciador, que en este contexto representa el proceso previo.

Si bien el iniciador producido según la invención puede utilizarse básicamente para todos los procedimientos para la producción de masas previas de trigo o masas acidificadas de trigo, sin embargo es especialmente adecuado para su uso en el procedimiento según la invención.

La estabilidad microbiana de la mezcla de agua-producto molido de cereales inoculada en fermentación se garantiza en la unidad de panificación y pastelería mediante el uso de una cantidad relativamente elevada de producto iniciador. Así se mezcla preferiblemente una parte en peso del iniciador según la invención, o de la masa previa de trigo o masa acidificada de trigo según la invención como producto iniciador para la inoculación de un porcentaje en peso de producto molido de cereales en un porcentaje en volumen de agua. Según un ejemplo de realización preferido se mezclan 15 kg de masa previa de trigo, masa acidificada de trigo o iniciador como producto iniciador para la inoculación de 15 kg de producto molido de cereales en 15 l de agua.

A este respecto es especialmente conveniente, si como cantidad del producto iniciador se utiliza el 50% y más, preferiblemente el 80% y más y especialmente preferible entre el 90 y el 110% y de manera especial aproximadamente el 100% de la cantidad del o de los productos molidos de cereales usados. La masa previa de trigo o masa acidificada de trigo acabada puede utilizarse entonces por parte del panadero para la producción de productos de panificación y pastelería. Una parte se aprovecha por regla general para continuar circulando de manera habitual en la panificación y pastelería la masa previa/masa acidificada hasta el siguiente suministro de iniciador.

El propósito de la realización del procedimiento según la invención para la producción de masas previas de trigo o masas acidificadas de trigo es que el producto de procedimiento producido (masa previa de trigo o masa acidificada de trigo) sea tan estable, que la flora microbiana de las masas previas de trigo/masas acidificadas de trigo controladas de manera habitual en la panificación y pastelería no se modifiquen en el transcurso de una semana o de un mes, de modo que sea posible para el panadero hasta el próximo suministro de iniciador producir productos de panificación y pastelería de elevado valor sin pérdidas en la calidad condicionadas por la fermentación nociva de la masa previa de trigo o masa acidificada de trigo.

Para la producción de masas previas de trigo o masas acidificadas de trigo especialmente de alto valor cualitativo es especialmente conveniente, si la duración total del proceso principal se selecciona de tal modo, que el porcentaje de los lactobacilos heterofermentativos en la flora de lactobacilos supone el 50% y más, preferiblemente el 75% y más y especialmente preferible entre el 80 y el 90%. A este respecto la distribución porcentual de las cepas individuales de lactobacilos puede determinarse por parte del experto responsable durante la realización del procedimiento de manera conocida.

La temperatura y/o la duración total del proceso principal pueden ajustarse convenientemente también mediante el valor de pH del producto de procedimiento, que tras la realización del proceso principal para masas previas de trigo es igual o mayor que  $\text{pH} = 4,5$  y preferiblemente se encuentra en aproximadamente  $\text{pH} =$  de 4,8 a 5,0 y para

## ES 2 272 377 T3

masas acidificadas de trigo es menor que  $\text{pH} = 4,5$  y preferiblemente se encuentra entre  $\text{pH} = 4,5$  y  $\text{pH} = 4,2$  (masas acidificadas de trigo ligeramente acidificadas).

5 A este respecto la actividad de los microorganismos de la masa acidificada utilizados se encarga no sólo de que la calidad de las masas previas de trigo y masas acidificadas de trigo producidas se mantenga igual de elevada, sino que contribuye también esencialmente a la brevedad del proceso principal, lo que a su vez reduce el riesgo de contaminación con levaduras exógenas.

10 Se ha demostrado que para la producción de una masa previa de trigo o masa acidificada de trigo ligeramente acidificada es conveniente una duración total del proceso principal de desde 8 hasta 16 horas, preferiblemente con 8 horas a de 22 a 26°C y 8 horas a de 4 a 14 y preferiblemente de 4 a 8°C, y para la producción de una masa acidificada de trigo ligeramente acidificada una duración total de desde 16 hasta 24 horas, preferiblemente con de 8 a 16 horas a de 22 a 26°C y 16 a 8 horas a de 4 a 14°C y preferiblemente a de 4 a 8°C.

15 Además es conveniente, si además de producto molido de trigo se usan uno o varios productos molidos de cereales adicionales para la producción de masas previas de trigo o masas acidificadas de trigo ligeramente acidificadas. Estos pueden ser según el tipo del producto de panificación y pastelería que va a producirse otros productos molidos de otros cereales pero también productos molidos de trigo adicionales así como mezclas de los mismos. Como productos molidos de trigo son adecuados para el procedimiento según la invención especialmente aquellos con un contenido en ceniza de entre 550 y 1.050 mg por 100 g de producto molido.

20 La invención se refiere además a un procedimiento para la producción de productos de masa previa de trigo o masa acidificada de trigo (en lo sucesivo denominados productos de uso común) para la producción directa de productos de panificación y pastelería a base de las masas previas de trigo o masas acidificadas de trigo según la invención con ayuda de iniciador de trigo mencionado anteriormente o del cultivo iniciador según la invención.

25 En el caso de este procedimiento se suma al procedimiento según la invención para la producción de masas previas de trigo o masas acidificadas de trigo una etapa de procedimiento para la estabilización del producto del procedimiento. En la estabilización no se eliminan los microorganismos, pero se inhibe o se impide lo máximo posible su metabolismo y su aumento mediante medidas adecuadas.

30 Los productos de uso común así producidos pueden encontrarse en forma líquida, pastosa así como de tipo granulada/pulverulenta. A este respecto se estabilizan las masas previas de trigo o masas acidificadas de trigo producidas según la invención tras la producción de tal modo que ya no son activas metabólicamente en la ubicación del usuario (panadero) también tras un transporte y almacenamiento más largos y pueden utilizarse sin pérdidas de calidad del producto final para el uso en un modo de producción directo.

35 La estabilización puede tener lugar básicamente mediante cualquier medida, que sea adecuada para proteger a la microflora de contaminaciones y que impida el crecimiento y el metabolismo de la microflora, de modo que el producto se mantenga estable y sea adecuado para su utilización en la producción directa de masa de pan. Según una forma de realización preferida la estabilización tiene lugar mediante la adición de ácido acético o vinagre y/o sal o vinagre/ácido acético, sal y harina, preferiblemente la adición de vinagre (especialmente vinagre alimentario con una concentración de ácido acético de desde el 8 hasta el 12, preferiblemente aproximadamente del 10%) hasta una concentración final del 5-15% (p/p) y/o sal común (NaCl) hasta una concentración final del 2-10% (p/p) y/o harina de trigo hasta una concentración final del 10-50% (p/p), con respecto en cada caso a la masa acidificada de trigo o masa previa de trigo. Estas medidas de estabilización por separado o en combinación son eficaces y corresponden simultáneamente a los requisitos en una producción de productos de panificación y pastelería ecológica, dado que en el caso de las sustancias añadidas se trata de ingredientes tradicionales de los alimentos, que son inofensivos para el cuerpo humano.

40 Con ayuda de los productos de uso común así producidos el usuario (panadero) puede producir también, sin una masa previa o masa acidificada de unidad controlada por él mismo, calidades de productos horneados de trigo, que son de igual calidad que aquellos de un modo de producción indirecta. La ventaja para el usuario radica a este respecto en el ahorro de tiempo, coste de inversión para instalaciones, una producción flexible, una buena calidad constante y la posibilidad de conseguir buenas calidades de producto horneado con personal con poca experiencia.

45 La invención se refiere finalmente a los productos de uso común según la invención así como a su uso en la producción directa de productos de panificación y pastelería, especialmente productos de panificación y pastelería de trigo.

50 Por el término “producto de uso común” se entiende todo producto de procedimiento obtenido mediante el procedimiento descrito anteriormente, que contiene entre otros los sustratos aún no fermentados, parcial o completamente fermentados (el o los productos molidos de cereales), los precursores de aroma generados por la flora microbiana así como las sustancias añadidas a los productos para la estabilización microbiana (vinagre/ácido acético y/o sal y/o harina).

55 La invención se explica con más detalle a continuación mediante ejemplos de realización preferidos, que se refieren a la producción directa de productos de panificación y pastelería con ayuda de un producto de masa acidificada de trigo según la invención.

## ES 2 272 377 T3

### Ejemplo 1

#### Receta para pan de trigo

5		100% de harina de trigo
	+	del 5 al 20% (p/p) de producto de masa acidificada de trigo (con respecto a la harina de trigo)
10	+ aprox.	el 60% (p/p) de agua (con respecto a la harina de trigo)
	+	el 1,5-0,4% (p/p) de sal (con respecto a la harina de trigo)
15	+	el 3% (p/p) de levadura (con respecto a la harina de trigo)

Se estabilizó el producto de masa acidificada de trigo usado en este ejemplo mediante la adición de 10 g de vinagre (al 10%) y la adición de 7,5 g de NaCl por 100 g de masa acidificada de trigo, se produjo la propia masa acidificada de trigo con ayuda del cultivo mixto según la invención. Dado que el metabolismo y el aumento de la flora microbiana se impiden en el producto de masa acidificada de trigo, ésta no puede contribuir a la subida de la masa. Por tanto se provoca la subida de la masa mediante la levadura de panadería añadida (producción directa de productos de panificación y pastelería).

Debería procesarse la masa de pan de trigo “producida directamente” así en la unidad de panificación y pastelería de la manera siguiente:

30	Amasado de la masa:	Amasadora por elevación 1+5 minutos
		Amasadora espiral 1+4 minutos
	Rendimiento de la masa	Aproximadamente 160
	Temperatura de la masa	26°C
35	Reposo de la masa	15 minutos

Tras el reposo de la masa pesar las porciones de masa, dar forma redonda y dejar reposar de nuevo durante 15 minutos.

45	Cocción de los trozos:	30-40 minutos
	Temperatura de horneado:	230°C
	Tiempo de horneado:	30-40 minutos (para panes de 500 g)

Esta receta puede aplicarse a todos los productos horneados de trigo tales como por ejemplo panecillo, pan blanco, baguette, chapata o productos de panificación y pastelería finos.

55

60

65

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la producción de un iniciador para la producción de masas previas de trigo y masas acidificadas de trigo usando agua y al menos un producto molido de trigo, que se fermenta mediante la adición de un inóculo que contiene lactobacilos y levaduras, **caracterizado** porque el inóculo contiene una flora mixta adaptada con al menos una cepa de levadura y con una flora de lactobacilos con al menos una cepa de lactobacilos homo y heterofermentativos respectivamente y se utilizan en la inoculación de la mezcla de agua-producto molido de cereales con el inóculo como cantidad del inóculo el 50% (p/p) y más, preferiblemente el 80% (p/p) y más y especialmente preferible entre el 90 y el 110% (p/p) y especialmente aproximadamente el 100% (p/p) de la cantidad del o de los productos molidos de cereales utilizados, siendo la flora mixta adaptada una flora de microorganismos adaptada a las condiciones de cultivo en la mezcla de agua-producto molido de cereales en fermentación, que se forma durante el cultivo conjunto continuo de los microorganismos en la mezcla mediante ciclos repetidos de cultivo y recultivo.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la flora mixta del inóculo contiene como levadura una cepa de masa acidificada derivada de *S. cerevisiae* y preferiblemente de la cepa *Saccharomyces species* DSM 14265.
- 20 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 o 2 anteriores, **caracterizado** porque la flora de lactobacilos del inóculo contiene al menos tres de las cepas de *lactobacilos* *Lb. plantarum* DSM 14268, *Lb. pontis* I DSM 14269, *Lb. sanfranciscensis* DSM 14270, *Lb. crispatus* DSM 14271, *Lb. pontis* II DSM 14272, *Lb. pontis* III DSM 14273, *Lb. pontis* IV DSM 14274.
- 25 4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la flora de lactobacilos se compone del 50 al 90% de *Lb. pontis* II DSM 14272 y/o *Lb. pontis* III DSM 14273 y/o *Lb. pontis* IV DSM 14274, del 0,5 al 5% de *Lb. pontis* I DSM 14269, del 5 al 20% de *Lb. crispatus* DSM 14271 y/o *Lb. plantarum* DSM 14268 y del 0,5 al 5% de *Lb. sanfranciscensis* DSM 14270.
- 30 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4 anteriores, **caracterizado** porque la propagación continua en intervalos de tiempo repetidos respectivamente de aproximadamente 8 a 24, preferiblemente entre 12 y 18 y especialmente preferible de aproximadamente 16 horas.
- 35 6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado** porque la duración de la propagación continua se selecciona de tal manera, que el iniciador contiene una flora mixta adaptada con de  $1 \times 10^8$  a  $2 \times 10^9$ /g de lactobacilos y de  $5 \times 10^6$  a  $5 \times 10^8$ /g de levaduras.
- 40 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado** porque la duración total de la propagación continua en intervalos de tiempo de aproximadamente 8 a 24 horas de duración asciende a entre 5 y 21, preferiblemente a entre 7 y 16 y especialmente preferible a entre 12 y 14 días.
- 45 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** porque cada intervalo de tiempo se subdivide en una fase de temperatura alta y una baja, encontrándose la temperatura de la fase de temperatura alta a entre 20 y 28°C, preferiblemente a entre 22 y 26°C y especialmente preferible a de aproximadamente 24 a 26°C, y los valores de temperatura de la fase de temperatura baja a entre 2 y 16°C y preferiblemente entre 4 y 12°C.
- 50 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8 anteriores, **caracterizado** porque además del producto molido de trigo se utilizan uno o varios productos molidos de cereales adicionales.
- 55 10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el o los productos molidos de cereales presentan un contenido en cenizas de entre 550 y 1.050 mg por 100 g de producto molido.
- 60 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el iniciador generado contiene una flora mixta adaptada con una cepa de levadura derivada de *S. cerevisiae*, *Saccharomyces species* DSM 14625, y una flora de lactobacilos con al menos tres de las cepas de *lactobacilos* *Lb. plantarum* DSM 14268, *Lb. pontis* I DSM 14269, *Lb. sanfranciscensis* DSM 14270, *Lb. crispatus* DSM 14271, *Lb. pontis* II DSM 14272, *Lb. pontis* III DSM 14273, *Lb. pontis* IV DSM 14274 y preferiblemente con una flora mixta adaptada con la cepa de levadura derivada de *S. cerevisiae*, *Saccharomyces species* DSM 14265, y una flora de lactobacilos con del 50 al 90% de cepas de *Lb. pontis*, preferiblemente *Lb. pontis* II DSM 14272, y/o *Lb. pontis* III DSM 14273, y/o *Lb. pontis* IV DSM 14274, con del 0,5 al 5% de *Lb. pontis* I DSM 14269, del 5 al 20% de *Lb. crispatus* DSM 14271 y/o *Lb. plantarum* DSM 14268 y del 0,5 al 5% de *Lb. sanfranciscensis* DSM 14270.
- 65 12. Cepas de las especies *Saccharomyces species* DSM 14265, *Lb. pontis* I DSM 14269, *Lb. pontis* II DSM 14272, *Lb. pontis* III DSM 14273, *Lb. pontis* IV DSM 14274, *Lb. crispatus* DSM 14271, *Lb. plantarum* DSM 14268 y *Lb. sanfranciscensis* DSM 14270 solas o en cualquier combinación entre sí o con otros microorganismos.
13. Flora mixta adaptada según la reivindicación 11.
14. Iniciador, obtenible según una de las reivindicaciones 1 a 11 anteriores.

## ES 2 272 377 T3

15. Iniciador con una o varias de las cepas según la reivindicación 12 y preferiblemente con una flora mixta adaptada según la reivindicación 13.

5 16. Uso de una o varias cepas según la reivindicación 12 o de una flora mixta adaptada según la reivindicación 13 como inóculo para la producción de iniciadores o cultivos iniciadores o como cultivo iniciador para la producción de masas previas de trigo o masas acidificadas de trigo ligeramente acidificadas.

10 17. Uso de un iniciador según una de las reivindicaciones 14 o 15 para la producción de masas previas de trigo o masas acidificadas de trigo, preferiblemente masas de acidificadas ligeramente acidificadas y como inóculo para la producción de iniciadores y cultivos iniciadores.

15 18. Procedimiento para la producción de una masa previa de trigo o una masa acidificada de trigo, **caracterizado** porque a una mezcla que contiene al menos un producto molido de trigo y agua se le añade un iniciador según la reivindicación 14 o 15 o un cultivo iniciador con uno o varios microorganismos según la reivindicación 12 o una flora mixta adaptada según la reivindicación 13 o una masa previa de trigo o masa acidificada de trigo producida con el iniciador o el cultivo iniciador o la flora mixta, como producto iniciador y se transforma en al menos una etapa de procedimiento (proceso principal) en una masa previa de trigo o masa acidificada de trigo, preferiblemente una masa acidificada de trigo de tipo I con grados de acidez suaves.

20 19. Procedimiento según la reivindicación 18, **caracterizado** porque como cantidad del producto iniciador se utiliza el 50% y más, preferiblemente el 80% y más y especialmente preferible entre el 90 y el 110% y de manera especial aproximadamente el 100% de la cantidad del o de los productos molidos de cereales usados.

25 20. Procedimiento según una de las reivindicaciones 18 o 19, **caracterizado** porque la duración total del proceso principal se selecciona de tal manera, que el porcentaje de lactobacilos heterofermentativos en la flora de lactobacilos al final del proceso principal constituye el 50% y más, preferiblemente el 75% y más y especialmente preferible entre el 80 y el 90%.

30 21. Procedimiento según una de las reivindicaciones 19 a 21, **caracterizado** porque la duración del proceso principal se selecciona de tal manera, que el valor de pH del producto del procedimiento tras la realización del proceso principal es igual o mayor que  $\text{pH} = 4,5$  y preferiblemente se encuentra a aproximadamente  $\text{pH} = 5,0$ .

35 22. Procedimiento según una de las reivindicaciones 18 a 20, **caracterizado** porque la duración del proceso principal se selecciona de tal manera, que el valor de pH del producto del procedimiento tras la realización del proceso principal es menor que  $\text{pH} = 4,5$  y preferiblemente se encuentra a aproximadamente  $\text{pH} = 4,2$  a  $4,5$ .

40 23. Procedimiento según una de las reivindicaciones 18 a 22, **caracterizado** porque la duración del proceso principal para la producción de una masa previa de trigo asciende a entre 8 - 16 horas, preferiblemente 8 horas a  $22-26^{\circ}\text{C}$  y 8 horas a de 4 a 14, preferiblemente de 4 a  $8^{\circ}\text{C}$ , y para la producción de una masa acidificada de trigo ligeramente acidificada a entre 16-24 horas, preferiblemente 8-16 horas a  $22-26^{\circ}\text{C}$  y 16-8 horas a de 4 a  $14^{\circ}\text{C}$ , preferiblemente a  $4-8^{\circ}\text{C}$ .

45 24. Procedimiento según una de las reivindicaciones 18 a 23, **caracterizado** porque el proceso principal para la producción de una masa previa de trigo o una masa acidificada de trigo ligeramente acidificada comprende temperaturas de entre  $21$  y  $27^{\circ}\text{C}$ , preferiblemente entre  $22$  y  $26^{\circ}\text{C}$  y especialmente preferible a aproximadamente  $24^{\circ}\text{C}$ .

25. Procedimiento según una de las reivindicaciones 18 a 24 anteriores, **caracterizado** porque además del producto molido de trigo se utilizan uno o varios productos molidos de cereales adicionales.

50 26. Procedimiento según la reivindicación 25, **caracterizado** porque el o los productos molidos de trigo presentan un contenido en ceniza de entre 550 y 1.050 mg por 100 g de producto molido.

55 27. Procedimiento según una de las reivindicaciones 18 a 25 anteriores, **caracterizado** porque al proceso principal le sigue una etapa de procedimiento para la estabilización del producto del procedimiento.

60 28. Procedimiento según la reivindicación 27, **caracterizado** porque la estabilización del producto de uso común tiene lugar mediante la adición de ácido acético o vinagre y/o sal y/o harina, especialmente mediante la adición de vinagre para dar una concentración final del 5-15% (p/p) y/o sal común (NaCl) para dar una concentración final del 2-10% (p/p) y/o harina para dar una concentración final del 10-50% con respecto a la masa acidificada de trigo o masa previa de trigo.

29. Producto de masa previa de trigo o de masa acidificada de trigo obtenible mediante el procedimiento según la reivindicación 28.

65 30. Uso de un producto de masa acidificada de trigo según la reivindicación 30 en la producción de productos de panificación y pastelería especialmente de productos de panificación y pastelería de trigo.