



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial



CARTA PATENTE N.º PI 0509321-0

Patente de Invenção

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito : PI 0509321-0

(22) Data do Depósito : 31/03/2005

(43) Data da Publicação do Pedido : 10/11/2005

(51) Classificação Internacional : A21D 8/04; A21D 2/22; A21D 2/02

(30) Prioridade Unionista : 31/03/2004 EP 04007791.9

(54) Título : PROCESSOS DE PREPARAÇÃO NA PANIFICAÇÃO DE UM MELHORADOR LÍQUIDO E DE UMA MASSA PARA PRODUTO COZIDO DE PANIFICAÇÃO, MELHORADOR E USO DE UM MELHORADOR

(73) Titular : Lesaffre Et Compagnie, Companhia Francesa. Endereço: 41, Rue Etienne Marcel, F-75001 Paris, França (FR).

(72) Inventor : Pascal Julien, Pesquisador(a). Endereço: 8, rue de Chantilly, F-59700 Marcq en Barouel, França. Cidadania: Francesa.; Marie-Pierre Lejeune-Luquet, Pesquisador(a). Endereço: 20, Rue de Florence, F-59200 Tourcoing, França. Cidadania: Francesa.; ERIC SCHUBERT, Pesquisador(a). Endereço: 1, Avenue Belbeoch, F-94410 Saint Maurice, França. Cidadania: Francesa.

Prazo de Validade : 20 (vinte) anos contados a partir de 31/03/2005, observadas as condições legais.

Expedida em : 15 de Julho de 2014.

Assinado digitalmente por
Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes



“PROCESSOS DE PREPARAÇÃO NA PANIFICAÇÃO DE UM MELHORADOR LÍQUIDO E DE UMA MASSA PARA PRODUTO COZIDO DE PANIFICAÇÃO, MELHORADOR E USO DE UM MELHORADOR”

5 A presente invenção refere-se a um melhorador de panificação contendo pelo menos uma enzima.

O uso de melhoradores de panificação com atividade(s) enzimática(s) é conhecido há muito tempo.

Em particular, sabe-se como usar referidos melhoradores enzimáticos em forma de pó. Eles apresentam determinados inconvenientes. Os melhoradores enzimáticos pulverulentos têm a tendência de se dispersarem no ar e de se depositarem por toda a padaria. Isto requer não só uma limpeza regular de todo o recinto da padaria, mas também pode causar reações alérgicas nos trabalhadores. Os pós também são difíceis de dosar de maneira automatizada.

Estes problemas só são resolvidos parcialmente com a utilização de melhoradores enzimáticos em forma de grânulos.

Melhoradores enzimáticos sólidos e fluidos são conhecidos, principalmente, da patente US3 650 764-A e do pedido de patente FR2 315 852-A. Melhoradores granulados encontram-se descritos, principalmente, nos pedidos de patentes EP1 008 309-A1 e EPO 943 242-A1. A patente US4 642 237-A propõe também o condicionamento de melhoradores sólidos de panificação em forma de tabletes ou de barras.

Também se propôs usar melhoradores enzimáticos líquidos. Tais melhoradores líquidos apresentam, efetivamente, a vantagem de não se dispersarem no ar, e de limitarem, com isso, o risco de reações alérgicas nos trabalhadores. Os melhoradores líquidos também permitem uma dosagem automatizada, desde que o referido melhorador líquido seja homogêneo no momento da dosagem. No entanto, os melhoradores líquidos são

freqüentemente formulados com ingredientes graxos líquidos ou com polióis, que não são autorizados em determinadas fórmulas de panificação e/ou em determinados países. Além disso, nem sempre a presença de matérias graxas é apreciada pelos consumidores hodiernos.

5 Os melhoradores líquidos também apresentam a desvantagem de que seu transporte é oneroso devido ao fato de que se deve transportar volumes bem mais importantes, levando em conta que os ingredientes ativos são diluídos na fase líquida. Considerando seu volume mais elevado, os melhoradores líquidos geralmente requerem recipientes de transporte
10 higiênicos porém caros e mais difíceis de manusear, o que ocorre particularmente no caso de referidos recipientes rígidos. Isto obriga o padeiro a reservar uma parte não-desprezível de sua padaria para o armazenamento de recipientes vazios. Adicionalmente, em um número cada vez maior de países, este tipo de embalagem é, ou recuperado pelo fornecedor do melhorador
15 quando da entrega, ou sujeito a uma taxa denominada "ecológica".

A presente invenção propõe um processo de preparação, a ser usado na padaria, de um melhorador líquido de panificação, sendo que o referido processo compreende a dispersão de um melhorador sólido de panificação particular contendo pelo menos uma enzima. Um tal processo
20 permite combinar as vantagens dos dois tipos de melhoradores enzimáticos descritos acima.

Para tal fim, a presente invenção propõe um melhorador sólido com atividade enzimática apresentando uma composição concebida especificamente para permitir ao padeiro preparar, em sua padaria, um
25 melhorador líquido de boa qualidade por meio de simples dispersão do referido melhorador sólido numa fase aquosa.

A presente invenção tem por objeto, particularmente, um processo de preparação, em uma padaria, de um melhorador líquido de panificação, sendo que o referido processo compreende a dispersão, em uma

fase líquida aquosa, de preferência, água, de um melhorador sólido de panificação, sendo que o referido melhorador sólido:

- apresenta um teor de matérias secas superior ou igual a 80% em massa, sendo que as referidas matérias secas consistem substancialmente de um ou vários ingredientes alimentícios hidrossolúveis e pelo menos uma enzima;

- contém ácido ascórbico;

- proporciona, após dispersão em 100 partes em peso de água destilada, de 10 partes em peso de melhorador sólido, um líquido apresentando um pH de 3,8 a 7,0; de preferência, de 4,0 a 6,5; ainda mais preferivelmente, de 4,5 a 6,3; e, de forma ainda mais preferível, de 5,0 a 6,0.

De acordo com a invenção, as matérias secas do melhorador sólido de panificação consistem substancialmente, ou seja, em pelo menos 80% em massa, de um ou vários ingredientes alimentícios hidrossolúveis e pelo menos uma enzima. De preferência, as matérias secas do melhorador consistem de pelo menos 90% em massa, de preferência, de pelo menos 95% em massa, de preferência, de pelo menos 97% em massa e, ainda mais preferivelmente, de pelo menos 99% em massa de uma ou várias enzimas e de um ou vários ingredientes alimentícios hidrossolúveis.

No presente contexto compreende-se por "ingrediente hidrossolúvel" um ingrediente que apresenta uma capacidade de dissolver-se totalmente em água destilada a 10°C, e de preferência, também a 2°C, a um teor em massa com relação à água destilada pelo menos tão importante quanto o que se encontrará em um melhorador líquido obtido de acordo com a presente invenção a partir de um melhorador sólido; e cujas soluções aquosas permanecem estáveis sem agitação, durante, pelo menos, 24 horas, de preferência, durante, pelo menos, 48 horas. De preferência, um «ingrediente hidrossolúvel» é um ingrediente que tem a capacidade de se dissolver em água potável a uma temperatura entre +1°C e +20°C, com um teor em massa

com relação à quantidade de água potável, de pelo menos 1%, de preferencia, de pelo menos 5%, e, ainda mais preferivelmente, de pelo menos 20%, sendo que a água potável é definida pela norma 98/83/CE do Conselho de 3 novembro de 1998. Referidos ingredientes hidrossolúveis são, por exemplo,
5 os sais alimentícios que se dissolvem em água. A farinha de trigo é, por si só, um exemplo de ingrediente não-hidrossolúvel.

Evidentemente, os ingredientes do melhorador sólido de panificação são selecionados dentre os ingredientes apropriados para a panificação.

10 De acordo com a invenção, o melhorador sólido de panificação contém, em particular, o antioxidante ácido ascórbico como ingrediente alimentício hidrossolúvel, observando-se que o ácido ascórbico é imediatamente oxidado na pasta e, conseqüência, tem um papel de oxidante da massa.

15 De acordo com a invenção, o melhorador sólido de panificação apresenta um teor de matérias secas de pelo menos 80% em massa. O melhorador sólido pode apresentar, em particular, uma teor de matérias secas de pelo menos 90% em massa, de preferência, de pelo menos 95% em massa e, ainda mais preferivelmente, de pelo menos 97% em massa.

20 De acordo com a invenção, os ingredientes alimentícios hidrossolúveis do melhorador sólido, suas concentrações e suas relações são selecionadas de maneira que, após dispersão de 10 partes em peso de melhorador sólido em 100 partes em peso de água destilada, o líquido obtido apresenta um pH de 3,8 a 7,0; de preferência, de 4,0 a 6,5; mais
25 preferivelmente, de 4,5 a 6,3; e, de forma ainda mais preferível, de 5,0 a 6,0.

Como indicado acima, de acordo com a invenção, o melhorador sólido de panificação permite ao padeiro preparar, na padaria, um melhorador líquido enzimático por meio de dispersão do melhorador sólido em uma fase aquosa.

É evidente que o padeiro normalmente não usará água destilada para realizar o melhorador líquido. Em geral, o padeiro preparará o melhorador líquido dispersando o melhorador sólido numa parte de água de escoamento da massa. No contexto da presente descrição da invenção, 5 determinadas características do melhorador sólido foram definidas com base num teste que compreende a dispersão de 10 partes em peso do melhorador sólido em 100 partes em peso de água destilada para assegurar a reprodutibilidade do teste.

O termo padaria, no contexto da presente invenção, indica 10 qualquer panificação, como, particularmente, a panificação industrial e artesanal.

De acordo com a invenção, o melhorador sólido contém, de preferência, um ou vários ingredientes tamponadores alimentícios hidrossolúveis, os ingredientes tamponadores correspondentes de acordo com 15 a definição dada em Römpp Lexikon Chemie (10^a edição, 1999, volume 5 (ISBN 3-13-735010-7), página 3618) com:

- sais de um ácido fraco com uma base forte,
- sais de um ácido forte com uma base fraca,
- combinações de um ácido fraco com pelo menos um de seus 20 sais.

De preferência, os ingredientes tamponadores são selecionados na família dos sais de um ácido fraco com uma base forte.

De preferência, os ingredientes do melhorador sólido, e, em particular, seus ingredientes alimentícios hidrossolúveis, tais como os 25 ingredientes tamponadores, suas concentrações e suas relações são selecionadas de maneira que, após a dispersão de 10 partes em peso de melhorador sólido em 100 partes em peso de água destilada, se obtém um líquido que apresenta um poder tamponador, e que uma adição de 1 ml de HCl 1N a 110 g do referido líquido proporciona uma variação de pH (em

valor absoluto) inferior ou igual a 0,50; de preferencia, inferior ou igual a 0,20; mais preferivelmente, inferior ou igual a 0,10; e, ainda mais preferivelmente, inferior ou igual a 0,08.

De preferência, o melhorador sólido de panificação apresenta
5 pelo menos uma das características a, b, c e d a seguir, de preferência, duas e, ainda mais preferivelmente, três das características a, b, c e d a seguir:

a) um teor de matérias secas superior ou igual a 90% em massa, de preferência, superior ou igual a 95% em massa e, ainda mais preferivelmente, superior ou igual a 97% em massa;

10 b) as matérias secas consistem de pelo menos 90% em massa, de preferência, de pelo menos 95% em massa, de preferência, de pelo menos 97% em massa, mais preferivelmente, de pelo menos 99% em massa de uma ou várias enzimas e de um ou vários ingrediente(s) hidrossolúvel/hidrossolúveis;

15 c) contém pelo menos um ingrediente alimentício hidrossolúvel selecionado do grupo dos ingredientes tamponadores, sendo que os ingredientes tamponadores são definidos como:

- os sais de um ácido fraco com uma base forte,
- os sais de um ácido forte com uma base fraca, e
- 20 - as combinações de um ácido fraco com pelo menos um de seus sais.

d) 10 partes em peso do referido melhorador sólido dispersadas em 100 partes em peso de água destilada dão um líquido apresentando um poder tamponador tal que uma adição de 1 ml de HCl 1N a
25 110 g do referido líquido dá uma variação de pH inferior ou igual a 0,50; de preferência, inferior ou igual a 0,20; mais preferivelmente, inferior ou igual a 0,10; e, ainda mais preferivelmente, inferior ou igual a 0,08.

Assim, o melhorador sólido de panificação pode apresentar uma das combinações das referidas características a seguir: a e b; a e c; a e d;

b e c; b e d, c e d; e, ainda mais preferivelmente, a, b e c, b, o e d, a, c e d, ou d, a e b.

De preferência, o melhorador sólido de panificação apresenta as quatro características a, b, c, e d previamente indicadas.

- 5 De acordo com a invenção, o melhorador sólido de panificação permite particularmente preparar, após dispersão em uma fase aquosa, de preferência, água, um melhorador líquido enzimático que pode ser conservado durante pelo menos 24 horas a uma temperatura de menos de 10°C, de preferência, durante 48 horas, e isto sem perda significativa de sua eficácia
- 10 como melhorador de panificação. De maneira preferível, o melhorador líquido é preparado em «batelada», ou seja, numa quantidade finita que forma um lote único destinado a ser usado para a preparação de um determinado número, ou de uma determinada quantidade de massas. Após isto prepara-se uma outra batelada ou lote. Cada lote pode ser usado então durante um período de 24
- 15 horas e, de preferência, de 48 horas para a preparação de massa ou de produtos cozidos de panificação. Este lote é conservado, de preferência, a menos de 10°C entre sua preparação e sua incorporação em uma massa.

- Esta preparação referida como em modo de "batelada" também permite ao padeiro preparar de uma vez a quantidade de melhorador líquido
- 20 enzimático correspondente, de acordo com sua necessidade, para as 24 horas, ou mesmo para as 48 horas seguintes, a partir de um melhorador sólido em forma pulverizada ou, de preferência, em forma de grânulos ou de comprimidos que proporcionam de maneira concentrada, os oxidantes, eventualmente, os redutores, e as enzimas necessárias a sua panificação.

- 25 O padeiro também pode evitar os inconvenientes da aquisição de um melhorador líquido, embora beneficiando-se de suas vantagens, e, particularmente, de sua facilidade de dosagem, e limitando a um mínimo a formação de pó ligada ao uso de um melhorador enzimático sólido.

Como indicado previamente, o padeiro dispersará tipicamente

o melhorador sólido, totalmente ou parcialmente, em água de escoamento da massa, geralmente numa pequena parte da água de escoamento da massa. O padeiro também pode dispersar o melhorador sólido em qualquer ingrediente líquido de sua receita compreendendo uma fase aquosa, como creme de
 5 levedura, leite,....

De acordo com a invenção, o melhorador sólido de panificação pode conter um ou vários ingredientes alimentícios hidrossolúveis pertencentes ao grupo dos acetatos e lactatos, sendo que estes dois são usados correntemente e autorizados na panificação corrente. Outros ingredientes
 10 apropriados são os sais alimentícios hidrossolúveis pertencentes às famílias dos fumaratos, dos malatos, dos citratos, dos propionatos, dos fosfatos, dos carbonatos usados em determinados países (nos Estados Unidos, por exemplo) ou em panificações especiais (pão de centeio, por Exemplo). Observe-se que os sais de sódio e de potássio são geralmente mais solúveis do
 15 que os sais de cálcio. Os sais alimentícios são, por definição, todos os sais autorizados como aditivos na União Européia (norma do Parlamento Europeu e do Conselho nº 95/2 CE) ou nos Estados Unidos da América (*Code of Federal Regulation 21 – Food and Drug*). De preferência, o melhorador sólido contém um ou vários ingredientes alimentícios hidrossolúveis
 20 pertencentes ao grupo dos lactatos, acetatos e citratos.

De preferência, o melhorador sólido de panificação contém acetato de cálcio e/ou lactato de cálcio. Resultados muito positivos, apresentando principalmente um efeito tamponador elevado, foram obtidos com o acetato de cálcio, como, principalmente, o acetato de cálcio anidro e o
 25 acetato de cálcio apresentando uma "taxa de umidade" (água de hidratação) inferior ou igual a 10,2%, e, de preferência, inferior ou igual a 5,0%, como ingrediente hidrossolúvel.

Quando o melhorador sólido contém ascorbatos, estes desempenham simultaneamente um papel de ingredientes tamponadores e de

oxidantes das farinhas, e eles podem substituir totalmente ou parcialmente o ácido ascórbico. De acordo com a invenção, o melhorador sólido contém ácido ascórbico e/ou ascorbatos, como uma quantidade expressa em equivalente de ácido ascórbico apresentando o poder oxidante requerido para a panificação. Na presente descrição, com exceção dos exemplos, e nas reivindicações, a expressão «ácido ascórbico» engloba qualquer composição que consiste de ácido ascórbico e/ou dos ascorbatos, apresentando em equivalente de ácido ascórbico, o poder oxidante das massas requerido na fórmula, compreendendo-se que as formas mais preferidas de realização da invenção são concretizadas com ácido ascórbico, no sentido estrito, ou seja, na forma ácida, como descrito nos exemplos.

Seguindo uma forma de realização de acordo com a invenção, o melhorador sólido de panificação compreende pelo menos uma enzima selecionada do grupo das amilases, das hemicelulases, das glucose oxidases, das amiloglucosidases, das lipases, das fosfolipases, das sulfidril-oxidases, das proteases e das peroxidases; de preferência, ele compreende uma combinação das referidas enzimas. De maneira útil, o melhorador compreende pelo menos uma alfa-amilase selecionada do grupo das alfa-amilases fúngicas e bacterianas, ou uma combinação das referidas alfa-amilases, em particular o melhorador pode compreender uma alfa-amilase anti-deposição, como, por exemplo, uma alfa-amilase maltogênica. O melhorador sólido pode conter uma combinação de pelo menos uma alfa-amilase com, pelo menos, uma hemicelulase. Ele contém vantajosamente de 0,5 a 3,0% em massa de alfa-amilase(s) e de 1,0 a 30,0% em massa de hemicelulase(s), de preferência, de 1,0 a 2,0% em massa de alfa-amilase(s) e de 1,2 a 15,0% em massa de hemicelulase(s). De preferência, a referida hemicelulase é uma xilanase ou uma mistura de xilanases.

De maneira útil, o melhorador sólido pode conter, em particular, adicionalmente à combinação de uma ou várias alfa-amilase(s) e de

uma ou várias hemicelulase(s) acima, uma quantidade de uma ou várias
glucose oxidase(s) e/ou uma quantidade de uma ou vários fosfolipase(s)
apresentando o mesmo efeito tecnológico que uma adição de ésteres diacetil-
tartáricos de mono- e diglicerídeos de ácidos graxos (emulsificantes E472e)
5 realizado com uma dose compreendida entre 0,05% e 0,30% em massa com
relação a 100 partes em massa de farinha (porcentagem-do-padeiro).

De maneira vantajosa, o melhorador sólido contém de 2 a 30%
em massa de ácido ascórbico, de preferência, de 5 a 20% em massa, e, ainda
mais preferivelmente, de 7 a 15% em massa.

10 O melhorador também pode compreender outros ingredientes
alimentícios hidrossolúveis, e, em particular, ingredientes alimentícios
hidrossolúveis como os usados na panificação e, particularmente, aqueles que
exercem um efeito de melhorador de panificação. Exemplos de um tal
ingrediente alimentício hidrossolúvel são o monoclórato de L-cisteína e/ou
15 o cloreto de sódio. De maneira preferível, o melhorador sólido de acordo com
a invenção compreenderá todos os oxidantes adicionados à massa,
eventualmente todos os redutores adicionados à massa, todas as preparações
enzimáticas adicionadas necessárias para o tipo de panificação desejado,
qualquer que seja o processo, para a fabricação de pães, de pães vienenses, de
20 brioches, e, de maneira geral, qualquer massa fermentada.

De acordo com a invenção, o melhorador sólido pode ser
pulverulento ou não-pulverulento. De acordo com um modo particularmente
vantajoso, o melhorador encontra-se numa forma não-pulverulenta, de
preferência, em forma granulada ou em forma de comprimido,
25 particularmente comprimido divisível, de preferência, com dissolução rápida
em água, como comprimido efervescente.

O melhorador sólido em forma de comprimido ou em forma
granulada apresenta a vantagem de reduzir o risco de liberação de partículas
finas no ar ambiente quando de sua manipulação na padaria. Estas formas,

efetivamente menos pulverulentas, apresentam menos tendência a se dispersarem no ar.

No âmbito da presente invenção, compreende-se por comprimido uma massa sólida compacta de melhorador sólido em qualquer
5 forma obtida por compressão.

O melhorador sólido encontra-se, vantajosamente, em forma de grânulos ou de microgrânulos. O diâmetro médio dos microgrânulos ou grânulos do melhorador varia de preferência, de 50 μm a 1000 μm , mais preferivelmente, de 80 μm a 700 μm e, ainda mais preferivelmente, de 80 μm
10 a 300 μm . De acordo com um modo particular de realização, o diâmetro médio das partículas do melhorador será entre 50 μm e 300 μm , mais preferivelmente, entre 80 μm e 150 μm e, ainda mais preferivelmente, entre 80 μm e 120 μm .

De maneira vantajosa, a quantidade de partículas finas apresentando um diâmetro inferior a 50 μm corresponde a menos de 30% em
15 massa, de preferência, a menos de 15% e, ainda mais preferivelmente, a menos de 5% em massa do melhorador sólido.

No âmbito da presente invenção, indica-se com «partículas finas ou pó» as partículas do melhorador sólido apresentando um diâmetro
20 inferior a 50 μm .

De maneira vantajosa, o melhorador sólido de panificação útil de acordo com a invenção é acondicionado, para seu armazenamento e transporte, em um recipiente hermético com o objetivo de melhorar sua conservação e, sobretudo, de evitar, quando da manipulação do melhorador,
25 qualquer liberação de partículas finas no ar ambiente. Assim, o melhorador é acondicionado, de preferência, em sacos, bolsas ou sachês herméticos, recipientes diversos submetidos a vácuo ou em atmosfera seca artificial, como, por exemplo, em atmosfera de nitrogênio.

De acordo com uma forma particular de concretização, o

melhorador sólido de panificação é acondicionado numa embalagem realizada em materiais hidrossolúveis alimentícios que podem ser integrados na massa, como determinados materiais de base celulósica, de maneira que o melhorador líquido de panificação possa ser realizado por meio de dispersão, em uma fase líquida aquosa, do melhorador sólido incluindo sua embalagem hidrossolúvel.

De acordo com um modo preferível de concretização do processo de preparação do melhorador líquido de panificação de acordo com a invenção, usa-se, para a dispersão do melhorador sólido na fase aquosa, um sistema hermético de maneira a evitar qualquer liberação de partículas finas no ar ambiente.

Assim, se o melhorador sólido deve ser transferido, por exemplo, de seu recipiente para um outro recipiente onde será efetuada sua dispersão em fase aquosa, o sistema hermético apropriado pode ser dotado de meios que bloqueiam a liberação de partículas finas no ar ambiente, como, por exemplo, válvulas anti-retorno nas conexões e/ou um meio de aspiração, particularmente criando uma pressão negativa, no recipiente de dispersão.

A presente invenção também tem por objeto o melhorador sólido de panificação previamente definido nas diferentes formas de realização descritas. Um tal melhorador sólido de acordo com a invenção apresenta a vantagem importante de dispersar-se facilmente em uma fase líquida aquosa, de maneira a se obter um melhorador líquido, permitindo também ao padeiro beneficiar-se das vantagens dos melhoradores líquidos, sempre procurando obter um melhorador sólido mais compacto. A invenção refere-se particularmente ao melhorador sólido acondicionado numa embalagem hidrossolúvel alimentícia que pode ser integrada na massa.

Como previamente indicado, o melhorador sólido caracteriza-se particularmente por sua propriedade de proporcionar um líquido com pH 3,8 a 7,0; de preferência, de 4,0 a 6,5; e, ainda mais preferivelmente, de 4,5 a

6,3 e, ainda mais preferivelmente, de 5,0 a 6,0; quando é suspenso em água destilada à razão de 10 partes de melhorador em 100 partes em peso de água.

Adicionalmente, a presente invenção tem como objeto o melhorador líquido de panificação obtido especificamente por meio de suspensão do melhorador sólido previamente definido de acordo com o processo que é objeto da invenção. Como indicado previamente, o referido melhorador líquido apresenta a vantagem de poder ser usado sem perda significativa de sua eficácia como melhorador de panificação, durante um período de pelo menos 24 horas, e, de preferência, de 48 horas após sua preparação, particularmente quando é conservado a uma temperatura abaixo de 10°C entre sua preparação e sua incorporação em uma massa.

A presente invenção refere-se também ao uso, na panificação, de um melhorador líquido de panificação para a preparação de produto cozido de panificação ou de uma massa para produto cozido de panificação, sendo que o referido melhorador líquido de panificação é obtido por meio do processo de preparação de acordo com a invenção, portanto por meio de dispersão do referido melhorador sólido, como definido acima, em uma fase líquida aquosa, de preferência, água, ou seja, em pelo menos uma parte da água de escoamento da massa. O melhorador líquido assim obtido é, então, incorporado na massa.

A invenção refere-se também ao uso, na panificação, de um tal melhorador sólido na preparação de produto cozido de panificação ou de uma massa para produto cozido de panificação, sendo que a referida utilização compreende a obtenção de um melhorador líquido por meio do processo de preparação de acordo com a invenção, portanto, por meio de dispersão do referido melhorador sólido em uma fase líquida aquosa, de preferência, água, ou seja, em pelo menos uma parte da água de escoamento da massa. O melhorador líquido assim obtido é então incorporado na massa. A massa, que contém tipicamente a levedura de panificação como agente de fermentação, é,

por exemplo,, uma massa de pão, uma pasta para brioche ou uma massa para pães vienenses.

Um tal uso do melhorador sólido pode permitir reduzir o número de ingredientes que o padeiro deve dosar separadamente. Este
5 resultado pode ser obtido pelo fato de que o melhorador sólido contém vários ingredientes da massa e/ou preparando-se o melhorador líquido por meio de combinação do melhorador sólido com um ou vários outros ingredientes da formulação panar.

De acordo com a invenção, o melhorador líquido é
10 incorporado, de preferência, na massa em uma quantidade correspondente a uma porcentagem-do-padeiro do melhorador sólido de 0,01 a 1,00; de preferência, de 0,05 a 0,50; mais preferivelmente, de 0,08 a 0,25; ou seja, de maneira a se obter na massa, para 100 kg de farinha empregada, de 0,01 a 1,00 kg; de preferência, de 0,05 a 0,50 kg e, ainda mais preferivelmente, de
15 0,08 a 0,25 kg do melhorador sólido. A porcentagem-do-padeiro é um percentual em massa de utilização de um ingrediente calculado com relação a 100 partes em massa da farinha usada.

De preferência, o melhorador sólido encontra-se dispersado na fase aquosa de maneira a se obter um melhorador líquido enzimático
20 contendo de 1 a 25% em massa, de preferência, de 3 a 20% em massa e, ainda mais preferivelmente, de 6 a 12% em massa do melhorador sólido.

Graças à composição específica do melhorador sólido, o padeiro pode, assim, preparar facilmente um melhorador líquido de panificação na panificação. Preparando o melhorador líquido em modo de
25 batelada, ou seja, por exemplo, preparando de uma só vez, uma quantidade de melhorador líquido suficiente para vários lotes de massa de panificação, ou preparando, de uma só vez, uma quantidade de melhorador líquido suficiente para um dia ou mais, o padeiro pode limitar ao um mínimo os inconvenientes dos melhoradores sólidos.

A invenção refere-se também a um processo para a preparação de uma massa para produto cozido de panificação. Este processo de acordo com a invenção compreende a dispersão, em uma fase líquida aquosa, de preferência, água, de um melhorador sólido de acordo com a invenção, de
5 maneira a se obter um melhorador líquido enzimático, e a incorporação de uma quantidade do referido melhorador líquido na massa. A invenção refere-se também a um processo para a preparação de um produto cozido de panificação.

Este processo compreende a dispersão de um melhorador
10 sólido de acordo com a invenção em uma fase líquida aquosa, de preferência, água, de maneira a se obter um melhorador líquido enzimático, a incorporação de uma quantidade do referido melhorador líquido na massa, e o cozimento da massa obtida.

Nestes processos de acordo com a invenção, o melhorador
15 líquido é incorporado vantajosamente na massa em uma quantidade correspondente a uma porcentagem-do-padeiro do melhorador sólido de 0,01 a 1,00; de preferência, de 0,05 a 0,50; mais preferivelmente, de 0,08 a 0,25; ou seja, de maneira a se obter na massa, para 100 kg de farinha empregada, de 0,01 a 1,00 kg; de preferência, de 0,05 a 0,50 kg e, ainda mais
20 preferivelmente, de 0,08 a 0,25 kg do melhorador sólido.

De maneira preferida, o melhorador líquido contém de 1 a 25% em massa, de preferência, de 3 a 20% em massa e, ainda mais preferivelmente, de 6 a 12% em massa do melhorador sólido. De maneira preferida, entre a dispersão do melhorador sólido na fase líquida aquosa e sua
25 incorporação na massa, o melhorador líquido é conservado, de preferência, a uma temperatura de 10°C ou menos, de preferência, de 2°C a 4°C.

O melhorador líquido pode ser incorporado na massa pelo menos até 24 horas, de preferência, pelo menos até 48 horas após sua preparação mediante dispersão do melhorador sólido na fase líquida aquosa.

A massa em que o melhorador líquido é incorporado pode conter levedura de panificação como agente de fermentação. Neste caso, a massa contendo a quantidade do melhorador líquido é submetida a uma etapa de fermentação de massa com levedura de panificação.

5 A massa pode ser uma massa fermentada, de preferência, selecionada do grupo das massas de pão, massas para brioche ou massas para pães vienenses, sendo que referidas massas podem ser usadas no âmbito da tecnologia de panificação direta, pré-cozida, ou confeitada.

De acordo com a invenção, o melhorador sólido também pode
10 ser dispersado no creme de levedura, ou seja em uma suspensão aquosa de células de levedura de panificação, antes de sua incorporação na massa.

A massa para produto cozido pode ser preparada, particularmente, de acordo com os processos de panificação diretos conhecidos como «straight dough» ou indiretos, como o processo conhecido
15 como «Sponge and Dough» («fermento-levedura» em português), o processo «NO-TIME DOUGH» («sem tempo de fermentação da pasta em massa» em português) ou por meio de qualquer outro processo de panificação.

De preferência, o melhorador sólido de acordo com a invenção e os processos de acordo com a invenção que usam este melhorador sólido,
20 consiste respectivamente de melhoradores para pães franceses e para processos voltados para a fabricação de pães franceses, ou seja, pães que não contém adição de matéria graxa nem de açúcar.

De uma maneira mais geral, o melhorador sólido e os processos de acordo com a invenção que usam este melhorador sólido são
25 úteis para a preparação de massas ou produtos cozidos de panificação, particularmente pão de tipo francês, de preferência, pão corrente francês, ou seja, pão que não contém adição de matéria graxa nem de açúcar, conforme o uso francês, para a preparação de pães vienenses, brioches, pães especiais, e, de uma maneira geral, para a realização de todos os pães de tipo não-francês

compreendendo adição de matérias graxas e/ou de açúcar Assim, o melhorador sólido e os processos de acordo com a invenção também são vantajosos para a preparação de massa ou de produtos cozidos, como os fabricados, por exemplo, nos Estados Unidos da América, ou seja, contendo, de preferência, uma quantidade adicionada de açúcar que varia de 4 a 16% de matérias secas em porcentagens-de-padeiro, e/ou uma quantidade de matérias graxas adicionadas, por exemplo, óleo, variando de 2% a 6% em porcentagem-de-padeiro e, particularmente, aqueles obtidos por meio do processo *Sponge and Dough*, ou *No Time Dough*.

Exemplos

O melhorador sólido da presente invenção pode ser usado vantajosamente em um grande número de aplicações. Exemplos ilustrativos do melhorador sólido e de suas aplicações são fornecidos abaixo.

Exemplo 1: Exemplos de composição do melhorador sólido

Composição	Melhorador 1: ex. de composição (% em massa)	Melhorador 2: ex. de composição (% em massa)	Melhorador 3: ex. de composição (% em massa)
Acetato de cálcio	86,5	77,5	83,0
Alfa-amilase	1,0	1,0	2,0
Ácido ascórbico *	10,0	10,0	10,0
Hemicelulase	2,5	2,5	3,0
Glucose oxidase	-	4,5	-
Fosfolipase	-	4,5	-
Monocloridrato de L-cisteína	-	-	2,0

* O ácido ascórbico é ácido ascórbico no sentido estrito, ou seja, inteiramente em forma ácida.

Tabela 1

Exemplo 2: Preparação do melhorador líquido enzimático a partir do melhorador sólido

100 g de cada um dos 3 melhoradores sólidos do exemplo 1 são dispersados em 1 litro (= 1000 g) de água destilada. A dispersão é realizada sob agitação com o auxílio de uma barra imantada (em escala de

laboratório) ou de um impelidor (em escala industrial na padaria).

O pH dos 3 melhoradores líquidos assim obtidos e suas potências tamponadoras são apresentados na tabela 2 a seguir.

Tabela 2

	Melhorador 1	Melhorador 2	Melhorador 3
pH da solução obtida com dispersão a 10%	5,56	5,60	5,48
pH obtido após adição de 1 ml de HCl 1N a 110 g da solução obtida com dispersão a 10%	5,49	5,52	5,42
Δ pH (em valor absoluto)	0,07	0,08	0,06

5 O melhorador líquido assim obtido pode ser conservado sem agitação a 10°C durante 24 ou 48 horas.

Exemplo 3: Análise da solubilidade e da estabilidade enzimática de dois melhoradores ao longo de 48 horas

10 O estudo da solubilidade e da estabilidade enzimática é realizado nos melhoradores hidrossolúveis 1 e 2, como descritos no exemplo 1. Os melhoradores sólidos são dispersados em água destilada à razão de 100 g de pó para 1000 g de água destilada em tubos de ensaio de 1 litro.

15 A dispersão é realizada sob agitação com o auxílio de uma barra imantada durante 15 minutos. As duas soluções assim obtidas são colocadas em câmara refrigerada a 10°C durante 48 horas.

Retiradas na superfície e no fundo das tubos de ensaio são realizadas em T=0 h, T=24 h e T= 48 h. Nestas diferentes amostras das dosagens avaliou-se as atividades enzimáticas contidas nos melhoradores.

20 No decurso das 48 horas do armazenamento, não se observou qualquer gradiente vertical de atividade enzimática nas fases líquidas.

Exemplo 4: Exemplo de uso do melhorador líquido

A panificação de tipo francês no sentido estrito, ou seja, os processos de panificação em que a massa não contém adição de matérias

graxas ou de açúcares é muito coerciva para o padeiro, que deve oferecer pão fresco, que precisa ser cozido desde as 7 horas da manhã, ou mesmo antes.

Uma fórmula de padeiro de panificação que pode ser usada com o referido melhorador é a seguinte:

Fórmula do padeiro	Porcentagem-do-padeiro	
	a	B
Farinha de trigo	100,0	100,0
Água	64,0	63,0
Sal	2,0	2,0
Levedura prensada	2,0	2,0
Melhorador sólido em pó	0,1	
Melhorador líquido a 10 partes em peso de melhorador sólido para 100 partes em peso de água		1,1

5

Tabela 3

O diagrama de panificação aplicado na receita acima é o seguinte:

1. Colocar os ingredientes na cuba de um amassador de espiral.
- 10 2. Ativar o amassador de acordo com o seguinte programa:
 - em 1ª velocidades durante 4 min
 - em 2ª velocidade durante 5 min.
3. Obtenção de uma massa apresentando uma temperatura de 24,5°C +/- 0,5°C.
- 15 4. Descanso da massa durante 20 min.
5. Divisão em porções de massa de 350 g.
6. Modelação.
7. Preparação à parisiense (câmara de pó em madeira) à temperatura ambiente a 23°C.
- 20 8. Cozimento em um forno de soleira a 215/230°C durante 32 min.

9. Medição do volume dos pães após um resfriamento de pelo menos uma hora, e avaliação da nota dos pães obtidos.

Os testes de panificação foram realizados:

- ou diretamente com os melhoradores sólidos 1 e 2 como descritos no exemplo 1 em uma porcentagem-de-padeiro de 0,1% (tabela 3, coluna a),

- ou com os melhoradores líquidos 1 e 2 correspondentes como descritos no exemplo 2, sendo que os referidos melhoradores líquidos são usados em uma porcentagem-de-padeiro de 1,1%, (tabela 3, coluna b).

Os volumes específicos dos pães obtidos com os melhoradores líquidos foram comparados com os volumes específicos dos pães obtidos com os melhoradores sólidos correspondentes.

Estes testes também permitiram testar a conservação dos melhoradores líquidos, porque se realizou uma panificação a partir de constituição do melhorador em forma líquida, e após 24 h e 48 h de conservação a menos de 10°C.

Tabela 4

	Melhorador de composição 1	Melhorador de composição 2
Melhorador sólido	T	T
A. líquido em T=0h	- 0,5%	- 0,6%
A. líquido em T=24h	+ 0,2%	- 0,8%
A. líquido em T=48h	- 0,9%	- 1,0%

T [n.t.: o T nas colunas 2 e 3] = controle

Tabela 4

A qualidade e os volumes específicos dos pães franceses de tipo pãozinho obtidos com os melhoradores 1 e 2 não são significativamente diferentes quando o melhorador sólido é usado tal qual, ou se é usado em forma de um melhorador líquido obtido por meio de dispersão do melhorador

sólido em água, sendo que isto permanece verdadeiro após conservação do melhorador líquido durante 48 horas a menos de 10°C.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo de preparação na panificação de um melhorador líquido de panificação, caracterizado pelo fato de que consiste de:

dispersar um melhorador sólido de panificação em água para obter o melhorador líquido de panificação;

o líquido melhorador de panificação obtido sendo enzimaticamente estável por 24 a 48 horas após a preparação, quando armazenado na forma líquida a uma temperatura abaixo de 10°C; e

o melhorador sólido de panificação:

consistindo de ácido ascórbico, pelo menos uma enzima e pelo menos um ingrediente alimentício solúvel em água,

em que a pelo menos uma enzima é selecionada a partir do grupo consistindo das amilases, das hemicelulases, das glucose oxidases, das amiloglucosidases, das lipases, das fosfolipases, das sulfidril-oxidases, das peroxidases e, qualquer combinação destas, e

em que o pelo menos um ingrediente alimentício solúvel em água é selecionado a partir do grupo consistindo dos carbonatos, fosfatos, acetatos, lactatos, citratos, malatos, fumaratos, propionatos, monocloridrato de L-cisteína, cloreto de sódio, e qualquer combinação destes;

apresentando um teor de matéria seca superior ou igual a 80% em massa, sendo que a referidas matéria seca consiste de ácido ascórbico, da pelo menos uma enzima, e do pelo menos um alimento solúvel em água, onde a matéria seca consiste de pelo menos 90 % em massa da pelo menos uma enzima e do pelo menos um ingrediente alimentício solúvel em água e, no máximo, 10 % em massa de ácido ascórbico; e

resultando, após dispersão de 10 partes em peso de melhorador sólido de panificação em 100 partes em peso de água destilada, em um líquido apresentando um pH de 3,8 a 7,0; e

uma potência tamponadora tal que a adição de 1 ml de HCl 1N

a 110 g do referido líquido dá uma variação de pH inferior ou igual a 0,5.

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o melhorador sólido de panificação encontra-se em forma não-pulverulenta ou em forma de comprimido.

5 3. Processo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o melhorador sólido de panificação apresenta pelo menos uma das características a e b a seguir:

a) um teor de matéria seca superior ou igual a 90%, ou 95%, ou 97% em massa;

10 b) a matéria seca consiste de pelo menos 95% em massa da pelo menos uma enzima e do pelo menos um ingrediente hidrossolúvel; e no máximo 5% em massa de ácido ascórbico.

15 4. Processo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o melhorador sólido de panificação apresenta as duas características a e b.

5. Processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um ingrediente alimentício hidrossolúvel é selecionado a partir do grupo que consiste de lactato de cálcio, acetato de cálcio e qualquer combinação destes.

20 6. Processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que a pelo menos uma enzima compreende uma alfa-amilase fúngica, uma alfa-amilase bacteriana ou uma combinação destas.

25 7. Processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que a pelo menos uma enzima compreende uma alfa-amilase maltogênica.

8. Processo de acordo com uma das reivindicações precedentes 1 a 7, caracterizado pelo fato de que o melhorador sólido de panificação contém de 0,5 a 3,0% em massa de alfa-amilase(s) e de 1,0 a 30,0% em massa de hemicelulase(s).

9. Processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que o melhorador sólido de panificação contém pelo menos uma alfa-amilase(s) e pelo menos uma hemicelulase.

5 10. Processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que a pelo menos uma enzima contém pelo menos uma glicose oxidase, pelo menos uma fosfolipase, ou uma combinação destas.

10 11. Processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que o o pelo menos um ingrediente alimentício hidrossolúvel compreende monoclórato de L-cisteína e/ou cloreto de sódio.

12. Processo de acordo com uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que o melhorador líquido de panificação contém de 1 a 25% em massa do melhorador sólido de panificação.

15 13. Processo de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o melhorador líquido de panificação contém de 3 a 20% em massa do melhorador sólido de panificação.

14. Processo de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o melhorador líquido de panificação contém de 6 a 12% em massa do melhorador sólido de panificação.

20 15. Processo de preparação de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 14, caracterizado pelo fato de que o melhorador líquido de panificação é preparado em batelada.

25 16. Processo de preparação de uma massa para produto cozido de panificação caracterizado pelo fato de que compreende a preparação de um melhorador líquido de panificação de acordo com uma das reivindicações 1 a 15 e a incorporação de uma quantidade do referido melhorador líquido de panificação na massa.

17. Processo de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que a massa é uma massa fermentada.

18. Processo de preparação de uma massa para produto cozido de panificação de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que a massa fermentada é selecionada a partir do grupo consistindo de massas de pão, massas para brioche e massas para pães vienenses.

5 19. Processo para a preparação de um produto cozido de panificação, caracterizado pelo fato de que o processo compreendendo:

- o processo de preparação de um melhorador líquido de panificação de acordo com uma das reivindicações de 1 a 15,

- a incorporação de uma quantidade do referido melhorador
10 líquido de panificação na massa, e

- o cozimento da massa.

20. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações de 16 a 19, caracterizado pelo fato de que o melhorador líquido é incorporado na massa em uma quantidade correspondente a uma porcentagem-de-padeiro
15 do melhorador sólido de 0,01 a 1,00.

21. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações de 16 a 20, caracterizado pelo fato de que o melhorador líquido é usado durante um período de 24 h a 48 h após sua preparação.

20 22. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações de 16 a 21, caracterizado pelo fato de que o melhorador líquido de panificação é armazenado a uma temperatura abaixo de 10°C entre a sua preparação e sua incorporação em uma massa.

23. Melhorador sólido de panificação caracterizado pelo fato de que o referido melhorador sólido de panificação consiste de

25 ácido ascórbico, pelo menos uma enzima e pelo menos um ingrediente alimentício solúvel em água,

em que a pelo menos uma enzima é selecionada a partir do grupo consistindo das amilases, das hemicelulases, das glucose oxidases, das amiloglucosidases, das lipases, das fosfolipases, das sulfidril-oxidases, das

peroxidases e, qualquer combinação destas, e

em que o pelo menos um ingrediente alimentício solúvel em água é selecionado a partir do grupo consistindo dos carbonatos, fosfatos, acetatos, lactatos, citratos, malatos, fumaratos, propionatos, monoclórato de L-cisteína, cloreto de sódio, e qualquer combinação destes

apresenta um teor de matéria seca superior ou igual a 80% em massa, sendo que a referida matéria seca consiste de ácido ascórbico, de pelo menos uma enzima, e de pelo menos um alimento solúvel em água, onde a matéria seca consiste de pelo menos 90 % em massa de pelo menos uma enzima e de pelo menos um ingrediente alimentício solúvel em água e, no máximo, 10 % em massa de ácido ascórbico; e

resulta, após dispersão de 10 partes em peso de melhorador sólido de panificação em 100 partes em peso de água destilada, em um líquido apresentando um pH de 3,8 a 7,0; e

uma potência tamponadora tal que a adição de 1 ml de HCl 1N a 110 g do referido líquido dá uma variação de pH inferior ou igual a 0,5.

24. Melhorador sólido de panificação de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que proporciona, após dispersão de 10 partes em peso de melhorador sólido em 100 partes em peso de água destilada, um líquido apresentando um pH de 4,5 a 6,3.

25. Melhorador sólido de panificação de acordo com a reivindicação 23 ou a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que apresenta pelo menos uma das características a e b a seguir:

a) uma teor de matéria seca superior ou igual a 90%, ou 95%, ou 97% em massa;

b) a matéria seca consiste de pelo menos 95% em massa de pelo menos uma enzima e de pelo menos um ingrediente hidrossolúvel e, no máximo, 5% em massa de ácido ascórbico.

26. Melhorador sólido de panificação de acordo com uma das

reivindicações de 23 a 25, caracterizado pelo fato de que ele se encontra em forma não-pulverulenta, ou em forma de comprimido.

27. Melhorador sólido de panificação de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato de que o diâmetro médio das partículas do melhorador sólido de panificação está compreendido entre 50 μm e 1000 μm .

28. Melhorador sólido de panificação de acordo com uma das reivindicações de 23 a 27, caracterizado pelo fato de que a quantidade de partículas finas apresentando um diâmetro inferior a 50 μm corresponde a menos de 30% em massa do melhorador sólido de panificação.

29. Uso de um melhorador sólido de panificação de acordo com uma das reivindicações de 23 a 28, caracterizado pelo fato de que é na preparação, na padaria, de um melhorador líquido de panificação de acordo com o processo descrito em uma das reivindicações 1 a 15.

30. Melhorador líquido de panificação, caracterizado pelo fato de que é como obtido por meio de dispersão do melhorador sólido de panificação, de acordo com o processo descrito em uma das reivindicações de 1 a 15.

31. Uso de um melhorador líquido de panificação de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato de que é para a preparação de massa e/ou de produto cozido de padaria de acordo com o processo descrito em uma das reivindicações de 16 a 22.

RESUMO

“PROCESSOS DE PREPARAÇÃO NA PANIFICAÇÃO DE UM
MELHORADOR LÍQUIDO E DE UMA MASSA PARA PRODUTO
COZIDO DE PANIFICAÇÃO, MELHORADOR E USO DE UM
5 MELHORADOR”

Melhorador sólido de panificação cuja matéria seca consiste
substancialmente de um ou vários ingredientes alimentícios solúveis em água
e de pelo menos uma enzima. O melhorador sólido contém ácido ascórbico e
proporciona, após dispersão de 10 g de melhorador em 100 g de água
10 destilada, um líquido apresentando um pH de 3,8 a 7,0; referido melhorador
líquido é obtido por meio de dispersão do melhorador sólido em uma fase
aquosa.