



INPI
INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE
INDUSTRIAL
Assinado
Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 1010641-3

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, 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 1010641-3

(22) Data do Depósito: 27/04/2010

(43) Data da Publicação do Pedido: 18/11/2010

(51) Classificação Internacional: A23L 11/00; A23L 5/10; A23L 7/187; A23P 30/36.

(52) Classificação CPC: A23L 11/01; A23L 5/13; A23L 7/187; A23P 30/36.

(30) Prioridade Unionista: US 12/463,673 de 11/05/2009.

(54) Título: MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE BOLOS DE GRÃOS INTEGRAIS, BOLO AERADO DE GRÃO INTEGRAL, MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE UM BOLO AERADO DE GRÃO INTEGRAL, BOLO DE GRÃO INTEGRAL, MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE BOLOS DE LEGUMES, BOLO AERADO DE LEGUMES, MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE BOLOS DE GRÃOS INTEGRAIS E DE LEGUMES, BOLO AERADO DE GRÃO INTEGRAL E LEGUME

(73) Titular: THE QUAKER OATS COMPANY. Endereço: 555 W. Monroe Street, Chicago IL 60661-3716, ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA(US)

(72) Inventor: GARY MOORE; NOMAN KHAN; WALEED YACU.

Prazo de Validade: 20 (vinte) anos contados a partir de 27/04/2010, observadas as condições legais

Expedida em: 11/12/2018

Assinado digitalmente por:
Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE BOLOS DE GRÃOS INTEGRAIS, BOLO AERADO DE GRÃO INTEGRAL, MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE UM BOLO AERADO DE GRÃO INTEGRAL, BOLO DE GRÃO INTEGRAL, MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE BOLOS DE LEGUMES, BOLO AERADO DE LEGUMES, MÉTODO PARA A PREPARAÇÃO DE BOLOS DE GRÃOS INTEGRAIS E LEGUMES, BOLO AERADO DE GRÃO INTEGRAL E LEGUME**".

[001] O presente pedido reivindica o benefício do pedido de patente não provisório 12/463.673, depositado em 11 de maio de 2009 e intitulado "Method For Preparing Puffed Cakes Using A Rotary Cooker", cuja divulgação completa é por meio desta incorporada por referência.

CAMPO DA INVENÇÃO

[002] A presente invenção refere-se de uma forma geral à preparação de tortas ou bolos aerados ("puffed cakes"). Mais particularmente, a presente invenção refere-se a um bolo aerado ("puffed cakes") e método para a preparação de um bolo com uma aparência natural, usando um aparelho rotativo para cozinhar.

ANTECEDENTES

[003] Na sociedade de hoje, a obesidade, colesterol alto e hipertensão arterial são problemas de saúde nas mentes da grande maioria dos consumidores. Como um resultado destas preocupações com a saúde, existe uma necessidade a despeito dos fabricantes de alimentos e bebidas em prover os consumidores com opções saudáveis de refeição e lanche. Um grupo de alimentos, em particular, grãos integrais, pode ser consumido para tratar estas preocupações. Estudos descobriram que os seguintes benefícios de saúde podem estar associados com o consumo de cereais integrais: a redução do risco de doença cardíaca mediante a diminuição dos níveis de colesterol, pressão

arterial e coagulação do sangue; redução do risco de muitos tipos de câncer; regulação da glicose no sangue em indivíduos diabéticos; e a experimentação de ficar "mais saciado" por um período de tempo mais longo após consumir um comestível (isto é, satisfação do apetite). Os legumes fornecem benefícios de saúde semelhantes aos grãos integrais. Por exemplo, os legumes são uma boa fonte de fibra tanto solúvel quanto insolúvel e podem reduzir o risco de doença cardíaca. Além disso, os legumes são ricos em ácido fólico, cobre, ferro e magnésio, além de serem ricos em proteína. A invenção aqui descrita fornece ao consumidor uma opção de lanche saudável – um bolo de grão integral e/ou de legumes.

[004] Os produtos que possuem uma aparência natural, simples também estão se tornando mais importantes para os consumidores. Atualmente, os grãos integrais e legumes são adicionados aos bolos de arroz em níveis muito baixos (menos do que 15 %), porque a adição de níveis mais elevados destes ingredientes reduz o inchaço e cria um bolo de arroz denso desagradável. Um método utilizado na indústria de alimentos para superar os problemas de inchaço causados pelo uso de níveis mais elevados de grãos ou legumes, inclui a pré-gelatinização do componente de amido do ingrediente em uma extrusora. No entanto, a extrusora plastifica os grãos ou legumes e destrói a não homogeneidade dos componentes (isto é, o grão ou legume). Portanto, existe uma necessidade na indústria de alimentos de um método para prover um consumidor com um lanche de grão integral ou legume que contenha níveis mais elevados de grãos ou legumes em comparação com os bolos tradicionais, enquanto mantém a aparência não homogênea do bolo.

[005] O método aqui descrito fornece a gelatinização do grão integral, sem destruir a não homogeneidade do grão integral ou legume, produzindo assim uma torta com aparência natural, que é mais atraen-

te para os consumidores. A presente invenção é direcionada para satisfazer a necessidade que existe no campo de tortas folhadas de aparência natural. Além do mais, a presente invenção prepara um bolo aerado em menos tempo e com menores custos de secagem em comparação aos métodos tradicionais de produzir um bolo aerado. Adicionalmente, através da inclusão de aveia ou lentilha no método da presente invenção, o valor nutricional da torta é maior em comparação com uma torta de arroz, proporcionando assim ao consumidor uma alternativa mais saudável de lanche.

[006] Atualmente, as tortas de arroz são produzidas por fazer estourar os grãos crus, por pré-cozinhar no vapor os grãos para umedecer e parcialmente gelatinizar o amido e subseqüentemente estourar, ou por pré-cozimento das farinhas de grão integral em uma extrusora e formar grânulos que são subseqüentemente estourados. Embora as tortas de arroz de arroz cru ou cozido no vapor inchem bem em uma máquina de torta de arroz, outros grãos integrais, tais como aveia, não. Quando uma extrusora for utilizada para completamente gelatinizar os grãos integrais, a plastificação dos grãos destrói a não homogeneidade dos componentes de grão integral. Portanto, enquanto que os grãos integrais extrusados irão inchar satisfatoriamente em uma máquina de torta de arroz, o produto acabado possui uma aparência homogênea, não natural, desagradável. A invenção aqui descrita fornece maior gelatinização dos amidos do que o cozimento no vapor isoladamente e um nível semelhante de gelatinização do amido como extrusão, sem destruir a não homogeneidade do grão integral.

[007] O método de preparação de tortas folhadas, como aqui descrito, é vantajoso na medida em que fornece um produto mais atraente do que pode ser produzido por métodos tradicionais de preparação de tortas folhadas. Adicionalmente, este método de preparação de tortas folhadas permite ao fabricante operar suas máquinas de es-

tourar a torta de arroz em tempos de cozimento mais curtos, diminuindo assim os custos e melhorando a produtividade de estouro em 10 a 20 % em relação aos grãos convencionalmente cozidos no vapor. Este método de preparação de tortas também fornece vida de prateleira do produto mais longa. O método de preparação de tortas como aqui descrito pode ser concluído através da introdução de grãos integrais ou legumes em um aparelho rotativo para cozinhar, cozimento, secagem e estouro do produto.

[008] A presente invenção é direcionada para satisfazer a necessidade que existe no campo, para produtos de lanche saudáveis, naturais, e de aparência natural. Adicionalmente, um ingrediente de grau alimentício pode ser incluído no método de preparar das tortas, proporcionando assim ao consumidor com opções adicionais para um lanche saudável.

BREVE SUMÁRIO

[009] A presente invenção refere-se a um método para a preparação de um bolo aerado. Foi descoberto que a torta produzida pelo método aqui descrito possui uma aparência não homogênea com aspecto natural. Em um aspecto da presente invenção, o grão é introduzido em um aparelho rotativo para cozinhar, cozido, secado e subsequentemente inflado em uma forma desejada.

[0010] Em outro aspecto da presente invenção, um ingrediente de grau alimentício pode ser adicionado em uma etapa do método para a preparação de tortas de grão. Por exemplo, um sabor pode ser adicionado durante o cozimento no aparelho rotativo para cozinhar.

[0011] Em mais outro aspecto da presente invenção, os legumes são introduzidos em um aparelho rotativo para cozinhar, cozidos, secados e subsequentemente inflados em uma forma desejada.

[0012] Em outro aspecto da presente invenção, uma mistura de grãos e legumes é introduzida em um aparelho rotativo para cozinhar,

cozida, secada e subsequentemente inflada em uma forma desejada.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0013] Numerosos outros objetivos, aspectos e vantagens da presente invenção serão evidentes com base na seguinte descrição dos desenhos.

[0014] A figura 1 é um gráfico RVA que representa o caráter do amido em lentilhas Chana cruas, cozidas no vapor e cozidas de forma rotativa.

[0015] A figura 2 é um gráfico RVA que representa o caráter do amido em lentilhas Massor (Red Chief) cruas, cozidas no vapor e cozidas de forma rotativa.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[0016] A presente invenção refere-se às tortas de grãos e tortas de legumes. Em particular, a presente invenção refere-se a um método para a preparação de um bolo aerado mediante o cozimento do grão integral ou legumes em um aparelho rotativo para cozinhar. Como aqui usado, "inflado", "inchaço", ou "inflar" significa inflar, estourar ou expandir o grão ou legume.

[0017] De acordo com um aspecto da presente invenção, os grãos integrais são em primeiro lugar introduzidos em um aparelho rotativo para cozinhar. Os grãos são subsequentemente cozidos usando vapor e água em um aparelho rotativo para cozinhar durante um tempo de ciclo de cerca de 30 a 90 minutos, que inclui alcançar uma temperatura e pressão de cozimento de cerca de 121 a 138°C (250° a 280°F) e cerca de * 103,42 a 176,36 (15 a 25 psi), respectivamente. O aparelho rotativo para cozinhar é tipicamente operado em cerca de 1 a 5 rpm. O grão é cozido na temperatura e pressão alvos durante cerca de 15 a 60 minutos. Em um aspecto da invenção, os grãos são cozidos no aparelho rotativo para cozinhar com cerca de 20 a 50 % de umidade. Qualquer aparelho rotativo para cozinhar de grau alimentício pode ser

utilizado de acordo com a presente invenção, tal como o Lauhoff Model LC 91 Serial 9307. Após o cozimento, os grãos são secados para cerca de 13 a 17 % de umidade, geralmente durante cerca de 45 a 120 minutos. As técnicas que podem ser usadas para secar os grãos podem incluir, mas não são limitadas a esta, a secagem em forno de convecção ao redor de 77 a 104°C (170 ° a 220°F) durante cerca de 45 a 120 minutos. Por fim, os grãos são inflados em uma forma de torta de arroz. Em um aspecto da presente invenção, os grãos são inflados usando as máquinas de inchaço de torta de arroz tradicionais. Por exemplo, a Lite Energy Rice Cake Machine pode ser usada para inflar as tortas, em uma faixa de temperatura de 204 a 260°C (400 ° a 500°F), um tempo de cozimento de cerca de 2 a 5 segundos, e uma pressão de molde (a pressão interna dentro do molde criado pela compressão do grão entre as placas de moldagem) de cerca de 4136.85 a 7584.23 KPa (600 a 1100 psi). Como aquele de habilidade comum na técnica das ciências de alimento iria observar, as condições de cozimento variam de acordo com o grão, visto que tempos de cozimento mais baixos são necessários para grãos tais como arroz, milho e trigo, enquanto que a cevada e aveia requerem tempos de cozimentos mais longos para a gelatinização favorável.

[0018] Se os grãos cozidos de forma rotativa forem armazenados por mais do que cerca de 1 semana antes do inchaço, recomenda-se que os grãos sejam secados para reduzir a atividade de água para menos do que cerca de 0,6 antes do armazenamento para evitar a contaminação por mofo ou bacteriana durante o armazenamento. Também é recomendado que os grãos cozidos de forma rotativa armazenados sejam molhados ou impregnados de vapor para cerca de 13 a 17 % de umidade antes do inchaço, de acordo com o método descrito acima.

[0019] Embora os grãos utilizados de acordo com a presente in-

venção não necessitem ser totalmente gelatinizados durante o inchaço, certos grãos tais como aveia e cevada requerem outra gelatinização do que a gelatinização alcançável usando os métodos tradicionais de cozimento a vapor, necessitando assim do método de cozimento rotativo conforme descrito neste documento. Também foi descoberto que o grau de gelatinização do grão no aparelho rotativo para cozinhar afeta o grau de fusão do grão (força de ligação) quando inflado. Esta descoberta permite ao fabricante manter algum nível de controle sobre a textura da torta de grão folhada. Por exemplo, a aveia parcialmente gelatinizada inflada em uma torta resulta na fusão fraca da aveia (fazendo com que a torta se desuna facilmente quando mordida e mastigada), enquanto que grãos totalmente gelatinizados se fundem bem e fornecem uma experiência superior de alimento para o consumidor.

[0020] Em outro aspecto da presente invenção, os legumes são introduzidos em um aparelho rotativo para cozinhar. Os legumes são cozidos usando vapor e água em um aparelho rotativo para cozinhar ao redor de 20 a 45 % de umidade. Os legumes são cozidos de forma rotativa durante um tempo de ciclo de cerca de 20 a 60 minutos, que inclui alcançar uma temperatura e pressão alvos de cerca de 116 a 127°C (240 ° a 260°F) e 68,94 a 137,89 KPa (10 a 20 psi), respectivamente, durante cerca de 5 a 25 minutos. Qualquer aparelho rotativo para cozinhar de grau alimentício pode ser utilizado de acordo com a presente invenção, tal como o Lauhoff Model LC 91 Serial 9307. O aparelho rotativo para cozinhar é tipicamente operado ao redor de 2 a 10 rpm, por exemplo, 6 rpm. Após o cozimento, os legumes são secados para cerca de 10 a 17 % de umidade, geralmente durante cerca de 45 a 100 minutos. As técnicas que podem ser usadas para secar os legumes podem incluir, mas não são limitadas a estas, a secagem em forno de convecção ao redor de 77 a 104°C (170 ° a 220°F) durante cerca de 45 a 120 minutos. Por fim, os legumes são inflados em uma

forma de torta de arroz. Em um aspecto da presente invenção, os legumes são inflados usando as máquinas de inchaço de torta de arroz tradicionais. Por exemplo, a Lite Energy Rice Cake Machine pode ser usada para inflar as tortas, em uma faixa de temperatura de 204 a 260°C (400 ° a 500°F), um tempo de cozimento de cerca de 1 a 5 segundos, e uma pressão de molde de cerca de 4136.85 a 7584.23 KPa (600 a 1100 psi). Como aquele de habilidade comum na técnica das ciências de alimento deve reconhecer, as condições podem variar dentro destas faixas dependendo do legume e de seu teor de amido correspondente. Em um aspecto da presente invenção, o legume é cozido de forma rotativa, secado para cerca de 14 a 15 % de umidade, inflado em uma temperatura ao redor de 232 a 243°C (450 ° a 470°F) durante um tempo de cozimento ao redor de 2 segundos em uma pressão de molde ao redor de 6550.02 KPa (950 psi).

[0021] Se os legumes cozidos de forma rotativa forem armazenados por mais do que cerca de 1 semana antes do inchaço, recomenda-se que os legumes sejam secados para reduzir a atividade de água para menos do que cerca de 0,6 antes do armazenamento para evitar a contaminação por mofo ou bacteriana durante o armazenamento. Também é recomendado que os legumes cozidos de forma rotativa armazenados sejam molhados ou impregnados de vapor para cerca de 13 a 18 % de umidade antes do inchaço, de acordo com o método descrito acima.

[0022] Embora os legumes utilizados de acordo com a presente invenção não necessitem ser totalmente gelatinizados durante o inchaço, o amido no legume requer outra gelatinização do que a gelatinização alcançável usando os métodos tradicionais de cozimento a vapor, necessitando assim do método de cozimento rotativo conforme apresentado neste documento. Os inventores também descobriram que o grau de gelatinização de amido no legume na etapa de cozimen-

to da presente invenção afeta o grau de fusão do legume (força de ligação) quando inflado e a medida de inchaço alcançável.

[0023] Diferenças significativas no carácter do amido entre as lentilhas cruas, lentilhas cozinhadas no vapor e lentilhas cozidas de forma rotativa preparadas de acordo com a presente invenção também foram descobertas. Estas diferenças são ainda ilustradas nas figuras 1 e 2.

[0024] Outro teste também mostrou que a gelatinização do amido nas lentilhas pré-cozidas (cozidas de forma rotativa) é superior à gelatinização do amido obtida através dos métodos de cozimento convencionais (ver a Tabela 1 abaixo). Por exemplo, o cozimento no vapor tradicional de lentilhas resultou em cerca de 21 a 27 % de gelatinização do amido, o que não é suficiente para o inchaço aceitável da lentilha. No entanto, usando o método de cozimento de forma rotativa aqui descrito, a gelatinização do amido atingiu cerca de 50 a 62 %, fornecendo assim o inchaço superior das lentilhas.

Tabela 1. Gelatinização do amido nas Lentilhas

ID analítico	Descrição da amostra	% de umidade	% de amido	gelatinização do amido (J/g)	% de gelatinização
2009030482	lentilha Red Chief - crua	8,00	26,47	8,955	-
2009030483	lentilha Red Chief - cozida no vapor	17,43	-	7,105	20,66
2009030484	lentilha Red Chief - pré-cozida	11,46	-	4,510	49,64
2009030485	lentilha Chana - crua	7,94	26,62	25,240	-
2009030486	lentilha Chana - cozida no vapor	16,34	-	18,300	27,50
2009030487	lentilha Chana - pré-cozida	13,29	-	9,484	62,43

[0025] Em ainda outro aspecto da presente invenção, tanto os legumes pré-cozidos quanto os grãos integrais pré-cozidos são introdu-

zidos juntos no molde de inchaço para produzir um único bolo aerado de legumes e grãos fundidos entre si. Os legumes e grãos pré-cozidos podem ser preparados de forma individual como descrito anteriormente e subseqüentemente misturados entre si pouco antes de serem inflados, ou mais preferivelmente pouco antes da etapa de reidratação. Alternativamente, o pelo menos um legume e o pelo menos um grão podem ser introduzidos em conjunto em um aparelho rotativo para cozinhar para formar uma mistura de grãos e legumes. A mistura de grãos e legumes é subseqüentemente cozida usando vapor e água em um aparelho rotativo para cozinhar durante um tempo de ciclo de cerca de 30 a 70 minutos, o que inclui alcançar uma temperatura e pressão de cozimento de cerca de 116 a 138°C (240 ° a 280°F) e cerca de 68,94 a 172,36 KPa (10 a 25 psi), respectivamente. O aparelho rotativo para cozinhar é tipicamente operado em cerca de 1 a 8 rpm. O grão é cozido na temperatura e pressão alvos durante cerca de 10 a 40 minutos. Em um aspecto da presente invenção, os grãos são cozidos no aparelho rotativo para cozinhar para cerca de 20 a 45 % de umidade. Qualquer aparelho rotativo para cozinhar de grau alimentício pode ser utilizado de acordo com a presente invenção, tal como o Lauhoff Model LC 91 Serial 9307. Após o cozimento, os grãos são secados para cerca de 12 a 15 % de umidade, geralmente durante cerca de 45 a 120 minutos. As técnicas que podem ser usadas para secar os grãos podem incluir, mas não são limitados a estas, a secagem em forno de convecção ao redor de 77 a 104°C (170 ° a 220°F) durante cerca de 45 a 120 minutos. Por fim, os grãos são inflados em uma forma de torta de arroz. Em um aspecto da presente invenção, os grãos são inflados usando as máquinas de estouro de torta de arroz tradicionais. Por exemplo, a Lite Energy Rice Cake Machine pode ser usada para inflar as tortas, em uma faixa de temperatura de 204 a 260°C (400 ° a 500°F), um tempo de cozimento de cerca de 2 a 5 segundos em uma

pressão de molde de cerca de 4136.85 a 7584.23 KPa (600 a 1100 psi).

[0026] Os grãos integrais utilizados de acordo com a presente invenção incluem, mas não são limitados a estes, aveia, trigo, arroz, milho, centeio e cevada, ou combinações destes grãos. Além disso, esses grãos podem ser grãos integrais cortados com aço e grãos laminados. Os grãos com várias texturas também podem ser utilizados de acordo com a presente invenção. Em um aspecto, os grãos não cerosos são usados.

[0027] Os legumes utilizados de acordo com a presente invenção incluem, mas não são limitados a eles, lentilha, ervilha, grão de bico, soja, feijão pinto, feijão branco, feijão preto ou combinações destes legumes. Além disso, as lentilhas podem ser selecionadas do grupo que consiste em um ou mais dos seguintes: Moong Dal, Urad Dal, Chana Dal, ou Masoor.

[0028] Os inventores também descobriram que quando apenas os legumes são utilizados de acordo com a invenção e inflados na máquina de inchaço, o bolo aerado resultante apresenta expansão reduzida devido ao baixo nível de amido no legume, que forma uma torta fina crocante. Entretanto, se os legumes forem misturados com grãos tais como arroz, o teor de amido é aumentado e a torta inflada irá apresentar uma maior quantidade de inchaço resultante de uma densidade mais baixa devido à sua estrutura semelhante à espuma.

[0029] As tortas folhadas preparadas usando o método descrito neste pedido possuem maior durabilidade em comparação com as tortas folhadas preparadas usando os métodos tradicionais conhecidos na indústria de alimentos. Mediante o pré-cozimento dos grãos integrais ou legumes em um aparelho rotativo para cozinhar, os grãos e legumes também apresentam fusão melhorada. As notáveis vantagens associadas com a fusão e durabilidade melhoradas dos grãos e legu-

minosas incluem o consumo mais fácil do bolo aerado com menos sujeira, e menos preocupação com a quebra das tortas durante o transporte e/ou armazenagem.

[0030] Os ingredientes de grau alimentício também podem ser adicionados ao produto de grão ou legume em outro aspecto da presente invenção. Por exemplo, durante o cozimento rotativo, um flavorizante pode ser introduzido e/ou infundido no grão ou legume. Após secagem e inchaço, a torta acabada contém flavorizantes incorporados nos grãos ou legumes da torta. Este flavorizante pode complementar um revestimento tópico ou manter-se isoladamente como um bolo aerado simples mais naturalmente inflado. Os flavorizantes de grau alimentício tais como açúcares, sais e especiarias podem ser incorporados na torta. A infusão de sabores também pode ser benéfica como um meio de eliminar ou mascarar os sabores amargos fortes que podem se desenvolver durante o inchaço dos grãos integrais e legumes. Por exemplo, açúcar e cevada que contém malte podem ser usados para mascarar os sabores amargos da aveia. Outros flavorizantes utilizados podem incluir a canela em pó, flavorizante de mel Thermarome™ (Firmenich) e Durarome™ (Firmenich) Basil and Roasted Garlic Flavoring. Em um aspecto da presente invenção, o açúcar é adicionado aos grãos e completamente infundido no grão. Esta infusão completa é benéfica para evitar que os grãos grudem nos moldes de inchaço. Os antioxidantes também são mais eficazes na prevenção da oxidação quando eles são infundidos no grão em lugar de serem dissolvidos na superfície externa do grão.

[0031] Como descrito neste documento, a presente invenção fornece um método para a preparação de um bolo aerado de grão integral e/ou legume usando um aparelho rotativo para cozinhar, que resulta em atributos benéficos, enquanto mantém a estrutura do grão integral ou legume durante todo o processamento. Adicionalmente,

uma torta de grão e/ou legume aromatizado pode ser preparada de acordo com a presente invenção. Exemplos específicos da invenção são como se segue:

Exemplo 1

[0032] Etapa 1. Dissolver o açúcar, extrato de cevada que contém malte, e sal na água da Tabela A e depois adicionar os ingredientes da Tabela A ao aparelho rotativo para cozinhar.

Tabela A

Ingrediente	% de Fórmula	Lbs por batelada
Aveia	85.970	38,99kg (85,97lb)
Açúcar	3.150	1,42kg (3,15lb)
extrato de cevada que contém malte	1.500	0,68kg (1,50lb)
Sal	0.800	0,36 kg (0,80lb)
Água	8.500	3,85kg (8,50lb)
tocoferol misturado	0.080	0,036kg (0.08lb)
Total	100.000	45,35kg (100lb)

[0033] Etapa 2. Cozinhar no aparelho rotativo para cozinhar preaquecido (Lauhoff Model LC 91 Serial 9307) durante um tempo de ciclo de cerca de 30 a 90 minutos com fornecimento de pressão de vapor ao redor de 206,84 a 275,79 KPa (30 a 40 psi). O tempo de ciclo incluirá uma elevação de temperatura e pressão no interior do aparelho para cozinhar. A pressão e temperatura finais devem ser de pelo menos 103,42 KPa (15 psi) e 121°C (250°F), respectivamente, e devem ser mantidas nestas condições durante cerca de 5 a 25 minutos. Este ciclo de cozimento é seguido por uma despressurização de 5 minutos, expurgo de 10 minutos, e despressurização de 5 minutos para a descarga. A mistura de grão resultante deve estar ao redor de 30 a 38 % de umidade.

[0034] Etapa 3. Secar a mistura de grão da Etapa 2 utilizando o forno Aeroglide Electric Batch. Dependendo da profundidade do leito e

umidade de início, os grãos podem ser secados em 77 a 104°C (170 ° a 220°F) durante 45 a 120 minutos para alcançar a umidade desejada de menos do que 11 %. A baixa umidade é necessária para o armazenamento seguro dos grãos, especificamente a prevenção de crescimento de mofo. Se os grãos não forem armazenados antes de inflar, a umidade deve ser reduzida para cerca de 15 %, mas o temperamento é necessário para permitir que a umidade se equilibre em toda a batelada.

[0035] Etapa 4. Se os grãos forem armazenados, os grãos devem ser embebidos ou cozidos no vapor para alcançar um nível de umidade de cerca de 13 a 17 % antes de estourar.

[0036] Etapa 5. Os grãos são estourados nas tortas usando uma Lite Energy Rice Cake Machine contendo moldes entre 2,54 e 5,08 cm (1 e 2 in) de diâmetro. A máquina é fixada ao redor de 204 a 260°C (400 ° a 500°F) em sua parte superior e inferior dos moldes. A pressão interna do molde é fixada para cerca de 6550.01 KPa (950 psi). O tempo de cozimento pode variar entre 2s e 5s para alcançar a expansão e textura desejadas.

Exemplo 2

[0037] Método descrito no Exemplo 1, exceto que utiliza o grão de cevada em lugar de aveia.

Exemplo 3

[0038] Método descrito no Exemplo 1, exceto que utiliza trigo integral em lugar da aveia e que reduz o tempo de cozimento para 30 a 60 minutos.

Exemplo 4

[0039] Etapa 1. Cozer no vapor a aveia através da pulverização de vapor a 34,47 KPa (5 psi) na aveia cortado com aço em um copo de vidro. A aveia é cozida no vapor em bateladas de 4,53 Kg (10 lb) durante 75 s, aumentando a umidade em 3 %. A aveia começa em uma

umidade que varia entre 8 a 12 %.

[0040] Etapa 2. Dissolver os ingredientes adicionados tais como o açúcar, a cevada que contém malte, sal e antioxidantes em água 82°C (180°F) . A quantidade de água é de cerca de 8 a 10 % como parte de uma fórmula contendo cerca de 80 a 85 % dos grãos integrais, e outros ingredientes secos secundários. Neste exemplo, os flavorizantes são infundidos no grão durante a etapa de pré-saturação antes do cozimento rotativo.

[0041] Etapa 3. Misturar a mistura de pasta fluida aquosa com aveia cozida no vapor e impregnar, coberta durante cerca de 30 a 60 minutos.

[0042] Etapa 4. Cozinhar a mistura no aparelho rotativo para cozinhar preaquecido (Lauhoff Model LC 91 Serial 9307) durante um tempo de ciclo de cerca de 20 a 60 minutos com fornecimento de pressão de vapor ao redor de 206,84 a 275,79 KPa (30 a 40 psi). O tempo de ciclo incluirá uma elevação de temperatura e pressão no interior do aparelho para cozinhar. A pressão e temperatura finais devem ser de pelo menos 103,42 (15 psi) e 127°C (260°F) , respectivamente, e devem ser mantidas nestas condições durante cerca de 5 a 15 minutos. Este ciclo de cozimento é seguido por uma despressurização de 5 minutos, expurgo de 10 minutos, e despressurização de 5 minutos para a descarga. A mistura de grão resultante deve estar ao redor de 30 a 38 % de umidade.

[0043] Etapa 5. Secar a mistura de grão das Etapas de 1 a 4 utilizando o forno Aeroglide Electric Batch. Dependendo da profundidade do leito e umidade de início, os grãos podem ser secados em 77 a 104°C (170 ° a 220°F) durante 45 a 120 minutos para alcançar a umidade desejada de menos do que 11 %. A baixa umidade é necessária para o armazenamento seguro dos grãos, especificamente a prevenção de crescimento de mofo. Se os grãos não forem armazenados an-

tes de inflar, a umidade deve ser reduzida para cerca de 15 %, mas o temperamento é necessário para permitir que a umidade se equilibre em toda a batelada.

[0044] Etapa 6. Se os grãos forem armazenados, os grãos devem ser embebidos ou cozidos no vapor para alcançar uma umidade de cerca de 13 a 17 % antes de inflar.

[0045] Etapa 7. Os grãos são estourados nas tortas usando uma Lite Energy Rice Cake Machine contendo moldes entre 2,54 e 5,08 cm (1 e 2 in) de diâmetro. A máquina é fixada ao redor de 204 a 260°C (400 ° a 500°F) em sua parte superior e inferior do s moldes. A pressão interna do molde é fixada para cerca de 6550.02 KPa (950 psi). O tempo de cozimento pode ser variado entre 2s e 5s para alcançar a expansão e textura desejadas.

Exemplo 5

[0046] Etapa 1. Dissolver o açúcar e o sal na água nas quantidades listadas na Tabela A e adicionar os ingredientes da Tabela B no aparelho rotativo para cozinhar.

Tabela B

Ingrediente	% de fórmula	lbs por batelada
feijão Chana Dal	85.57	15526 g (34.228lb)
açúcar	3.45	626 g (1,38lb)
sal	0.86	156 g (0,344lb)
água	10.000	1814 g (4,00lb)
tocoferol misturado	0.080	14,51 g (0,032lb)
ácido cítrico	0.040	7,25 g (0,016lb)
Total	100.000	18144 g (40.000lb)

[0047] Etapa 2. Girar o aparelho rotativo para cozinhar com os ingredientes durante cerca de 30 segundos antes da adição de vapor.

[0048] Etapa 3. Cozinhar a mistura preparada nas Etapas de 1 a 2 no aparelho rotativo para cozinhar preaquecido (Lauhoff Model LC 91

Serial 9307) durante um tempo de ciclo de cerca de 25 minutos com fornecimento de pressão de vapor ao redor de 137,89 KPa (20 psi). O tempo de ciclo incluirá uma elevação de temperatura e pressão no interior do aparelho para cozinhar. A pressão e temperatura finais devem ser de pelo menos ao redor de 41,36 KPa (6 psi) e 107°C (225°F), respectivamente, e devem ser mantidas nestas condições durante cerca de 5 a 10 minutos. Este ciclo de cozimento é seguido por uma depressurização de 5 minutos para a descarga. A mistura de lentilha resultante deve estar ao redor de 24 % de umidade.

[0049] Etapa 4. Secar a mistura de lentilha utilizando o forno Aero-glide Electric Batch. Dependendo da profundidade do leito e umidade de início, as lentilhas podem ser secadas em 77 a 104°C (170 ° a 220°F) durante cerca de 40 minutos para alcançar a umidade desejada de menos do que 14 %. A baixa umidade é necessária para o armazenamento seguro dos legumes pré-cozidos, especificamente a prevenção de crescimento de mofo. Se os legumes não forem armazenados antes de estourar, a umidade deve ser reduzida para cerca de 15 %, mas o temperamento é necessário para permitir que a umidade se equilibre em toda a batelada.

[0050] Etapa 5. Se as lentilhas forem armazenadas, elas devem ser embebidas ou cozidas no vapor para alcançar uma umidade de cerca de 13 a 15 % antes de inflar.

[0051] Etapa 6. As lentilhas são estouradas nas tortas usando uma Lite Energy Rice Cake Machine contendo moldes entre 2,54 e 5,08 cm (1 e 2 in) de diâmetro. A máquina é fixada ao redor de 204 a 260°C (400° a 500°F) na parte superior e inferior dos mol des. A pressão interna do molde é fixada para cerca de 6550.02 KPa (950 psi). O tempo de cozimento pode ser variado entre 1,0s e 5,0s para alcançar a expansão e textura desejadas.

[0052] A invenção pode ser incorporada em outras formas especí-

ficas sem se afastar do seu espírito ou características essenciais. As modalidades anteriores, portanto, devem ser consideradas em todos os aspectos ilustrativos em vez de limitar a invenção aqui descrita. O escopo da invenção é assim indicado pelas reivindicações anexas, ao invés de pela descrição acima, e todas as mudanças que vêm dentro do significado e alcance de equivalência das reivindicações destinam-se a ser nelas incluídas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para a preparação de bolos de grãos integrais que compreende as etapas de:

a) introduzir um grão integral em um aparelho rotativo para cozinhar;

b) cozinhar o grão integral com vapor e água no aparelho rotativo para cozinhar em cerca de 20 a 50 % de umidade;

c) secar o grão integral para 10 a 17 % de umidade; e
caracterizado pelo fato de ainda compreender

d) inflar os grãos integrais para fundir os grãos integrais para formar um bolo aerado de grão integral tendo uma aparência natural não homogênea.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o grão integral é selecionado do grupo consistindo em aveia, trigo, arroz, milho, cevada e suas misturas.

3. Método de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o grão integral é um grão não ceroso.

4. Método de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o grão integral é cozido no aparelho rotativo para cozinhar com cerca de 25 a 38 % de umidade.

5. Método de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o grão integral ainda pode ser um grão cortado com aço.

6. Método de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que compreende adicionalmente:

a adição de pelo menos um ingrediente de grau alimentício no aparelho rotativo para cozinhar.

7. Método de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de que o pelo menos um ingrediente de grau alimentício é um flavorizante.

8. Método de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que o ingrediente de grau alimentício é selecionado de um grupo que consiste em açúcar, condimento, chocolate cevada malte, antioxidantes, canela em pó, flavorizante de mel, e misturas destes.

9. Bolo aerado de grão integral **caracterizado** pelo fato de ser produzido pelo método como definido na reivindicação 1.

10. Bolo aerado de grão integral **caracterizado** pelo fato de que compreende:

pelo menos um grão integral cozido com vapor e água em um aparelho rotativo para cozinhar em cerca de 25 a 38 % de umidade, secado para cerca de 10 a 14 % de umidade, e inflado, usando um molde de pressão para fundir o grão inteiro, onde o bolo de grãos integrais resultante tem uma aparência natural não-homogênea.

11. Método para a preparação de um bolo aerado de grão integral que compreende as etapas de:

a) introduzir um grão integral e um ingrediente de grau alimentício em um aparelho rotativo para cozinhar;

b) cozinhar o grão integral e o ingrediente de grau alimentício com vapor e água no aparelho rotativo para cozinhar até que o ingrediente de grau alimentício seja infundido nos grãos integrais para criar um grão integral infundido com o ingrediente;

c) secar o grão integral infundido com o ingrediente; e **caracterizado** pelo fato de ainda compreender

d) inflar o grão integral infundido com o ingrediente para fundir os grãos integrais para formar um bolo de grão integral infundido com o ingrediente inflado tendo uma aparência natural não-homogênea.

12. Método de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** pelo fato de que o ingrediente de grau alimentício é selecionado do grupo consistindo em açúcar, antioxidantes e suas combinações.

13. Método de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** pelo fato de que o grão integral infundido com o ingrediente de grau alimentício possui um teor de umidade de cerca de 20 a 50 % após o cozimento rotativo e um teor de umidade de cerca de 10 a 17 % após a secagem.

14. Bolo de grão integral infundido com o ingrediente de grau alimentício inflado **caracterizado** pelo fato de que é produzido pelo método como definido na reivindicação 11.

15. Bolo de grão integral infundido com o ingrediente de grau alimentício **caracterizado** pelo fato de que é produzido pelo método como definido na reivindicação 13.

16. Método para a preparação de bolos de legumes que compreende as etapas de:

a) introduzir um legume em um aparelho rotativo para cozinhar;

b) cozinhar o legume com vapor e água no aparelho rotativo para cozinhar em cerca de 20 a 45 % de umidade;

c) secar o legume para cerca de 10 a 17 % de umidade; e **caracterizado** pelo fato de ainda compreender

d) inflar o legume para formar um bolo aerado de legumes tendo uma aparência natural não homogênea.

17. Método de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado** pelo fato de que o legume é selecionado do grupo consistindo em lentilha, ervilha, grão de bico, soja, feijão pinto, feijão branco, feijão preto e suas misturas.

18. Método de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado** pelo fato de que a lentilha é selecionada do grupo consistindo em Moong Dal, Urad Dal, Chana Dal ou Masoor e suas misturas.

19. Bolo aerado de legumes **caracterizado** pelo fato de que é produzido pelo método como definido na reivindicação 16.

20. Método para a preparação de bolos de grãos integrais e legumes que compreende as etapas de:

a) introduzir pelo menos um grão integral e pelo menos um legume em um aparelho rotativo para cozinhar para formar uma mistura de grão-legume;

b) cozinhar a mistura de grão-legume com vapor e água no aparelho rotativo para cozinhar em cerca de 20 a 45 % de umidade;

c) secar a mistura de grão-legume para cerca de 10 a 17 % de umidade; e

caracterizado pelo fato de ainda compreender

d) inflar a mistura de grão-legume para formar um bolo aerado de grãos e legumes tendo uma aparência natural não homogênea.

21. Bolo aerado de grão integral e legume **caracterizado** pelo fato de que é produzido pelo método como definido na reivindicação 20.

22. Método de acordo com a reivindicação 20, **caracterizado** pelo fato de que o pelo menos um grão integral é selecionado do grupo consistindo em aveia, trigo, arroz, milho, cevada e suas misturas.

23. Método de acordo com a reivindicação 20, **caracterizado** pelo fato de que o pelo menos um legume é selecionado do grupo consistindo em lentilha, ervilha, grão de bico, soja, feijão pinto, feijão branco, feijão preto e suas misturas.

24. Método para a preparação de bolos de grãos integrais e legumes que compreende as etapas de:

a) introduzir pelo menos um grão integral em um aparelho rotativo para cozinhar;

b) cozinhar o grão integral com vapor e água no aparelho rotativo para cozinhar em cerca de 20 a 50 % de umidade;

c) secar o pelo menos um grão integral para cerca de 10 a 17 % de umidade;

d) introduzir pelo menos um legume em um aparelho rotativo para cozinhar;

e) cozinhar o pelo menos um legume com vapor e água no aparelho rotativo para cozinhar em cerca de 20 a 45 % de umidade;

f) secar o pelo menos um legume para cerca de 10 a 17 % de umidade;

g) misturar o pelo menos um legume e o pelo menos um grão integral para formar uma mistura de grão-legume; e

caracterizado pelo fato de ainda compreender

h) inflar a mistura de grão-legume para formar um bolo aerado de grãos e legumes tendo uma aparência natural não homogênea.

25. Bolo aerado de grão integral e legume **caracterizado** pelo fato de que é produzido pelo método como definido na reivindicação 24.

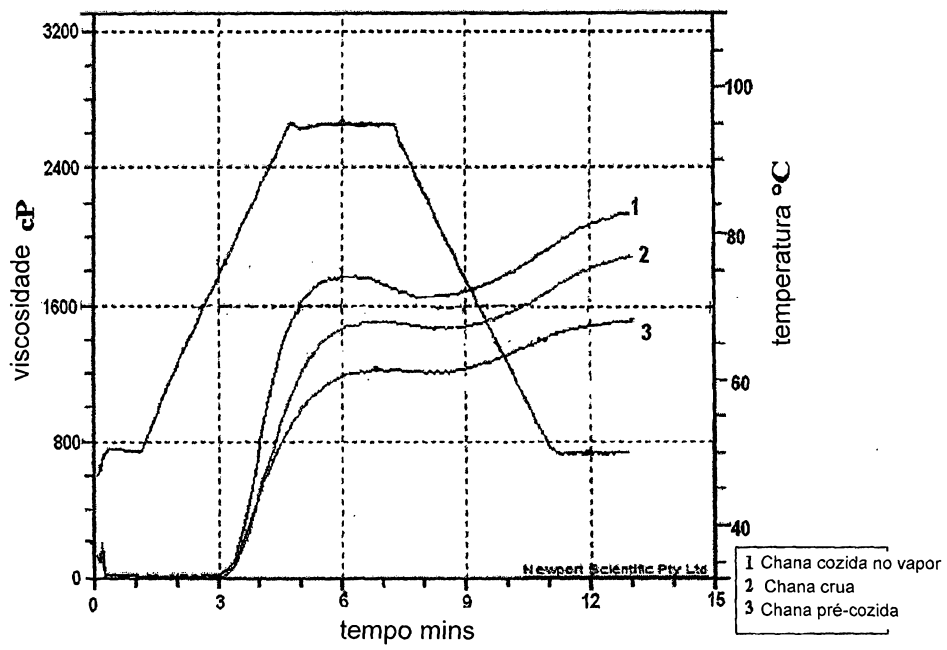


FIG. 1

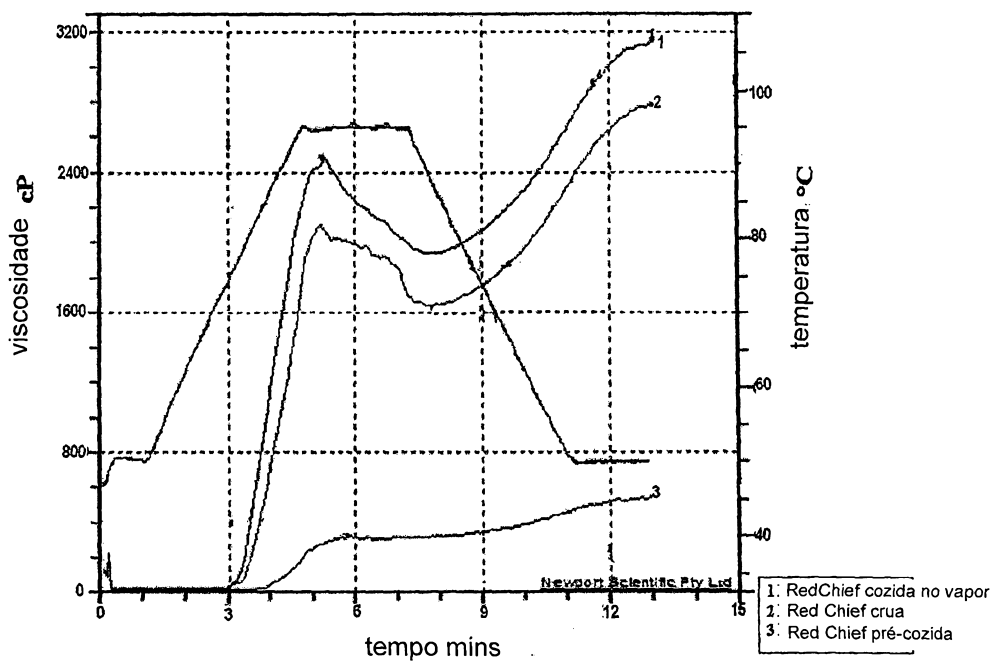


FIG. 2