

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2007.03.09	(73) Titular(es): NEDERLANDSE ORGANISATIE VOOR TOEGEPAST- NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK TNO ANNA VAN BUERENPLEIN 1 2595 DA 'S- GRAVENHAGE	NL
(30) Prioridade(s): 2006.03.10 WO PCT/NL2006/000127	(72) Inventor(es): HENK-JAN MEIJER RUDY MATHIAS HENRICUS HEIJMANS	NL NL
(43) Data de publicação do pedido: 2008.12.31	(74) Mandatário: ÁLVARO ALBANO DUARTE CATANA AVENIDA MARQUÊS DE TOMAR, Nº 44, 6º 1069-229 LISBOA	PT
(45) Data e BPI da concessão: 2015.07.22 210/2015		

(54) Epígrafe: **MÉTODO PARA FRITURA FINAL DE DONUTS**

(57) Resumo:

UM ASPECTO DA PRESENTE INVENÇÃO REFERE-SE A UM MÉTODO DE PREPARAÇÃO DE UM PRODUTO ALIMENTAR PRONTO-A-COMER, O REFERIDO MÉTODO COMPREENDENDO AS ETAPAS DE: APLICAÇÃO DE UM REVESTIMENTO À BASE DE GORDURA AO EXTERIOR DE UM PRODUTO ALIMENTAR NÃO-COZIDO OU COZIDO DE FORMA INCOMPLETA; E PÔR O PRODUTO ALIMENTAR EM CONTACTO COM VAPOR SOBREAQUECIDO A UMA TEMPERATURA DE 120-300 °C DURANTE UM PERÍODO DE 0,3-15 MINUTOS, DE PREFERÊNCIA DE 1- 10 MINUTOS PARA SE OBTER O PRODUTO ALIMENTAR PRONTO-ACOMER. O MÉTODO DA PRESENTE INVENÇÃO PERMITE A PREPARAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTARES PRONTOS-A-COMER COM NÍVEIS REDUZIDOS DE GORDURA, UMA VEZ QUE PODE SER ADEQUADAMENTE UTILIZADO PARA SUBSTITUIR OS MÉTODOS DE COZIMENTO QUE FAZEM USO DE GRANDES QUANTIDADES DE GORDURA, POR EXEMPLO, FRITURA EM ÓLEO FUNDO E FRITURA EM POUCO ÓLEO. OUTRO ASPECTO DA INVENÇÃO REFERE-SE A UM DONUT PRONTO-ACOMER QUE COMPREENDE MASSA COZIDA, SENDO A REFERIDA MASSA COZIDA CARACTERIZADA POR UM TEOR DE GORDURA DE 4-10% EM PESO, UM TEOR DE ÁGUA DE 30-40% EM PESO, E UM VOLUME ESPECÍFICO DE 2,5-4,5 ML/G, SENDO O REFERIDO DONUT CARACTERIZADO PELO FACTO DE O TEOR MÉDIO DE GORDURA NA CAMADA SUPERIOR DE 1 MM DE ESPESSURA SER PELO MENOS DUAS VEZES MAIOR DO QUE O TEOR MÉDIO EM GORDURA NA CAMADA SUPERIOR DE 5 MM DE ESPESSURA.

DESCRIÇÃO

"MÉTODO PARA FRITURA FINAL DE DONUTS"

A presente invenção refere-se a um método para a fritura final de donuts em vapor sobreaquecido.

Os produtos alimentares que necessitam de fritura final são produtos, opcionalmente pré-fritos pelo fabricante do produto alimentar, que necessitam ser acabados antes do consumo pelo consumidor. O objecto da presente invenção é proporcionar um método de fritura final de donuts, cujo método proporciona produtos muito atraentes para os consumidores em termos de textura, cor e sabor, enquanto ao mesmo tempo os donuts fritos obtidos têm um teor de gordura mais baixo do que os donuts com fritura final, e a gordura presente nos donuts com fritura final é, de uma perspectiva da saúde, de uma melhor qualidade quando em comparação com os donuts tiveram fritura final em óleo ou gordura. O documento GB-A 2 395 975 refere-se a um processo em que se propõe substituir a fritura de donuts por um método em que uma mistura de massa comprovada é pulverizada com gordura de cozinha e depois assada. É mencionada a utilização de um forno (ar quente). Opcionalmente a etapa de assar pode incluir injeção de vapor. Afirma-se que se pode fazer donuts com um teor de gordura de cerca de 8 a 10 g.

Surpreendentemente, constatou-se que isto pode ser conseguido quando se faz uso de um método de fritura final em que donuts que usualmente foram resfriados ou congelados e armazenados são postos em contacto com vapor sobreaquecido.

Em concordância, a presente invenção refere-se a uma fritura final de donuts em vapor sobreaquecido que tem uma taxa de fluxo no intervalo de 1 a 20 m/s, a uma temperatura no intervalo de 150-250 °C e por um período de

tempo no intervalo de 10 segundo a 20 minutos, em que mais de 75% da superfície dos donuts estão em contacto com o vapor sobreaquecido e em que os donuts não são pré-fritos. Os donuts obtidos com o método de acordo com a presente invenção apresentam excelentes propriedades em termos de textura, cor e sabor. Outra vantagem do presente método é o seu efeito positivo sobre o ambiente uma vez que os odores inconvenientes relacionados com a fritura final com óleos serão reduzidos consideravelmente, e resíduos de óleos já não serão produzidos. Ainda outra vantagem da presente invenção é que os donuts obtidos com o presente método têm um baixo teor de gordura que tem uma influência positiva sobre a saúde dos consumidores, resultando, por exemplo, em menos obesidade e doenças cardiovasculares. Além disso, também evita a utilização de óleos deterioradas, que tem um impacto na qualidade do produto alimentar a ser consumido. Além disso, observa-se, do ponto de vista da segurança que os salpicos de óleo podem ser vantajosamente eliminados. Desse modo, pode-se evitar o desenvolvimento de pisos escorregadios.

Salienta-se que a utilização de vapor sobreaquecido como parte da produção de diferentes tipos de alimentos (alimentos empanados, lanches) é conhecida per se, dos documentos GB 3 347 338, US 5 171 600 ou US 5 846 589. A finalidade do vapor sobreaquecido na técnica anterior é remover o excesso de gordura de produtos que forma fritos de forma convencional utilizando um óleo.

O documento WO 98/11783 descreve uma composição de donut 96% livre de gordura e assadeira para preparar o referido donut assando-o ao forno.

De preferência, o método de acordo com a presente invenção é realizado de tal modo que mais de 90% da superfície dos donuts está em contacto com o vapor sobreaquecido. Mais

preferencialmente, mais de 95% da superfície dos está em contacto com o vapor sobreaquecido, e mais preferencialmente a totalidade ou essencialmente a totalidade da superfície dos donuts está em contacto com o vapor sobreaquecido.

O contacto entre a superfície dos donuts e o vapor sobreaquecido pode ser estabelecido de maneiras diferentes. Este pode ser estabelecido, por exemplo, por meio de fluidização.

Noutras formas de realização atraentes da presente invenção, o contacto pode ser estabelecido realizando o presente método num tambor rotativo ou realizando o mesmo numa correia de crivo ou tela vibratória. Na realidade, qualquer forma de realização que pode produzir o fluxo de vapor desejado e o contacto entre o vapor e os donuts pode ser adequadamente utilizada no método de acordo com a presente invenção.

De preferência, o método de acordo com a presente invenção é realizado num gás que compreende pelo menos 50% em volume de vapor sobreaquecido, com base no gás total. Mais preferencialmente, o gás compreende mais de 90% em volume de vapor sobreaquecido, com base no gás total.

De preferência, a fritura final dos donuts de acordo com a presente invenção têm um teor de humidade inferior a 80%, mais preferencialmente inferior a 75%.

De acordo com uma forma de realização particularmente preferida, os donuts submetidos à fritura final em vapor sobreaquecido de acordo com a presente invenção não são pré-fritos. Os donuts com um baixo teor de gordura podem ser adequadamente preparados por meio de um tratamento de fritura parcial em óleo ou por aplicação de uma pulverização de óleo sobre os mesmos antes da fritura final em vapor sobreaquecido.

A taxa de fluxo do vapor sobreaquecido situa-se num amplo intervalo. De preferência, no entanto, a taxa de fluxo do vapor sobreaquecido situa-se no intervalo de 1 a 20 m/s, mais preferencialmente no intervalo de 5 a 15 m/s e mais preferencialmente no intervalo de 10 a 15 m/s.

O método da presente invenção é, de preferência, realizado a uma temperatura no intervalo de 150 a 250 °C, e mais preferencialmente no intervalo de 175 a 220 °C.

O método de acordo com a presente invenção é realizado por um período de tempo no intervalo de 10 segundos a 20 minutos. De preferência, o presente método é realizado por um período de tempo no intervalo de 3 a 6 minutos, mais preferencialmente por um período de tempo no intervalo de 4 a 5 minutos.

Adequadamente, de acordo com a presente invenção, a parte da superfície dos donuts que está em contacto com o vapor sobreaquecido está em contacto com o vapor por mais de 75% do período de tempo, de preferência mais de 90% do período de tempo, mais preferencialmente mais de 95% do período de tempo, e mais preferencialmente par a totalidade ou essencialmente a totalidade do período de tempo.

Adequadamente, o método de acordo com a presente invenção é realizado a uma pressão no intervalo de 0,1 a 10 bar, de preferência a um pressão no intervalo de 0,9 a 1,1 bar.

A fritura final dos donuts com o presente método têm, adequadamente, um teor de gordura no intervalo de 0% a 15%, de preferência no intervalo de 2% a 8%.

Os donuts que podem ser obtidos com o método de acordo com a presente invenção também apresentam propriedades únicas em termos de sabor, de serem estaladiços, de paladar e baixo teor de gordura.

Exemplos

Exemplo 1

Donuts em forma de rosca (41 gramas) foram preparados utilizando a seguinte receita:

	% em peso
Farinha	54,2
Água	31,2
Concentrado de donut	8,3
Gordura	3,7
Levedura	2,6

A fim de permitir que os donuts sejam transportados pra outro local para a fritura final, os donuts crus assim preparados foram congelados e armazenados a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Depois de 3 semanas, os donuts congelados foram tirados do congelador e deixados descongelar a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 30 minutos. Em seguida, os donuts foram deixados fermentar sendo colocados numa câmara de fermentação por 60 minutos ($30\text{ }^{\circ}\text{C}$, 80% de humidade relativa).

Os donuts fermentados assim obtidos foram divididos em 4 grupos: A, B, C, D e um grupo de referência. Os donuts que pertencem aos grupos B, C e D foram pulverizados em ambos os lados com um total de 2%, 6% e 9% de óleo de palma, respectivamente. Os donuts que pertencem ao grupo de referência forma fritos em óleo fundo.

Imediatamente depois da fermentação e revestimento com gordura, os donuts foram colocados em tabuleiros de uma tela de arame fino (porosidade 280%). Os tabuleiros foram colocados num canal de vapor no qual o vapor sobreaquecido ($180\text{ }^{\circ}\text{C}$) foi soprado ($7,2\text{ m/s}$) para cima através da tela de arame. Depois de 90 segundos os tabuleiros foram removidos, os donuts foram virados e o tabuleiro foi reinserido no canal de vapor. Depois de mais 90 segundos,

os tabuleiros foram removidos do canal de vapor e deixados arrefecer.

Os donuts assim obtidos foram analisados, produzindo os seguintes dados:

	A	B	C	D
Teor de gordura (% em peso)	6,1	6,3	7,8	7,8
Humidade	33,5	33,3	31,8	31,7
Volume específico	2,5	2,6	2,6	2,6

O teor de gordura dos donuts assim obtidos foi consideravelmente inferior do que o dos donuts que pertencem ao grupo de referência. Estes últimos donuts tinham um teor de gordura de cerca de 18% em peso.

Os produtos submetidos à fritura final obtidos depois do tratamento com o vapor sobreaquecido também foram avaliados por um painel de especialistas. Constatou-se que os produtos que tinham sido revestidos com óleo de palma antes do tratamento de fritura final (produtos B, C e D) eram superiores aos donuts que não tinham sido pré-revestidos (produto A). Em particular, observou-se que os donuts que não tinham sido pré-tratados tinham uma crosta ligeiramente "coriácea".

Exemplo 2

O Exemplo 1 foi repetido excepto que desta vez foi utilizado óleo de girassol em vez de óleo de palma. Foram obtidos resultados comparáveis.

Exemplo 3

O Exemplo 1 foi repetido excepto que desta vez foi utilizado óleo de colza em vez de óleo de girassol. Foram obtidos resultados comparáveis.

Exemplo 4

O Exemplo 1 foi repetido excepto que o vapor sobreaquecido tinha uma temperatura de 220 °C e em que a fritura final dos donuts consistiu em os introduzir no canal de vapor durante 50 segundos, duas vezes. Uma vez mais, foram obtidos resultados comparáveis.

Exemplo 5

O Exemplo 1 foi repetido excepto que o vapor sobreaquecido tinha uma temperatura de 160 °C e em que a fritura final dos donuts consistiu em os introduzir no canal de vapor durante 110 segundos, duas vezes. Uma vez mais, foram obtidos resultados comparáveis.

Exemplo 6

Donuts em forma de rosca prontos para a fritura final forma preparados como no Exemplo 1. Depois da fermentação, os donuts fora parcialmente fritos por imersão dos mesmo durante 10 segundo em óleo quente com uma temperatura de 180 °C. Em seguida, foi realizada a fritura final dos donuts da mesma maneira descrita no Exemplo 1, excepto que desta vez o tempo de permanência no canal de vapor foi de duas vezes 40 segundos. O teor de gordura dos donuts assim obtidos era de cerca de 11,5% em peso. Em termos de qualidade, constatou-se que estes donuts eram compráveis aos donuts que pertencem aos grupos C e D do Exemplo 1.

Lisboa,

REIVINDICAÇÕES

1. Método de fritura final de donuts em vapor sobreaquecido que tem uma taxa de fluxo no intervalo de 1 a 20 m/s, a uma temperatura no intervalo de 150-250 °C e por um período de tempo no intervalo de 10 segundo a 20 minutos caracterizado por mais de 75% da superfície dos donuts estarem em contacto com o vapor sobreaquecido e em que os donuts não são pré-fritos.
2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o óleo ser aplicado sobre os donuts antes da fritura final.
3. Método de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por uma pulverização de óleo ser aplicada sobre os donuts antes da fritura final.
4. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por mais de 90% da superfície dos donuts estarem em contacto com o vapor sobreaquecido.
5. Método de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por mais de 95% da superfície dos donuts estarem em contacto com o vapor sobreaquecido.
6. Método de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por a superfície total ou essencialmente total dos donuts estar em contacto com o vapor sobreaquecido.
7. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-6, caracterizado por a parte da superfície dos donuts que está em contacto com o vapor sobreaquecido estar em contacto com o vapor por mais de 75% do período de tempo.
8. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por a parte da superfície dos donuts que está em contacto com o vapor sobreaquecido estar em contacto com o vapor por mais de 90% do período de tempo.

9. Método de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por a parte da superfície dos donuts que está em contacto com o vapor sobreaquecido estar em contacto com o vapor pela totalidade ou essencialmente a totalidade do período de tempo.
10. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-9, caracterizado por ser efectuado sobre uma correia de crivo.
11. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-10, caracterizado por os donuts terem um teor de humidade inferior a 80%.
12. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-11, caracterizado por a taxa de fluxo do vapor sobreaquecido ser no intervalo de 5 a 15 m/s.
13. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-12, caracterizado por a temperatura ser no intervalo de 175 a 220 °C.
14. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-13, caracterizado por o período de tempo ser no intervalo de 3 a 6 minutos.
15. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-14, caracterizado por ser efectuado a uma pressão no intervalo de 0,1 a 10 bar.
16. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-15, caracterizado por ser efectuado num gás que compreende pelo menos 50% em volume de vapor sobreaquecido, com base no gás total.
17. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-16, caracterizado por os donuts terem um teor de gordura no intervalo de 0 a 15%.

Lisboa,

RESUMO

"MÉTODO PARA FRITURA FINAL DE DONUTS"

Um aspecto da presente invenção refere-se a um método de preparação de um produto alimentar pronto-a-comer, o referido método compreendendo as etapas de: aplicação de um revestimento à base de gordura ao exterior de um produto alimentar não-cozido ou cozido de forma incompleta; e pôr o produto alimentar em contacto com vapor sobreaquecido a uma temperatura de 120-300 °C durante um período de 0,3-15 minutos, de preferência de 1-10 minutos para se obter o produto alimentar pronto-a-comer. O método da presente invenção permite a preparação de produtos alimentares prontos-a-comer com níveis reduzidos de gordura, uma vez que pode ser adequadamente utilizado para substituir os métodos de cozimento que fazem uso de grandes quantidades de gordura, por exemplo, fritura em óleo fundo e fritura em pouco óleo.

Outro aspecto da invenção refere-se a um donut pronto-a-comer que compreende massa cozida, sendo a referida massa cozida caracterizada por um teor de gordura de 4-10% em peso, um teor de água de 30-40% em peso, e um volume específico de 2,5-4,5 mL/g, sendo o referido donut caracterizado pelo facto de o teor médio de gordura na camada superior de 1 mm de espessura ser pelo menos duas vezes maior do que o teor médio em gordura na camada superior de 5 mm de espessura.