

manhã seguinte após a fabricação dos pães de forma, sendo que estes foram fatiados manualmente em formatos quadrados, em seguida codificados com três números aleatórios e então avaliados pelos provadores em cabines individuais, em uma única sessão. As amostras foram servidas de forma monádica. Os resultados foram submetidos ao teste Tukey a 5% de probabilidade de erro para comparação das médias.

Resultados e Discussão

Os resultados do teste de aceitabilidade estão apresentados na tabela. Os escores de aparência, sabor e textura do tratamento controle não diferiram ($P > 0,05$) dos escores do tratamento com 7,5% de farelo de arroz torrado, mas ambos diferiram ($P < 0,05$) dos demais tratamentos. Entre os tratamentos com substituição de farinha de trigo por farelo de arroz torrado, o tratamento com 7,5% de farelo de arroz torrado obteve os melhores escores para aparência (7,32), sabor (7,08) e textura (7,52). O tratamento com 30% de farelo de arroz torrado apresentou os piores escores para aparência (5,51), sabor (4,51) e textura (6,03). Nabeshima et al. (2005) reportaram que a alteração de cor nos pães altera diretamente sua aparência e isso pode acarretar um aumento da rejeição por parte dos consumidores. A substituição parcial de farinha de trigo por farelo de arroz torrado na fabricação de pão de forma fez com que os pães agregassem parte da coloração do farelo. O tratamento térmico usado na estabilização do farelo de arroz fez com que o mesmo adquirisse uma coloração mais escura que a da farinha de trigo. Coloração essa que foi repassada aos pães que tiveram adição de farelo em sua composição. Os resultados obtidos neste trabalho diferem dos encontrados por Alencar & Alvarenga (1991), que afirmam que a adição do farelo de arroz torrado aos alimentos não modifica o seu sabor. Pois, observou-se que o sabor do pão de forma sofreu progressivas alterações com o aumento da substituição parcial de farinha de trigo por farelo de arroz torrado. Um componente de grande importância do farelo de arroz é a presença de fibras que, por possuírem boa capacidade de absorção de água e óleo, podem ser utilizados no desenvolvimento de uma enorme variedade de produtos industrializados que requerem estas propriedades. Devido ao seu custo reduzido, o farelo de arroz apresenta-se como uma excelente fonte de fibras em substituição a fibras tradicionais obtidas a partir de matenas primas de custo mais elevado (SAUNDERS, 1990).

Tabela 1. Escores médios para aparência, sabor e textura de pães elaborados com diferentes teores de farelo de arroz torrado

Tratamentos com diferentes percentuais de farelo de arroz torrado	Preferência Sensorial		
	Aparência ¹	Sabor ¹	Textura ¹
0% (tratamento controle)	7,71A	7,36A	7,65A
7,5%	7,32A	7,08A	7,52A
15%	6,34B	5,96B	6,59B
22,5%	6,10B	5,18C	6,33CB
30%	5,51C	4,51D	6,03C
Parâmetros Estatísticos da Anova			
P	0,0001**	0,0001**	0,0001**
r ²	0,5583	0,5761	0,5265
C.V.	20,4603	25,1240	19,4006

1. Letras diferentes na mesma coluna equivalem a diferença significativa entre os tratamentos em nível de 5% no teste Tukey. ** modelo significativo ao nível de 1% de probabilidade de erro; r² - coeficiente de determinação; C.V. - coeficiente de variação

Conclusão

O pão de forma com 7,5% de farelo de arroz torrado apresentou a maior aceitação entre os pães com inclusão de farelo de arroz torrado.

Referências

ALENCAR, M. de L. C. Brandão de; ALVARENGA, M. Gonçalves de. Farelo de Arroz (II). Composição Química e seu potencial como alimento. Arq. Biol. Tecnol., Belo Horizonte, v. 34, n. 1, p.95-108, 1991.

NABESHIMA, Elizabeth H.; ORMENESE, Rita de C. S. C.; MONTENEGRO, Flávio M.; TODA, Elisa; SADAHIRA, Mite S. Propriedades tecnológicas e sensoriais de pães fortificados com ferro. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 25, n. 3, p.201-6, 2005.

SAUNDERS, R. M. The properties of rice bran as a foodstuff. Cereal Food World, Minneapolis, v. 35, n. 7, p.632-6, 1990.

Autor a ser contactado: Manoel Soares Soares Junior - E-mail: manoel@agro.ufg.br

VOLUME ESPECÍFICO DE PÃES DE FORMA COM DIFERENTES NÍVEIS DE FARELO DE ARROZ TORRADO EM SUBSTITUIÇÃO PARCIAL À FARINHA DE TRIGO

SPECIFIC VOLUME OF FORM BREADS WITH DIFFERENT LEVELS OF TOASTED RICE BRAN IN PARTIAL SUBSTITUTION THE WHEAT FLOUR

Manoel S. Soares Júnior¹; Pedro F. C. Gebin²; Thais de L. Junqueira²; Vinícius A. Gomes²; Diracy B. C. L. Lacerda³; Priscila Z. Bassinelo⁴

¹Departamento de Engenharia de Alimentos, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da UFG - ²Graduandos de Engenharia de Alimentos - Universidade Federal de Goiás-Brasil. - ³Mestranda de Ciência e Tecnologia de Alimentos da UFG-Brasil. - ⁴Embrapa Arroz Feijão-Brasil

Palavras-chave: farelo de arroz torrado, pão de forma, volume específico

Introdução

O farelo de arroz é um subproduto do beneficiamento da produção de arroz branco. A literatura sobre o farelo de arroz mostra sérias dificuldades para sua utilização, devido à característica de rancificar-se em poucas horas, o que causa sua rápida deterioração. Para evitar essa alteração, o farelo deve ser submetido à inativação térmica das enzimas (torração) e assim permitir a sua incorporação em alimentos. Este estudo teve como objetivo verificar o efeito da substituição parcial da farinha de trigo por farelo de arroz torrado sobre o volume específico de pães de forma.

Material e Métodos

Elaboraram-se pães em triplicata variando-se a proporção de farinha de trigo e farelo de arroz torrado, somando um total de 3000g, na formulação. Os diferentes tratamentos foram 0% (controle), 7,5%, 15%, 22,5% e 30% de farelo de arroz torrado. Os demais ingredientes foram mantidos constantes: sal (60 g), açúcar (160 g), fermento biológico fresco (150 g), margarina com 65% de lipídios (120 g), leite em pó (60 g), melhorador (12 g) e antimoto (4 g). Utilizou-se água gelada, o suficiente para dar o ponto de véu na massa. Todos os pães foram preparados com ingredientes do mesmo lote de fabricação. Utilizou-se o método de panificação direto, padronizando-se os procedimentos para todos os tratamentos nas seguintes etapas: mistura e amassamento por 25 a 30 min em batedeira Superfecta (modelo BT-20), divisão e pesagem manual da massa (700 g), moldagem manual, fermentação por 1 h e 45 min em armário de fermentação e cozimento em forno de lastro Superfecta, modelo SC-23, por 45 minutos à temperatura de 160 ± 5 °C. Para determinação do volume específico (cm³. g⁻¹) deixaram-se os pães em temperatura ambiente durante uma hora após o forneamento. Pesaram-se três pães de cada tratamento e determinou-se o volume de cada pão pelo método de deslocamento de sementes de painço, conforme o método descrito em Silva, Silva e Chang (1998), repetindo-se a operação oito vezes para calcular o valor médio do volume específico para cada tratamento. Os resultados foram submetidos ao teste Tukey a 5% de probabilidade de erro para comparação das médias.

Resultados e Discussão

Os resultados do volume específico dos pães com diferentes teores de farelo de arroz torrado estão apresentados na tabela. Os tratamentos diferiram entre si ($P > 0,05$) com relação ao volume específico, com exceção dos trata-

mentos com 7,5% e 15% de farelo de arroz torrado, que foram estatisticamente iguais ($P>0,05$). O tratamento controle obteve o maior volume específico (4,42), enquanto que o menor foi apresentado pelo tratamento com 30% de farelo de arroz (2,69). O modelo foi estatisticamente significativo ($P=0,0001$), o coeficiente de determinação foi de 91,9% e o coeficiente de variação foi de 5,9%, indicando que o volume específico dos pães variou conforme o teor de substituição da farinha de trigo pelo farelo de arroz torrado. Gutkoski et al. (2005) afirmam que o volume específico representa, com bastante precisão, a variação de volume dos pães elaborados nos diferentes tratamentos. O volume específico médio encontrado por estes autores para pães de forma com 100% de farinha de trigo foi de 4,41 $\text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$, enquanto que o valor de 4,10 $\text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$ foi encontrado por Esteller & Lannes (2005), valores muito próximos ao encontrado neste trabalho (4,42 $\text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$).

Segundo Esteller & Lannes (2005), o volume específico mostra claramente a relação entre o teor de sólidos e a fração de ar existente na massa assada. Pães com volumes específicos baixos (embatumados) apresentam aspecto desagradável ao consumidor, e estão associados com alto teor de umidade, falhas no batimento e cocção, pouca aeração, difícil mastigação, sabor impróprio e baixa conservação.

Tabela. Volume específico de pães elaborados com diferentes teores de farelo de arroz torrado

Tratamentos com diferentes percentuais de farelo de arroz torrado	Volume Específico ($\text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$) ¹
0,0 % (controle)	4,42656 A
7,5 %	3,67622 B
15,0 %	3,48178 B
22,5 %	3,11822 C
30,0 %	2,69956 D
Parâmetros Estatísticos da Anova	
P	0,0001**
P _{Tratamento}	0,0001**
P _{Repetição}	0,2705
r ²	0,9193
C.V.	5,9303

1 - letras diferentes na mesma coluna equivalem a diferença significativa entre os tratamentos em nível de 5% no teste Tukey; ** modelo significativo ao nível de 1% de probabilidade de erro; r² - coeficiente de determinação; C.V. - coeficiente de variação

Conclusões

Quanto maior a substituição de farinha de trigo por farelo de arroz torrado, menor é o volume específico do pão de forma resultante.

Referências

ESTELLER, Maurício Sérgio; LANNES, Suzana Caetano da Silva. Parâmetros complementares para fixação de identidade e qualidade de produtos panificados. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.25, n.4, p.802-806, 2005.

GUTKOSKI, L.C.; BREHM, C.M.; SANTOS, E. dos; MEZZOMO, N. Efeito de ingredientes na qualidade da massa de pão de forma congelada não fermentada durante o armazenamento. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.25, n.3, p.460-467, 2005.

SILVA, M. R.; SILVA, M.; CHANG, Y.K. Utilização da farinha de jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* Mart.) na elaboração de biscoitos tipo cookie e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos univariados e multivariados. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.18, n.1, p.25-34, 1998.

Autor a ser contactado: Manoel Soares Soares Júnior - e-mail: manoel@agro.ufg.br

ESTABILIDADE DE SUCO DE CAJU PRESSURIZADO

STABILITY OF PRESSURIZED CASHEW APPLE JUICE

Flávia C. Lavinás¹; Tatiane H.P. Silva; Marco A.L. Miguel²; Maria Lucia M. Lopes¹; Vera L. Valente-Mesquita¹

¹ Instituto de Nutrição Josué de Castro / UFRJ; ² Instituto de Microbiologia / UFRJ.

Palavras-chave: Suco de caju, estocagem, alta pressão

Introdução

A cultura do caju (*Anacardium occidentale*, L) possui importante valor nutricional devido à presença de vitaminas, principalmente ácido ascórbico, taninos, sais minerais, ácidos orgânicos e glicídios (4). O aumento do consumo de suco de caju depende da melhoria do processo tecnológico (3,6). A alta pressão hidrostática (APH) é uma tecnologia alternativa ao tratamento térmico que pode inativar microrganismos sem alterar as características sensoriais e nutricionais dos alimentos (7,5). Bactérias injunadas podem ser reparadas durante a estocagem após o processamento por APH (1). Desta forma, é importante conhecer o efeito da estocagem pós pressurização sobre a qualidade microbiológica dos alimentos.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da estocagem sob refrigeração sobre *E.coli* (ATCC 25922) inoculada e a microflora de suco de caju processado por APH.

Material e Métodos

Amostras de caju foram higienizadas, o suco extraído assepticamente e embalado em sacos estéreis de nylon/poli cinco camadas. Uma parte das amostras foi submetida a 400 MPa/3 min., enquanto a outra não foi tratada (controle). As amostras foram estocadas sob refrigeração (4°C) durante oito semanas. Foram realizadas pesquisas de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas e de fungos filamentosos e leveduras sobreviventes imediatamente após o processamento e durante a estocagem. Estas análises foram realizadas de acordo com as metodologias propostas no Standard Methods for Microbiological Examination of Foods (2).

Para avaliar o efeito da estocagem sobre *E.coli* inoculada em suco de caju pressurizado, amostras inoculadas com 10⁶ UFC/ml foram subdivididas. Uma parte destas foi pressurizada (400 MPa/3min.), enquanto a outra não (controle). Em seguida, as amostras foram estocadas sob refrigeração e, periodicamente, foi realizada contagem microbiana em agar CLED por até oito semanas.

Resultados e Discussão

As contagens iniciais de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas e de fungos filamentosos e leveduras no suco não tratado foram de 4,32 log UFC/ml e 3,1 log UFC/ml, respectivamente, e aumentaram durante a estocagem. O tratamento por APH resultou na inativação da microbiota natural a um nível abaixo do limite de detecção (10 UFC/ml). Durante a estocagem sob refrigeração não houve crescimento microbiano nestas amostras (Tabela 1).

A contagem de *E.coli* inoculada no suco de caju, 6,22 log UFC/ml, foi

REVISTA
Higiene Alimentar

Editoria:

José Cezar Panetta

Editoria Científica:

Silvia P. Nascimento

Comitê Editorial:

Eneo Alves da Silva Jr.

(CDL/PAS, S.Paulo, SP)

Homero R. Arruda Vieira

(UFPR, Curitiba, PR)

Marise A. Rodrigues Pollonio

(UNICAMP, Campinas, SP)

Simplicio Alves de Lima

(MAPA/SFA, Fortaleza, CE)

Vera R. Monteiro de Barros

(MAPA/SFA, S.Paulo, SP)

Zander Barreto Miranda

(UFF, Niterói, RJ)

Jornalista Responsável:

Regina Lúcia Pimenta de Castro

(M.S. 5070)

Circulação/Cadastro:

Celso Marquetti

Consultoria Operacional:

Marcelo A. Nascimento

Fausto Panetta

Sistematização e Mercado:

Gisele P. Marquetti

Roseli Garcia Panetta

Projeto Gráfico e Editoração

DPI Studio e Editora Ltda.

fone (11) 3207-1617

dpi@dpistudio.com.br

Impressão:

Pro! Editora Gráfica

Redação:

Rua das Gardêneas, 36

(bairro de Mirandópolis)

04047-010 - São Paulo - SP

Fone: 11-5589.5732

Fax: 11-5583.1016

E-mail:

redação@higienealimentar.com.br

Site: www.higienealimentar.com.br

EDITORIAL	3
RESUMOS DOS TRABALHOS APRESENTADOS AO III CONGRESSO LATINOAMERICANO E IX BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS II ENCONTRO NACIONAL DE CENTROS DE CONTROLE DE ZOOSE I ENCONTRO NACIONAL DO SISTEMA BRASILEIRO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL	
PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS	
Carne e derivados	8
Leite e derivados	28
Pescado e derivados	47
Mel, ovos e derivados	55
Vegetais	56
HIGIENE E SEGURANÇA DOS ALIMENTOS	
Carne e derivados	73
Leite e derivados	110
Pescado e derivados	141
Mel, ovos e derivados	156
Vegetais	162
MICROBIOLOGIA DOS ALIMENTOS	
Carne e derivados	176
Leite e derivados	216
Pescado e derivados	245
Mel, ovos e derivados	256
Vegetais	261
FÍSICO-QUÍMICA DOS ALIMENTOS	
Carne e derivados	286
Leite e derivados	299
Pescado e derivados	317
Mel, ovos e derivados	318
Vegetais	323
VIGILÂNCIA EM SAÚDE	
Vigilância Epidemiológica	344
Vigilância Sanitária	355
Vigilância Ambiental	389
Zoonoses	396
EDUCAÇÃO E COMPORTAMENTO NUTRICIONAL	423
ALIMENTAÇÃO COLETIVA, PRODUÇÃO, SEGURANÇA E VIGILÂNCIA	433
ALIMENTOS FUNCIONAIS, ESPECIAIS, ORGÂNICOS, BIOTECNOLÓGICOS	495
INTERAÇÃO ALIMENTO / AMBIENTE / SAÚDE	497
AÇÕES E POLÍTICAS PÚBLICAS E PRIVADAS DE SEGURANÇA ALIMENTAR	510
OUTROS	519

NOSSA CAPA

Criação e arte: DPI Editor