

Estudo da estabilidade da manteiga da terra em embalagem de sisal¹

Study of the “manteiga da terra” stability in “sisal” packaging

Roselayne Ferro Furtado², Carlucio Roberto Alves³ e Patrícia de Freitas Oliveira⁴

Resumo - A manteiga da terra é um produto com grande propensão a oxidação lipídica e que pode apresentar um tempo de prateleira curto se mantida em embalagens inadequadas. Este trabalho teve o objetivo de avaliar a influência da embalagem de sisal em relação ao desenvolvimento do processo de oxidação da manteiga da terra. Foram realizadas análises físico-químicas referentes ao teor de umidade, gordura, índice de peróxido e prova de Kreiss, segundo metodologias recomendadas pelo Ministério da Agricultura. A manteiga da terra produzida em laboratório apresentou 0,3% de umidade e 98,7% de lipídio. Os resultados das análises do índice de peróxido e prova de Kreiss indicaram que a embalagem de vidro transparente protegida em palha retardou o desenvolvimento da rancidez na manteiga da terra quando comparada à embalagem de vidro sem a proteção da palha.

Termos para indexação: manteiga da terra, embalagem, características físico-químicas.

Abstract - The “manteiga da terra” is a product prone to lipid oxidation and with a short shelf-life if stored in unsuitable packaging. This work aimed to evaluate the influence of “sisal” packaging in oxidation process of “manteiga da terra”. The physicochemical analysis: moisture content, fat content, peroxide value and Kreiss test were made according to the methodology of the Brazilian Agriculture Ministry. The “manteiga da terra” samples produced in laboratory presented 0.3% of moisture content and 98.7% of fat content. The results of peroxide value and Kreiss test indicated lower oxidation development in “manteiga da terra” samples stored with “sisal” packaging than samples stored without sisal packaging.

Index terms: “manteiga da terra”, packaging, physicochemical characteristics.

¹ Recebido para publicação em 11/10/2005; aprovado em 09/08/2006.

² Bióloga, M. Sc., Pesquisadora visitante, Dep. de Biologia, CCS/UECE, Avenida Parajana, 1700, Bloco D, CEP: 60.640-000, Fortaleza, CE, e-mail: roselayneff@hotmail.com

³ Químico, D. Sc., Prof. do Dep. de Química, CCT/UECE, Fortaleza, CE, e-mail: alvescr@yahoo.com

⁴ Bióloga, Dep. de Biologia, CCS/UECE, Fortaleza, CE.

Introdução

A manteiga da terra, ou manteiga de garrafa, é um dos derivados de leite mais antigos. O início do fabrico deste produto data de períodos que vão de 1.400 a 2.000 a.C. Inicialmente, a manteiga era utilizada pelos romanos e gregos como unguento ou medicamento. Somente no século VII, quando a elaboração da manteiga se expandiu para outras regiões no norte da Europa, é que seu uso na alimentação teve início, provavelmente na Noruega (Teixeira, 1975).

Hoje mais de três milênios depois da descoberta da manteiga, esta é um dos subprodutos do leite mais consumidos. A manteiga da terra é bastante apreciada, principalmente na região Nordeste, sendo utilizada em temperos, churrascos e afins. Atualmente vigora um regulamento técnico de identidade e qualidade para manteiga da terra (Brasil, 2001) que a define como um produto gorduroso nos estados líquido e pastoso, obtido a partir do creme de leite pela eliminação quase total da água, mediante processo tecnologicamente adequado. Contudo, apesar da existência dessa instrução normativa são relatados casos de desuniformidade desse produto decorrentes de procedimentos inadequados na manufatura e armazenamento do produto (Ambrósio et al., 2001; Nassu et al., 2003).

A manteiga de garrafa, assim como os outros alimentos gordurosos, quando expostos a luz natural ou artificial sofrem alterações em suas características físico-químicas, que ocasionam perdas na aceitabilidade do produto (Coltro & Buratin, 2004). Desta forma, a escolha da embalagem e o armazenamento desses produtos em condições adequadas são fatores que devem ser considerados pelas pessoas envolvidas na cadeia comercial da manteiga da terra. Tendo em vista a importância deste derivado do leite para a região Nordeste, pesquisas foram realizadas testando diferentes embalagens na tentativa de diminuir a perecibilidade desse produto (Moreira, 1996; Nassu & Lima, 2004). A embalagem de sisal é usada em muitos produtos nordestinos e por constituir uma barreira à passagem de luz e ao mesmo tempo ser atraente para o consumidor, este trabalho teve por objetivo avaliar a influência da embalagem de sisal em relação ao desenvolvimento do processo de oxidação da manteiga da terra.

Material e Métodos

Fabricação

O processo de manufatura da manteiga da terra compreende as seguintes fases que foram esquematizadas na Figura 1.

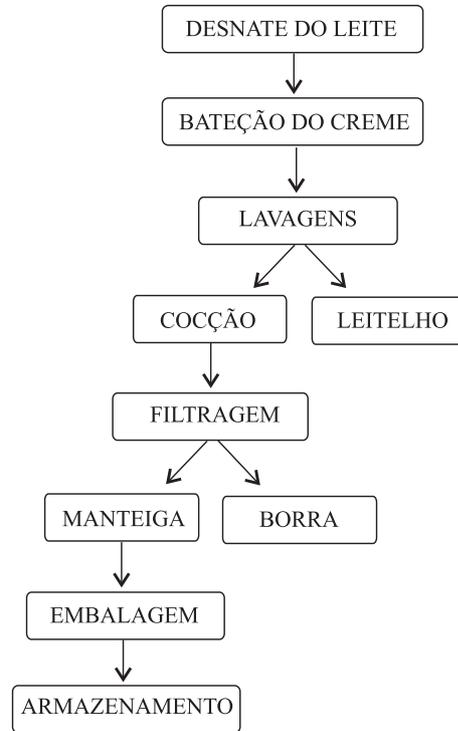


Figura 1 - Etapas da fabricação da manteiga da terra.

Para o desnate, o leite integral foi pasteurizado a uma temperatura de 63°C por 30 minutos e deixado em repouso para a separação e retirada da matéria gorda. A bateção da matéria gorda foi realizada com o auxílio de uma bateadeira elétrica até o creme adquirir uma aparência consistente. Foram realizadas duas lavagens com água fria para eliminação do soro residual (leitelho). A etapa da cocção da manteiga da terra teve duração de 30-40 minutos e temperatura de 120°C foi atingida. Durante o aquecimento, o sobrenadante formou uma massa única que ao final do processo apresentou rupturas indicando o ponto final dessa etapa. Na fase seguinte, procedeu-se a filtragem em tecido fino para a separação e o descarte da borra. As manteigas da terra processadas foram colocadas em garrafas de vidro transparente e em garrafas de vidro transparente protegidas com palha de sisal.

Foram produzidas cinco manteigas da terra em laboratório cujo rendimento em porcentagem foi calculado considerando-se a massa total do creme de leite.

Análises físico-químicas

As manteigas da terra com embalagem de vidro protegidas com palha e sem essa proteção foram mantidas expostas à luz solar e a temperatura de 27±1°C diariamente. Os testes para determinação da umidade, lipídios, ín-

dice de peróxido e prova de Kreiss seguiram os métodos físico-químicos recomendados pelo Ministério da Agricultura para manteiga (Brasil, 1981) e tiveram cinco repetições. As análises de peróxido e a prova de Kreiss foram feitas em três intervalos de tempo (8; 41 e 63 dias), enquanto as análises de umidade e lipídio foram realizadas 48 horas após a fabricação da manteiga da terra. Para a análise estatística dos dados utilizou-se o programa SPSS v. 8.0.

Resultados e Discussão

Na produção da manteiga da terra em escala laboratorial conseguiu-se a partir de 1 kg de creme de leite, rendimento que variou de 55 a 65%. Este produto tem como seu principal constituinte a gordura. Dessa forma, o rendimento da manteiga da terra está diretamente relacionado à percentagem de gordura contida no leite, o que varia com a raça, idade, alimentação e estágio de lactação do animal (Behmer, 1989; Flemming et al., 2004). Além disso, cada etapa do processo de fabricação influencia no rendimento e/ou na qualidade da manteiga.

A manteiga da terra produzida em laboratório apresentou em média, 98,7% de lipídio e 0,3% de umidade (Tabela 1). Esses valores estão dentro do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) da Manteiga da Terra (Brasil, 2001) que estabelece um máximo de 0,3% de umidade e um mínimo de 98,5% de matéria gorda. O baixo valor de umidade presente é justificável pelo próprio processamento do produto durante a fase de cocção, onde altas temperaturas são atingidas (em torno de 120°C).

A Tabela 2 indica que o estado oxidativo avançou mais rapidamente na manteiga da terra mantida na embalagem de vidro transparente. As amostras de manteigas protegidas em palha de sisal mostraram índice de peróxido significativamente menor do que as amostras sem essa proteção nos três períodos analisados. Em estudos paralelos realizados em nosso laboratório, as amostras sem a proteção da palha demonstraram alterações nas suas características organolépticas aos 41 dias após a data de fabricação, enquanto as amostras protegidas em palha não demonstraram mudanças perceptíveis. Ambrósio et al. (2003) verificaram “flavour” de ranço em manteigas da

terra aos 32 dias após a fabricação. Os referidos autores relataram que o tempo de armazenamento não exerceu influência significativa no processo de rancificação, pois as manteigas da terra analisadas apresentaram vida de prateleira curta, tendo em vista que a oxidação lipídica tornou-as inadequadas para o consumo após 60 dias da data de fabricação.

Tabela 2 - Índice de peróxido na manteiga da terra acondicionada em embalagens de vidro transparente e de vidro protegido com palha de sisal em diferentes tempos de estocagem.

Embalagens/Tempo (Dias)	Índice de peróxido (mEq.kg ⁻¹)		
	8	41	63
Embalagem de sisal	1,10aA	2,20bA	2,75cA
Embalagem de vidro transparente	0,88aB	1,20bB	1,48cB

*Índices seguidos da mesma letra, maiúscula na coluna ou minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade de erro.

A principal causa da degradação de óleos e gorduras é conhecida como rancidez, a qual está associada à formação de produtos inaceitáveis organolepticamente devido a ocorrência de odores e sabores estranhos, além da perda de cor do produto e inativação de vitaminas. A energia radiante de fontes luminosas ou artificiais seja ultravioleta ou visível, afeta de modo significativo a estabilidade de alimentos fotosensíveis, pois tem efeito deteriorativo, uma vez que inicia e acelera reações de degradação através da ação fotoquímica. A luz solar, principalmente, por apresentar pequeno comprimento de onda, exerce efeito catalítico maior, pois o fóton é dotado de grande quantidade de energia.

Em vista disso, a embalagem é um importante fator a ser considerado no armazenamento da manteiga da terra, pois a cor da embalagem assim como o seu material influenciam o processo de rancidez no produto. Em trabalho de Moreira (1996), o uso da embalagem âmbar propiciou uma maior proteção da manteiga da terra quando comparado as de cores verde e transparente. Nassu & Lima (2004) demonstraram que a manteiga da terra acondicionada em embalagem de vidro apresentou melhor estabele-

Tabela 1 - Estatística descritiva para as características físico-químicas da manteiga da terra produzida em laboratório.

Características	Média ± Desvio padrão	Máximo	Mínimo
Umidade (%)	0,30 ± 0,01	0,32	0,29
Gordura (%)	98,07 ± 0,33	98,65	97,79
Índice de peróxido (mEq.kg ⁻¹)	0,82 ± 0,11	1,02	0,70

dade, menores valores de índice de peróxidos e melhores características de cor, aroma e sabor do que aquelas mantidas em embalagem de plástico.

A Prova de Kreiss utilizada como coadjuvante no acompanhamento do processo do ranço, mostrou-se ainda negativa em testes feitos em manteiga da terra protegida e positiva nas amostras de manteiga da terra sem proteção a partir do 41º dia após a fabricação, apesar dos baixos valores do índice de peróxido (Tabela 3). Pode-se supor que o próprio tratamento térmico propicie a formação de aldeídos e que estes, acrescidos dos formados durante o processo de rancificação sejam detectáveis nesta análise, passando despercebida na análise de índice de peróxidos. Este fato também foi relatado por Pereira et al. (1986) em análises de manteigas da terra comerciais e produzidas em laboratório.

Tabela 3 - Acompanhamento da Prova de Kreiss na manteiga da terra acondicionada em embalagens de vidro transparente e de vidro protegido com palha de sisal.

Embalagens	Tempo (Dias)		
	8	41	63
Embalagem de sisal	-	-	-
Embalagem de vidro transparente	-	+	+

Conclusão

O uso da embalagem de vidro transparente protegida em palha retardou o desenvolvimento da rancidez na manteiga da terra quando comparado à embalagem de vidro sem a proteção da palha.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) pelas bolsas concedidas, e ao Senhor Selmir Cavalcante pela ajuda na manufatura da manteiga da terra.

Referências Bibliográficas

AMBRÓSIO, C. L. B.; GUERRA, N.B.; MANCINI FILHO, J. Características de identidade, qualidade e estabilidade da man-

teiga de garrafa. parte I – características de identidade e qualidade. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.21, n.3, p.314-320. 2001.

AMBRÓSIO, C. L. B.; GUERRA, N.B.; MANCINI FILHO, J. Características de identidade, qualidade e estabilidade da manteiga de garrafa. Parte II – estabilidade. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.23, n.3, p.351-354. 2003.

BEHMER, M. L. A. **Como aproveitar bem o leite no sítio ou chácara**. São Paulo: Nobel. 1989. 108p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal. **Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes: II** - Métodos físicos e químicos. Brasília, 1981.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria da Defesa Agropecuária. Regulamentos técnicos de identidade e qualidade da manteiga da terra ou manteiga de garrafa, queijo coalho e queijo de manteiga. Instrução normativa nº 30 de 26/06/2001. **Diário Oficial da União**. Brasília, Seção I, p.13-15. 16 de julho de 2001.

COLTRO L.; BURATIN A. E. P. Garrafas de PET para óleo comestível - avaliação da barreira à luz. **Polímeros**, v.14, n.3, p.206-211. 2004.

FLEMMING, J. S.; BRUM, J. V. F.; FREITAS, J. R. S.; MAIORKA, A.; PIEKARSKI, P. R. B.; MONTANHINI NETO, R.; CARVALHO, A.; DALLAGNOL, E. M. Composição da forragem e os parâmetros de gordura do creme de leite e da manteiga. **Archives of Veterinary Science**, v.9, n.2, p.31-34. 2004.

MOREIRA, M. K. S. **Caracterização química e físico-química da manteiga da terra no estado do Ceará**. 1996. 163 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos)-Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1996.

NASSU, T. R.; ARAÚJO R. dos S.; GUEDES C. G. M.; ROCHA R. G. de A. Diagnóstico das condições de processamento e caracterização físico-química de queijos regionais e manteiga no Rio Grande do Norte. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. (Embrapa Agroindústria Tropical. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 11 on line**). Disponível em <www.cnpat.embrapa.br/publica/pub/BolPesq/bd_11.pdf>. Acesso em: 30 nov 2005.

NASSU, T. R.; LIMA, J. R. Estabilidade oxidativa da manteiga da terra acondicionada em diferentes embalagens. **Revista Ciência Agrônômica**. v.35, n.1, p.110-115, 2004.

PEREIRA, D. A.; SZPIZ, R. R.; JABLONKA, F. H. **Manteiga de garrafa: análise e composição**. Embrapa-CTDA, 1986. 4p. (Embrapa-CTDA. Comunicado técnico, 9).

TEIXEIRA, E.F. O uso certo da manteiga na alimentação. **Revista Boletim do Leite e seus Derivados**, v.47, n.561, p.1-31p, 1975.