

INDUSTRIALIZAÇÃO DE PESCADAS MARINHAS E DE ÁGUAS DOCES. II — PROCESSAMENTO EM FORMA DE PRODUTO ENLATADO ⁽¹⁾

Francisco José Siqueira Telles — Regine Helena S. Fernandes Vieira
— Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira

Laboratório de Ciências do Mar
Universidade Federal do Ceará
Fortaleza — Ceará — Brasil

Em sentido restrito, o enlatado significa um método de preservação, no qual a decomposição é evitada principalmente pela morte dos microrganismos, através do calor (Broek, 1965).

A incidência da deterioração de alimentos enlatados industrialmente é muito baixa. Quando isto ocorre, evidencia que a esterilização foi insuficiente para a destruição dos microrganismos, que se desenvolvem na conserva (Sharf, 1965).

O presente estudo tem por objetivo a elaboração de enlatados de pescadas marinhas e de águas doces, em leite de côco e em extrato de tomate.

MATERIAL E MÉTODOS

As espécies estudadas, com seus respectivos nomes vulgares, foram as seguintes: pescada amarela = *Cynoscion acoupa* (Lacépède) e pescada do Piauí = *Plagioscion squamosissimus* (Heckel).

Todos os peixes utilizados na pesquisa foram adquiridos nas praias de Fortaleza ou no açude Pereira de Miranda, cidade e represa situados no Estado do Ceará (Brasil).

O transporte do material, até o laboratório, foi feito em caixas isotérmicas, contendo gelo. Após a identificação taxonômica, deu-se início ao processamento, sendo que todos os peixes apresentavam excelente estado sanitário, evidenciado através de testes organolépticos.

O leite de côco, o extrato de tomate e todos os condimentos foram adquiridos já industrializados (exceto o pimentão).

As latas utilizadas têm capacidade para 200 g; são revestidas internamente com uma camada isolante de verniz de epox de alumínio.

Para posterior cálculo das perdas e rendimentos, as pescadas pertencentes a cada espécie foram reunidas e pesadas, nas diversas fases de elaboração.

Os peixes foram lavados, eviscerados e descabeçados, sendo a seguir cortados transversalmente, para obtenção das postas. Estas sofreram lavagem em água corrente, para eliminação do sangue, muco e material estranho.

As postas limpas foram imersas em salmoura a 25% (pH = 4,0), durante uma hora e à temperatura em torno de 4°C. Nova imersão foi procedida, após este tempo, em salmoura a 2% (pH = 4,0), durante 15 minutos e na mesma temperatura. Finalmente, foram escorridas, pesadas em porções de aproximadamente 110 g e acondicionadas em latas previamente lavadas com cloro a 2% e também esterilizadas. As postas acondicionadas nas latas foram submetidas a um pré-cozimento, por 10 minutos à temperatura de 100°C, sendo a água exsudada desprezada.

Foram adicionados, em cada lata, 50 ml de uma mistura a quente de 800 ml de leite de côco, 145 g de extrato de tomate, 30 g de sal, 2 g de mostarda e 120 ml de vinagre — isto num tipo de tratamento; ou de uma mistura de 390 g de extrato de tomate, 500 ml de salmoura a 3%, 1 g de pimentão e 1 g de mostarda — no segundo tipo de tratamento. Ambas as misturas constituem os líquidos de cobertura, tendo pH = 4,0, por adição de ácido cítrico.

Feito o recravamento, as latas foram submetidas a esterilização durante 100 minutos,

(1) — Trabalho realizado em decorrência de convênio firmado entre o Banco do Nordeste do Brasil S/A e a Universidade Federal do Ceará — Laboratório de Ciências do Mar.

sendo logo após colocadas em água fria ($\pm 10^{\circ}\text{C}$), até atingirem a temperatura ambiente.

O controle da qualidade dos produtos elaborados foi feito mediante exame das latas, testes organolépticos e análises bacteriológicas, em amostras escolhidas ao acaso e estocadas em estufa a 37°C , em intervalos semanais durante um mês.

Os exames das latas basearam-se em Broek (1965) e constaram, principalmente, da observação de indício de achatamento e abaulamento.

Para os testes organolépticos, foram tomadas amostras estocadas à temperatura ambiente, observando-se o odor, sabor e textura.

As análises bacteriológicas, efetuadas em diversas fases do processamento e no produto elaborado, constaram da contagem total de bactérias e pesquisa de anaeróbios, segundo métodos descritos por Scharf (1972).

Em cada fase do processamento, foram tomadas amostras e analisadas quanto ao teor de NaCl, de acordo com a Association of Official Agricultural Chemists (1960).

Todas as medidas de pH foram feitas em potenciômetro Coleman, modelo 39.

O rendimento foi calculado tomando-se o peso do produto elaborado como percentagem do peso da matéria-prima, para cada espécie, sem distinção entre tipos de conserva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os exames organolépticos dos enlatados de pescadas, em leite de côco e em extrato de tomate, durante todo o período de estocagem, mostraram para cada produto odor agradável, sabor excelente e textura uniforme.

Em nenhuma lata apareceram indícios de achatamento e/ou abaulamento, o que com-

prova a eficiência dos processos de renovação e esterilização.

Os números totais de bactérias das pescadas frescas podem ser considerados muito baixos, o que demonstra o ótimo estado sanitário da matéria-prima; nas etapas sucessivas do processamento, houve redução acentuada dos números de bactérias, cujas presenças não foram constatadas, após o pré-cozimento (tabela I). O controle bacteriológico semanal das latas mantidas a 37°C , ao longo de 30 dias, mostrou completa ausência de bactérias.

Segundo Halgaard (1974), o objetivo do enlatamento é se obter um produto comercialmente estéril. Isto definido como a condição em que todos os esporos do *Clostridium botulinum* (Van Ermengem) e de outras bactérias patogênicas tenham sido destruídos, bem como quaisquer microrganismos capazes de deteriorar o produto.

O teor de NaCl das postas foi maior quando estas foram imersas em solução salina a 25%, decrescendo regularmente nas demais etapas do processamento (tabela I). Isto era de se esperar, uma vez que as postas, colocadas em meio hipertônico (solução salina a 25%) absorvem o sal por osmose, perdendo-o quando imersas em meio hipotônico (salmoura a 2%). A água liberada no pré-cozimento arrasta parte do sal absorvido, acarretando sua menor concentração nas postas, que ficou evidenciada na etapa seguinte do processamento. A pescada do Piauí apresentou níveis de NaCl superiores ao da pescada amarela, exceto na matéria-prima "in natura", talvez em face daquela se apresentar com teor inicial de NaCl mais baixo.

A tabela II mostra as perdas, que foram mais acentuadas na pescada do Piauí em todas as etapas do processamento; os rendimentos obtidos foram 51% para a pescada amarela e 43% para a pescada do Piauí.

TABELA I

Número total de bactérias/grama e teor de NaCl (%), nas pescadas amarela e do Piauí, durante as diversas etapas do processamento.

Etapas	Número total de bactérias/grama		Redução do número de bactérias (%)		NaCl (%)	
	pescada amarela	pescada do Piauí	pescada amarela	pescada do Piauí	pescada amarela	pescada do Piauí
pescado fresco	2.470	2.600	—	—	0,47	0,30
pescado fresco e lavado após imersão em salmoura a 25%	460	700	81,4	73,1	—	—
após imersão em salmoura a 2%	70	100	97,2	96,2	3,40	4,00
após pré-cozimento	10	50	99,6	98,1	2,10	2,80
após exaustão	0	0	100,0	100,0	—	—
após esterilização	0	0	100,0	100,0	1,63	1,80
					1,60	1,75

TABELA II

Rendimento da conserva enlatada (sem condimentos e líquidos de cobertura) obtida da matéria-prima de pescada amarela e pescada do Piauí.

Espécie	Rendimento (%)
pescada amarela	51
pescada do Piauí	43

SUMMARY

This paper deals with the canned products of the sea trout *Cynoscion acoupa* (Lacépède), and the freshwater trout *Plagioscion squamosissimus* (Heckel). The products were processed in coconut milk and tomato extract.

It was observed the salt absorption content by each species, during the conduction of the canning phases. The bacteriological, organoleptical and chemical aspects of the products were examined during a month period, after they were elaborated.

The trouts prepared in coconut milk and tomato extract gave the average yields of 43% and 51% for freshwater and marine species, respectively.

No bulging of the cans was observed during the incubation period of the samples processed at 37°C for 30 days. There was a lack of anaerobic bacteria on the tests of the samples subject to incubation.

The final content of the NaCl was 1.60 and 1.75, for marine and freshwater species, respectively.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Association of Official Agricultural Chemists — 1960 — *Methods of Analysis*. William Horwitz, 9th ed., XX+832 pp., illus., Washington.

Broek, C. J. H. — 1965 — *Fish Canning*. In : *Fish as Food*, Academic Press, vol. 4, part 2, pp. 127 — 205, New York.

Halgaard, C. — (1974) 1975 — Gula para o melhoramento das conservas de pescado. *Bol. Inf. DIPES*, sér. *Traduções*, Brasília, (1) : 1 — 39.

Sharf, J. M. — 1972 — *Métodos recomendados para o Exame Microbiológico de Alimentos*. Editora Polígono S. A., 257 pp., São Paulo.