ESTUDOS EXPERIMENTAIS SOBRE A OBTENÇÃO DE FARINHA A PARTIR DE RESÍDUOS DE CAMARÃO CANELA (Macrobrachium amazonicus, HELLER 1862) QUE OCORRE NOS AÇUDES DO ESTADO DO CEARÁ

RONALDO DE OLIVEIRA SALES*
FRANCISCO JOSÉ DO LAGO COSTA**
JOSÉ AGOBAR PEIXOTO DE OLIVIERA**

Estuda o aproveitamento dos resíduos do camarão canela (Macrobrachium amazonicus, Heller 1862) que ocorre nos açudes do Estado do Ceará, como concentrado protéico a ser usado na formulação de rações avícolas no nordeste brasileiro. Este insumo da ração, largamente importado da região sul chega a ultrapassar o valor de 70% do custo de produção. Descreve ensaios e técnicas para elaboração de farinha a partir de resíduos do camarão, cuja composição química apresenta os seguintes valores médios : proteína bruta = 52,5%, umidade = 10,1%, extrato etéreo = 5,4%, cinza = 26,6%, cálcio = 8,0% e fósforo = 2,1%.

1 INTRODUÇÃO

O camarão canela (Macrobrachium amazonicus, Heller) é uma espécie alimentar comercialmente importante na Região nordeste do Brasil, representando um dos principais recursos pesqueiros dos açudes.

Em 1976, o camarão canela ocupou o segundo lugar na produção de pescado dos açudes controlados pelo DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra Secas, com uma captura correspondente a 2.387,7 toneladas, no valor de CZ$9.550.809,50. Estima-se que esta produção seja sensivelmente aumentada, desde que seja superado o empirismo com que tem sido praticada a pesca, traduzido pela baixa produtividade das pescarias.

Apesar da produção relativamente elevada, o beneficiamento é efetuado em bases empíricas, ocorrendo o desperdício total dos resíduos.

* Professor do Departamento de Tecnologia de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.
** Professores do Departamento de Farmácia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Ceará.

FREITAS et alii, estudando a composição físico-química do camarão canela, concluíram que os resíduos constituem cerca de 55,4% do peso total dos exemplares (6), deduzindo-se ter sido de 1.320,6 toneladas a quantidade desse material desperdiçado, somente em 1976.

A farinha de peixe é um termo geral usado para designar diferentes produtos que variam quanto à matéria-prima utilizada na sua elaboração, resultando em diferenças quanto à composição química (4).

Segundo STANSBY (18) e HOLTHNIS (8), a farinha de peixe é um suplemento alimentar nutritivo, concentrado, que consiste principalmente de proteínas de alta qualidade, minerais e vitaminas do Complexo B. Contém ainda outros componentes que contribuem para o crescimento animal e que são usualmente chamados de "fatores de crescimento desconhecidos". Apesar do grande aumento da produção de farinha de pescado em todos os países do mundo, a ponto de se admitir que 20% de toda a produção pesqueira mundial ser destinada a sua fabricação, a demanda não tem sido integralmente atendida (11).

2 MATERIAL E MÉTODOS

Sob o ponto de vista tecnológico, a farinha de resíduos de camarão é um produto relativamente fácil de ser elaborado (13).

Segundo BRODY (3), os procedimentos básicos para a produção de farinha de resíduos de camarão são relativamente fáceis e encontram-se disseminados na literatura técnica (3).

A matéria-prima utilizada para a realização das pesquisas foram adquiridas no Açude Araras, Município de Reriutaba e no Açude Pereira de Miranda, no Município de Pentecoste, diretamente dos pescadores, estando os exemplares ainda vivos por ocasião do início dos trabalhos, o que permite afirmar que se partiu de uma matéria-prima absolutamente fresca.

A farinha de resíduos de camarão foi elaborada de acordo com o fluxograma da Figura 1.

2.1 Descrição das etapas do fluxograma

2.1.1 Cozimento:

Os camarões foram cozidos em água durante aproximadamente 20 minutos e, em seguida, escorridos e dispostos em bandejas para resfriar. Utilizou-se água na proporção de 30% sobre o peso do material, sendo o cozimento efetuado a fogo direto.

2.1.2 Descasque:

Esta operação foi manual, marcando-se o tempo gasto, com vistas à possibilidade da estimativa de produção (homem/hora), em termos de camarão descascado.

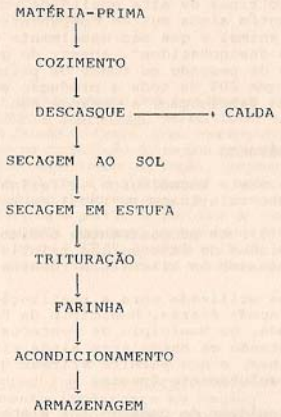
2.1.3 Secagem:

O material foi pré-secado sob ação direta da luz solar e posteriormente colocado em estufa. O período de exposição na estufa foi de 6 a 8 horas com temperatura ao redor de 100°C.

2.1.4 Trituração:

O material foi pré-triturado utilizando-se liquidificador e em seguida, triturado em moinho elétrico de martelo. A farinha obtida foi estocada em recipiente de vidro e conservada a temperatura ambiente para observações. Em cada ensaio foram efetuados cálculos de rendimento e análises químicas (proteína, umidade, cinza, gordura, cálcio, fósforo e pH).

FIGURA 1 - FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE FARINHA DE RESÍDUO DE CAMARÃO (Macrobrachium amazonicus, Heller)



2.2 Análises químicas

2.2.1 Umidade

Por secagem em estufa a temperatura de 100°C até peso constante (1).

2.2.2 Gordura:

Extração com éter em aparelho Soxhlet.

2.2.3 Proteína:

Determinada segundo a Association of Official Agricultural Chemists (1), aplicando-se o fator 6,25 para cálculo de proteína.

2.2.4 Cinza:

Por calcinação em mufla a temperatura de 570°C (1).

2.2.5 pH:

Medido em potenciômetro Metronic na proporção de 10g do material homogeneizado para 100 ml de água destilada.

2.2.6 Cálcio:

Determinado segundo a Association of Official Agricultural Chemists (1).

2.2.7 Fósforo:

Determinado segundo a Association of Official agricultural Chemists (1).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Cozimento

BAILEY menciona que usar cozimento correto assegura ao processamento operações tecnológicas sem problemas. Diz ainda que o cozimento apropriado, coagula a proteína e facilita a remoção do óleo e da umidade. Tempo e temperatura são os dois principais fatores a serem levados em consideração durante a cocção (2). Nos experimentos realizados, os camarões foram cozidos logo após a captura, em água a temperatura de 100°C durante 20 minutos. Com esse tratamento obteve-se textura firme e coloração característica de camarão cozido.

HANSEN afirma que a indústria utiliza geralmente água de cocção com temperatura de 90 a 98°C e que o cozimento em tempo mínimo que atenda ao paladar e à textura, resulta em maior rendimento da operação (7). Deve-se acrescentar ainda, que o camarão rosa quando cozido dentro de três horas após a captura, apresenta perda mínima de peso e melhor textura.

3.2 Descasque

Tomou-se o máximo cuidado com a higiene do local, instalações e equipamentos, para não expor a matéria-prima à contaminação bacteriana.

3.3 Secagem

Em geral, as farinhas de pescado são obtidas por desidratação do material cozido, seja por procedimentos naturais, como o método de secagem ao sol, seja mediante o emprego de outras fontes de calor (15). Neste trabalho utilizou-se a secagem ao sol, seguida de secagem em estufa à temperatura de 100°C, durante 6 horas. Para esse tipo de matéria-prima não foi necessário efetuar-se a prensagem do material cozido, para redução do conteúdo de gordura e água. SPARRE afirma que tratando-se de pescado magro, com menos de 3,0% de gordura, é possível obter-se farinha de boa qualidade, não sendo necessário retirar a gordura (16). Com relação ao tempo de secagem, procurou-se evitar que o produto fosse exposto à desidratação por período demasiado longo, a fim de obter-se produto de coloração mais clara. A má qualidade de determinadas farinhas se deve, em geral, ao excesso de calor de secagem. As farinhas "queimadas" apresentam qualidade protéica inferior, o que se traduz em baixo preço.

SANFORD & LEE (14) e IDYLL (9,10) afirmam que para obtenção de farinha elaborada a partir de camarões inteiros, a secagem ao sol requer de 3 a 4 dias no verão e que no período de inverno são necessários 10 dias.

3.4 Composição química

A Tabela 1 apresenta a composição química das farinhas obtidas a partir dos resíduos de camarão. SPARRE informa que a cinza consiste principalmente de fósforo e cálcio, dois componentes valiosos para o preparo de rações, e que a farinha com alto teor de cinzas e baixo teor de proteína, é em muitos casos preferível à farinha rica apenas em proteínas (17). Outros autores afirmam que a valorização da farinha de pescado baseia-se mais em seu conteúdo total de proteína digestível e em seu valor energético, do que no conteúdo dos diversos elementos complementares (sais minerais), e que, as farinhas preparadas a partir de resíduos de crustáceos têm algumas limitações pelo seu alto teor de quitina e relativamente baixo teor de proteína quando comparadas com as farinhas de peixe (5).

TABELA 1 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE FARINHA PREPARADA COM RESÍDUOS DE CAMARÃO CANELA (Macrobrachium amazonicus, HELLER)

AMOSTRA	PROTEÍNA	UMIDADE	GORDURA	CINZA	CÁLCIO	FÓSFORO	pH
1	48,5	8,8	5,0	27,2	7,6	1,5	7,7
2	52,5	10,2	4,8	26,8	7,8	1,8	7,5
3	53,8	9,7	5,2	25,4	8,0	2,5	8,0
4	54,5	11,2	6,1	26,8	8,2	2,6	8,3
5	53,2	10,5	5,8	27,0	8,6	2,3	8,0
Média	52,5	10,1	5,4	26,6	8,0	2,1	7,9

Nota: Dados apresentados em porcentagem do peso do material examinado.

MIRANDA cita que as farinhas de resíduos de crustáceos têm a seguinte composição química: umidade 10%, lipídios 5 a 6%, proteínas 30 a 40% e minerais 45 a 55% (12). COMBS, apresenta os seguintes valores para a composição química das farinhas de camarão: matéria seca 90%, proteína 47%, gordura 3,1%, cinzas totais 26,6%, cálcio 7,35% e fósforo 1,59% (4). Segundo FREITAS et alli os resíduos de camarão contém 72,3% de umidade (6).

3.5 Rendimento

A porcentagem de aproveitamento de farinha de resíduo, em relação ao peso do material cozido, foi de 32,5% (partindo-se do peso inicial dos camarões inteiros). Este índice pode ser considerado como razoável, pois os rendimentos obtidos com o processamento de resíduos de crustáceos para elaboração da farinha em indústrias chilenas, flutuam entre 12,7 e 20% (12).

4 CONCLUSÃO

De acordo com os estudos experimentais realizados sobre a obtenção de farinha a partir de resíduos de camarão canela observou-se que:

. os camarões cozidos logo após a captura, em água a temperatura de 100°C durante 20 minutos, apresentaram textura firme, odor e coloração característicos de camarão cozido;

. a secagem ao sol por 1 hora, seguida de secagem em estufa a 100°C durante 6 horas, resulta num produto de coloração mais clara. Quando exposto a desidratação por longos períodos, o produto apresenta qualidade inferior, o que se traduz em baixo preço;

. a percentagem do aproveitamento da farinha de resíduos, em relação ao peso do material cozido, foi de 32,2%, considerado razoável quando comparado com outros rendimentos obtidos com processamento de resíduos de crustáceos para elaboração de farinha em processos industriais, entre 12,7 e 20%.

Abstract

Promote the utilization of residues of the canela shrimp (Macrobrachium amazonicus, Heller 1862) wich is found in the reservoirs of the State of Ceará, for use as protein concentrate for manufacturing of poulty feed in Northeast Brazil wich is mostly imported from the South. Experiments were carried out and descriptions of techniques for the making of flour from shrimp residue, wich presents the following chemical composition: raw protein = 52,5%, moisture = 10,1%, etereo extract = 5,4%, ash = 26,6%, calcium = 8,0%, phosphorus = 2,1%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01 ASSOCIATION OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. Methods of analysis of AOAC. Washington, AOAC, 1965.

02 BAILEY, B.E. Marine oils with particular reference to those of Canada. Ottawa, Fisheries Research Board, 1982. (Bull. 85).

03 BRODY, J. Fish meal production: fishery by products technology. S.L., Avi, 1965.

04 COMBS, G.F. Aspectos nutricionales importantes en el analisis del mercado de harina de pescado. In: Future evolucion de la producion y utilizacion de la harina de pescado. Rome, FAO, 1962. v. 2.

05 CREACH'H, P.V. Les proteides de farines de poissons et le utilization dan's alimentation animale. Paris, Office Scientifique et Technique des peches maritimes, 1950. p. 244-9. (Notes et Repports).

06 FREITAS, J.V.F. Composição físico-química do camarão canela (Macrobrachium amazonicus, Heller, 1862) do açude Araras-Ceará e sua variação sazonal. Brasil, SUDENE, 1978. (Série Estudos de Pesca, 7).

07 HANSEN, P. Notas sobre a industrialização do camarão. Australian Fisheries, Newsletter, outubro, 1968.

08 HOLTHNIS, L.B. A general revision of the Paleomonidae (Crustacea Decapode) Natantia of the American: the subfamily Paleomonidae Macrobrachium amazonicus (Heller). Los Angeles, University of Southern California Press, 1952. 396 p.

09 IDYLL, C.P. The shrimp fishery. In: Industrial fishery Technology. New York, Reinhold Publishing, 1963.

10 _____. Fish meal quality. In: Industrial Fishery Technology. New York, Reinhold Publishing, 1963.

11 MESECK, G. Producion mundial y comercio de harina de pescado. In: Futura evolucion de la producion y utilization de la harina de pescado. Roma, FAO, 1961.

12 MIRANDA, H.H. Aprovechamento de los residuos de camarones y lagostinos para consumo humano. Chile, 1975. Memoria de prueba para optar al título de Ingeniero de Ejecucion en Pesca. Universidade Catolica de Valparaiso.

13 NORT, E. Industrialização do camarão: programa de pesquisas e desenvolvimento pesqueiro do Brasil. Rio de Janeiro, 1973 (Série Documentos Técnicos, 3).

14 SANFORD, F.B. & LEE, C.F. Fish reduction industry. s.l., U.S. Fish anal Wildlife Service, 1960. (Technical Leaflet, 14).

15 SOARES, C.N.C. Estudo sobre a obtenção de farinha de subprodutos de pescado. Fortaleza, 1976. Dissertação, Mestrado. Universidade Federal do Ceará.

16 SPARRE, T. Fish meal: manufature, properties and utilization. In: Fish as Food. New York, George Borgstron Press, 1965.

17 _____. Small scale manufature of fish meal. FAO Fishery Bulletin, Rome, 6(1/2):1-17, 1983.

18 STANSBY, M.L. Industrial fishery technology. New York, Reinhold Publishing, 1963.