

OBTAINING OF FISH PROTEIN HYDROLYSATE FROM PROCESSING BY-PRODUCTS

Carolina A. Bragato, Fabiana P. Didonet, Dr. Raul Vicenzi, Dra. Fernanda da Cunha-Pereira

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ

Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, Campus universitário – Ijuí - RS

carolbragato@hotmail.com, fabididonet@hotmail.com, rvicenzi@unijui.edu.br,

fernanda.cunha@unijui.edu.br

Abstract. This article presents the research carried out during the project “Development of new products of fish meat”, of UNIJUI which has the collaboration of Fish Farmers Cooperative of Ajuricaba and Nova Ramada, this project proposes initiatives to encourage the consumption of fish meat in the region. Food production with this raw material generates a significant amount of solid waste, in order that only the fish fillet is used in these products, thus, to minimize environmental damage has been proposed the use of this residue in achieving fish protein hydrolysate. The technology chosen for this research was the enzymatic hydrolysis by the enzyme protease from *bacillus*, subsequently for protein quantitation was employed the method of Lowry. This way it is possible to determine the nutritional value of this hydrolysate, which may subsequently be used in implementation in animal feed and human food. With the use of this biotechnology, we will have the reducing of environmental impact caused by the disposal of waste from fish turning this into products with added commercial value, this way, increasing the productivity of fish farming in the region.

Palavras-chave: *Peixe, Hidrolisado proteico, Biotecnologia*

1. INTRODUÇÃO

A ingestão de carne de peixe apresenta inúmeros benefícios para a população, como a prevenção de doenças cardiovasculares e a depressão [1], porém, no Brasil, este alimento não atinge os valores de consumo indicados. Com o intuito de aumentar o

consumo deste alimento, foi proposto o desenvolvimento de novos produtos utilizando a carne de peixe produzida na região Noroeste do Rio Grande do Sul.

No entanto, a produção de alimentos a base de pescado gera uma expressiva quantidade de resíduos sólidos, tendo em vista que apenas a parcela obtida na filetagem do peixe possui valor comercial agregado. O resíduo do processo de filetagem inclui a cabeça, carcaça, ossos, escamas, vísceras e pele. Este geralmente é descartado, tornando-se assim um problema ambiental quando não tratado da maneira adequada [2].

De acordo com Sucasas [3] o resíduo gerado pela filetagem do peixe representa de 50 % a 70 % da matéria-prima. Desta forma, o reaproveitamento desse descarte na formação de subprodutos com valor comercial, seria fundamental não apenas na redução do impacto ambiental, mas também no aumento do rendimento produtivo [3].

Este trabalho propõe a realização da hidrólise enzimática do resíduo da filetagem de peixe, com o intuito de transformar este subproduto em possíveis produtos com valores significativos comerciais e nutricionais.

2. METODOLOGIA

Os laboratórios da UNIJUÍ (Laboratório de Nutrição, Laboratório de Pesquisa em Química - LAPEQ, Laboratório de Engenharia Química) foram utilizados na execução dos métodos para a análise do resíduo de peixe e para a realização da hidrólise. Para este estudo, foi utilizado o pescado do tipo carpa húngara (*Cyprinus*

carpio, L.) originaria da Cooperativa de Piscicultores de Ajuricaba e Nova Ramada (COPRANA). Neste foram empregadas carcaças de pescado evisceradas, as quais foram trituradas para a realização das análises e do hidrolisado. Todos os procedimentos foram realizados em triplicata.

As análises físico-químicas de umidade, cinzas e proteínas totais pelo método de Kjeldhal, foram realizadas segundo a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz [4]. A determinação de gorduras totais foi realizada pelo método Bligh e Dyer [5]. Com a composição centesimal da carcaça do peixe será possível analisar a qualidade nutricional presente neste resíduo e a eficácia da hidrólise enzimática realizada.

A metodologia empregada na realização da hidrólise teve início com a preparação das amostras em frascos do tipo Erlenmeyer de 250 ml, seguida da dissolução do substrato (carcaça de carpa húngara eviscerada e triturada) em água destilada na proporção 1:1, o pH verificado foi de 7. Posteriormente estas foram acondicionadas em um Agitador Orbital de Bancada Refrigerada CT-712R com temperatura estabilizada em 45 °C, a 200 rpm, 20 minutos de estabilização do sistema e 2 horas de hidrólise enzimática. Foi utilizada 5 % da enzima Alcalase 2.4 U/g (Sigma Aldrich).

Para a inativação da enzima as amostras foram adicionadas em banho-maria na temperatura de 85 °C durante 10 minutos. Após, estas foram centrifugadas durante 10 minutos à 10.000 rpm para a retirada do sobrenadante remanescente e quantificação da proteína hidrolisada.

A concentração de proteína foi realizada seguindo o método de Lowry e Cols [6], que consiste na utilização do reagente Folin-Ciocalteu. Este, quando submetido a condições alcalinas, reage com as proteínas e produz um complexo de cor azul com absorção máxima de 750 nm que será medido com o auxílio de espectrofotômetro. Para a quantificação da proteína hidrolisada é realizada uma curva padrão utilizando

solução de albumina bovina e água em proporções pré-definidas.

Para a quantificação do grau de hidrólise (%GH) foi realizado o seguinte cálculo:

$$\%GH = \frac{\text{proteína solúvel}}{\text{proteína total na amostra}} * 100 \quad (1)$$

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na quantificação da análise centesimal da carcaça de peixe estão apresentados na Tabela 1. Pode-se observar que, apesar da alta concentração de lipídios, o resíduo da filetagem do peixe apresenta um expressivo valor em porcentagem de proteína, assim, podendo ser considerado uma matéria-prima com valor nutricional relevante.

Tabela 1. Composição centesimal do resíduo de carpa húngara

Parâmetro Químico	Valor (%)
Umidade	58,06±0,40
Lipídios Totais	20,58±0,38
Resíduo Mineral	4,06±0,32
Proteína Bruta	19,93±0,96

Em um trabalho recente realizado no projeto de pesquisa “Desenvolvimento de novos produtos a base de carne de peixe” [7], foram executadas as mesmas avaliações da composição centesimal para o filé do pescado de carpa húngara (Tabela 2).

Tabela 2. Composição centesimal do filé de carpa húngara

Parâmetro Químico	Valor (%)
Umidade	72,82±3,21
Lipídios Totais	6,80±2,40
Resíduo Mineral	1,14±0,44
Proteína Bruta	21,19±2,79

A partir dos resultados obtidos é possível observar que apesar da diferença significativa nos parâmetros de quantificação de lipídios e umidade, a porcentagem de proteína bruta é semelhante em ambas as

pesquisas. Ressaltando assim a viabilidade do resíduo, obtido da filetagem do pescado, ser transformado em um produto com valor nutricional agregado.

Após a realização da hidrólise enzimática o grau de hidrólise obtido para o presente estudo foi de aproximadamente 3 %. A Figura 1 apresenta o resultado da hidrólise comparando o substrato antes e após as 2 horas de reação enzimática.

Figura 1. Resultado da hidrólise em comparação ao substrato (A – Substrato antes da hidrólise, B – Resultado após a hidrólise)



Um dos parâmetros listados como interferente na utilização da metodologia de Lowry [6], para quantificação de proteína solúvel, é o alto teor de lipídios na amostra [8]. Tendo em vista a alta porcentagem encontrada para os lipídios do substrato (Tabela 1), se faz necessário levar em consideração a presença deste interferente como um aspecto a ser melhorado. Para isso, será relevante a adoção de metodologias de diminuição de lipídeos na amostra, para que assim, tenhamos o mínimo de interferentes possível.

Santos *et al.* [9] obtiveram um grau de hidrólise de aproximadamente 20 % quando utilizaram um pescado de baixo valor comercial (cabrinha – *Prionotus punctatus*) com enzima, temperatura, pH e agitação

semelhantes. Entretanto, a quantidade de enzima utilizada foi 10 vezes maior que a deste trabalho.

Desta forma, é possível esperar que se aumentarmos a proporção da enzima utilizada no presente trabalho, os resultados do grau de hidrólise poderão atingir valores superiores a 3 %.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do grau de hidrólise encontrado para esta pesquisa, os resultados são promissores, tendo em vista a alta concentração de proteína presente no substrato que pode ser extraída através do processo de hidrólise enzimática. Assim, durante a continuação desta presente pesquisa, os métodos analíticos e da hidrólise enzimática serão aperfeiçoados para a redução de interferentes.

Novas pesquisas serão realizadas para poder comparar o comportamento do grau de hidrólise, quando esta é realizada com parâmetros de processo alternados.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do estado do Rio Grande do Sul pelo apoio financeiro ao projeto e a UNIJUÍ pela bolsa PIBIC concedida para o atual estudo.

REFERÊNCIAS

- [1] SARTORI, G. D. O.; AMANCIO, D. Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil. Segurança alimentar e nutricional, p. 83-93, 2012.
- [2] SILVA, J. F. X. Produção e caracterização de hidrolisado proteico provenientes de resíduos e tilápia (*Oreochromis niloticus*). Dissertação de mestrado em recursos pesqueiros e

aquicultura, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2010.

[3] SUCASAS, L.F.A. Avaliação do resíduo do processamento de pescado e desenvolvimento de co-produtos visando o incremento da sustentabilidade na cadeia produtiva. Tese de doutorado em ciência, Universidade de São Paulo, 2011.

[4] INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos Físico-químicos para análises de alimentos. 4ª. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1ªed. digital.

[5] BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian Journal Biochemistry Physiology. [S.l.]: [s.n.], v. 37, 1959. 911-917 p.

[6] LOWRY, O. H.; ROSEVROUGH, N. J.; Farr, A.L.; Randall, R. The Journal of Biological Chemistry. 1951, 193, 265.

[7] DIDONET, F. P. *et al.* “Composição centesimal da Carpa Húngara”. IX Simpósio de Alimentos de 2015.

[8] GORNALL, A. G., BARDAWILL, C. J., DAVID, M. M. Determination of serum proteins by means of the biuret reaction. The Journal of Biological Chemistry v.177, 1949, 751-766 p.

[9] SANTOS, S. D. *et al.* Otimização dos parâmetros de produção de hidrolisados protéicos enzimáticos utilizando pescado de baixo valor comercial. Química Nova. V.32, 2009, 72-77 p.