ANÁLISE BROMATOLÓGICA DO FILÉ DE GRUMATÃ APÓS DEPURAÇÃO

Caroline Naomi Kuroda [1]

Antonio Cleber da Silva Camargo [2]

Guilherme Masteloto da Rosa [3]

Flávia Rizzo de Matos [4]

Cristiano Miguel Stefanello [5]

Alexandra Pretto [6]

Resumo:

No Rio Uruguai, uma das espécies de maior ocorrência é o grumatã (Prochilodus lineatus), porém sua carne não está entre a das espécies mais apreciadas ao consumo humano pelo fato de apresentar espinhas intramusculares e característico gosto de terra/mofo encontrado na carne, o que reduz seu valor comercial. A utilização do processo de depuração, etapa em que o peixe é mantido em água limpa corrente e em jejum pode ajudar a eliminar sabores e odores indesejáveis da carne. Por isso, o objetivo deste estudo foi avaliar características bromatológicas do filé de grumatãs após passar por diferentes períodos de depuração. Os exemplares de grumatã foram coletados em barragem do município de Uruguaiana, e encaminhados ao Centro de Tecnologia em Pesca e Aquicultura (CTPA) da UNIPAMPA - Campus Uruguaiana, pesados e distribuídos em tanques para passar por diferentes períodos (horas) de depuração, que foram: 0 Hs (sem depuração); 48, 72 ou 96 horas. Cada período correspondeu a um tratamento. Passado o período de depuração, os peixes foram abatidos por hipotermia (água:gelo 1:1), o filé retirado e as amostras armazenadas para análise bromatológica. Foram determinados a matéria seca, matéria mineral, proteína bruta e gordura. Como resultado, o tratamento 0 Hs, em que foi não aplicado depuração, os peixes apresentaram teor de gordura de 6,5%, podendo ser classificado como uma espécie moderadamente gorda; já entre os tratamentos em que foi aplicado depuração foi observado menor teor de gordura após 48 Hs ou 96 Hs, possivelmente devido a utilização deste nutriente como fonte de energia durante o jejum. O teor de proteína bruta encontrado na carne nos diferentes tratamentos estão de acordo com os valores médios encontrados para peixes (17 a 22 g/100). Ainda, a concentração de matéria seca nas amostras de filé apresentou relação direta com o teor de gordura da carne, ao passo que o teor de matéria mineral não variou entre os tratamentos. Assim, a depuração durante 48 Hs ou 96 Hs proporcionaram menor concentração de gordura e mais proteína no filé dos peixes. No entanto, outros parâmetros como a análise sensorial da carne devem ser considerados para verificar qual o período de depuração mais eficiente para esta espécie.

Palavras-chave: depuração; bromatologia; consumo peixe; Prochilodus lineatus

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

ANÁLISE BROMATOLÓGICA DO FILÉ DE GRUMATÃ APÓS DEPURAÇÃO

[1] Aluno de graduação. nkuroda55@gmail.com. Autor principal

[2] Docente. antoniobebo@yahoo.com.br. Co-autor

[3] Aluno de graduação. guilhermemasteloto@gmail.com. Co-autor

[4] Aluna de graduação. flaviarizzomatos@gmail.com. Co-autor

[5] Técnico Administrativo em Educação. cristianostefanello@unipampa.edu.br. Co-autor

[6] Técnico Administrativo em Educação. alexandrapretto@unipampa.edu.br. Orientador

ANÁLISE BROMATOLÓGICA DO FILÉ DE GRUMATÃ APÓS DEPURAÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui um baixo consumo médio anual de peixes de água doce, representando 3,95 kg/pessoa, quando excluído alguns estados como o do Amazonas, que está próximo de 150 kg/pessoa devido a sua cultura. No entanto, segundo a FAO (2018), até 2030 estima-se que o consumo total de pescado aumente em pelo menos 33% na América Latina. Esse aumento pode estar relacionado, segundo Sartori (2012), ao fato de a carne de peixe ser um alimento com baixo teor de gordura, alto teor proteico, e por ser fonte de importantes nutrientes (vitaminas, minerais e ácidos graxos poli-insaturados).

No sul do Brasil, mais especificamente no Rio Uruguai, uma das espécies nativas de maior ocorrência é o grumatã (*Prochilodus lineatus*). Porém esta espécie não está entre as mais preferidas para o consumo humano. A dificuldade no manuseio culinário e consumo da carne se dá pela presença de espinhas intramusculares e pelo característico gosto de terra/mofo, ocasionando perdas em seu valor comercial.

Como alternativa para aumentar o consumo da carne deste peixe propomos realizar diferentes períodos (horas) de depuração, etapa em que os peixes permanecem em tanques com água corrente e sem receber alimento para eliminar odores/sabores indesejáveis da carne. Desta forma, o objetivo do estudo foi avaliar as características bromatológicas do filé de grumatã após passar por diferentes períodos de depuração, com o intuito de futuramente incluir o filé e a polpa em formulações de alimentos diversificados.

2 METODOLOGIA

Para uso dos animais nativos, a pesquisa foi registrada no Sistema de Autorização e Informação de Biodiversidade (SISBIO) (n° 47353/2). A captura dos grumatãs foi realizada em barragem do município de Uruguaiana a partir de redes de emalhar. Os peixes foram encaminhados ao Centro de Tecnologia em Pesca e Aquicultura (CTPA) da UNIPAMPA – Campus Uruguaiana, pesados com o uso da balança eletrônica (0,01 g) e separados em quatro grupos expostos a diferentes períodos de depuração (tratamentos) que foram: 0 Hs (sem depuração); 48 Hs; 72 Hs ou 96 Hs. Em cada tanque os peixes permaneceram em jejum, durante os períodos propostos, para eliminar odores e sabores indesejáveis da carne e o conteúdo do trato digestório. Os peixes do tratamento sem depuração foram abatidos no momento de chegada ao CTPA, através de hipotermia, em banho de gelo:água proporção 1:1.

Os parâmetros de qualidade de água como vasão, temperatura, oxigênio dissolvido e amônia foram analisados a cada dia de depuração, e a alcalinidade, dureza, pH e condutividade foram analisados somente no primeiro dia de depuração (apresentam baixa variação), como mostrados na tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros de qualidade de água.

Parâmetros	Horas de depuração		
	48 Hs	72 Hs	96 Hs
Vasão[1] (L/min)	4,5 ± 1,0	4,5 ± 1,0	5,0 ± 0,7
Temperatura[1] (°C)	23,50 ± 0,29	23,52 ± 0,25	23,58 ± 0,56
Oxigênio[1] (mg/L)	5,62 ± 1,48	5,27 ± 0,97	5,26 ± 1,20

Amônia[1] (mg/L)	0,058 ± 0,043	0,059 ± 0,027	0,061 ± 0,009
Alcalinidade (mg/L $CaCO_3$)	210	200	195
Dureza (mg/L $CaCO_3$)	128	116	120
pH	7,74	7,75	7,73
Condutividade (uS/cm)	659,2	661,5	663,4

[1]Dados expressos como média ± desvio padrão.

Os peixes de cada tratamento foram sendo abatidos no período determinado de tempo, através de hipotermia, seguido da filetagem. A seguir, os filés foram lavados em água corrente e depois em água contendo 10 ppm de cloro. Em seguida foram embalados em sacos plásticos e armazenados (-18°C) até a realização da análise bromatológica. Antes do processo de abate os exemplares foram medidos e pesados para determinação do rendimento de filé e perda de peso durante a depuração.

Sub-amostras de filé de cada tratamento foram homogeneizadas antes da realização das análises. A análise bromatológica foi conduzida no Laboratório de Nutrição Animal da UNIPAMPA, através da determinação de matéria seca, matéria mineral, proteína bruta e gordura. Para determinar o teor de matéria seca as amostras permaneceram durante 24 horas na estufa a 105°C. Em seguida, após a pesagem, as amostras foram levadas para a mufla, onde permaneceram durante 4 horas a 500°C para queima da matéria orgânica. A determinação de proteína bruta (N x 6,25) foi através do método de micro Kjeldahl, de acordo com as metodologias propostas pela AOAC (1995), bem como a determinação de matéria seca e matéria mineral. O método de Bligh & Dyer (1959) foi utilizado para extração e quantificação da gordura nos filés.

Em relação à análise estatística, os dados foram submetidos à Análise de Variância e quando significativa, as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey ($P<0,05$) através do programa estatístico SPSS 21.0.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os dados de peso médio dos peixes/tanque, biomassa, rendimento de filé e perda de peso durante o processo de depuração estão apresentados na tabela 2. Os peixes foram distribuídos aleatoriamente em cada tratamento e desta forma houve variação no peso médio dos animais em cada tratamento. Além disso, a variação no rendimento de filé pode ter relação com características como o sexo, tamanho ou idade do animal (MACEDO-VIEGAS & SCORVO, 2000), além da habilidade do filetador, já que a filetagem foi realizada por mais de um operador.

Tabela 2. Rendimentos de filé e perda de peso após depuração.

Tratamento	Peso médio/tanque (Kg)	Biomassa (Kg)	Rendimento filé (%)	Perda peso (%)
0 Hs	2,46	14,73	45,82	-
48 Hs	1,40	8,42	36,53	6,94
72 Hs	2,08	8,31	40,16	7,14
96 Hs	1,62	8,13	37,4	9,22

Em relação à perda de peso, Biato (2005) verificou em um estudo com tilápias (*Oreochromis niloticus*), uma perda de 6,7 a 8,7% do peso em 3 e 7 dias de depuração, respectivamente. Nos exemplares de grumatã que permaneceram por um período mais longo de depuração foi observado uma taxa mais elevada de perda de peso devido ao jejum.

Quanto aos dados de composição bromatológica, apresentados na tabela 3, que revelam a qualidade da carne produzida, pode ser observado um porcentual de matéria mineral semelhante entre os tratamentos, e, de acordo com o relato de Contreras-Guzmán (1994), estão dentro da faixa de 0,8% a 1,4% para peixes ósseos.

Tabela 3. Dados bromatológicos dos filés após depuração.

Horas depuração	Parâmetros[1] (%)			
	Matéria seca	Matéria mineral	Proteína bruta	Gordura
0 Hs	$31,32 \pm 4,84^{b}$	$1,03 \pm 0,09^{a}$	$17,98 \pm 0,79^{a}$	$6,50 \pm 2,37^{b}$
48 Hs	$25,82 \pm 1,07^{a}$	$1,17 \pm 0,08^{a}$	$20,03 \pm 0,48^{b}$	$3,20 \pm 0,59^{a}$
72 Hs	$32,86 \pm 1,30^{b}$	$1,09 \pm 0,14^{a}$	$17,82 \pm 0,29^{ab}$	$8,04 \pm 1,00^{c}$
96 Hs	$28,92 \pm 0,41^{ab}$	$1,20 \pm 0,12^{a}$	$19,09 \pm 0,62^{ab}$	$4,56 \pm 0,97^{a}$

[1]Dados expresso como média ± desvio padrão (n=4).

Os exemplares de grumatã apresentaram variação no teor de matéria seca, proteína bruta e gordura do filé nos diferentes tratamentos. Pela captura de espécimes adultos, notamos uma maior deposição de gordura, pois ao atingir determinado peso há a redução da taxa de crescimento, o que intensifica a deposição de gordura na carcaça (MACHADO & FORESTI, 2009). Pela classificação de Silva & Chamul (2000), os peixes são catalogados em três grupos de acordo com o teor de gordura, sendo eles peixe gordo (>10% de gordura), moderadamente gordo (5-10% de gordura) e magro (<5% de gordura). Essa classificação tem importância pois o teor de gordura pode alterar a palatabilidade da carne do peixe, influenciando na aceitação pelo mercado consumidor (MACHADO & FORESTI, 2009). Os exemplares de grumatã coletados na barragem, tendo como referência o tratamento 0 Hs, que não foram submetidos a depuração, podem ser classificados como uma espécie moderadamente gorda (6,50%). Os tratamentos em que houve depuração, por passarem pelo período de jejum, apresentaram uma menor taxa de gordura devido aos mecanismos que mantêm o funcionamento dos órgãos e tecidos com fontes de energia disponíveis (PRETTO et al., 2017). Dependendo do período de depuração o peixe pode estar consumindo gordura para produzir energia (menos horas de jejum) ou na situação contrária (jejum prolongado) metabolizando e transformando a gordura e outras fontes em corpos cetônicos para suprir energeticamente tecidos chaves do organismo.

O teor de matéria seca observado foi superior nos tratamentos 0 Hs (31,32%) e 72 Hs (32,86%), em uma relação que acompanha o teor de gordura da carne, 6,5% e 8,04%, respectivamente, e tendo relação inversa à concentração de outros nutrientes como a proteína, que nestes tratamentos apresentaram valores de 17,98% e 17,82%, respectivamente. Os valores de proteína encontrados nos exemplares de grumatã dos diferentes tratamentos são considerados adequados para a inclusão da carne na dieta humana e estão de acordo com os valores médios observados para este nutriente no filé de peixes (17 e 22 g/100 de filé) (Puwastien et al. (1999).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os períodos de depuração de 48 Hs e 96 Hs proporcionaram menor concentração de gordura e mais proteína no filé dos peixes. No entanto, outros parâmetros como a análise sensorial da carne devem ser considerados para verificar qual o período de depuração mais eficiente para esta espécie.

REFERÊNCIAS

AOAC. Association of Official Analytical Chemists**. Official Methods of Analysis of the AOAC International**. 16th ed. Supplement 1998. Washington: AOAC, 1995. 1018p.

BIATO, D. O. **Detecção e controle do off-flavor em tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), por meio de depuração e defumação**. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

BLIGH, E.G.; DYER, W.J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, v.37, n.8, p.911-917, 1959.

CONTRERAS–GUZMÁN, E. S. **Bioquímica de pescados e derivados**. Jaboticabal: FUNEP; 1994.

FAO – Organizações das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. Consumo de pescado na América Latina e no Caribe crescerá 33% até 2030**. O Estado Mundial da Pesca e da Aquicultura 2018.** Disponível em: <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/1144412/> Acesso em 30 ago. 2018.

MACEDO-VIEDAS, E. M. & SOUZA, M. L. R. 2004. Pré-processamento e conservação do pescado produzido em piscicultura. In: Cyrino, J. E. P., Urbinati, E. C., Fracalossi, D. M. & Castagnolli, N. **Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva** (cap. 14, p. 405-480). TecArt, São Paulo, São Paulo, Brasil.

MACHADO, M.R.F. & FORESTI, F. Processing yield and chemical composition of the *Prochilodus lineatus* from Mogi Guaçu River, Brazil. **Archivos de Zootecnia**, v. 58, n. 224, p. 663-670, 2009.

PRETTO, Alexandra et al. Características sensoriais e bromatológicas da carne de *Prochilodus lineatus* após depuraçãp / Sensorial and bromatological characteristics of meato f *Prochilodus lineatus* after depuration. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 9, n. 3, p. 84-88, dez. 2017.

PUWASTUEN, P.; JUDPRASONG, K.; KETTWAN, E.; VASANACHITT, K.; NAKNGAMANONG, Y.; BHATTACHARJEE, L. Proximate composition of raw and cooked thai freshwater and marine fish. **Journal of Food Composition and Analysis**, v.12, p.9- 16, 1999.

SARTORI, A. G. O.; AMANCIO, R. D. Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 19, n. 2, p. 83-93, 2012.

SILVA, J.J. AND R.S. CHAMUL. 2000. Composition of marine and freshwater finfish and shellfish species and their products. In: R.E. Martin, E. Paine, E.J. Flick, L.M. Davis (Eds.). **Marine and freshwater products handbook**. Technomic Publishing Company, Inc. USA. p. 31-46.