QUALIDADE DE CARNE DE TILÁPIAS DO NILO ALIMENTADAS COM DIFERENTES FONTES E NÍVEIS DE LIPÍDEOS

Dayane Cheritt Batista (PIBIC/PROVIC), Marina Tolentino Marino, Wilson Massamitu Furuya, Karla Miky Tsujii, Valéria Rossetto Barriviera Furuya (Orientador), e-mail: vrbfuruya@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Zootecnia

Aquicultura/ Piscicultura

Palavras-chave: Óleo de soja, Óleo de linhaça, Peixe.

Resumo

Objetivou-se de avaliar a qualidade da carne de tilápias do Nilo alimentadas com diferentes fontes e níveis de óleo. Foram utilizados 144 peixes com peso médio de 1.076,3±37,2g, distribuídos em 12 tanques-rede de 1 m³ cada, em um delineamento fatorial 2x2, sendo duas fontes de óleo (soja ou linhaça) e dois níveis de óleo (15 ou 30 g/kg de dieta). No dia um após o abate, os peixes alimentados com 30 g/kg de linhaça apresentaram filé com maior adesividade em relação aos dos demais tratamentos. Peixes alimentados com 30 g/kg de óleo de soja ou de linhaça apresentaram filés com maior resistência à mastigabilidade e menor pH. Após sete dias do abate, peixes alimentados com 30 g/kg de óleo de soja ou linhaça apresentaram filés com menor resistência à mastigabilidade em relação aos filés dos peixes alimentados com 15 g/kg de óleo de soja ou linhaça. Peixes alimentados com 15 g/kg de óleo de soja apresentaram filé com menor adesividade em relação aos dos demais tratamentos. Tilápias alimentadas com 30 g/kg de óleo de soja ou de linhaça apresentam filés mais macios e com menor resistência à mastigabilidade. A inclusão de óleo de linhaça aumenta a adesividade dos filés.

Introdução

Os lipídeos são importantes fontes de energia em rações de peixes (Stickney e McGeachin,1983) e também são fontes de ácidos graxos. O consumo de peixes com elevados níveis de ácidos graxos ômega-3 previne doenças cardiovasculares (Russo, 2009).

Filés de tilápias têm um índice muito baixo de ácidos graxos ômega 3 (Harris, 2008) e a suplementação dietética de óleos vegetais para peixes pode melhorar o perfil de ácidos graxos, com benefícios para a saúde humana, sendo o óleo de linhaça uma importante fonte de ácidos graxos ômega-3 (Higuchi et al., 2013).

Além da fonte de ácido graxo é importante considerar o nível do mesmo, que pode influenciar a qualidade da carne. No entanto, poucos são os estudos realizados com o objetivo de avaliar a influência da fonte e nível de inclusão de óleos sobre a qualidade da carne de tilápias com peso comercial de abate objetivando a comercialização dos filés. A presente pesquisa foi realizada com objetivo de avaliar fontes e níveis de óleo de soja e de linhaça sobre a qualidade da carne de tilápias do Nilo.

Materiais e Métodos

Foram utilizadas 144 tilápias do Nilo com peso médio de 1076,3 ± 37,2 g, adquiridas da Piscicultura Grechinski (Irati, PR). Os peixes foram distribuídos em 12 tanques-rede de 1m³, com 12 peixes em cada tanque. Os tanques foram mantidos em um açude de 0,8 ha, com profundidade média de 2,0 m com aeração artificial de forma a manter o teor de oxigênio entre 4,5 a 6,1 mg/L. Foi utilizada ração com 320,0 g/kg de proteína bruta e 3378 kcal/kg de energia digestível a fim de atender às exigências de energia e nutrientes para tilápias (Furuya, 2010; NRC, 2011). Foram avaliadas duas fontes de óleo (linhaça e soja) e dois níveis de inclusão (15 ou 30 g/kg). Os óleos foram aspergidos nas rações por meio de aspersor manual. Os peixes foram alimentados no período das 12:00h às 16:00h, por meio de arraçoamento manual até saciedade aparente.

Após eutanásia por hipotermia em água e gelo (1:1), seis peixes foram coletados aleatoriamente no início do experimento para a determinação da composição inicial dos filés. Ao final do experimento após jejum durante 24 horas, os peixes de cada tanque-rede foram contados e pesados individualmente em balança de precisão e, em seguida, filetados por um único operador seguindo a metodologia descrita por Souza et al. (2002). Foram determinadas as variáveis de: textura, capacidade de retenção de água (CRA), pH e cor nos dias um e sete após-abate.

O pH do filé foi determinado usando aproximadamente 250 mg de tecido homogeneizado em 10 mL de água deionizada, utilizando pH-metro de bancada. A cor instrumental foi realizada na região dorsal do filé (músculo branco) na região anterior e mediana do filé com colorímetro digital portátil. A textura da carne de pescado foi determinada por meio da medida do perfil de textura. Para isso os filés foram cortados em cilindros de 2 cm de diâmetro por 1 cm de altura em direção às fibras musculares utilizando-se o texturômetro TA.XT plus Texture Analyser (Stable Micro System), equipado com um probe cilíndrico de 36 cm de diâmetro. As condições do ensaio foram: velocidade de pré-teste de 1 mm/s, velocidade de teste de 2 mm/s, velocidade pós-teste de 5 mm/s e 30% de compressão da amostra. Foram obtidos os parâmetros de dureza (N), adesividade (N.s) e mastigabilidade (N).

A capacidade de retenção de água (CRA) foi analisada de acordo com modificações do método descrito por Romotowska et al., (2016). Foi utilizado um delineamento em esquema fatorial 2 x 2, sendo duas fontes de óleo (soja e linhaça) e dois níveis de óleo (15,0 e 30,0 g/kg). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Analisando a ocorrência das interações, e em caso de observância das mesmas, as médias foram comparadas por meio do teste de Tukey ao nível de 5% de significância, utilizando o programa estatístico SAS 9.0.

Resultados e Discussão

No dia um após o abate o pH dos filés apresentou diferença significativa ($P<0,05$), considerando o nível de inclusão de óleos na dieta dos peixes (15,0 ou 30,0 g/kg), sendo que o nível de 15,0 g/kg resultou em maior valor de pH nos filés de tilápia na terminação. A mastigabilidade apresentou diferença significativa ($P<0,05$) em função do nível de inclusão de óleo na dieta, sendo que o melhor valor encontrado foi para tilápias alimentadas com 30,0 g/kg de óleo de soja ou de linhaça. (Tabela 1).

Sete dias após o abate a dureza, que corresponde à força máxima registada no primeiro ciclo compressão, estando normalmente relacionada com a força de

ruptura do material, tendo como unidade o N ou kgf, apresentou diferença significativa (P<0,05) em função do nível de inclusão de óleo na dieta, sendo que o melhor valor encontrado (menor valor) foi para o nível de 30 g/kg.

Tabela 1. Cor, capacidade de retenção de água (CRA) e textura do filé de tilápias do Nilo um dia após o abate, em função da fonte de óleo (soja ou linhaça) e nível de óleo (15 ou 30 g/kg) na dieta

		Óleo de soja		Óleo de linhaça		P[1]		
		15	30	15	30	F[2]	N[3]	F x N
Cor	L	58,7±1,3	60,2±2,3	59,0±1,7	58,9±1,9	0,701	0,594	0,501
	a	0,1±1,0	0,3 ± 0,4	0,6 ± 0,7	-0,2±0,8	0,967	0,544	0,250
	b	7,8± 0,1	7,7±0,7	8,4±0,8	8,0±0,5	0,262	0,632	0,707
CRA[4]		92,7±1,1	90,8±1,8	93,9±0,1	97,8±9,5	0,208	0,733	0,356
Ph		5,8±0,0^{a}	5,5±0,3^{b}	5,8±0,0^{a}	5,7±0,1^{b}	0,194	0,025	0,288
Textura	D[5]	15,0±2,6	13,1±1,9	16,1±4,8	16,0±5,2	0,399	0,668	0,683
	A[6]	-0,1±0,0^{b}	0,1±0,0^{ab}	-0,1±0,0^{a}	-0,3±0,0^{c}	0,008	0,003	0,000
	M[7]	7,1±0,3^{b}	5,6±1,6^{a}	8,0±0,9^{b}	5,5±1,5^{a}	0,661	0,044	0,518

[1]P = Valor de P; [2]F = fonte de óleo; [3]N = nível de óleo; [4]CRA = capacidade de retenção de água; [5]D = dureza; [5]A = adesividade; [7]M = mastigabilidade

A característica de mastigabilidade para o mesmo período também sofreu influência do nível de inclusão de óleo na ração (P<0,05), sendo o nível de 30 g/kg o que apresentou os melhores valores para esta variável (Tabela 2). Foi observada interação entre a adesividade, fonte e o nível de inclusão de óleo na dieta (P<0,05) para ambos os dias de análise (dia um e dia sete após o abate) (Tabelas 1 e 2). No primeiro dia após o abate, o melhor valor para adesividade foi obtido em peixes alimentados com dietas com 30,0 g/kg de óleo de soja e 15 g/kg de óleo de linhaça. Sete dias após o abate os melhores valores encontrados para a adesividade foram para os peixes que receberam a ração contendo óleo de soja ao nível de 30,0 g/kg e para peixes alimentados com a ração contendo óleo de linhaça em ambos os níveis analisados (15 e 30 g/kg).

Menoyo et al., (2004), analisando a qualidade de carne em dourada (*Sparus aurata*) em substituição de óleo dietético por óleo de soja e óleo de linhaça, não encontraram diferenças nas análises de textura e pH, estando esses resultados de acordo com os observados no presente trabalho. Baixos níveis de pH da carne são resultados de que os animais passaram por estresse antes ou durante o processo de abate.

Tabela 2. Cor, capacidade de retenção de água (CRA) e textura do filé de tilápias do Nilo um dia após o abate, em função da fonte de óleo (soja ou linhaça) e nível de óleo (15 ou 30 g/kg) na dieta

		Óleo de soja		Óleo de linhaça		P[1]		
		15	30	15	30	F[2]	N[3]	F x N
Cor	L	59,2±0,8	58,6±1,9	59,7±0,4	60,1±1,8	0,285	0,929	0,560
	a	0,2±1,3	0,5±0,3	0,4± 1,0	-0,3±0,5	0,365	0,552	0,192
	b	8,7±0, 9	83,0±0,3	8,4± 1,7	8,1±0,3	0,469	0,741	0,780
CRA[4]		90,6±1,0	90,9±0,4	94,2±5,8	90,6±0,9	0,385	0,397	0,322
pH		6,7±0,2	6,6±0,2	6,8±0,2	6,7±0,2	0,380	0,051	0,329
Textura	D[5]	19,4±2,8^{b}	12,2±1,0	18,4±3,9^{b}	11,6±0,6^{a}	0,623	0,005	0,895
	A[6]	-0,29±0,0^{b}	-0,4±0,0^{ab}	-0,2±0,0^{a}	-0,3±0,0^{a}	0,001	0,620	0,033
	M[7]	9,9±1,8^{b}	5,9±0,6^{a}	9,8±2,0^{b}	5,9± 0,5^{a}	0,935	0,005	0,998

[1]P = Valor de P; [2]F = fonte de óleo; [3]N = nível de óleo; [4]CRA = capacidade de retenção de água; [5]D = dureza; [5]A = adesividade; [7]M = mastigabilidade

Conclusões

Tilápias alimentadas com 30,0 g/kg de óleo de soja ou de linhaça apresentam filés mais macios e com menor resistência à mastigabilidade e a inclusão de linhaça resultou em filés com maior adesividade.

Agradecimentos

Agradeço a todos os integrantes do grupo de pesquisa UEPG *Fish Nutrition*.

Referências

FURUYA, W.M. **Tabelas brasileiras para a nutrição de tilápias**. Toledo: GFM, 100p, 2010.

HARRIS, W. S. You Are What You Eat Applies to Fish, Too. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 108, n. 7, p. 1131–1133, 2008.

HIGUCHI, L. H. et al. Quantificação de ácidos graxos de alevinos de tilápia do Nilo (Oreochromis niloticus) alimentados com diferentes fontes de óleos vegetais. **Semina:Ciencias Agrarias**, v. 34, n. 4, p. 1913–1924, 2013.

HUIDOBRO, Almudena et al. Washing effect on the quality index method (QIM) developed for raw gilthead seabream (*Sparus aurata*). **European Food research and technology**, v. 212, n. 4, p. 408-412, 2001.

MENOYO, D. et al. Adaptation of lipid metabolism, tissue composition and flesh quality in gilthead sea bream (*Sparus aurata*) to the replacement of dietary fish oil by linseed and soyabean oils. **The British Journal of Nutrition**, v. 92, n. 1, p. 41–52, 2004.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL et al. Nutrient requirements of fish and shrimp. 2011.

SAS (Statistical Analysis System). **SAS/STAT guide for Personal Computers: Statistics**. 9 ed., Cary, SAS Institute, 1988.1028 p.

ROMOTOWSKA, P. E. et al. Effect of brining and frozen storage on physicochemical properties of well-fed Atlantic mackerel (Scomber scombrus) intended for hot smoking and canning. **Food Science and Technology**, v. 72, p. 199–205, 2016

RUSSO, G. L. Dietary n - 6 and n - 3 polyunsaturated fatty acids: From biochemistry to clinical implications in cardiovascular prevention. **Biochemical Pharmacology**, v. 77, n. 6, p. 937–946, 2009.

SOUZA, M. L. R. Comparação de Seis Métodos de Filetagem, em Relação ao Rendimento de Filé e de Subprodutos do Processamento da Tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 3, p. 1076-1084, 2002.

STICKNEY, R. R.; MCGEACHIN, R. B. Effects of dietary lipid quality on growth and food conversion of tilapia. In: **Proceedings of the Annual Conference Southeastern Association of Fish and Wildlife Agencies**, p. 352-357, 1983.