

Suplementação com Arginina na Dieta de Tilápias Cultivadas em Tanque-Rede

Rudã Fernandes Brandão Santos¹

Fabiana Pilarski²

Gabriela Pala³

Natalino da Costa Sousa⁴

Paulo Cesar Falanghe Carneiro⁵

Alexandre Nizio Maria⁶

Rodrigo Yudi Fujimoto⁷

Foto: Rudã Fernandes Brandão Santos



Introdução

A criação de peixes em tanques-rede é uma atividade que vem crescendo mundialmente, caracterizada como um sistema intensivo de criação com características de manejo próprias e utilização de altas densidades de estocagem. Essa tecnologia aumenta a produtividade, e possui vantagens do ponto de vista técnico, ecológico, social e econômico em relação ao extrativismo e a piscicultura convencional em viveiros (ONO; KUBITZA, 2003). Porém, há uma dependência muito grande do alimento fornecido aos animais, o qual deve ser balanceado nutricionalmente fornecendo em quantidade e qualidade todos os nutrientes necessários para a manutenção, crescimento e saúde desses animais neste sistema de criação (SOSINSKI, 1996).

Dentre os peixes criados em tanques-rede, a tilápia *Oreochromis niloticus* é a espécie que tem apresentado as melhores características de produção. É um peixe de grande aceitação no

mercado interno e externo, possui uma alta taxa de crescimento, resistência a doenças, facilidade de manejo e consumo de alimento artificial (LOVELL, 1980). Sendo que no Brasil em 2014, foram produzidas 198.664,46 toneladas de tilápias, constituindo-se como o “carro chefe” da produção aquícola nacional (IBGE, 2016).

Determinar a exigência de nutrientes para tilápias na fase inicial de cultivo em tanque-rede é importante, pois, nesse sistema de cultivo o equilíbrio entre o hospedeiro-patógeno-ambiente é muito frágil pois os animais estão em constante estresse devido às altas densidades de estocagem utilizadas neste sistema de produção (FUJIMOTO et al., 2010), aumentando assim a exigência nutricional dos mesmos (ARAGÃO et al., 2008).

O manejo e nutrição inadequados nesse sistema de criação são os principais fatores para quebra do equilíbrio patógeno –hospedeiro – ambiente, podendo levar a surtos de doenças e conseqüentemente a mortalidade dos peixes

¹Engenheiro de Pesca, pesquisador do Centro de Aquicultura da Universidade Estadual Paulista (Caunesp), Jaboticabal, SP

²Bióloga, doutora em Aquicultura, pesquisadora do Centro de Aquicultura da Universidade Estadual Paulista (Caunesp), Jaboticabal, SP

³Médica Veterinária, mestre em Aquicultura, pesquisadora do Centro de Aquicultura da Universidade Estadual Paulista (Caunesp), Jaboticabal, SP

⁴Engenheiro de Pesca, mestre em Ciência Animal, Universidade Federal do Pará, Belém, PA

⁵Engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Animal, pesquisador Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

⁶Zootecnista, doutor em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

⁷Zootecnista, doutor em Aquicultura, pesquisador Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

(PINHEIRO et al., 2015). Em tilápias em sistema de recria, (alevinos até 50-60 g) já foram observadas grandes danos no fígado e brânquias, que podem comprometer a produtividade. Nas brânquias já foi encontrada completa fusão das lamelas branquiais (Figura 2a) assim como degenerações lipídicas e focos de necrose no fígado (Figura 2b) podendo ser ocasionados por contaminação, alta infestação parasitária e desequilíbrio nutricional. Assim é importante que novas estratégias sejam inseridas nesse sistema de produção intensivo para minimizar o estresse, assim como essas alterações morfológicas prejudiciais, a fim de evitar o aparecimento de doenças e consequente morte dos animais.

Fotos: Rudã Fernandes Brandão Santos

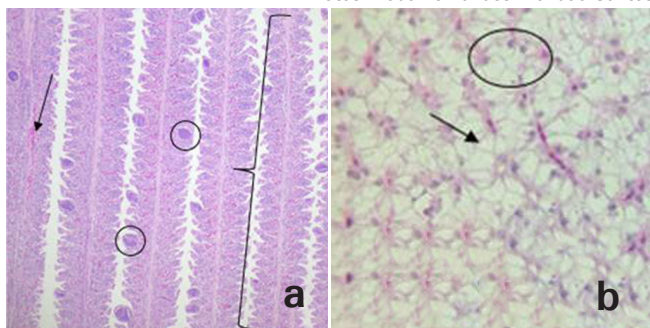


Figura 2. a. Brânquias com fusão lamelar (colchete), parasitas (círculo) e congestão (seta) e b. fígado com degeneração lipídica (seta e círculo) em tilápias cultivadas em tanques rede.

A suplementação com o aminoácido arginina

Nesse cenário, dentre os nutrientes que se destacam, está a arginina que é um aminoácido essencial que participa de diferentes funções no organismo, como melhora de metabolismo protéico e melhora do sistema imunológico (SANTOS, 2016). Estudos realizados em laboratório indicam valores de 1,18% a 1,53% arginina em relação à matéria seca (MS) para o crescimento de tilápias (SANTIAGO; LOVEL, 1988), mas Yue et al. (2015) reportaram que há um acréscimo na exigência nutricional de arginina, de 1,53% de arginina em relação a matéria seca (MS) para 1,82% MS, quando a tilápia é exposta a um fator estressante para alcançar o mesmo desempenho zootécnico.

Porém, a determinação da exigência nutricional baseada somente em dados de desempenho produtivo possui limitações, sendo interessante investigar os parâmetros bioquímicos e hematológicos, pois, esses são ferramentas que complementam os resultados de desempenho produtivo podendo então auxiliar na determinação

da exigência nutricional (AHMED, 2012; YUE et al., 2013).

Ressalta-se nesse sentido que, em tilápias em tanque-rede na fase de recria não se conhece a exigência nutricional da arginina. Assim, nesse comunicado apresentamos alguns efeitos positivos da arginina na sanidade de tilápias cultivadas em tanque-rede na fase de recria a partir de estudo liderado da Embrapa Tabuleiros Costeiros e Centro de Aquicultura UNESP. Nesse estudo avaliou-se diferentes concentrações de arginina (0%; 2,3%; 2,9%; 3,5%; e 4,1% MS de arginina) para a recria de tilápias em tanque-rede. Para a recomendação da suplementação adequada foram avaliados os índices tanto de desempenho zootécnico, quanto imunológicos, metabólicos e morfológicos dos peixes submetidos a esses tratamentos.

A partir dos resultados desse experimento, recomendamos a utilização do aminoácido arginina em dietas estratégicas para o período da recria, suplementando a ração como uma alternativa para peixes em tanques-rede nessa fase de criação onde os peixes são menores e mais sensíveis.

Para tanto, deve-se adicionar a arginina sintética (L arginina, $C_6H_{14}N_4O_2$) nas rações na concentração de 3,5% MS.

Pelo experimento foi demonstrado que essa concentração reduz as alterações morfológicas das brânquias e do fígado comparando com uma dieta isenta de suplementação, assim como aumenta o número de leucócitos no sangue, principalmente neutrófilos e monócitos que são as células fagocíticas primárias de defesa (Figura 3).

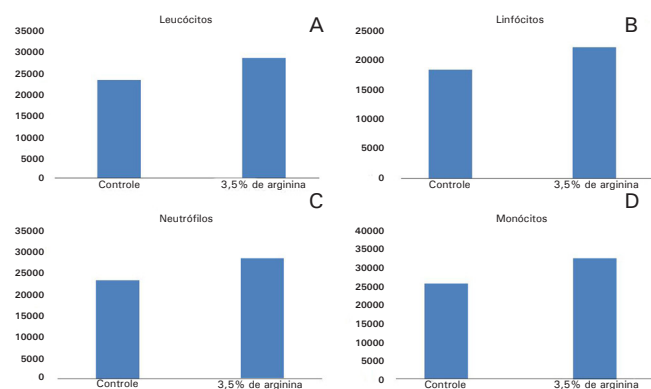


Figura 3. Parâmetros hematológicos da série branca de peixes alimentados com a dieta controle e com a dieta suplementada com 3,5% de arginina.

Essa elevação dos parâmetros hematológicos da série branca (Figura 3), são benéficos devido a ação do óxido nítrico que é um potente microbicida e atua na aderência de leucócitos do endotélio vascular promovendo a migração destes (CERQUEIRA; YOSHIDA, 2002). Além disso, a arginina também é precursora de poliaminas que são importantes substratos para a proliferação celular (LI et al., 2009; ANDERSEN et al., 2014). Nesse sentido, há um aumento da resistência dos peixes a infecções, ressaltando a importância da inclusão desse aminoácido nas dietas de tilápias em tanques-rede. Devido a elevação do custo da ração, essa inclusão deve ser estratégica principalmente na etapa de recria onde os animais são mais sensíveis e o período de tempo de cultivo nessa fase é curto.

Porém cuidados devem ser realizados no momento da inclusão sendo recomendado o acompanhamento por um técnico, pois uma consideração importante a ser feita é que apesar dos benefícios observados na concentração de 3,5% de arginina, suplementações acima de 4,1% são tóxicas para os peixes. Peixes alimentados com 4,1% de arginina apresentam danos hepáticos com reincidência da degeneração lipídica.

Considerações finais

A suplementação com arginina na concentração de 3,5% MS para a criação de tilápias em tanque-rede no período de recria é recomendada para peixes mais saudáveis.

Agradecimentos

À Ajinomoto, pela doação da arginina. À Trow Nutrition, pela extrusão das rações experimentais e disponibilização das formulas para a realização da suplementação. À Piscicultura Toca de Tilápia, pelo fornecimento da infraestrutura básica necessária para a realização das atividades, fornecimento dos insumos (ração e peixes) e dos colaboradores para a execução das atividades a campo.

Referências

AHMED, I. Dietary amino acid l-tryptophan requirement of fingerling Indian catfish, *Heteropneustes fossilis* (Bloch), estimated by

growth and haemato-biochemical parameters. **Fish physiology and Biochemistry**, Amsterdam, NL, v. 38, n. 4, p. 1195-1209, 2012.

ANDERSEN, S. M., TAYLOR, R., HOLEN E., AKSNES, A., ESPE, MARIT. Arginine supplementation and exposure time affects polyamine and glucose metabolism in primary liver cells isolated from Atlantic salmon. **Amino Acids**, Wien, AT, v. 46, n. 5, p. 1225-1233, 2014.

ARAGÃO, C.; CORTE-REAL, J.; COSTAS, B.; DINIS, M. T.; CONCEIÇÃO, L. E. C. Stress response and changes in amino acid requirements in Senegalese sole (*Solea senegalensis* Kaup 1858). **Amino Acids**, Wien, AT, v. 34, p. 143-148, 2008.

CERQUEIRA, N. F.; YOSHIDA, W. B. Óxido nítrico: revisão. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v. 17, n. 6, p. 417-423, 2002.

IBGE. **SIDRA**: Sistema IBGE de recuperação automática. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=3940&z=t&o=21>>. Acesso em: 02/05/2016.

FUJIMOTO, R. Y.; CASTRO, M. P. de; MARTINS, M. L.; MORAES, F. R. de; VARELLA, J. E. de A.; DINIZ, D. G. Effects of chromium supplementation on the infrapopulations of *Anacanthorus penilabiatus* (Monogeneoidea) and *Piscinoodinium pillulare* (Dinoflagellida) parasites of *Piaractus mesopotamicus* (Characidae). **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, v. 53, n. 4, p. 827-833, jul./ago. 2010.

LI, P.; MAI, K.; TRUSHENSKI, J.; WU, G. New developments in fish amino acid nutrition: towards functional and environmentally oriented aquafeeds. **Amino Acids**, Wien, AT, v. 37, n. 1, p. 43-53, 2009.

LOVELL, T. Feeding tilapia. **Aquaculture Magazine**, San Antonio, USA, v. 7, n. 1, p. 42-3, 1980.

ONO, E. A.; KUBITZA, F. **Cultivo de peixes em tanques-rede**. 3. ed. Jundiaí, SP, 2003. 112 p.

PINHEIRO, D. A.; SANTOS, E. F.; NEVES, L. R.; TAVARES-DIAS, M. Ectoparasitos em híbrido tambatinga provenientes de piscicultura em tanque-rede no estado do Amapá (Brasil). **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 409-417, 2015.

SANTIAGO, C. B.; LOVELL, R. T. Amino acid requirements for growth of Nile tilapia. **The journal of Nutrition**, Rockville, USA, v. 118, n. 12, p. 1540-1546, 1988.

SANTOS, R. F. B.; PILARSKI, F.; PALA, G.; SILVA, L. V.; SOUSA, N. da C.; MARIA, A. N.; CARNEIRO, P. C. F.; FUJIMOTO, R. Y. **Efeito da arginina no desempenho produtivo e imunológico dos peixes**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2016. 23 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 207).

SOSINSKI, L. T. W. **Efeito da densidade e peso à estocagem na produção de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) recriadas em gaiolas no sul do Brasil**. 1996. 149 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

YUE, Y., ZOU, Z., ZHU, J., LI, D., XIAO, W., HAN, J., YANG, H. Effects of dietary arginine on growth performance, feed utilization, haematological parameters and non-specific immune responses of juvenile Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.). **Aquaculture Research**, Oxford, v. 46, n. 8, p. 1-9, 2013.

YUE, Y., ZOU, Z.; ZHU, J.; LI, D.; XIAU, W.; HAN, J.; YANG, H. Effects of dietary arginine on growth performance, feed utilization, haematological parameters and non specific immune responses of juvenile Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.). **Aquaculture Research**, Oxford, GB, v. 46, p. 1801-1809, 2015.

Comunicado Técnico, 185

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Endereço: Avenida Beira Mar, 3250,
CEP 49025-040, Aracaju - SE
Fone: (79) 4009-1344
Fax: (79) 4009-1399
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Publicação disponibilizada on-line no formato PDF

1ª edição
On-line (2016)

Comitê de publicações

Presidente: Marcelo Ferreira Fernandes
Secretária-executiva: Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues
Membros: Ana Veruska Cruz da Silva Muniz, Carlos Alberto da Silva, Elio Cesar Guzzo, Hymerson Costa Azevedo, João Gomes da Costa, Josué Francisco da Silva Junior, Julio Roberto Araujo de Amorim, Viviane Talamini e Walane Maria Pereira de Mello Ivo

Expediente

Supervisora editorial: Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues
Tratamento das ilustrações: Joyce Feitoza Bastos
Editoração eletrônica: Joyce Feitoza Bastos