

**BIOQUÍMICA DO SORO DE TILÁPIAS-DO-NILO ALIMENTADAS
EM REGIME CONTÍNUO E ALTERNADO COM RAÇÃO SUPLEMENTADA
COM O PROBIÓTICO *Enterococcus faecium* ***

Leonardo TACHIBANA ¹; Guilherme S. TELLI ²; Edson F. MACHADO ³;
Danielle de Carla DIAS ⁴; Maria José T. RANZANI-PAIVA ¹; Fabio R. SUSSEL ⁵

¹ Pesquisador Científico do Instituto de Pesca. Av. Francisco Matarazzo, 455 - São Paulo - SP - CP: 61070 ; CEP: 05001-970

² Pós-graduando do Instituto de Pesca - APTA - SAA - SP

³ Bolsista de Treinamento Técnico FAPESP

⁴ Pós-doutoranda do Instituto de Pesca - APTA - SAA - SP

⁵ Pesquisador Científico da APTA - Polo Centro Leste

* Projeto financiado pela Fapesp, processo 2011/09174-6

Palavras-chave: Piscicultura; *Oreochromis niloticus*; imunologia; proteínas totais; albumina; lisozima.

INTRODUÇÃO

Enterococcus faecium é um probiótico produtor de ácidos e bacteriocinas (HERRANZ *et al.*, 2001) utilizado na produção animal, sendo uma bactéria não patogênica presente no intestino de peixes (RINGO e GATESOUBE, 1998). WANG *et al.* (2008) avaliaram o efeito da adição da bactéria *E. faecium* (10^7 UFC mL⁻¹) na água do cultivo de tilápia, observando que os peixes tratados com o probiótico apresentaram valores de peso final, atividade de mieloperoxidase, “burst” respiratório e fagócitos sanguíneos mais elevados que aqueles exibidos pelos peixes do grupo que não recebeu a bactéria.

Neste trabalho, objetivou-se avaliar os valores de proteínas totais, albumina e lisozima no soro de tilápias-do-nilo, *Oreochromis niloticus*, alimentadas em regime contínuo e alternado com ração suplementada com o probiótico *E. faecium*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento (UPD) de Pirassununga - Polo Regional da APTA Centro-Leste, durante 84 dias. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições. Os peixes foram alimentados com ração: 1 - sem probiótico (controle); 2 - contínua, com ração contendo probiótico; 3 - alternadamente, com ração com e sem probiótico a cada sete dias (P7) e 4 - alternadamente, com ração com e sem probiótico a cada 14 dias (P14).

Foram utilizadas 640 tilápias-do-nylo, *Oreochromis niloticus*, estocadas em 16 tanques (40 peixes por tanque) com volume útil de 800 L e com abastecimento contínuo de água e ar. A temperatura média da água foi de 26 °C.

O probiótico (10^{10} UFC de *E. faecium* g⁻¹) foi misturado em óleo de soja (2,0%) e borrifado na ração, na dosagem de 1,0 g kg⁻¹ de ração. A ração foi fornecida três vezes ao dia até a saciedade. Ao final do período experimental, dois peixes por tanque (n=8) foram anestesiados em benzocaína (100 mg L⁻¹), e o sangue, coletado por punção do vaso caudal com seringas sem anticoagulante. O soro foi obtido por centrifugação do sangue (2.000xg) durante 10 minutos e mantido a -20 °C.

Foram determinadas as concentrações de: proteínas totais (PT) pelo método do biureto; albumina pelo método do verde de bromocresol (Labtest, MG, BR); e lisozima plasmática (KIM e AUSTIN, 2006 - modificado). Os valores de globulinas foram calculados pela subtração da concentração de albumina daquela da proteína total (PT - albumina).

Os dados foram avaliados por análise de variância, e as médias, comparadas pelo teste de Duncan (p<0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram encontradas diferenças significativas (P<0,05) nos parâmetros avaliados entre os tratamentos que receberam ou não o probiótico, mesmo quando fornecido em regime alternado (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios e desvios padrões de proteínas totais (PT), albumina (A), globulina (G), relação albumina/globulina (A/G) e lisozima determinados no soro de tilápias-do-nylo alimentadas em regime contínuo e alternado com ração suplementada com o probiótico *Enterococcus faecium*.

	PT (g dL ⁻¹)	A (g dL ⁻¹)	G (g dL ⁻¹)	A / G	Lisozima (Unidade mL ⁻¹)
Controle	3,44±0,27	0,68±0,09	2,76±0,18	0,24±0,01	37,1±14,6
Contínuo	3,64±0,40	0,66±0,06	2,98±0,06	0,22±0,04	47,0±17,7
Pulso-7	3,52±0,25	0,74±0,08	2,77±0,18	0,26±0,01	43,1±8,6
Pulso-14	3,35±0,43	0,62±0,10	2,73±0,35	0,22±0,02	37,0±15,5

A utilização de probióticos estimula o sistema imune, alterando a atividade fagocítica e o número de neutrófilos, células “natural killer”, imunoglobulinas, dentre outros (NAYAK, 2010).

As proteínas do soro podem ser divididas em dois grandes grupos: as globulinas e as albuminas. A globulina sérica pode ser dividida em três grupos principais: α, β e γ globulina,

que contém todas as imunoglobulinas do sangue (CHOUDHURY *et al.*, 2005). A detecção destas alterações no soro de peixes pode ser verificada pelas análises de proteína total, albumina e globulina (ZHOU *et al.*, 2011). A lisozima é considerada como a primeira barreira contra a invasão bacteriana (SAURABH e SAHOO, 2008). Estudos mostram que a atividade desta enzima pode ser modificada pela adição de probióticos na dieta (ZHOU *et al.*, 2011).

Neste trabalho não se observou alteração significativa dos parâmetros imunológicos avaliados entre os peixes que foram alimentados com ração suplementada com probiótico e sem suplementação (controle). Possivelmente, esta espécie/cepa de probiótico e/ou a quantidade de bactéria utilizada na dieta não foram suficientes para causar modificações destes parâmetros imunológicos.

CONCLUSÃO

A inclusão de 1,0 g kg⁻¹ de *E. faecium* na ração fornecida em regime contínuo e alternado não alterou os parâmetros bioquímicos do soro de tilápias-do-nilo.

REFERÊNCIAS

- CHOUDHURY, D.; PAL, A.K.; SAHU, N.P.; KUMAR, S.; DAS, S.S.; MUKHERJEE, S.C. 2005 Dietary yeast RNA supplementation reduces mortality by *Aeromonas hydrophila* in rohu (*Labeo rohita* L.) juveniles. *Fish Shellfish Immunology*, 19, 281p.
- HERRANZ, C.; CASAUS, P.; MUKHOPADHYAY, S.; MARTÍNEZ, J.M.; RODRÍGUEZ, J.M.; NES, I.F.; HERNÁNDEZ, P.E.; CINTAS, L.M. 2001 *Enterococcus faecium* P21: a strain occurring naturally in dry-fermented sausages producing the class II bacteriocins enterocin A and enterocin B. *Food Microbiol*, 18: 115–131.
- KIM, D.H. e AUSTIN, B. 2006 Innate immune responses in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum) induced by probiotics. *Fish Shellfish Immunology*, 21: 513–524
- NAYAK, S.K. 2010 Probiotics and immunity: a fish perspective. *Fish Shellfish Immunology*, 29: 2–14.
- RINGO, E. e GATESOUPPE, F.J. 1998 Lactic acid bacteria in fish: a review. *Aquaculture*, 160: 177–203.
- SAURABH, S. e SAHOO, P.K. 2008 Lysozyme: an important defense molecule of fish innate immune system. *Aquaculture Research*, 39: 223–239.
- WANG, Y.B.; TIAN, Z.Q.; YAO, J.T.; LI, W.F. 2008 Effect of probiotic faecium on tilapia (*Oreochromis niloticus*) growth performance and immune response. *Aquaculture*, 277: 203–207.
- ZHOU, X.; WANG, Y.; YAO, J.; LI, W. 2011 Inhibition ability of probiotic, *Lactococcus lactis*, against *A. hydrophila* and study of its immunostimulatory effect in tilapia (*Oreochromis niloticus*). *International Journal of Engineering, Science and Technology*, 2.