



Tilápia-do-Nilo Alimentada com Rações contendo Protease Exógena

Introdução

Nos atuais sistemas de produção o grande interesse pelo cultivo da tilápia-do-Nilo é em função do fato da tilápia possuir grande rusticidade, tolerando alta densidade de cultivo. Em 2013 a tilápia apresentou produção de 169.306 toneladas, representando a espécie de maior cultivo no Brasil IBGE [1].

Os gastos com rações na aquicultura podem atingir até 85% em sistemas de produção intensivos. Neste sentido, a busca por novas estratégias para diminuir o preço da ração é essencial e incluem a substituição de ingredientes tradicionais na formulação e a suplementação com aditivos que resultem em melhor eficiência nutricional conforme Pereira [2].

Sendo assim um desses aditivos seriam as proteases, enzimas digestivas que degradam proteínas e podem ser utilizadas de forma exógena na nutrição animal, permitindo a degradação de fatores antinutricionais inibidores de enzimas segundo Glitso *et al.* [3].

Nesse contexto, objetivou-se avaliar a suplementação da enzima protease na ração sobre o desempenho produtivo da tilápia-do-Nilo.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no Centro Integrado de Recursos Pesqueiros e Aquicultura do Gortuba – CODEVASF, localizado no município de Nova Porteirinha – MG, e teve duração de 30 dias.

Foram utilizadas 408 tilápias-do-Nilo, revertidas sexualmente, com peso médio inicial de $90,22 \pm 14,97$ g. Os peixes foram distribuídos em 24 tanques-rede (0,8 x 0,8 x 1,20 m), os quais foram instalados em um viveiro retangular de 200 m², na densidade de 17 peixes por unidade experimental.

As rações experimentais foram composta à base de produtos de origem vegetal e animal, baseadas nas exigências nutricionais para tilápia, de acordo com recomendações de Furuya *et al.* [4], as quais foram suplementadas com enzima exógena protease, compondo os seguintes tratamentos: testemunha (sem adição de protease); 0,01; 0,02; 0,04; 0,08 e 0,16% de protease. A alimentação foi realizada quatro vezes ao dia (08:00, 11:00, 13:30 e 16:30 hs) até a saciedade aparente.

Para a fabricação da ração experimental, os ingredientes foram moídos na granulometria de 0,5 mm e a enzima protease foi adicionada de acordo com os tratamentos. Posteriormente, os ingredientes foram homogeneizados, sendo adicionada água destilada a 40 °C, para a peletização, feita com auxílio de moedor e em seguida, os peletes foram secos em estufa de ventilação forçada a 55 °C por 24 horas.

A temperatura e o teor de oxigênio dissolvido na água do viveiro foram monitorados diariamente às 07:00 e às 16:30 horas e, semanalmente, o pH. Durante o período experimental os parâmetros apresentaram valores médios de temperatura, oxigênio e pH de $27,5 \pm 3,12$ °C; $7,6 \pm 0,67$ mg/L e $7,1 \pm 0,30$, respectivamente.

Os peixes foram pesados ao término do período experimental para avaliação do desempenho produtivo, de acordo com os seguintes parâmetros médios: peso final (biomassa / número total de peixes) e ganho de peso (peso final – peso inicial).

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com seis tratamentos (testemunha + cinco níveis da enzima protease) e quatro repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos em relação à testemunha foram comparadas pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade. Observada diferenças significativas aplicou-se o estudo de regressão nos dados dos tratamentos contendo a enzima protease (5% de probabilidade).

Resultados e Discussão

Os valores médios para as variáveis de desempenho, peso final (PF) e ganho de peso (GP) da tilápia-do-Nilo alimentada com rações contendo enzima protease estão apresentados na tabela 1.

Para o parâmetro GP dos peixes, os tratamentos apresentaram valores superiores à testemunha a partir de 0,02% de inclusão da enzima protease nas rações. Para o PF dos peixes, os tratamentos com a enzima protease não apresentaram



diferenças significativas comparadas à testemunha, alcançando um peso médio de 164,76 g.

Assim os resultados dos tratamentos contendo a enzima protease da variável GP foram submetidos ao estudo de regressão. Foi observado comportamento quadrático em resposta as diferentes concentrações de enzima na ração. O melhor índice para GP foi alcançado com inclusão de 0,058% de protease (Figura 1).

Lin *et al.* [5], avaliando os efeitos da suplementação do complexo enzimático (protease, β -glucanase e xilanase) nos níveis de 0,1 e 0,15% em híbridos de tilápia (*Oreochromis niloticus* x *Oreochromis aureus*) alimentados com rações à base de ingredientes de origem vegetal, observaram que o ganho de peso apresentou maior valor com a inclusão de 0,15% do complexo.

Em estudos com a tilápia-do-Nilo, Moura *et al.* [6], avaliando a inclusão de complexo enzimático contendo a enzima protease nos níveis de 0,005 a 0,025% observaram aumento nos valores de ganho de peso conforme o aumento de inclusão do complexo nas rações.

Soares *et al.* [7], ao avaliarem o efeito da enzima protease exógena observaram melhores valores de ganho de peso ao nível de 0,10% nas rações, para o tucunaré paca (*Cichla sp.*).

De acordo com Kolkovski [8] as variações nos efeitos das enzimas digestivas exógenas dependem da espécie de peixe, do tipo de enzima utilizada, bem como do hábito alimentar do peixe.

Conclusão

Nas condições em que foi realizado este experimento, concluiu-se que a inclusão de 0,058% de protease exógena na ração proporciona melhor desempenho produtivo para a tilápia-do-Nilo.

Agradecimentos

À CODEVASF e a FAPEMIG.

Referências

- [1] IBGE - Instituto brasileiro de geografia e estatística. **Produção da Pecuária Municipal – 2013**. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2013/tabelas_pdf/tab02.pdf. Acesso em: 20/05/2015.
- [2] PEREIRA, B. H. S. **Uso de complexo enzimático em dietas para tilápia do Nilo: digestibilidade, atividade enzimática, desempenho produtivo e parâmetros fisiológicos**. 2014. 66p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2014.
- [3] GLITSO, V. *et al.* Development of a Feed Protease. **Industrial Biotechnology**, v.8, p.172-175, 2012.
- [4] FURUYA, W.M. *et al.* **Tabelas brasileiras para nutrição de tilápias**. Toledo: GFM, p100, 2010.
- [5] LIN, S., MAI, K., TAN, B. Effects of exogenous enzyme supplementation in diets on growth and feed utilization in tilapia, *Oreochromis niloticus* x *O. aureus*. **Aquaculture Research**. v.38, p.1645-1653, 2007.
- [6] MOURA, G.S. *et al.* Effects of enzyme complex SSF (solid state fermentation) in pellet diets for Nile tilapia. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.41, n.10, p.2139-2143, 2012.
- [7] SOARES, E.C. *et al.* Protease exógena em dietas para juvenis de tucunaré-paca (*Cichla sp.*). **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 37, n.6, p.971-976, 2008.
- [8] KOLKOVSKI, S. Digestive enzymes in fish larvae and juveniles – implications and applications to formulated diets. **Aquaculture**, Amsterdam, v. 200, p. 181-201, 2001.



Tabela 1. Valores médios, valor de P e coeficientes de variação (CV) para peso final (PF) e ganho de peso (GP) para tilápia-do-Nilo alimentada com rações contendo enzima protease.

Tratamento	Variáveis	
	PF (g)	GP (g)
Testemunha (sem protease)	145,29	65,89
0,01% protease	164,35	68,47
0,02% protease	170,32	79,73*
0,04% protease	167,03	79,89*
0,08% protease	167,69	78,01*
0,16% protease	173,89	77,61*
Valor P	0,1182	0,0045
CV %	8,51	7,26

Médias seguidas de asterisco diferem do tratamento testemunha pelo teste de Dunnett ($p < 0,05$).

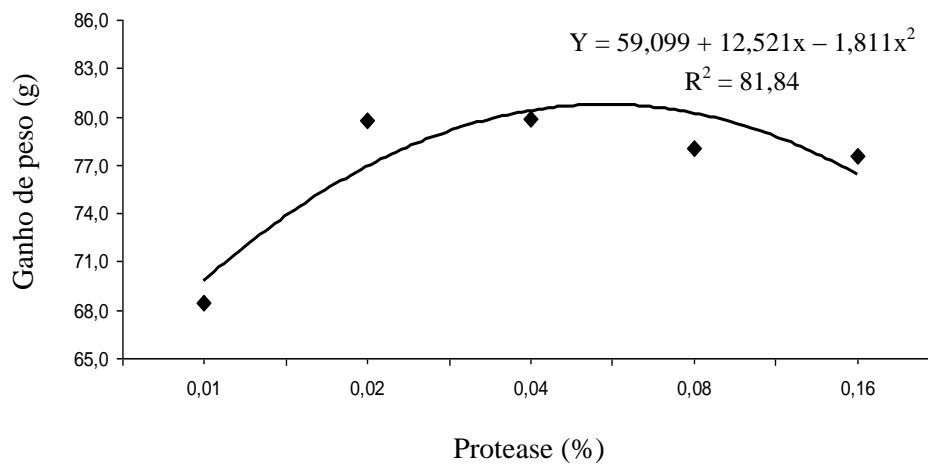


Figura 1. Valores médios de ganho de peso para tilápia-do-Nilo, alimentada com rações contendo enzima protease.