

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

HISTOMORFOMETRIA INTESTINAL DE PACUS ALIMENTADOS COM DIETA CONTENDO ÓLEO ESSENCIAL DE *OCIMUM GRATISSIMUM*

Anuzhia P MOREIRA^{*1}, Jéssica J F LIMA¹, Fúlvia C OLIVEIRA², Edsandra C
CHAGAS³, Cristiane M CAMPOS⁴

* jessjflim@gmail.com

¹Bolsita PIBIC/CNPq, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil

²Pós-graduada em Ciência Animal, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS

³EMBRAPA Amazônia Ocidental, Manaus, AM

⁴Docente, Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, MS

Abstract: Currently, the natural products are directed to maximize growth performance and modify the intestinal structure. The objective of this study was to evaluate *Ocimum gratissimum* oil in the diet of pacus juveniles. Fish with a mean weight of 42 g and a mean length of 2.7 cm were stored in 12 tanks, with 14 fish each. The treatments consisted of control (0%), 0.5% and 1.0% oil. The oil was diluted in cereal alcohol and sprinkled in commercial feed with 32% PB. After 30 days of feeding two fish from each tank were sampled for collection of the intestine. The histological slides were prepared, photodocumented and their histomorphometric variables measured by means of the Motic Images Plus program. The animals that received oil presented better results in the muscular layer thickness and number of goblet cells. The villus width and thickness of the epithelium were significantly equal in the control and supplemented groups at 1% dose. The fish that did not receive the oil were better in the variable height of the villus, however the intestinal morphological structure of these fish was uneven. In conclusion, the addition of the additive improves the muscular layer thickness and number of goblet cells.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Palavras-chave: goblet cells, histology, intestinal mucosa, *Piaractus mesopotamicus*, villi intestinal

Introdução

Atualmente, na aquicultura, produtos naturais estão sendo usados para maximizar o desempenho zootécnico dos peixes pela suplementação da dieta com substâncias alternativas, a partir de produtos naturais que são seguros, efetivos, biodegradáveis e baratos (SYAHIDAH et al., 2015).

O *Ocimum gratissimum* é uma espécie de planta aromática conhecida como alfavaca, alfavaca-cravo ou alfavacão, originário da Ásia e África, porém encontrado em todo o território brasileiro (LORENZI & MATOS, 2002). Tem como componente majoritário do seu óleo essencial o eugenol, apresentando atividades analgésica, antimicrobiana, imunoestimulante e antifúngica (RODRIGUES et al., 2006).

Segundo Langhout (2005), os óleos essenciais melhoram o desempenho dos peixes mediante aumento da palatabilidade da ração, estímulo à secreção de enzimas endógenas, da modulação da microbiota intestinal e da redução de infecções subclínicas.

O pacu foi escolhido alvo deste estudo por ser um peixe onívoro, com aptidão para ser herbívoro e frutívoro (DIAS-KOBERSTEIN, CARNEIRO & URBINATI, 2005). Apresenta características zootécnicas desejáveis, como, precocidade, robustez, carne saborosa, alto valor comercial, excelente crescimento, e fácil adaptação à alimentação artificial, o que proporciona sucesso em sistemas de cultivo intensivo (ABIMORAD & CARNEIRO, 2004).

Com este trabalho o objetivo foi avaliar o efeito do óleo de alfavaca-cravo (*Ocimum gratissimum*) sobre parâmetros histomorfométricos intestinais de juvenis de pacus.

Material e Métodos

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Juvenis de pacus com peso de 42 ± 13 g (média e desvio padrão DP) e comprimento total $12,7 \pm 1,2$ cm (média e DP) foram distribuídos em 12 tanques com volume útil de 80 litros, providos de aeração e fluxo de água contínuo. O delineamento foi inteiramente casualizado (DIC), com três tratamentos e quatro repetições, com 12 peixes por repetição, totalizando 144 peixes. Os peixes foram submetidos aos tratamentos: controle (sem adição de óleo essencial), 0,5% e 1,0% de óleo essencial de alfava-cravo.

O óleo foi diluído em álcool de cereais na proporção de 1:100, para cada 100g de ração. Essa solução foi aspergida sobre ração comercial com 32% de proteína e seca em estufa com recirculação de ar. Os peixe foram alimentados duas vezes ao dia, durante 30 dias. Foram mensuradas durante o experimento temperatura da água $26,3 \pm 2,36$ °C; pH $6,8 \pm 0,52$ e oxigênio dissolvido $6,2 \pm 2$ mgL⁻¹.

Após os 30 dias de alimentação, dois peixes de cada tanque foram amostrados para histologia. Amostra de 3 cm foi colhida do intestino médio, colocada em solução formol 10%, durante 24 horas e substituída por álcool 70%.

As amostras foram processadas na rotina histológica com inclusão em parafina e cortes trasversais de 5µm e as lâminas foram coradas com Hematoxilina e Eosina (H.E.), fotodocumentadas e, por meio do programa Motic Images Plus 2,0 ML mensurados as variáveis altura (ápice do vilo até início da camada muscular), altura total (altura + a serosa), largura dos vilos, espessura do epitélio, espessura da camada muscular e número de células caliciformes por área de 1000 µm².

Para a análise estatística foi realizada a análise de variância (Anova) e quando observadas diferenças significativas aplicou-se o teste de Tukey para $p < 0.05$.

Este trabalho teve aprovação do Comitê de Ética no Uso de Animais – CEUA, da UEMS, sob registro nº 014-2013.

Resultados e Discussão

A utilização do óleo de alfavaca-cravo na dieta de juvenis de pacus

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

proporcionou benefícios durante o período de 30 dias. Os animais que receberam o óleo apresentaram melhores resultados nas variáveis espessura da camada muscular e densidade de células caliciformes por área ($p < 0.05$). A largura do viló e espessura do epitélio foram estatisticamente iguais nos grupos controle e suplementados com dose de 1% de óleo de alfavaca-cravo (Tabela 1).

A camada muscular da mucosa é uma camada fina de músculo que separa a mucosa da submucosa (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2008), e tem como função transportar o alimento (RODRIGUES et al., 2006). Os animais que foram suplementados com 1,0% de óleo de alfavaca-cravo demonstraram uma estrutura morfológica mais espessa. Uma hipótese para esse efeito pode estar ligado ao nível de óleo essencial, já que esse efeito não foi observado nos outros grupos.

A espessura do epitélio e a largura do viló também apresentaram resultados mais expressivos nos peixes que foram submetidos à dieta de 1,0% de óleo de alfavaca-cravo, assim sendo, existe a possibilidade do óleo de alfavaca-cravo ter atuado no aumento da espessura do epitélio, camada muscular e na largura do viló.

A dose de 0,5% de óleo de alfavaca-cravo proporcionou maior número de células caliciformes nos vilos intestinais dos pacus. A presença de células caliciformes no intestino de peixes está relacionada a proteção contra a atividade bacteriana (TIBBETTS, 1997), e a boa qualidade do microambiente (MELLO, 2013), portanto, quanto maior o número de células caliciformes, maior será a defesa contra a ação de bactérias prejudiciais à mucosa.

Os peixes que não receberam a adição do óleo (controle) apresentaram os melhores valores para altura do viló e altura total do viló ($P < 0.05$). Os vilos são projeções da mucosa intestinal (JOBILING, 1995) e tem como função essencial absorver os nutrientes após a digestão (Silva & Nörnberg 2003), por isso, o crescimento destes em função da dieta fornecida é um bom indicativo da capacidade que o alimento possui em melhorar a mucosa intestinal.

Apesar dos animais do grupo controle apresentarem melhor altura do viló em

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

comparação aos suplementados, a estrutura morfológica intestinal destes peixes apresentaram-se desuniformes (Figura 1). A estrutura da mucosa intestinal está relacionada com os processos fisiológicos de digestão e absorção, e as regiões de pregas mais complexas estariam envolvidas nos processos absorptivos devido ao aumento da área efetiva para absorção de nutrientes (TAKASHIMA & HIBIYA, 1995).

Tabela 1- Histomorfometria intestinal de juvenis de pacus suplementados com doses de 0,5 e 1% de alfavaca-cravo na dieta. Valores médios (\pm desvio padrão)

Variáveis	Níveis de óleo de Alfava-cravo (%)		
	0	0,5	1
Altura do vilo (μm)	277,5 \pm 110,6 ^a	210,7 \pm 79,9 ^b	215,3 \pm 78,3 ^b
Altura total do vilo (μm)	291,3 \pm 113,1 ^a	221,9 \pm 81,4 ^b	218,9 \pm 68,3 ^b
Largura do vilo (μm)	96,3 \pm 32,5 ^a	69,2 \pm 22,9 ^b	89,9 \pm 23,5 ^a
Espessura do epitélio (μm)	23,2 \pm 8,9 ^a	14,9 \pm 3,5 ^b	20 \pm 6,2 ^a
Espessura da camada muscular (μm)	26,6 \pm 7,7 ^c	31,8 \pm 10,2 ^b	40,6 \pm 10,6 ^a
Células caliciformes /área (1000 μm^2)	0,21 ^b	0,37 ^a	0,24 ^{ab}

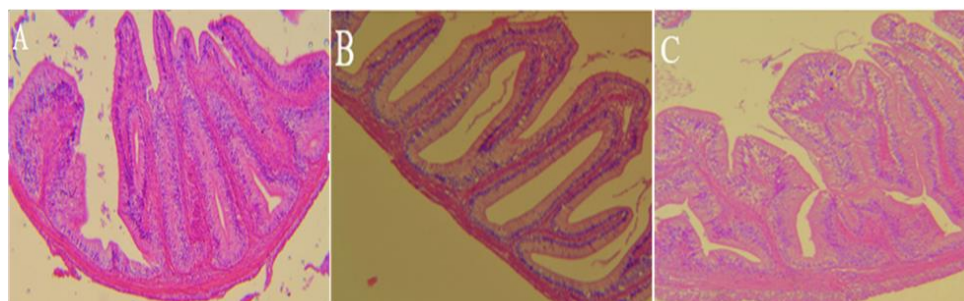


Figura 1. Fotomicrografia da mucosa intestinal de juvenis de pacus: (A) grupo controle, (B) 0,5% de óleo de alfavaca-cravo e (C) 1,0% de óleo de alfavaca-cravo.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Conclusão

Os animais que receberam alimentação com adição do óleo de alfavaca-cravo apresentaram maior número de células caliciformes por área e epitélio mais espesso, sugerindo que a adição do aditivo melhora a estrutura da mucosa intestinal para essas variáveis histomorfométricas.

Referências

ABIMORAD, E. G; CARNEIRO, D. J. 2004. Métodos de coleta de fezes e determinação dos coeficientes de digestibilidade da fração protéica e da energia de alimentos para o pacu, *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887). Revista Brasileira de Zootecnia 33(5) 1101-1109.

DIAS-KOBERSTEIN, T. C. R; CARNEIRO, D. J; URBINATI, E. C. 2005. Tempo de trânsito gastrointestinal e esvaziamento gástrico do pacu (*Piaractus mesopotamicus*) em diferentes temperaturas de cultivo. Acta Scientiarum. Animal Sciences 27 (3) 413-417.

JOBLING, M. 1995. Environmental biology of fishes. Fish and Fisheries Series 16. London: Chapman & Hall.

JUNQUEIRA, L.C.U; CARNEIRO, J. 2008. Histologia Básica. 11^a Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 524p.

LANGHOUT, P. 2005. Alternativas ao uso de quimioterápicos na dieta de aves: a visão da indústria e recentes avanços. In: CONFERENCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS 21-33.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. 2002. Plantas medicinais do Brasil: nativas e exóticas. Instituto Plantarum de Estudos da Flora, Nova Odessa.

MATOS, F. J. A. 1998. Farmácias vivas. 3^a ed. Fortaleza: UFC, 220p.

MELLO, H; MORAES J.R.E.; NIZA I.G.; MORAES F.R.; OZÓRIO R.O. A.; SHIMADA M.T.; ENGRACIA FILHO J.R.; CLAUDIANO G.S. 2013. Efeitos benéficos de probióticos no intestino de juvenis de Tilápia-do-Nilo. Pesquisa Veterinária Brasileira 33:724-730.

RODRIGUES, E. A.; SCHWAN-ESTRADA K. R.; STANGARLIN J. R.; SCAPIM C. A.; FIORI-TUTIDA A. C. G. 2006. Potencial da planta medicinal *Ocimum gratissimum* no controle de *Bipolaris sorokiniana* em sementes de trigo. Acta Scientiarum Agronomy 28:2013-220.

SILVA L.P.; NORBERG J. L. 2003. Prebióticos na nutrição de não ruminantes. Ciência Rural. 33:983- 990.



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

SYAHIDAH A.; SAAD C. R.; DAUD H. M.; ABDELHADI Y. M. 2015. Status and potential of herbal applications in aquaculture. Iranian Journal of Fisheries Sciences 14(1):27-44.

TAKASHIMA, F.; HIBIYA, T. 1995. An atlas of fish histology: normal and pathological features. 2nd ed. Tokyo 195 p.

TIBBETTS, I. R. 1997. The distribution and function of mucous cells and their secretions in the alimentary tract of *Arrhamphus sclerolepiskrefftii*. Journal of Fish Biology 50 (4) 809- 820.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:

