

FARINHA DE LARVA DA MOSCA SOLDADO NEGRO (HERMETIA ILLUCENS) EM DIETAS SIMPLES E COMPLEXA SOBRE O ESCORE DE SAÚDE E MORFOMETRIA INTESTINAL DE FRANGOS DE CORTE DESAFIADOS COM EIMERIA SPP.

THAIANE S. OLIVEIRA¹, TULIO L. REIS¹, FELIPE DILELIS², DIEGO A.F. PADRÓN³, CLARA LIEBANA⁴, VINICIUS P. SILVA¹

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, ²Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – USP, ³LetsFly, ⁴Universidad Nacional de Mar del Plata

Contato: thaiane.oliiveiras@gmail.com / Apresentador: THAIANE DA SILVA OLIVEIRA

Resumo: Avaliou-se o efeito da inclusão de diferentes níveis de farinha de larva da mosca soldado-negro (FLM), sobre o escore de saúde e morfometria do íleo de frangos de corte aos 22 dias de idade desafiados com *Eimeria* spp. As aves foram distribuídas em delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 2 (dieta simples e complexa) x 3 (0; 1,5 ou 3% de FLM), totalizando 6 tratamentos, com 8 repetições cada. Uma ave de cada repetição foi eutanasiada para coleta do tecido ileal. Para avaliação de escore de saúde intestinal, foram realizadas 480 leituras em lâminas histológicas da porção ileal do intestino, com o uso da metodologia “I See Inside” (ISI) e para morfometria foram avaliados os parâmetros: comprimento de vilosidade, profundidade de cripta e a relação vilosidade:cripta. Não houve alteração entre os tratamentos no valor final do índice ISI ($p>0.05$). A relação vilosidade:cripta também não apresentou diferença. A inclusão de até 3% de FLM não afeta os parâmetros de saúde intestinal avaliados, evidenciando a segurança da utilização de insetos em dietas avícolas em baixas inclusões.

Palavras-Chaves: morfometria intestinal; escore de saúde intestinal; larva da mosca soldado negro, frangos de corte

BLACK SOLDIER FLY LARVA MEAL (HERMETIA ILLUCENS) IN SIMPLE AND COMPLEX DIETS ON THE HEALTH SCORE AND INTESTINAL MORPHOMETRY OF BROILER CHICKENS CHALLENGED WITH EIMERIA SPP.

Abstract: It was evaluated the effect of including different levels of black soldier fly larvae (FLM) flour on the health score and ileum morphometry of broiler chickens at 22 days of age challenged with *Eimeria* spp. The birds were distributed in a completely randomized design in a 2 (simple and complex diet) x 3 (0; 1.5 or 3% FLM) factorial arrangement, totaling 6 treatments, with 8 replications each. One bird from each replicate was euthanized to collect the ileal tissue. To evaluate the intestinal health score, 480 readings were performed on histological slides of the ileal portion of the intestine, using the “I See Inside” (ISI) methodology and for morphometry the following parameters were evaluated: villus length, crypt depth and the villus:crypt relationship. There was no change between treatments in the final value of the ISI index ($p>0.05$). The villus:crypt ratio also showed no difference. The inclusion of up to 3% of FLM does not affect the evaluated intestinal health parameters, demonstrating the safety of using insects in poultry diets at low inclusions.

Keywords: intestinal morphometry; gut health score; black soldier fly larvae meal, broiler chickens.

Introdução: O uso de inseto na alimentação animal é atrativo, pois proporciona menor impacto ambiental, transformando resíduos poluentes em alimentos de alto valor nutricional (Sanchez, 2014). Além de fornecer nutrientes, sendo rica em proteínas e energia, a inclusão da farinha de larva da mosca soldado-negro (FLM) na dieta podem impactar parâmetros de saúde intestinal, por ter entre seus constituintes a quitina e o ácido láurico, conhecidos por ação prebiótica e modulação da microbiota intestinal (Schiavone et al., 2017). No entanto, dependendo do nível de inclusão, pode piorar os parâmetros morfométricos intestinais como mencionado por Dabbou et. al. (2018). Sendo assim, avaliou-se os impactos da inclusão crescente da farinha de larva da mosca soldado negro (*Hermetia illucens*) integral (0%, 1,5% e 3 %, respectivamente) em dietas simples e complexa sobre os parâmetros de saúde intestinal de frangos de corte desafiados com *Eimeria* spp.

Material e Métodos: O delineamento adotado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 (dieta simples e complexa) x 3 (0; 1,5 e 3% de inclusão de FBSF), totalizando 6 tratamentos, com 8 repetições. A dieta simples era composta de milho e farelo de soja, já na dieta composta havia inclusão de 1,5% de farinha de peixes. Os animais foram desafiados para coccidiose no primeiro dia de idade, através de administração oral com 10X a dose recomendada pelo fabricante da vacina viva Bio-Coccivet R®, a fim de estimular as condições de estresse semelhantes a coccidiose subclínica. Aos 22 dias de idade, uma ave por repetição foi eutanasiada por deslocamento cervical, totalizando 48 aves. Amostras do íleo foram coletadas e processadas para confecção de lâminas histológicas (Rapp e Wurster, 1978). Para avaliação de Escore de Saúde Intestinal, utilizou-se a metodologia “I See Inside” (ISI), que se baseia em uma pontuação numérica de alteração do parâmetro histopatológico avaliado (Belote et al, 2019). As lâminas do TGI ileal foram medidas em microscopia ótica com N amostral de 480 leituras através do Software Cellsens, no equipamento Olympus BX-51. Os índices morfométricos avaliados foram a altura das vilosidades (da ponta das vilosidades até a cripta), profundidade da cripta (da base das vilosidades até a submucosa) e a relação altura-profundidade da cripta (Laudadio, 2012). Foram realizadas 10 análises morfometria em vilosidades e criptas íntegras de íleo (Qaisrani, 2014). Os resultados foram submetidos ao software SISVAR e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Resultado e Discussão: Não houve influência dos tratamentos no valor final do índice ISI ($p>0.05$), indicando que a saúde do tecido não foi afetada pela inclusão de FLM, em dietas simples ou complexas. Observou-se que houve interação no comprimento da vilosidade, sendo aves alimentadas com farinha de peixe e sem inseto as que apresentaram maior comprimento de vilosidade (Tabela 1.) ($p<0.01$). Aves alimentadas com 3% de farinha de inseto, apresentaram menor profundidade de cripta ($P<0.05$) no entanto a relação vilosidade:cripta não apresentou diferença entre os tratamentos avaliados. A morfologia

intestinal é um bom indicador do estado de saúde do Trato Gastrointestinal (TGI). A melhoria da morfologia intestinal, como o aumento da altura das vilosidades e da proporção entre a altura das vilosidades e a profundidade das criptas, pode melhorar o desempenho das aves, devido a melhora na digestão e a absorção de nutrientes. A digestão benéfica depende de fatores como a transcrição de genes críticos das células epiteliais intestinais, migração de células tronco de enterócitos das criptas para as vilosidades e, provavelmente na regulação da inflamação intestinal. (Sarrami, 2022). Portanto, a observação de vilosidades curtas e criptas profundas é indicativa de desenvolvimento intestinal negativo. Dabbou et. al. (2018) observaram que altos índices de inclusão da FLM (15%) na dieta afetou a integridade morfológica e funcional do trato digestivo, apresentando menor comprimento de vilo, maior profundidade de cripta e menor relação vilo:cripta.

Tabela 1: Morfometria intestinal de frangos de corte com 22 dias de idade alimentados com diferentes níveis de inclusão de larva de FLM e dietas simples e complexa.

FLM, %	Dieta	Comprimento de vilo, μm	Profundidade de cripta, μm	Relação vilo:cripta	ISI Total
0	Simples	525 ^b	112	5.00	7,26
0	Complexa	593 ^a	120	5.35	7,85
1.5	Simples	511 ^b	115	4.71	7,64
1.5	Complexa	502 ^b	116	4.91	7,34
3.0	Simples	525 ^b	107	5.10	7,64
3.0	3.0	494 ^b	107	4.95	7,44
FLM					
	0	556 ^a	116 ^a	5,17	7,56
	1,5	506 ^b	115 ^{ab}	4,81	7,49
	3,0	510 ^b	107 ^b	5,03	7,54
Dieta					
	Simples	520	111	4,94	7,51
	Complexa	527	114	5,06	7,54
P valor					
	FLM	<0,01	0,02	0,17	0,96
	Dieta	0,30	0,28	0,40	0,96
	Interação	<0,01	0,42	0,42	0,58

FLM – Farinha de larva de mosca soldado-negro;

Médias com letras distintas na coluna diferem entre si a 5% de significância pelo teste Tukey.

Conclusão: A inclusão de até 3% da farinha de mosca soldado-negro na dieta de frangos de corte não piora o escore de saúde intestinal e a relação vilo:cripta, assegurando segurança na sua utilização em dietas avícolas.

Referências Bibliográficas: Belote, B.I.; Soares, I.; Tujimoto-Silva, A.; Sanches, A.W.D.; Kraiesk, A.L.; Santin, E. Applying I see inside histological methodology to evaluate gut healthy in broiler challenged with Eimeria. Veterinary Parasitology 276S (2019). doi: <http://doi.org/10.1016/j.vpoa.2019.100004>; Dabbou, S., Gai, F., Biasato, I. et al. Black soldier fly defatted meal as a dietary protein source for broiler chickens: Effects on growth performance, blood traits, gut morphology and histological features. J Animal Sci Biotechnol 9, 49 (2018). <https://doi.org/10.1186/s40104-018-0266-9>; Laudadio V, Passantino L, Perillo A, Lopresti G, Passantino A, Khan RU, et al. Productive performance and histological features of intestinal mucosa of broiler chickens fed different dietary protein levels. Poult Sci. 2012;91:265–70. doi:<https://doi.org/10.3382/ps.2011-01675>; Qaisrani SN, Moquet PC, van Krimpen MM, Kwakkel RP, Verstegen MW, Hendriks WH. Protein source and dietary structure influence growth performance, gut morphology, and hindgut fermentation characteristics in broilers. Poult Sci. 2014;93:3053–64. doi: <https://doi.org/10.3382/ps.2014-04091>; Sánchez-Muros, M-J.; Barroso, F. G.; Manzano-Agugliaro, F. Insect meal as renewable source of food for animal feeding: a review. J. Cleaner Prod., 2014; 65:16-27. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.068>; Sarrami, Z., Sedghi, M., Mohammadi, I. et al. Effects of bacteriophage supplement on the growth performance, microbial population, and PGC-1a and TLR4 gene expressions of broiler chickens. Sci Rep 12, 14391 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-18663-1>