

DIGESTIBILIDADE APARENTE DA FARINHA DE LARVAS DE MOSCA SOLDADO NEGRA PARA CODORNAS

BRENA C R SILVA¹, MARIA T F PAULINO¹, LETÍCIA A L SILVA¹, VINÍCIO S CARDOSO¹, JOSÉ M M ANDRADE², SIMARA M MARCATO¹

¹Departamento de Zootecnia. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil. ²Salus Nutrição Animal. Santo Antônio de Posse, São Paulo, Brasil.

Contato: brenacristine@gmail.com / Apresentador: BRENA C R SILVA

Resumo: A mosca soldado negra (MSN) é uma das espécies de insetos mais promissoras para utilização na alimentação animal. Entretanto, é importante conhecer o teor de nutrientes e digestibilidade da farinha de MSN para a formulação de dietas precisas. Assim, objetivou-se determinar o valor nutricional da farinha de MSN para codornas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo três tratamentos: uma ração-referência (RR), à base de milho e farelo de soja, e duas farinhas de MSN (desengordurada e não-desengordurada) que substituíram em 15% a RR. Cada tratamento foi replicado 10 vezes, com cinco aves por repetição. O período experimental consistiu em cinco dias de adaptação, seguidos de cinco dias de coleta total de excretas. A farinha de MSN desengordurada apresentou maior teor de PB do que a farinha não-desengordurada (54,3 e 48,5%, respectivamente). Os teores de EMA e EMAN para farinha de MSN desengordurada e não-desengordurada foram 3.706 kcal/kg e 4.101 kcal/kg, respectivamente. A farinha de MSN é um ingrediente atrativo para a formulação de rações para aves. Entretanto, a tomada de decisão sobre o uso desta farinha em programas de formulação de rações precisa ser baseada nos custos de arrazoamento e disponibilidade de matérias-primas.

PalavrasChaves: Coeficiente de digestibilidade; Energia metabolizável; Farinha de inseto.

APPARENT DIGESTIBILITY OF BLACK SOLDIER FLY LARVAE MEAL FOR QUAILS

Abstract: Black soldier fly (BSF) is one of the most promising insect species for use in animal feed. However, it is important to know the nutrient content and digestibility of BSF meals for formulating accurate diets. Thus, the objective was to determine the nutritional value of BSF meals for quails. The experimental design was entirely randomized, with three treatments: a reference-diet (RD), based on corn and soybean meal, and two BSF meals (defatted and non-defatted) that substituted 15% of the RD. Each treatment was replicated 10 times, with five birds per replicate. The experimental period consisted of five days of adaptation followed by five days of total excreta collection. The defatted BSF meal had a higher CP content than the non-defatted meal (54.3 and 48.5%, respectively). The EMA and EMAN contents for defatted and non-defatted BSF meals are 3,706 kcal/kg and 4,101 kcal/kg, respectively. BSF meal is an attractive ingredient for poultry feed formulation. However, decision-making about the use of this flour in feed formulation programs needs to be based on feeding costs and raw material availability.

Keywords: Digestibility coefficient; Insect meal; Metabolizable energy.

Introdução: Nos últimos anos, vários insetos têm sido testados como ingredientes na alimentação das aves, sendo a larvas de mosca soldado negra (*Hermetia illucens*; MSN) uma das espécies mais promissora. Seu alto potencial como ingrediente alternativo está relacionado à possibilidade de controlar o seu ciclo de vida e, assim, criá-las em massa (Sánchez-Muros et al., 2014). Além disso, a MSN possui grandes quantidades de proteína, lipídeos (Cullere et al., 2016) e aminoácidos essenciais como, por exemplo, metionina e lisina (Schiavone et al., 2017). Todavia, informações confiáveis sobre o teor de nutrientes e a digestibilidade da farinha de MSN são essenciais para a formulação de dietas precisas. Neste sentido, objetivou-se determinar o valor nutricional da farinha de MSN para codornas.

Material e Métodos: Foram distribuídas 150 codornas, com 28 dias de idade, em gaiolas metabólicas, em um delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos, 10 repetições e cinco aves por gaiola. As rações experimentais foram constituídas de uma ração-referência (RR), à base de milho e farelo de soja, e duas farinhas de MSN (desengordurada e não-desengordurada) que substituíram em 15% a RR. A RR foi formulada para atender as recomendações nutricionais propostas por Rostagno et al. (2017). O período experimental consistiu em cinco dias de adaptação, seguidos de cinco dias de coleta total de excretas. Óxido férrico (Fe₂O₃) foi utilizando como marcador de início e final do período de coleta. As amostras de excretas foram coletadas duas vezes ao dia (8 h e 16 h), acondicionadas em sacos plásticos e congeladas à -20° C. Ao final do experimento, excretas, rações e farinhas de MSN foram analisadas para matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e energia bruta (EB), de acordo com os procedimentos descritos pela AOAC (2005). Os coeficientes de digestibilidade e os valores de energia metabolizável aparente (EMA) e EMA corrigida pelo balanço de N (EMAN) das farinhas de MSN foram determinados por meio das equações propostas por Matterson et al. (1965). A EMAN foi calculada utilizando 8,22 como fator de correção de N. Os dados obtidos foram analisados usando o procedimento GLM do software SAS, versão 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey. A significância estatística foi considerada em P=0,05.

Resultado e Discussão: As composições químicas das farinhas de MSN diferiram principalmente em termos de PB e EE (Tabela 1). Como esperado a farinha de MSN desengordurada apresentou maior teor de PB do que a farinha não-desengordurada (54,3 e 48,5%, respectivamente). Ao contrário, a farinha desengordurada apresentou menor teor de EE do que a farinha não-desengordurada (10,1 e 297%, respectivamente). Os teores de EB das farinhas de MSN desengordurada e não-desengordurada foram 5.214 e 5.975 kcal/kg, respectivamente. A farinha de desengordurada apresentou maior

coeficiente de digestibilidade do EE do que a farinha não-desengordurada ($P=0,017$). Todavia a farinha não-desengordurada apresentou maior teor de EMA e EMAN ($P<0,0001$). De forma geral, as farinhas de MSN apresentaram valores de EMA e EMAN maiores que o milho, mesmo sendo caracterizada como um alimento proteico ($>20\%$ PB). Os dados de composição e digestibilidade indicam que as farinhas de MSN são boas fontes de proteína e energia, tornando-as atrativas e funcionais para formulação de rações para aves. Os dados obtidos no presente estudos diferem dos resultados encontrados por outros autores (Cullere et al., 2016; Schiavone et al., 2017; Heuel et al., 2022). Entretanto, essa heterogeneidade pode estar relacionada ao valor nutritivo da farinha de insetos utilizada, ao estágio de desenvolvimento do inseto, a composição do substrato de criação do inseto e ao processo de produção da farinha (Sánchez-Muros et al., 2014).

Tabela 1. Composição química (com base na matéria seca) das farinhas de larvas de mosca soldado negra (MSN)

Composição	Farinha de MSN	
	Desengordurada	Não-desengordurada
Matéria seca, %	94,2 ± 0,30	94,0 ± 0,53
Matéria mineral, %	7,26 ± 0,42	6,48 ± 0,28
Proteína bruta, %	54,3 ± 2,18	48,5 ± 2,31
Extrato etéreo, %	10,1 ± 0,74	29,7 ± 0,33
Energia bruta, kcal/kg	5.214 ± 26,16	5.975 ± 24,33

Tabela 2. Coeficientes de digestibilidade dos nutrientes e da energia das farinhas de larvas de mosca soldado negra (MSN) para codornas

Coeficiente de digestibilidade	Farinha de MSN		EPM	P-valor
	Desengordurada	Não-desengordurada		
Matéria seca, %	73,7	73,6	0,922	0,874
Matéria orgânica, %	77,4	77,9	0,833	0,864
Proteína bruta, %	73,7	75,9	1,096	0,484
Extrato etéreo, %	85,5 ^a	82,5 ^b	0,581	0,017
Energia bruta, %	89,5 ^a	86,4 ^b	0,723	<0,0001
EMA, kcal/kg	3.706 ^b	4.101 ^a	35,974	<0,0001
EMA _N , kcal/kg	3.497 ^b	3.891 ^a	37,718	<0,0001

Abreviações: EMA – energia metabolizável aparente, EMA_N – energia metabolizável aparente corrigida pelo balanço de N, EPM – erro padrão da média.

Conclusão: Os teores de EMA e EMAN para farinha de MSN desengordurada e não-desengordurada foram de 3.706 kcal/kg e 4.101 kcal/kg, respectivamente. A farinha de MSN é um ingrediente atrativo para a formulação de rações para aves. Entretanto, a tomada de decisão sobre o uso desta farinha em programas de formulação de rações precisa ser baseada nos custos de arrastamento e disponibilidade de matérias-primas.

Agradecimentos: O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), código de Financiamento 001.

Referências Bibliográficas: AOAC – Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis**. 18. ed. Washington, DC: AOAC, 2005. CULLERE, M. et al. Black soldier fly as dietary protein source for broiler quails: apparent digestibility, excreta microbial load, feed choice, performance, carcass and meat traits. **Animal**, v. 10, n. 12, p. 1923-1930, 2016. DOI: 10.1017/S1751731116001270. HEUEL, M. et al. Black soldier fly larvae meal and fat as a replacement for soybeans in organic broiler diets: effects on performance, body N retention, carcass and meat quality. **British Poultry Science**, v. 63, n. 5, p. 650-661, 2022. DOI: 10.1080/00071668.2022.2053067. MATTERSON, L. D. et al. The metabolizable energy of feed ingredients for chickens. **Agricultural Experiment Station Research Report**, v.7, n. 1, p. 11-14, 1965. ROSTAGNO, H. S. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 4. ed. Viçosa: UFV, 2017. SÁNCHEZ-MUROS, M.-J. et al. Insect meal as renewable source of food for animal feeding: a review. **Journal of Cleaner Production**, v. 65, p. 16-27, 2014. DOI: 10.1016/j.jclepro.2013.11.068. SCHIAVONE, A. et al. Nutritional value of a partially defatted and a highly defatted black soldier fly larvae (*Hermetia illucens* L.) meal for broiler chickens: apparent nutrient digestibility, apparent metabolizable energy and apparent ileal amino acid digestibility. **Journal of Animal Science and Biotechnology**, v. 8, n. 51, p. 1-9, 2017. DOI: 10.1186/s40104-017-0181-5.