



**EFEITO DOS NÍVEIS DE INCLUSÃO DE FARINHA DE MINHOCAS EM
SUBSTITUIÇÃO PARCIAL AO FARELO DE SOJA NA ALIMENTAÇÃO DE
POEDEIRAS SOBRE A QUALIDADE DO OVO**

Maria Fernanda Garcia BAVELONI¹, Natalia Marques SILVA¹, Henrique CANCIAN¹, Bruna Larissa MAGANHE¹, Marcelo Machado De Luca de Oliveira RIBEIRO², Daniel Emgydio de FARIA FILHO²

*autor para correspondência: mariafernandabaveloni@usp.br

¹Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, São Paulo, Brasil

²Universidade de São Paulo, Pirassununga, Brasil

Resumo:

O experimento conduzido em avaliar o efeito da inclusão de farinha de minhoca na substituição de alimentos tradicionalmente usados, como o milho e soja na nutrição de aves de linhagem comercial. A constituição da *Eisenia fetida* (minhoca) apresenta 70% de proteínas e, vem sendo explorada na alimentação animal no Brasil, sob a forma de farinha. O uso da minhoca na farinha, se apresenta como fonte alternativa na fabricação de rações, como fonte de proteína de alta qualidade, que contém excelente perfil de aminoácidos e ácidos graxos essenciais. Nesse experimento, utilizou-se 36 aves com 50 semanas, distribuídas em grupos consumindo três níveis diferentes de farinha de minhoca (FM), a saber: 0%, 2% e 4%, foram avaliados os índices de qualidade nos ovos. Estes eram recolhidos diariamente, avaliados quanto ao peso, resistência e espessura de casca, altura de albúmen, unidade Haugh e cor da gema, ao final de cada período. Os resultados

Realização:





revelam que aves alimentadas com 4% de FM apresentaram melhorias na qualidade dos ovos. Os demais resultados não diferiram estatisticamente entre tratamentos. Portanto, concluiu-se que a adição de FM na dieta, indicou resultados positivos nos ovos, com melhores índices de peso, cor, peso da gema, espessura e peso da casca.

Palavras-chave: Farinha de minhoca, nutrição, poedeiras, ovo, proteína

Abstract:

The experiment was conducted to evaluate the effect of inclusion of worm meal to substitute the traditional one, used on foods, such as corn and soybeans, in the nutrition of commercial line birds. The earthworm composition presents about 70% of proteins and has been exploited in animal feed in Brazil, in the form of flour. The use of *Eisenia* in the form of flour is an alternative source in the manufacture of diets, presenting a source of high quality protein, containing excellent profile of amino acids and essential fatty acids. In this way, 36 birds with 50 weeks were used, distributed in three levels of earthworm flour (FM), 0%, 2% and 4%, where the quality indexes were evaluated. The eggs were collected daily, evaluated for weight, resistance and shell thickness, albumen height, Haugh unit and yolk color, at the end of each period. The results showed that birds fed 4% of FM showed better results in egg quality. The other results did not differ statistically between treatments. In conclusion, the addition of FM in the diet, results in eggs with better indexes of weight, color, weight of the yolk, thickness and weight of the bark.

Keyword: Worm meal, nutrition, laying, egg, protein

1. Introdução

Realização:





No Brasil, em um panorama geral, para aves de criação comercial são tradicionalmente utilizados o milho e o farelo de soja (FREITAS & GESMAR, 2016). Estes dois componentes podem representar até 90% do total da dieta, representando grande parte dos custos relativos à alimentação e, conseqüentemente, dos custos totais de produção. Tais ingredientes, além de sujeitos a intensas oscilações de preço, competem diretamente com a alimentação humana e, a indústria de alimentação animal chega a absorver mais de 60% do total da produção nacional destes alimentos (AMARAL et al., 2016). Dentro desse contexto, nutricionistas são desafiados diariamente na busca por alimentos alternativos que possam vir a substituir aqueles mais tradicionais.

Atualmente, tem sido demonstrado o potencial da *Eisenia fetida* como fonte proteica alternativa na fabricação de rações. O teor de proteína das minhocas varia de acordo com a alimentação fornecida, podendo oscilar entre 68 e 82% de proteína bruta (VALENTE et al., 2015). A farinha de minhoca é conhecida por apresentar proteína de alta qualidade, contendo excelente perfil de aminoácidos (VIELMA-RONDÓN et al., 2003) e de ácidos graxos essenciais. Por isso, é extremamente adequada à nutrição animal e pode substituir parcialmente o farelo de soja nas rações.

Na avicultura, a farinha de minhoca vem ganhando espaço. Nos estudos encontrados na literatura não foram relatados casos de interferência nas características organolépticas de ovos. Também, não foram encontrados estudos que testassem a inclusão da farinha de minhoca na alimentação de poedeiras. O objetivo do presente trabalho foi avaliar os índices de qualidade dos ovos de poedeiras com três níveis de farinha de minhoca em substituição ao farelo de soja.

2. Material e Métodos

Realização:





No experimento foram utilizadas 36 aves de linhagem comercial, com aproximadamente 50 semanas. As análises do experimento foram realizadas em um período de 69 dias, dividido em 3 períodos de 23 dias. O período do experimento é a metade utilizado no estudo de COSTA et al (2008), que serviu como base para a definição da metodologia utilizada.

Os animais foram distribuídos em lotes de 12 aves por tratamento, oferecendo água e ração à vontade. Os suplementos fornecidos diariamente aos animais, com a finalidade de suprir suas necessidades nutricionais, continham farinha de minhoca nas proporções de 0%, 2% e 4% correspondendo aos tratamentos 1, 2 e 3 respectivamente.

Os ovos eram recolhidos todos os dias e avaliados quanto ao peso, resistência e espessura de casca, altura de albúmen, unidade Haugh (UH) e cor da gema ao final de cada período. Para a realização das análises, foi utilizado o equipamento *Eggtester*®, no laboratório de análise de ovos do *campus* Fernando Costa da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA/USP). Os equipamentos usados foram: balança comum para verificação do peso de gema e clara e paquímetro digital (Mitutoyo®) para verificar a espessura da casca, sendo adotada a média de 3 pontos por ovo.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC), com 2 repetições com três níveis de farinha de minhoca na ração (0, 2 e 4%) em substituição parcial ao farelo de soja como fonte proteica. Os resultados da avaliação da qualidade do ovo foram submetidos à análise de variância, e no caso de diferença significativa, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 0,05 de significância, utilizando o pacote estatístico SAS [Versão 9.3]. A normalidade dos resíduos foi previamente analisada pelo Teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade de variâncias pelo Teste de Levene.

Realização:





O número do registro do experimento, junto a Comissão de Ética no Uso de Animais da FZEA/USP, é 7328260917.

3. Resultados e Discussão

No que diz respeito às médias do peso dos ovos o tratamento 3 (4%) apresentou um maior peso quando comparado aos demais. Este resultado é reafirmado quando se compara os pesos de casca, gema e albúmen, todos apresentando valores maiores no tratamento 3 em relação aos demais.

Em relação à Unidade Haugh (UH) o Programa de Controle de Qualidade, com base na preconização realizada pelo United States Department of Agriculture (USDA), classifica como ovos de excelente qualidade (AA) aqueles que apresentam valores de UH superiores a 72, alta qualidade (A) entre 55 e 72, média qualidade (B) entre 30 e 55 e de baixa qualidade (C) UH com valores inferiores a 30 (MORAIS, 1995). Com base nisso, é possível afirmar que, mesmo havendo diferença significativa entre os tratamentos, todos os níveis resultaram em ovos com a UH acima de 88, classificando assim os ovos como excelentes para o consumo.

Não houve interação significativa ($P > 0,05$) dos tratamentos quanto a espessura da casca, uma vez que a fonte de cálcio era a mesma independente da inclusão.

A cor das gemas depende da presença de carotenóides na dieta das galinhas e, quanto mais as aves consumirem alimentos que contenham pigmentos carotenóides em sua constituição, tanto maior será a deposição destes pigmentos nas gemas dos ovos e a intensidade da sua coloração (HENCKEN, 1992). Sendo assim, destaca-se a coloração da gema das galinhas alimentadas com a ração com 4% (T3) de inclusão de farinha de minhoca.

4. Conclusão

Realização:





Baseado nas análises desse experimento, foi possível concluir que a adição da farinha de minhoca na dieta, no nível do tratamento 3, resultou em ovos com melhores índices de peso, cor, peso da gema e albúmen, espessura e peso da casca.

5. Referências

FREITAS & GESMAR. Desafios do financiamento agropecuário: o complexo produtivo soja-milho-aves. 2016. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/pdfs/radar/radar47_4_desafios_financiamento.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2019.

HENCKEN, H. Chemical and Physiological behavior of feed carotenoids and their effects on pigmentation. Poultry Science, v.71, p.711-717. 1992.

VALENTE, Beatriz Simões, et al. "Proteína bruta da farinha de minhoca da espécie *Eisenia fetida* (Savigny, 1826) submetida a diferentes tratamentos térmicos." Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal: RBHSA 9.1 (2015): 99-104.

VIELMA-Rondón, R., et al. "Valor nutritivo de la harina de lombriz (*Eisenia foetida*) como fuente de aminoácidos y su estimación cuantitativa mediante cromatografía en fase reversa (HPLC) y derivatización precolumna con o-ftalaldehído (OPA)." *Ars Pharmaceutica* 44.1 (2003): 43-58.

Realização:

