

ARTIGO CIENTÍFICO

## EFEITO DOS NÍVEIS DE METIONINA + CISTINA SOBRE A HISTOLOGIA INTESTINAL DE POEDEIRAS LEVES NA FASE DE RECRIA

Jordana Marina Nunes Silva<sup>1</sup>; Marcelo Helder Medeiros Santana<sup>1</sup>; Fernando Guilherme Perazzo Costa<sup>2</sup>; Jalceyr Pessoa Figueiredo Júnior<sup>3</sup>; Matheus Ramalho de Lima<sup>4</sup>; Élcio Gonçalves dos Santos<sup>5</sup>; Ricardo Romão Guerra<sup>2</sup>; Patrícia Emília Naves Givisiez<sup>2</sup>

**Resumo:** Objetivou-se avaliar os efeitos dos níveis de metionina + cistina sobre a histologia intestinal de galinhas na fase de recria. Foram utilizados 480 poedeiras Dekalb White, distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado, composto por seis tratamentos e dez repetições, com oito animais por unidade experimental. As dietas experimentais foram elaboradas em um tratamento controle, seguindo as recomendações do NRC e os demais tratamentos foram estabelecidos de acordo com as recomendações das tabelas brasileiras de exigências nutricionais de aves e suínos, exceto para metionina + cistina, que consistiram em cinco variações do nível desse aminoácido (80, 90, 100, 110 e 120%). Os maiores níveis de metionina + cistina das tabelas brasileiras proporcionaram maior altura de vilosidades intestinais das aves, o que demonstra a importância dos aminoácidos sulfurosos no aumento da área de superfície de absorção a nível de intestino delgado.

**Palavras-chave:** aminoácidos sulfurosos; avicultura de postura; vilosidade intestinal

## EFFECT OF METHIONINE PLUS CYSTINE ON INTESTINAL HISTOLOGY OF LIGHT LAYING HENS IN THE REARING PHASE

**Abstract:** The objective of this study was to evaluate the effects of methionine + cystine levels on intestinal histology of chickens in the rearing phase. A total of 480 Dekalb White laying hens were used, distributed in a completely randomized design, consisting of six treatments and ten replicates, with eight animals per experimental unit. The experimental diets were elaborated in a control treatment, following the recommendations of the NRC and the other treatments were established according to the recommendations of the Brazilian tables of nutritional requirements of poultry and pigs, except for methionine + cystine, which consisted of five variations of the level of this amino acid (80, 90, 100, 110 and 120%). The higher levels of methionine + cystine in the Brazilian tables provided higher height of intestinal villi of birds, which demonstrates the importance of sulfurous amino acids in increasing the absorption surface area at small intestine level.

**Keywords:** sulfurous amino acids; posture poultry farming; intestinal vilosity

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 22/08/2019; aprovado em 06/05/2020

<sup>1</sup>Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa, Sousa-PB;

<sup>2</sup>Universidade Federal da Paraíba, CCA/UFPPB, Areia-PB, e-mail marcelo.santana@ifpb.edu.br

<sup>3</sup>Secretaria de Estado de Agropecuária, Rio Branco-AC;

<sup>4</sup>Universidade Federal do Sul da Bahia, Campus Ilhéus, Ilhéus-BA;

<sup>5</sup>Instituto Federal de Alagoas, Campus Piranhas, Piranhas-AL.

## INTRODUÇÃO

A evolução da avicultura brasileira e sua expansão em diversas áreas tiveram início principalmente na primeira década do século XXI, em virtude da grande procura por consumo, conseqüentemente pelo aumento da demanda de produtos de origem avícola (BELUSSO; HESPANHOL, 2010).

A poedeira moderna exige um consumo adequado de energia, para que não ocorra clássica queda de produção de ovos após o pico ou que esta ave entre em um balanço nutricional negativo (GARCIA, 2004). Para que isso não ocorra, deve-se obter uma dieta equilibrada, sendo ela formulada à base de milho e soja e que contenha todos aminoácidos essenciais, nas quantidades mínimas requeridas para o bom desempenho das aves.

Um aminoácido essencial para a dieta de galinhas de postura, é a metionina, que a partir da inserção desse aminoácido é possível observar um grande desenvolvimento na altura das vilosidades intestinais, sendo muito importante para o aumento da absorção dos nutrientes após a digestão.

Portanto, este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento das vilosidades intestinais, a partir da suplementação da metionina + cistina na alimentação de poedeiras leves na fase de recria.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Setor de Avicultura, do Departamento de Zootecnia, da Universidade Federal da Paraíba, Campus II, Areia-PB. Foram utilizadas 480 aves da linhagem Dekalb White, no período de 13 a 18 semanas de idade. As aves foram alojadas em gaiolas de produção, com comedouro do tipo calha e bebedouro do tipo *sparkcup*, para fornecimento de ração e água à vontade, respectivamente.

Os animais foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, composto por seis tratamentos e dez repetições, com oito animais por unidade experimental.

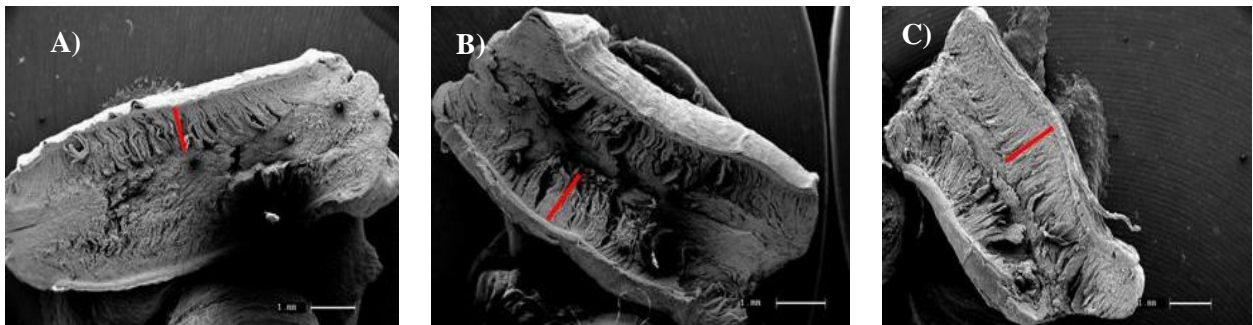
As dietas experimentais foram elaboradas da seguinte forma: um tratamento controle, formulada para atender as exigências nutricionais seguindo as recomendações do NRC (1994); e os demais tratamentos foram estabelecidos de acordo com as recomendações das tabelas brasileiras de aves e suínos (Rostagno et al., 2005), exceto para metionina + cistina, que consistiram em cinco variações do nível desse aminoácido (80, 90, 100, 110 e 120%), resultando nos níveis de 0,317 0,356; 0,396; 0,436 e 0,475% de metionina + cistina digestível. As dietas foram suplementadas com DL-Metionina-99% (0; 0,039; 0,078; 0,117; 0,156%), em substituição ao farelo de glúten de milho, para atingir os níveis dietéticos.

Para as análises histológicas cinco aves por unidade experimental foram abatidas no final do período experimental. Foram utilizadas as colorações, hematoxilina e eosina, periodic acid Schiff (PAS) e

tricômio de Masson. As fotomicrografias foram obtidas através de microcâmara acoplada a um microscópio Olympus BX-51 e as imagens digitalizadas no software KS 400.3 (Zeiss).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as imagens de microscopia eletrônica de varredura do intestino delgado das poedeiras leves com 18 semanas de idade (Figura 1), é possível observar aumento na altura das vilosidades intestinais, a partir da suplementação com metionina + cistina nas dietas. A imagem representando as aves alimentadas com o tratamento com 120% de metionina + cistina digestível (Rostagno et al., 2005) demonstra maior altura das vilosidades intestinais, ilustrado pela linha vermelha na imagem (Figura 8, C), evidenciando o efeito benéfico desse aminoácido no aumento da área de superfície de absorção do intestino delgado.



**Figura 1** – Imagens de microscopia eletrônica de varredura do intestino delgado de poedeiras leves com 18 semanas de idade suplementadas com níveis de metionina + cistina. A) Imagem representando os tratamentos, controle (NRC, 1994), 80 e 90% de metionina + cistina digestível (Rostagno et al., 2005); B) Imagem representando os tratamentos com 100 e 110% de metionina + cistina digestível (Rostagno et al., 2005); C) Imagem representando o tratamento com 120% de metionina + cistina digestível (Rostagno et al., 2005).

Resultados semelhantes foram encontrados por Soares et al. (2008), que observaram aumento na altura das vilosidades intestinais e maior profundidade de cripta em frangos de corte alimentados com dietas com níveis de metionina + cistina digestível, na fase pré-inicial. Semelhantemente, Lima et al. (2012) também observaram maior largura das vilosidades intestinais em galinhas poedeiras leves alimentadas com níveis de triptofano digestível.

Segundo Gomide Junior et al. (2004), o desenvolvimento intestinal está relacionado com o consumo de nutrientes e consequente aumento do diâmetro do intestino. Aliado a isso, o desenvolvimento da mucosa intestinal consiste no aumento da altura e densidade dos vilos, correspondendo a um aumento em número de suas células epiteliais (enterócitos, células caliciformes e enteroendócrinas). Com o aumento das vilosidades e, conseqüentemente, maior área de contato do alimento com as células absorptivas (enterócitos), ocorre aumento da absorção intestinal (Gomide Júnior et al., 2004).

A presença de agentes tróficos, neste caso os aminoácidos sulfurosos, provavelmente estimularam o desenvolvimento da mucosa intestinal, a partir do processo de síntese de novas células epiteliais e sendo fator determinante para o equilíbrio do *turnover* proteico. Segundo Tarachi & Yamauchi (2000), na presença de nutrientes, o lúmen intestinal apresenta maior desenvolvimento, traduzido pela altura dos vilos, número de células em mitose e extrusão, sugerindo que o estímulo primário para o desenvolvimento da mucosa são as características químicas dos nutrientes.

## CONCLUSÃO

Os maiores níveis de metionina + cistina das tabelas brasileiras de exigências nutricionais de aves e suínos promoveram maior desenvolvimento das vilosidades intestinais de poedeiras leves na fase de recria.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOMIDE JUNIOR, M.H.; STERZO, E.V.; MACARI, M. et al. Use of scanning electron microscopy for the evaluation of intestinal epithelium integrity. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, p.1500-1505, 2004.

LIMA, M.R., COSTA, F.G.P., GUERRA, R.R. et al. Digestible tryptophan:l ysine ratio for laying hens. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.41, p.2203-2210, 2012.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of poultry**. 9 ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1994. 157p.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 2 ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2005. 186p.

SOARES, A.D.M., GIVISIEZ, P.E.N., SANTOS, E.G. et al. Efeito dos níveis de metionina + cistina digestíveis da dieta pré-inicial sobre a morfometria intestinal de frangos de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 2008. João Pessoa-PB. **Anais...** João Pessoa-PB, 2008.

TARACHAI, P. E.; YAMAUCHI, K. Effects of luminal nutrient absorption, intraluminal physical stimulation and intravenous parenteral alimentation on the recovery reponses of duodenal villus morphology following feed withdrawal in chickens. **Poultry Science**, v.79, p.1578-1585, 2000.

BELUSSO, D.; HESPANHOL, A. N. A evolução da avicultura industrial brasileira e seus efeitos territoriais. **Revista Percurso**, Maringá, v. 2, n. 1, p. 25-51, 2010.

GARCIA. J. R. M. **Avanços na nutrição da poedeira moderna**. Campinas SP. São Paulo. 2004.