

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

BALANÇO ELETROLÍTICO DIETÉTICO PARA FRANGOS DE CORTE NA FASE INICIAL: EXPRESSÃO DO GENE *SLC7A7* NO FÍGADO

André Campêlo ARAUJO¹, Bruna Tássia dos Santos PANTOJA^{*2}, Myrlla Ribeiro de ARAÚJO², Antonia Francisca Lima CARDOSO², Gabriela Gomes da SILVA³, Daniel BIGIOTTI³, Leilane Rocha Barros DOURADO³, Katiene Régia Silva SOUSA²

*autor para correspondência: bruna_pantoja_@hotmail.com

¹Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, Bahia, Brasil

²Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, Maranhão, Brasil

³Universidade Federal do Piauí, Bom Jesus, Piauí, Brasil

Abstract: An alternative often used to minimize the effect of heat stress on birds is to manipulate dietary electrolyte balance. The aim was to evaluate the *SLC7A7* gene expression in the liver of broiler at 21 days fed different levels of dietary electrolyte balance. A total of 245 male Cobb 500[®] chicks at 21 days of age were distributed in a completely randomized design with five dietary electrolyte balance levels (110, 175, 240, 305 and 370 mEq kg⁻¹) and seven replicates of seven birds each. Four birds per treatment were slaughtered at 21 days of age and liver samples were collected to evaluate expression of the *SLC7A7* gene by the real-time qRT-PCR method. There was no difference in *SLC7A7* gene expression in the broiler's liver. Dietary electrolyte balance levels do not influence the expression of the *SLC7A7* gene in the liver of broiler at 21 days of age.

Palavras-chave: avicultura, equilíbrio ácido-básico, mRNA, nutrigenômica

Introdução

Aves criadas em ambientes quentes elevam a frequência respiratória (FR) para perda de calor corporal durante o estresse por calor (EC), porém, o maior uso deste mecanismo fisiológico prejudica o equilíbrio ácido-básico (EAB). A maior FR causa alcalose respiratória, decorrente da remoção excessiva de dióxido de carbono (CO₂) sanguíneo, resultando em desequilíbrio ácido-básico (DAB). O DAB é

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

agravado pela perda renal de eletrólitos, como o sódio (Na^+), potássio (K^+) e cloro (Cl^-), prejudicando a saúde e o desempenho das aves (Vieites et al., 2011).

A manipulação do balanço de eletrólitos da dieta (BED), com o uso de substâncias ácidas ou básicas que disponibilizam os eletrólitos fortes (Na^+ , K^+ e Cl^-), é uma alternativa frequentemente utilizada para minimizar o efeito do EC (Vieites et al., 2011). A quantidade de transcritos do gene *SLC7A7*, que codifica o transportador de aminoácidos γ^+ LAT1, classificado como Na^+ dependente, é diminuída em alguns órgãos em frangos de corte estressados pelo calor (SUN et al., 2015). A maioria dos transportadores de aminoácidos são dependentes de Na^+ (Miska et al., 2015), tornando interessante o estudo da expressão dos genes destes transportadores quando ocorre a manipulação do BED em frangos de corte.

Estudos na área de nutrigenômica procuram evidenciar como os nutrientes influenciam a expressão gênica, sendo imprescindíveis para proporcionar a “nutrição personalizada” (Sabino et al., 2018). Dessa forma, objetivou-se avaliar a expressão do gene *SLC7A7* no fígado de frangos de corte aos 21 dias alimentados com diferentes níveis de BED.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no setor de Avicultura do Colégio Técnico de Bom Jesus (CTBJ-UFPI), município de Bom Jesus-PI. Foram utilizados 245 pintainhos Cobb 500[®], machos, na fase de um a 21 dias de idade distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com cinco níveis de BED (110, 175, 240, 305 e 370 mEq kg^{-1}) e sete repetições de sete aves cada. Todos os procedimentos para a pesquisa foram aprovadas na Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Piauí (CEUA-UFPI) (protocolo n° 075/15).

Foram formuladas duas dietas basais, a base de milho e farelo de soja, para atender as exigências de frangos de corte na fase pré-inicial (um a sete dias) e inicial (oito a 21 dias) (Rostagno et al. 2011). Os níveis de BED das dietas

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

experimentais foram obtidos pela inclusão de bicarbonato de sódio (NaHCO_3), carbonato de potássio (K_2CO_3) e cloreto de amônio (NH_4Cl) em substituição ao inerte.

Quatro animais de cada tratamento foram abatidos aos 21 dias e coletaram-se amostras do fígado, que foram armazenadas em micro tubos de dois mL contendo RNAHolder[®] (BioAgency São Paulo, Brasil) e, posteriormente, armazenadas em freezer a -80°C até a extração do RNA. No Laboratório de Patologia Molecular da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), o RNA foi extraído de 100 mg do tecido utilizando o Reagente Trizol[®] Pure Link[®] RNA Mini Kit (Ambion, Life Technologies, USA) de acordo com as recomendações do fabricante.

Foi utilizado o sistema de detecção de fluorescência GoTaq[®]qPCR Master Mix (Promega Corporation, Madison, WI, USA) para as reações de qRT-PCR em tempo real. Os *primers* utilizados nas reações para a amplificação do *SLC7A7* e do controle endógeno *HPRT1* foram desenhados por meio do programa PrimerQuest (www.idtdna.com/Scitools/Applications/PrimerQuest) a partir do banco de dados disponível no GeneBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>). Os resultados obtidos em Ct foram analisados com o *proc* MIXED do software SAS (Statistical Analyses System, versão 9.0.), as médias dos contrastes foram comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de significância e a expressão relativa foi apresentada em $2^{-\Delta\text{Ct}}$.

Resultados e Discussão

Não houve efeito dos níveis de BED na expressão do gene *SLC7A7* no fígado de frangos de corte aos 21 dias de idade (Figura 1).

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

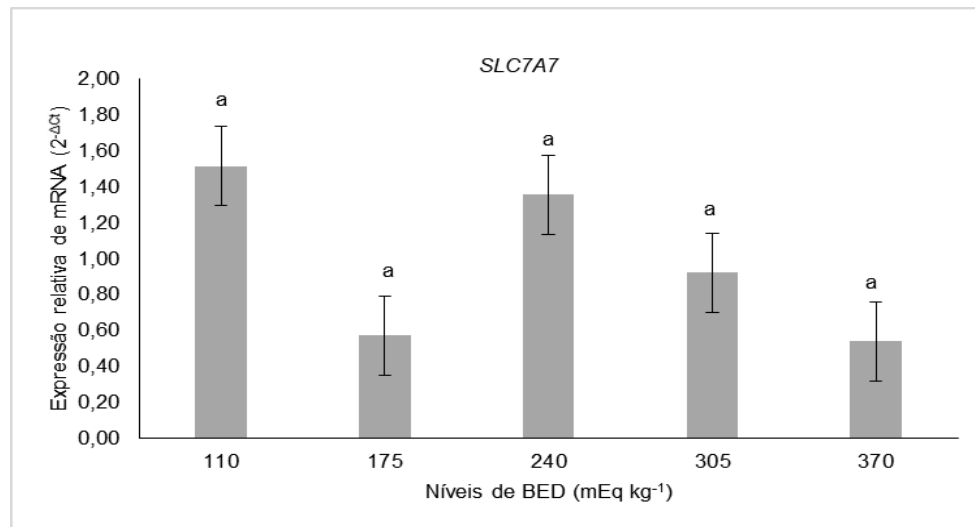


Figura 1 – Expressão relativa de mRNA (2^{-ΔCt}) do gene *SLC7A7* no fígado de frangos de corte aos 21 dias alimentados com níveis de balanço eletrolítico dietético (BED) em mEq kg⁻¹.

O *SLC7A7* é um gene amplamente expresso nos tecidos do organismo, pois é importante para disponibilização de aminoácidos para realização das funções celulares (Miska et al., 2015). Entretanto, não foram encontrados relatos na literatura sobre a expressão deste gene em frangos de corte alimentados com níveis de BED. O fígado é um órgão de intensa atividade metabólica, porém, não está diretamente associado à regulação do EAB, sendo este o provável motivo de não ter ocorrido diferença de expressão no gene *SLC7A7* nas aves alimentadas com diferentes níveis de BED.

O tecido hepático é muito estudado na nutrigenômica devido seu papel no metabolismo dos nutrientes (Sabino et al., 2018), devendo sempre ser considerado em pesquisas nesta área. No entanto, existem outros órgãos que estão mais relacionados à manutenção do EAB, o que constituem um campo para o estudo da expressão do *SLC7A7* e de outros genes que possam ser afetados pelo uso de substâncias capazes de corrigir o DAB em frangos de corte em condições de EC.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Conclusão

Os níveis de balanço eletrolítico dietético não influenciam a expressão do gene *SLC7A7* fígado de frangos de corte aos 21 dias de idade.

Agradecimentos

Ao CNPq, ao Grupo de Estudos em Nutrição e Produção de Aves e Suínos (GENPAS) do *Campus* Professora Cinobelina Elvas (CPCE-UFPI) e ao Laboratório de Patologia Molecular da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

Referências

- Miska, K. B.; Fetterer, R. H.; Wong, E. A. 2015. mRNA expression of amino acid transporters, aminopeptidase, and the di- and tri-peptide transporter PepT1 in the intestine and liver of posthatch broiler chicks. *Poultry Science* 94:1323–1332.
- Rostagno, H. S.; Albino, L. F. T.; Donzele, J. L.; Gomes, P. C.; Oliveira, R. F.; Lopes, D. C.; Ferreira, A. S.; Barreto, S. L. T. e Euclides, R. F. 2011. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 3ª ed. Universidade Federal de Vicosa, Viçosa.
- Sabino, M.; Capomaccio, S.; Cappelli, K.; Verini-Supplizi, A.; Bomba, L.; Ajmone-Marsan, P.; Cobellis, G.; Olivieri O.; Pieramati C. e Trabalza-Marinucci, M. 2018. Oregano dietary supplementation modifies the liver transcriptome profile in broilers: RNASeq analysis. *Research in Veterinary Science* 117:85-91.
- Sun, X.; Zhang, H.; Sheikahmadi, A.; Wang, Y.; Jiao, H.; Lin, H. e Song, Z. 2015. Effects of heat stress on the gene expression of nutrient transporters in the jejunum of broiler chickens (*Gallus gallus domesticus*). *International Journal of Biometeorology* 59:127-135.
- Veites, F. M.; Fraga, A. L.; Souza, C. S.; Araújo, G. M.; Vargas Júnior, J. G.; Nunes, R. V. e Corrêa, G. S. S. 2011. Desempenho de frangos de corte alimentados com altos valores de balanço eletrolítico em região de clima quente. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia* 63:441-447.