

EFEITO DO BUTIRATO DE SÓDIO ENCAPSULADO E ARGININA SOBRE A MORFOMETRIA E CONCENTRAÇÃO DE ÁCIDOS GRAXOS DE CADEIA CURTA INTESTINAL DE FRANGOS DE CORTE SUBMETIDOS A UM DESAFIO DE DISBIOSE INTESTINAL

REGINA BUZIM^{1,3}, LUÍZA R. STEFANELLO¹; EDUARDA P. SIMÕES¹; ANDRÉ N. PINTO¹; JAMES S. BARBOSA¹; JULIANA S. SCHUROFF¹; JOVANIR I. M. FERNANDES^{1,2,3}

¹Laboratório de Experimentação Avícola, UFPR- Setor Palotina; ²Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, UFPR- Setor Palotina; ³Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UNIOESTE.
Contato: reginabuzim2@gmail.com / Apresentador: REGINA BUZIM

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do butirato de sódio encapsulado (BSE) e Arginina (Arg) sobre a morfometria intestinal, concentração de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) em conteúdo cecal de frangos de corte de 1 a 22 dias de idade, submetidos a um modelo de desafio entérico. Foram utilizados 768 pintos de corte, machos, distribuídos aleatoriamente em um delineamento fatorial 4 x 2 4x2 (4 dietas: 1 - Arg:Lis 1:13 sem BSE, 2 - Arg:Lis 1:13 com BSE, 3 - Arg:Lis 1:30 sem BSE, 4 - Arg:Lis 1:30 com BSE vs sem e com desafio térmico), obtendo-se 8 tratamentos e 6 repetições cada, totalizando 48 unidades experimentais. O experimento foi realizado de 1 a 22 dias de idade. O desafio apresentou efeito significativo ($p < 0,05$) no rompimento do intestino, na morfometria da mucosa intestinal do íleo ($p < 0,05$), e o aumento ($p < 0,05$) da concentração de ácido acético, propanóico, isobutírico e butírico na concentração dos AGCC do conteúdo cecal. A suplementação das dietas com Arg ou BSE não alterou os parâmetros morfométricos e as propriedades mecânicas intestinais e a produção de AGCC de aves submetidas ou não a um modelo de desafio experimental. A determinação de AGCC pode ser um importante biomarcador da atividade metabólica microbiana em aves submetidas a um modelo de disbiose.

PalavrasChaves: Antibioticoterapia; Aminoácido; Cromatografia gasosa; Profundidade de cripta

EFFECT OF ENCAPSULATED SODIUM BUTYRATE AND ARGININE ON MORPHOMETRY AND CONCENTRATION OF SHORT CHAIN FATTY ACIDS IN INTESTINAL BROILERS SUBMITTED TO A CHALLENGE OF INTESTINAL DYBIOSIS

Abstract: The experiment aimed to evaluate the effects of including microencapsulated sodium butyrate (BSE) and arginine (Arg) in broiler diets on intestinal mucosa morphometry, short-chain fatty acids (SCFA) on cecal content of broiler chickens from 1 to 22 days of age, submitted or not to an enteric challenge model. 768 one-day-old male broiler chicks of the Cobb® strain were used. The birds were distributed in a completely randomized design in a 4 x 2 factorial scheme (4 diets vs with and without experimental challenge), obtaining 8 treatments and 6 replicates each, totaling 48 experimental units. The experiment was carried out from 1 to 22 days of age. The challenge had a significant effect ($p < 0.05$) on the force to rupture the intestine, on the morphometry of the ileum mucosa ($p < 0.05$), and an increase ($p < 0.05$) in the concentration of acetic, propanoic acid, isobutyric and butyric in the concentration of SCFA from the cecal content. The supplementation of diets with Arg or BSE did not change the morphometric parameters, the intestinal mechanical properties, and the SCFA production of broilers submitted or not to an experimental challenge model. The determination of SCFA may be an important biomarker of microbial metabolic activity in broiler chickens subjected to a dysbiosis model.

Keywords: Antibiotic therapy; Aminoacid; Gas chromatography; Crypt depth

Introdução: Com a crescente proibição do uso de antibióticos como melhoradores de desempenho, novas alternativas vêm sendo estudadas (GADDE et al., 2017). O butirato de sódio encapsulado (BSE) exerce efeitos positivos no desempenho, na inibição do crescimento de patógenos e aumento de função de barreira, integridade e estimulação da função imune intestinal (SONG et al., 2017). A Arginina (Arg), aminoácido essencial para as aves, principalmente na fase inicial, possui ainda funções tróficas intestinais, contribuindo com o crescimento dos vilos, protegendo a mucosa intestinal, a absorção intestinal e a função de barreira intestinal em frangos de corte (ZHANG et al., 2018), além de importante função na atividade citotóxica dos macrófagos. O objetivo foi avaliar os efeitos do BSE e Arg sobre a morfometria intestinal, concentração de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) em conteúdo cecal de frangos de corte de 1 a 22 dias de idade, submetidos a um modelo de desafio entérico.

Material e Métodos: Em um biotério experimental (CEUA- Protocolo nº 24/2016), 768 pintos de corte machos, de um dia de idade, foram distribuídos em um fatorial 4x2 (4 dietas: 1 - Arg:Lis 1:13 sem BSE, 2 - Arg:Lis 1:13 com BSE, 3 - Arg:Lis 1:30 sem BSE, 4 - Arg:Lis 1:30 com BSE vs sem e com desafio entérico), obtendo-se 8 tratamentos e 6 repetições cada ($n=48$). Todas as dietas eram isonutritivas e isentas de antibiótico promotor de crescimento e anticoccidiano. A relação Arg:Lis de 1:30 foi obtida com a inclusão de L- Arg (2,200 Kg/ton). O produto comercial a base de BSE foi incluído na dose de 1 kg/ton. O ambiente de criação das aves consistia em duas salas climatizadas (sem e com desafio), equipadas com gaiolas revestidas de papel picado. Aos 15 dias de idade, as aves receberam via ingluvívio 15 mg/kg de amoxicilina e aos 19 dias, inóculo de *Escherichia coli* (ATCC® 8739™ - 109 UFC/ave). Aos 22 dias, 24 aves por tratamento foram abatidas e coletados duodeno, jejuno e íleo para análise histomorfométrica. As imagens da mucosa dos segmentos foram capturadas e mensurados vilos e criptas. As propriedades mecânicas de rasgamento, rigidez, dureza e a elasticidade foram avaliadas na porção intestinal de jejuno por meio de um texturômetro. O conteúdo cecal foi coletado, diluído, homogeneizado e centrifugado. O

sobrenadante foi acrescido de ácido fórmico e acondicionado a -18°C para determinar a concentração dos AGCC através de cromatografia gasosa (coluna 80/120 Carbopack™ B-DA*/4% Carbowax 20M). Os dados foram analisados do procedimento General Lineal Model (GLM) do programa estatístico SAS.

Resultado e Discussão: As dietas experimentais, independentemente do desafio entérico, não resultaram em efeito significativo ($p > 0,05$) sobre a morfometria da mucosa do duodeno e jejuno. A mucosa do íleo das aves desafiadas apresentou menor ($p < 0,05$) profundidade, largura, e área de absorção. A menor profundidade da cripta é um indicativo da incapacidade compensatória de hiperplasia das células epiteliais frente a agressão à mucosa causada pelo desafio entérico, o que resultou em menor área de absorção (ZHANG et al., 2017). As aves desafiadas apresentaram maior força para rompimento do intestino ($p < 0,05$), independentemente das dietas. Esse resultado, tem sido atribuído à proliferação de tecido cicatricial entre as camadas de tecido que revestem o trato gastrointestinal de aves desafiados, cuja composição em colágeno pode conferir ao tecido maior resistência ao rompimento (CAMPOS et al., 2007). Aves desafiadas apresentaram aumento ($p < 0,05$) da concentração de AGCC: ácido acético, propanóico, isobutírico e butírico em comparação com as aves controle, independentemente das dietas. Em função da disbiose resultante da antibioticoterapia seguida da inoculação de *E. coli* que as aves desafiadas foram submetidas, é possível que a comunidade microbiana passasse a produzir mais AGCC para redução do pH intestinal, e inibição do crescimento e a colonização de bactérias patogênicas. Além disso, os AGCC participam dos processos de proliferação e diferenciação dos enterócitos, necessários para reestabelecimento da saúde intestinal das aves desafiadas (SUIRYANRAYNA & RAMANA, 2015).

Conclusão: A suplementação das dietas com Arg ou BSE não alterou os parâmetros morfométricos e as propriedades mecânicas intestinais e a produção de AGCC de aves submetidas ou não a um modelo de desafio experimental. A determinação da concentração de AGCC pode ser um importante biomarcador da atividade metabólica da comunidade microbiana intestinal quando as aves são submetidas a um modelo de disbiose.

Agradecimentos: À Universidade Federal do Paraná- Setor Palotina, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, CNPq e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Capes.

Referências Bibliográficas: CAMPOS, A. C. L.; BORGES-BRANCO, A.; GROTH, A. K. Cicatrização de feridas. ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva. v. 20, n. 1, pp. 51-58, 2007. GADDE, W.H. KIM, S.T. OH, H.S. LILLEHOJ. Alternatives to antibiotics for maximizing growth performance and feed efficiency in poultry: a review. Animal Health Research Reviews. v. 18, p. 26-45, 2017. SONG, B.; LI, H.; WU, Y.; ZHEN, W.; WANG, Z.; XIA, Z.; GUO, Y. Effect of microencapsulated sodium butyrate dietary supplementation on growth performance and intestinal barrier function of broiler chickens infected with necrotic enteritis. Animal Feed Science Technology. v. 232, p. 6-15, 2017. SUIRYANRAYNA; M.V.A.N., RAMANA, J.V. A review of the effects of dietary organic acids fed to swine. Journal Animal Science Biotechnology. v. 6, p. 45, 2015. ZHANG, B.; LV, Z.; LI, H.; GUO, S.; LIU, D.; GUO, Y. Dietary l-arginine inhibits intestinal *Clostridium perfringens* colonisation and attenuates intestinal mucosal injury in broiler chickens. British Journal Nutrition, 118:321–332, 2017.