

ÓLEO DE SEMENTE DE MARACUJÁ POTENCIALIZA RESPOSTA IMUNOLÓGICA EM FRANGOS DE CORTE

Fernanda Kaiser de Lima Krenchinski¹, Tatiane Souza dos Santos¹, Cássio Yutto Oura¹,
Priscila Michelin Groff-Urayama¹, Beatriz Alves de Souza¹, Lais Garcia Cordeiro¹, Felipe
Ferreira dos Santos¹, José Roberto Sartori¹

¹ UNESP, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, São Paulo, Brasil. Autor
correspondente: ferkaiserlima@gmail.com

Apresentado no
19º Seminário Técnico Científico de Aves, Suínos e Peixes
5º Congresso de Zootecnia de Precisão
AveSui 2021 - 13 a 15 de abril de 2021 – Lar Centro de Eventos / Medianeira - PR, Brasil

RESUMO: O objetivo foi estudar o efeito da suplementação de óleo da semente de maracujá (OSM) para avaliação de seu potencial na imunidade de frangos de corte. Utilizou-se 450 pintainhos de 1 dia de idade, machos, da linhagem Cobb® 500, no qual foram alojados em gaiolas de arame galvanizado (0,4 x 0,5 x 0,6m) em duas câmaras climáticas, com 45 gaiolas cada. O delineamento foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 5, sendo duas temperaturas (termoneutra e estresse cíclico pelo calor) e cinco tratamentos: controle (sem inclusão de OSM) + quatro níveis de inclusão de OSM: 0,30; 0,50; 0,70; 0,90%). Com 21 dias de idade foi observado uma interação significativa para titulação de anticorpos, sendo que frangos criados em ambiente de estresse que receberam o nível de 0,90% de OSM, apresentaram maior valor de titulação vacinal. Aos 28 dias de idade, novamente os animais que receberam 0,90% de inclusão de OSM e, independente do ambiente de criação, apresentaram maiores valores de títulos de anticorpos. Pelo OSM ser rico em ácidos graxos poliinsaturados n-6 favoreceu a produção de anticorpos em resposta à vacina.

PALAVRAS-CHAVE: ácidos graxos, avicultura, estresse térmico

ABSTRACT: The objective was to study the effect of passion fruit seed oil supplementation (OSM) to evaluate its potential on broiler immunity. 450 male 1-day-old chicks of the Cobb® 500 strain were used, in which they were housed in galvanized wire cages (0.4 x 0.5 x 0.6 m) in two climatic chambers, with 45 cages each. The design was completely randomized, in a 2 x 5 factorial scheme, with two temperatures (thermoneutral and cyclic heat stress) and five treatments: control (without inclusion of OSM) + four levels of inclusion of OSM: 0.30; 0.50; 0.70; 0.90%) with nine repetitions of five birds each. At 21 days of age, a significant interaction for antibody titration was observed, and chickens reared in a stress environment that received the level of 0.90% of OSM, showed higher vaccination titration value. At 28 days of age, again the animals that received 0.90% inclusion of OSM and, regardless of the breeding environment, showed higher values of antibody titers. Because the OSM is rich in n-6 polyunsaturated fatty acids, it favored the production of antibodies in response to the vaccine.

KEYWORDS: fatty acids, heat stress, poultry farming

INTRODUÇÃO: As condições de estresse por calor afetam parâmetros fisiológicos e imunológicos em frangos de corte. Além disso, o estresse é capaz de suprimir a imunidade celular e humoral, com consequente falha no desenvolvimento da resposta de aves vacinadas

e involução de órgãos do sistema imune (SHINI et al., 2009). O OSM é essencialmente constituído por ácidos graxos poliinsaturados (PUFAs) (MALACRIDA e JORGE, 2012). O ácido linoleico (n-6) é um dos principais PUFAs do OSM (cerca de 55-66%), seguido pelo ácido oleico (18-20%) e pelo ácido palmítico (10-14%). Os ácidos linoleico (n-6) e linolênico (n-3) possuem efeitos sobre a resposta imunológica e inflamatória. O balanço na ingestão destes PUFAs e, sua incorporação na membrana das células imunológicas, é importante para determinar a severidade do processo inflamatório (ANDRADE e CARMO, 2006). Os PUFAs n-3 possuem efeitos supressores, como inibição da proliferação de linfócitos, produção de anticorpos e citocinas. No entanto, os PUFAs n-6 possuem ambos os efeitos dos PUFAs n-3, tanto inibitório quanto estimulante da resposta imune (CALDER et al., 2009). Por exercer influência na imunidade das aves, os PUFAs podem ser utilizados como estratégias nutricionais para contornar prováveis problemas na sua criação. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da suplementação de níveis crescentes de OSM na dieta de frangos de corte criados em estresse por calor e ambiente termoneutro, sobre a titulação de anticorpos em resposta à vacinação.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram utilizados 450 pintainhos de 1 dia de idade, machos, da linhagem Cobb® 500, alojados em gaiolas de arame galvanizado (0,4 x 0,5 x 0,6m) com comedouros tipo calha e, bebedouros tipo nipple, alojados em duas câmaras climáticas: termoneutra e, estresse cíclico por calor, durante 12 horas por dia, com 45 gaiolas cada câmara. O delineamento foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 5, sendo duas temperaturas (termoneutra e estresse cíclico pelo calor) e cinco tratamentos: controle (sem inclusão de OSM) + quatro níveis de inclusão de OSM: 0,30; 0,50; 0,70; 0,90%) com nove repetições, de cinco aves cada. A ração foi formulada a base de milho e farelo de soja, segundo as recomendações de Rostagno et al. (2017) para frangos de corte machos de desempenho médio. Os dados foram analisados utilizando-se análise de variância com auxílio do SAS 9.3 (SAS Institute, 2008) sendo significativo ($P < 0,05$). Aos 10 dias, as aves foram vacinadas individualmente, por via ocular, contra o vírus da Doença de *Newcastle*. Aos 21, 28 e 35 dias de idade, foi coletado sangue para avaliar os títulos séricos de anticorpos contra o vírus da Doença de *Newcastle*. A mensuração da produção de anticorpos foi avaliada por meio do ensaio imunoenzimático – Kit ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) produzido pela empresa Idexx Laboratórios e utilizando metodologia descrita por Swayne et al. (1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Com 21 dias de idade foi observado interação significativa (Tabela 1) para os valores de títulos de anticorpos. Observa-se que frangos criados em ambiente de estresse que receberam o nível de 0,90% de OSM, apresentaram maior valor de titulação vacinal (635,15). Quando se observa os valores de titulação aos 28 dias de idade, nota-se que os animais que receberam 0,90% de inclusão de OSM e, em ambos os ambientes, apresentaram maiores valores de títulos de anticorpos (1.745,95 e 2.209,52, respectivamente), assim como os animais que receberam 0,30% de inclusão de OSM e, foram criados em ambiente termoneutro. Além disso, também houve efeito isolado dos níveis de inclusão de óleo aos 21 e 28 dias de idade. Frangos que receberam 0,90% de inclusão do OSM em ambas

as idades (21 e 28 dias) apresentaram maiores valores de titulação em comparação com os demais níveis de inclusão.

Tabela 3 - Valores de títulos de anticorpos de frangos de corte vacinados contra o vírus da Doença de *Newcastle*, recebendo diferentes níveis de óleo da semente de maracujá.

Temperatura	Níveis (%)	Idade		
		21d	28d	35d
Estresse	0%	508,78 abc	1612,89 ab	2599,13
	0,30%	437,30 abc	1018,22 ab	1993,30
	0,50%	499,50 abc	1554,63 ab	2497,94
	0,70%	367,56 bc	1272,30 ab	2179,67
	0,90%	635,15 a	1745,95 a	2502,00
Termoneutra	0%	507,25 abc	1581,42 ab	2725,50
	0,30%	563,71 ab	1911,25 a	2939,57
	0,50%	267,22 c	426,11 b	1972,08
	0,70%	370,83 bc	1029,00 ab	2394,55
	0,90%	471,10 abc	2209,52 a	2950,45
Efeitos principais				
Temperatura				
	Estresse	489,66	1440,80	2354,41
	Termoneutra	436,02	1431,46	2596,43
Níveis (%)				
	0%	508,01 ab	1597,15 ab	2662,31
	0,30%	500,51 ab	1464,74 ab	2466,44
	0,50%	383,36 b	990,37 b	2235,01
	0,70%	369,19 b	1150,65 b	2287,11
	0,90%	553,12 a	1977,74 a	2726,23
Probabilidades, P ≤				
Temperatura		0,134	0,957	0,290
Níveis (%)		0,001	0,0007	0,520
Temperatura x Níveis (%)		0,010	0,0049	0,311
EPM		0,043	0,056	0,052

21d: Título de anticorpos aos 21 dias de idade; 28d: Título de anticorpos aos 28 dias de idade; 35d: Título de anticorpos aos 35 dias de idade; EPM: Erro Padrão da Média. a,b,c Médias seguidas por diferentes letras minúsculas, na mesma coluna, diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05).

Esse resultado pode ser explicado segundo Sijben et al. (2001) que, verificaram que o consumo de óleos ricos em PUFA n-6 favorece a resposta das citocinas séricas Th2 em relação às Th1. A produção de anticorpos em resposta à vacina é dependente de células Th2,

como observado no presente estudo, com o aumento da produção de anticorpos com a inclusão de OSM. Em algumas situações é desejável potencializar a resposta imune das aves, para prevenir condições que afetam o sistema imunológico como, por exemplo, na presença de micotoxinas, doença de Gumboro, anemia infecciosa das galinhas, doença de Marek, estresse gerado por condições extremas de temperatura e de densidade elevada; além disso, uma nutrição inadequada também é importante fator para a redução da capacidade imunológica das aves (TIZARD et. al., 2002). Assim, dependerá do ambiente em que esse animal será exposto, o interesse ou não em potencializar sua resposta imune.

CONCLUSÕES: A suplementação de OSM, rico em ácidos graxos poliinsaturados n-6, favorece a produção de anticorpos contra o vírus da Doença de *Newcastle* em resposta à vacina.

AGRADECIMENTOS: Ao CNPq processo nº 131052/2019-5 e à Fapesp 2019/12179-1 pela concessão bolsa de mestrado

REFERÊNCIAS

ANDRADE, P.M.M., CARMO, M.G.T. Ácidos graxos n-3: um link entre eicosanóides, inflamação e imunidade. *Revista de Metabolismo e Nutrição*, v. 3, p. 135-143, 2006.

CALDER, P.C., ALBERS, R., ANTOINE, J.M., BLUM, S., BOURDET-SICARD, R., FERNS, G.A., FOLKERTS, G., FRIEDMANN, P.S., FROST G.S., GUARNER, F., LØVIK, M. Inflammatory Disease Processes and Interactions with Nutrition. *British Journal of Nutrition*, v. 101, n. S1, p.1-45, 2009.

MALACRIDA, C.R., JORGE, N. Yellow passion fruit seed oil (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*): physical and chemical characteristics. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v.55, p.127-134, 2012.

ROSTAGNO, H.S. et al. Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 4ª edição. Viçosa, MG: Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, p. 488, 2017.

SHINI, S., KAISER, P. Effects of stress, mimicked by administration of corticosterone in drinking water, on the expression of chicken cytokine and chemokine genes in lymphocytes. *Sress*, v. 12, n. 5, p. 388-399, 2009.

SIJBEN J.W., NIEUWLAND M.G., KEMP B., PARMENTIER H.K., SCRAMA J.W. Interactions and antigen dependence of dietary n-3 and n-6 polyunsaturated fatty acids on antibody responsiveness in growing layer hens. *Poultry Science*, v. 80, n. 7, p. 885-893, 2001.

SWAYNE, D. E. Laboratory manual for the isolation and identification of avian pathogens. American Association of Avian Pathologists, University of Pennsylvania, 1998.

TIZARD, I. R. *Imunologia veterinária-uma introdução*. Editora Roca, 2002.