

EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DE PROTEASE E DO ENDOSPERMA DO MILHO NO DESEMPENHO DE FRANGOS DE CORTE

ISABELLA DE C. DIAS¹, VIVIAN I. VIEIRA¹, MARIA L. B. MARIANI¹, ANA C. B. DOI¹, GUILHERME F. DEDA¹, JULIANE K. BARON¹, VITOR A. B. ZAVELNSKI¹, ALEX MAIORKA¹

¹Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil.

Contato: isabellacdias24@gmail.com / Apresentador: ISABELLA DE C. DIAS

Resumo: O objetivo do estudo foi avaliar o efeito da protease exógena e dois tipos de milho no desempenho de frangos de corte. Foram utilizados 1920 frangos de corte de um a 42 dias (d) de idade. Os animais foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x2, dois milhos classificados de acordo com a dureza do endosperma (vítreo e farináceo) e duas doses de protease (0 e 200g/t), totalizando 4 tratamentos com 12 repetições de 40 aves cada. Os animais e as sobras de ração foram pesados para determinar ganho de peso médio (GPM), consumo de ração médio (CRM) e conversão alimentar (CA). Os dados obtidos foram submetidos a ANOVA. Quando significativo, as médias foram comparados pelo teste de Tukey a 5%. Houve interação do milho e da protease para CRM no período de 9-19d ($P<0,05$), o milho vítreo (MV) sem a enzima apresentou o menor valor. O GPM foi menor com o milho farináceo (MF) de 20-35 d, porém o oposto foi observado no período total ($P<0,001$). O MF levou a uma melhor CA ($P<0,05$), independentemente da suplementação com protease dos 9-19 d, bem como no período total. Frangos de corte alimentados com dietas de MF tiveram maior GPM e melhor CA no período total. A suplementação de protease resultou em melhor CA no período total.

PalavrasChaves: Vítreo; Farináceo; Enzima; Nutrição de aves

EFFECT OF PROTEASE SUPPLMENTATION AND MAIZE ENDOSPERM ON BROILER CHIKENS PERFORMANCE

Abstract: The objective of the study was to evaluate the effect of exogenous protease and two types of corn on broiler performance. A total of 1920 broiler chickens aged between one and 42 days (d) were used. The animals were distributed in a completely randomized design in a 2x2 factorial arrangement, with two types of maize classified according to endosperm hardness (vitreous and soft) and two doses of protease (0 and 200g/t), for a total of 4 treatments with 12 replicates of 40 birds each. Animals and feed refusal were weighed to determine body weight gain (BWG), feed intake (FI), and feed conversion ratio (FCR). The data obtained was submitted to a two-way ANOVA. When significant, the Tukey test was applied at 5%. There was an interaction between maize type and protease for FI in the 9-19d period ($P<0,05$), vitreous maize (CM) without the enzyme showed lowest value. BWG was lower with soft maize (SM) from 20-35 d, but the opposite was observed in the total period ($P<0,001$). SM led to better FCR ($P<0,05$), regardless of protease supplementation from 9-19 d, as well as in the total period. Broilers fed SM diets had a higher BWG and a better FCR over the total period. Protease supplementation resulted in better FCR in the total period.

Keywords: Vitreous; Soft; Enzyme; Poultry nutrition

Introdução: A classificação do milho baseia-se na dureza do endosperma, a qual está diretamente relacionada ao seu valor nutricional (Tamagno et al., 2016), incluindo seu teor proteico. A eficiência da utilização de nutrientes é fortemente influenciada pelo tipo de endosperma do milho, que pode ser vítreo, com uma matriz sólida e densa, ou farináceo, caracterizado por uma matriz proteica e menos espessa e densa, portanto, mais suscetível à ação enzimática (Zurak et al., 2023). Para promover o acesso da amilase endógena aos nutrientes dentro dos grânulos de amido, a protease pode ser empregada para romper a estrutura zeína-proteína. O uso de enzimas exógenas nas dietas são uma estratégia eficaz para otimizar o desempenho animal e reduzir a excreção de nutrientes (McCafferty et al., 2022; Schramm et al., 2021). O presente estudo tem como objetivo avaliar o efeito da protease exógena utilizando dois tipos de milho no desempenho de frangos de corte.

Material e Métodos: Foram utilizados 1920 frangos de corte machos de um a 42 dias (d) de idade, da linhagem comercial Ross 308. As aves foram alojadas em boxes com área de 7,84m², equipados com bebedouro tipo nipple, comedouro tubular e cama de maravalha. Os animais foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x2, dois milhos classificados de acordo com a dureza do endosperma (vítreo e farináceo) e duas doses de protease (0 e 200g/tonelada de dieta), totalizando 4 tratamentos com 12 repetições de 40 aves cada. As dietas fornecidas foram a base de milho e farelo de soja na forma peletizada (diâmetro 4,7 mm). A protease utilizada foi o produto comercial (Ronozyme ProAct; Kaiseraugst, Suíça), contendo 75.000 unidades de protease (PROT)/g. Os animais foram pesados no dia do alojamento, 8, 19, 35 e 40 d de idade, para determinar ganho de peso médio (GPM). O fornecimento e as sobras de ração foram pesados para determinar consumo ração de médio (CRM) e conversão alimentar (CA). Os animais foram avaliados por fase (1-8, 9-19 e 20-35 d de idade) e no período total (1-40 d de idade). Os dados obtidos foram submetidos a análise de Shapiro-Wilk e em seguida realizada a análise de variância de duas vias usando o modelo linear do pacote ExpDes (Experimental Design Package, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil), incluindo dois fatores principais e sua interação. Quando significativas, as médias foram submetidas ao teste Tukey a 5% de probabilidade.

Resultado e Discussão: O desempenho zootécnico está apresentado na tabela 1. Os frangos de corte alimentados com a dieta de milho vítreo sem suplementação de protease apresentaram menor CRM dos 9-19 d e o mesmo ocorreu com a interação entre os fatores ($P<0,05$), entretanto dos 20-35 d de idade o CRM foi menor para o milho farináceo ($P<0,05$),

independentemente da suplementação de protease. Houve interação entre o milho e a protease para GPM nos períodos de 1-8 e 9-19 d de idade ($P < 0,05$). Os animais alimentados com a dieta de milho vítreo sem protease apresentaram menor GPM em comparação com os demais tratamentos. O GPM foi menor com o milho farináceo de 20-35 d, porém o oposto foi observado no período total, em que o GPM foi maior quando os animais foram alimentados com milho farináceo ($P < 0,001$). Kaczmarek et al. (2013), observaram menor GPM e pior CA em frangos de corte de 35 d de idade alimentados com milho vítreo. O milho farináceo levou a uma melhor CA ($P < 0,05$), independentemente da suplementação com protease dos 9-19 d, bem como no período total. A suplementação com protease melhorou a CA nos períodos de 1-8 e 9-19 d ($P < 0,05$). Os efeitos da protease exógena na melhoria do desempenho já foram relatados anteriormente (Cardinal et al., 2019), indicando o potencial da suplementação. No entanto, a literatura é conflitante, pois outros estudos mostram uma falta de efeito da protease exógena sobre o desempenho e a utilização de nutrientes para frangos de corte (Walk e Poernama, 2018; Law et al. 2019).

Tabela 1. Efeito do milho vítreo e farináceo e suplementação de protease no desempenho de frangos de corte.

Milho	Protease ¹ (g/t)	1 a 8 dias			9 a 19 dias			20 a 35 dias			1 a 40 dias		
		CRM ² (g)	GPM ³ (g)	CA ⁴ (g/g)	CRM (g)	GPM (g)	CA (g/g)	CRM (g)	GPM (g)	CA (g/g)	CRM (g)	GPM (g)	CA (g/g)
Vítreo	0	167	157 ^b	1,063	837 ^c	626 ^c	1,337	2660	1703	1,562	4678	3000	1,559
	200	168	163 ^a	1,027	849 ^{bc}	642 ^b	1,322	2662	1696	1,569	4687	3029	1,547
Farináceo	0	168	162 ^a	1,038	862 ^a	653 ^a	1,320	2630	1686	1,569	4696	3046	1,541
	200	165	162 ^a	1,021	851 ^{ab}	655 ^a	1,302	2616	1685	1,555	4650	3046	1,526
EPM ⁵		1,40	1,08	0,008	3,25	2,25	0,004	11,18	5,25	0,005	20,27	11,42	0,003
Vítreo		168	160	1,045	843	634	1,329	2661	1700	1,565	4682	3015	1,553
Farináceo		167	162	1,029	857	654	1,311	2623	1685	1,562	4673	3046	1,534
	0	168	160	1,050	850	639	1,328	2645	1694	1,566	4687	3023	1,553
	200	166	163	1,024	850	649	1,312	2639	1691	1,562	4669	3037	1,537
p-Valor													
Milho		0,484	0,311	0,084	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,022	0,602	0,685	0,012	<0,001
Protease		0,420	<0,001	<0,001	0,846	<0,001	<0,001	0,578	0,525	0,504	0,398	0,256	<0,001
Milho*Protease		0,293	<0,001	0,279	<0,001	<0,001	0,668	0,492	0,675	0,066	0,207	0,232	0,669

¹Ronozyme ProAct (Kaiseraugst, Suíça) com a atividades média de 75.000 unidades de protease/g; ²Consumo de Ração Médio; ³Ganho de Peso Médio;

⁴Conversão Alimentar; ⁵Erro Padrão da Média

Conclusão: Frangos de corte alimentados com dietas de milho farináceo tiveram maior GPM e melhor CA de 1-40 d de idade em comparação com o milho vítreo. A suplementação de protease exógena a 200g/t resultou em menor CA de 1-40 d de idade, independentemente do tipo de milho.

Agradecimentos: Agradeço a CAPES pela concessão da bolsa.

Referências Bibliográficas: Cardinal, K.M., Moraes, M.L., Andretta, I., et al Growth performance and intestinal health of broilers fed a standard or low-protein diet with the addition of a protease. Rev. Bras. Zootec. v.48, 2019. Kaczmarek, S.A., Cowieson, A.J., Józefiak, D., et al Effect of maize endosperm hardness, drying temperature and microbial enzyme supplementation on the performance of broiler chickens. Anim. Prod. Sci. v.54, n.7, 956-965, 2013. Law, F. L., Idrus, Z., Farjam, A.S., et al Effects of protease supplementation of low protein and energy diets on growth performance and blood parameters in broiler chickens under heat stress condition. Ital. J. Anim. Sci. 18, 1, 679-689, 2019. McCafferty, K.W., Choct, M., Musigwa, S., et al Protease supplementation reduced the heat increment of feed and improved energy and nitrogen partitioning in broilers fed maize-based diets with supplemental phytase and xylanase. Anim. Nutr. v.10, 19-25, 2022. Schramm, V.G., Massuquetto, A., Bassi, L.S., et al Exogenous α -amylase improves the digestibility of corn and corn-soybean meal diets for broilers. Poult. Sci. v.100, n.4, 2021. Tamagno, S., Greco, I.A., Almeida, H., et al Crop management options for maximizing maize kernel hardness. Agron. J. v.108, n.4, 1561-1570, 2016. Walk, C.L., Poernama, F. Evaluation of phytase, xylanase, and protease in reduced nutrient diets fed to broilers. J. Appl. Poult. Res. v.28, n.1, p.85-93, 2019. Zurak, D., Vlajsovic, D., Duvnjak, M., et al Factors affecting starch digestibility rate of maize grain in poultry. Worlds. Poult. Sci. J., v. 79, n.1, p. 43-68, 2023.