**EFEITOS DA PROTEASE EXÓGENA NA SAÚDE INTESTINAL E DESEMPENHO LEITÕES DESMAMADOS – REVISÃO DE LITERATURA**

LOPES, Idael Matheus Góes\*1; LIMA, Marcelo Dourado1; SILVEIRA, Naiara Cristina dos Santos2; SOUSA, Lorena Salim de 1; MIRANDA, Hemille Antunes Ferreira1; SILVA, Gabriel Soares da3; BARBOSA, Carlos Vinicius Veiga Dias3; SILVA, Josimar Rezende da4; ZERLOTINI, Mayra Fonseca5

*1Pós-Graduação em Zootecnia, UFMG, MG, 2Graduanda em Zootecnia, UFU, MG, 3Graduandos em Medicina Veterinária-UFMG, 4Graduando em Medicina Veterinária da UNIPAC Lafaiete, 5Docente do curso de Medicina Veterinária, UNIPAC – Conselheiro Lafaiete, MG. \*idael.matheus@gmail.com*

**RESUMO:** A protease exógena é fundamental para garantir maior e melhor aproveitamento das fontes vegetais proteicas utilizadas nas dietas de aves e suínos as quais contém diversos fatores anti-nutricionais. Buscando o melhor desempenho dos animais, a saúde intestinal tornou-se uma estratégia essencial para verificar os efeitos das dietas nos animais, a mudança de determinados ingredientes pode provocar efeitos na integridade da membrana, alterando a sua morfologia associado a isto a queda de absorção de nutrientes, assim como alteração na permeabilidade de membrana, expressão de citocinas pro-inflamatórias e a presença de microrganismos patogênicos, pois reduzir o excesso de proteína fermentável disponível para bactérias indesejáveis no intestino grosso é fundamental para garantir uma microbiota mais benéfica. Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi apresentar as principais ações da protease exógenas utilizadas na nutrição de leitões desmamados, bem como seus efeitos na saúde intestinal e desempenho animal.

**Palavras-Chave**: digestibilidade de nutrientes, microbiota, nutrição, suinocultura

**INTRODUÇÃO**

O uso de enzimas exógenas como as fitases, proteases e carboidrases tornaram-se opções viáveis para garantir maior eficiência de aproveitamento dos ingredientes e alternativa para a diminuição do uso de antibióticos como melhoradores de desempenho. Sendo assim, a suplementação de protease exógena (PE) seria uma estratégia como fonte extra e de auxílio às enzimas endógenas, aumentando a taxa de degradação intestinal de proteínas.

A soja é a principal fonte proteica utilizada em rações de aves e suínos, porém contém em sua composição fatores anti-nutricionais que podem provocar queda no desempenho dos animais. Estes fatores podem reduzir a digestibilidade das proteínas, pois contém inibidores de proteases, lectinas ou hemaglutininas, saponinas, além de proteínas alergênicas (conglicinina e β-conglicinina). Esses por sua vez interferem na integridade intestinal, pois induzem resposta imune ao intestino (Souza et al., 2019). Em suínos, é importante levar em consideração a incidência de diarreia na fase pós desmame, a qual provoca redução na capacidade de absorção do epitélio intestinal, limitando a eficiência de aproveitamento dos ingredientes (Moeser et al., 2017).

**REVISÃO DE LITERATURA**

O uso de PE em dietas para leitões recém desmamados está associado à ineficiência fisiológica do trato gastrointestinal, principalmente quando se pensa na ação de enzimas como as proteases, as quais possuem baixa atividade, limitando o aproveitamento da fração proteica da dieta sólida (Lima et al., 2020). O período pós-desmame é caracterizado por estresse, em função de fatores como mudança na dieta (líquida para sólida), o qual é seguido de redução de consumo nos primeiros dias. Isso contribui para aumento na disbiose intestinal, e consequentemente maior permeabilidade de membrana, inflamações e lesões nas vilosidades, alterações essas que impactam diretamente no aumento do índice de diarreia e diminuição do desempenho dos animais (Burdick Sanchez et al., 2022).

Os resultados do estudo de Zhang et al. (2014) demonstraram a eficácia da utilização das enzimas exógenas, principalmente sobre a ocorrência de diarreia nessa fase de produção, a qual causa impacto na taxa de crescimento e consumo de ração dos animais, resultando em menor ganho de peso e queda no desempenho. Com isso, os resultados encontrados no estudo como o aumento de microorganismos benéficos, como *Lactobacillus* spp. e *Bacillus subtilis* spp. que atuam como probióticos, contribuem para confirmar os efeitos desses aditivos sobre a saúde intestinal, visto que esses garantem redução nos efeitos negativos sobre as vilosidades intestinais, aumentando a superfície de absorção, e melhorando o aproveitamento dos ingredientes utilizados (Knecht et al., 2020).

Já Duarte et al. (2019) analisaram os efeitos da suplementação com xilanase e protease em dietas para leitões e evidenciaram que a suplementação enzimática promoveu aumento no ganho médio diário, melhora na conversão alimentar, na profundidade de cripta e aumento na altura de vilosidades. Porém, não houve melhora nos índices de estresse oxidativo intestinal e imunológico com a inclusão de protease. Além disso, as concentrações séricas e mucosas de TNF-α, IgG e IgA não foram afetadas pelo uso de nenhuma das enzimas. Entretanto, a combinação de xilanase e protease foi capaz de melhorar a saúde e integridade intestinal, e como consequência, houve melhor desempenho dos animais.

Dietas suplementadas com protease apresentam maior altura de vilosidade e altura de vilosidade:profundidade de cripta, os quais refletem melhorias na digestibilidade dos nutrientes. Apesar disso, alguns estudos não apuram melhorias no desempenho do crescimento de leitões desmamados, tal fator pode estar correlacionado ao tipo de protease utilizada e as doses, assim como a composição da dieta, duração da pesquisa, além de fatores ambientais e sanitários (Peng et al., 2022).

Estudos demonstram que dietas com menor quantidade de proteína apresentam melhores resultados em comparação aquelas com maiores níveis proteicos em razão de serem utilizadas eficientemente ao longo da digestão, evitando possíveis sobras e ainda diminuírem os impactos ambientais causados pela emissão de nitrogênio (Kim et al., 2021). Outro ganho da suplementação com protease é a melhoria na resposta anti-imune, de extrema importância para leitões desmamados. Li et al. (2021) evidenciaram aumento de imunoglobulinas (IgA, IgG e IgM) e melhorias nos níveis séricos de IgA e IgG, demonstrando que a suplementação (composta de celulase, α-amilase, β-glucanase e protease neutra) podem auxiliar na resistência a doenças em suínos.

A diminuição de dietas com farelo de soja aliada a adição de proteases viabiliza melhorias e aumenta a presença de bactérias benéficas no trato intestinal acarretando melhorias na capacidade antioxidante dos leitões. Estudos também evidenciam relativos aumentos nas concentrações de ácido acético, propiônico e AGV total no ceco e cólon, os quais também estão ligados a saúde intestinal e consequentemente ao melhor desempenho no crescimento desses animais (Li et al., 2021).

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A protease exógena apresenta efeitos benéficos na nutrição de suínos, tendo como exemplo o maior aproveitamento de proteína e modulação do ambiente intestinal. Além disso, atua promovendo maior aproveitamento da proteína da dieta e, consequentemente, melhor desempenho e saúde intestinal.

**REFERÊNCIAS**

BURDICK SANCHEZ, N.C.; BROADWAY P.R.; CARROLL, J.A. Pre-and probiotic effects on innate immunity and metabolism in cattle and swine. In: Kogut, M.H., Zhang, G. (eds) Gut Microbiota, Immunity, and Health in Production Animals. *The Microbiomes of Humans, Animals, Plants, and the Environment,* v.4, p.277-297, 2022.

DUARTE, M.E.; ZHOU, F.X.; DUTRA J.R., et al. Dietary supplementation of xylanase and protease on growth performance, digesta viscosity, nutrient digestibility, immune and oxidative stress status, and gut health of newly weaned pigs. *Anim. Nutr.*, v.5, n.4, p.351-358, 2019.

KIM, Y.J.; LEE, J.H.; KIM, T.H., et al. Effect of low protein diets added with protease on growth performance, nutrient digestibility of weaned piglets and growing finishing pigs. *J. Anim. Sci. Technol.*, v.63, n.3, p.491–500, 2021.

KNECHT, D.; CHOLEWINSKA, P.; MAKOSA, A.J. et al. Development of swine’s digestive tract microbiota and its relation to production indices — A Review. *Animal.*, v.10, n.3, p.1-13, 2020.

LI, Z.; TANG, L.; LIU, N. et al. Comparative Effects of Compound Enzyme and Antibiotics on Growth Performance, Nutrient Digestibility, Blood Biochemical Index, and Intestinal Health in Weaned Pigs. *Front. Microbiol.*, v.12, n.9, p.1-11, 2021.

LIMA, M.D.; LOPES, I.M.G.; SILVA, K.F. et al. Uso de aditivos em dietas para leitões em fase de creche: uma revisão. *Res., Soc. Dev.*, v.9, n.12, p. 1-31, 2020.

MOESER, A.J.; POHL, C.S.; RAJPUT, M. Weaning stress and gastrointestinal barrier development: Implications for lifelong gut health in pigs. *Anim. Nutr.*, v.3, n.4, p.313-321.2017.

PENG, X.; ZHOU, Q.; WU, C. et al. Effects of dietary supplementation with essential oils and protease on growth performance, antioxidation, inflammation and intestinal function of weaned pigs. *Anim. Nutr.*, v.9, n.7, p.39–48, 2022.

SOUZA, C.G.; MOURA, A.K.B.; SILVA, J.N.P. et al. Fatores anti-nutricionais de importância na nutrição animal: Composição e função dos compostos secundários. *Pubvet*. v.13, n.5, p-1-19, 2019.

ZHANG, G.G.; YANG, Z.B.; WANG, Y. et al. Effects of dietary supplementation of multi-enzyme on growth performance, nutrient digestibility, small intestinal digestive enzyme activities, and large intestinal selected microbiota in weanling pigs. 2014. *J. Anim. Sci.*, v.92, n.5, p. 2063–2069, 2014.