

UTILIZAÇÃO DE FONTES DE ZINCO NA NUTRIÇÃO DE LEITÕES DESMAMADOS

Idael Matheus Góes Lopes^{1*}, Marcelo Dourado de Lima¹, Liliana Kwong Kwai Ling¹, Naiara Cristina dos Santos², Rafaela Jorge Sarsur de Freitas³, Gabriel Soares da Silva³, Carlos Vinicius Veiga Dias Barbosa³

¹Discente no Programa de Pós-graduação em Zootecnia- Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: idael.matheus@gmail.com

²Discente em Zootecnia, Universidade Federal de Uberlândia (UFU) – Uberlândia – MG – Brasil

³Discente do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Belo Horizonte/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

As mudanças provenientes da etapa do pós-desmame em leitões apresentam efeitos negativos no desempenho, saúde e microbiota intestinal¹³. Além disto, há redução da altura das vilosidades e disfunção intestinal, o que afeta a homeostase imunológica, aumentando a inflamação e ocasionando o estresse oxidativo¹. Com a proibição do uso de antibióticos como melhoradores de crescimento na indústria suinícola¹⁴, houve a necessidade de se buscar alternativas nutricionais que diminuíssem os efeitos provocados pelo desmame. O uso do zinco se encaixa entre as alternativas nutricionais disponíveis, uma vez que pode contribuir para reduzir a incidência da diarreia. Com isso, o óxido de zinco (ZnO), sulfato de zinco (ZnSO), nanopartículas de ZnO e zinco-metionina (Zn-Met) vem sendo utilizados como aditivos para prevenção a diarreia ou promover melhor desempenho dos animais². Entretanto, a utilização do zinco requer cuidados no que concerne a utilização do mesmo em excesso, pois está relacionado a ineficiência da absorção e metabolismo do cobre (Cu) e ferro (F), interferindo negativamente na digestibilidade do cálcio (Ca) e fósforo (P)⁴. Também, é necessário considerar os riscos de contaminação ambiental e efeitos tóxicos aos tecidos¹². Sendo assim, objetivou-se com a presente revisão elencar os efeitos de diferentes fontes de zinco em dietas para leitões desmamados.

METODOLOGIA

Foi utilizada a abordagem exploratória, com pressupostos da pesquisa bibliográfica e documental³, tendo como produto uma revisão de literatura, compilando informações científicas relacionadas à temática das principais metodologias utilizadas na fase pós-desmame como os benefícios dessas no desempenho dos leitões desmamados. Fez-se seleção de artigos utilizando buscas bibliográficas no Portal da Capes, em bases a seguir: Scielo, Google Acadêmico, Science Direct e PubMed. A busca orientou-se com o emprego das palavras-chaves, nutrição, saúde intestinal, leitões e zinco. Posteriormente, realizou-se a seleção de teses, monografias e artigos, através de leitura criteriosa na redação dos textos. O período utilizado para escolha das pesquisas (2018 – 2022).

RESUMO DE TEMA

O zinco apresenta características desejáveis como substituto aos antibióticos. Atualmente vem sendo utilizado em pesquisas de leitões desmamados pois demonstra resultados promissores. Entretanto, alguns pontos devem ser levados em consideração, pois seu uso excessivo pode interferir na absorção e metabolismo do cobre (Cu) e ferro (F), isso por sua vez interfere na digestibilidade do cálcio (Ca) e fósforo (P)⁴. Outras razões pela diminuição do uso excessivo são ocasionadas pela poluição ambiental e efeitos tóxicos nos tecidos¹².

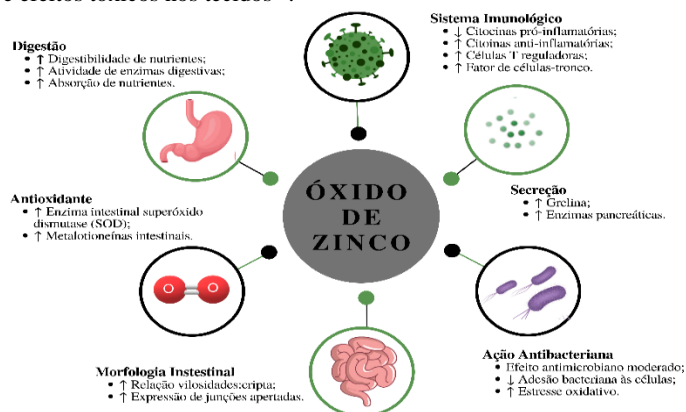


Figura 1: Benefícios do óxido de Zinco na dieta de leitões desmamados. Fonte: Adaptado, Bonetti et al., (2021).

O zinco possui diferentes fontes que podem ser utilizadas na nutrição dos leitões, podendo ser Zn orgânico e ou Zn inorgânico. Atualmente, ao levar em consideração a conservação ambiental e possíveis danos ao meio ambiente, recomenda-se a suplementação deste mineral em doses adequadas, pois quando suplementado em excesso, há excreção nos dejetos, e deste modo contaminando o meio ambiente¹⁵. Logo, o tipo da fonte, como é o caso de minerais biodisponíveis e a dose utilizada estão diretamente relacionados ao melhor aproveitamento do mineral^{5,6}. Além disto, as doses medicinais de ZnO não serão mais autorizadas na União Europeia, com isso a busca por fontes alternativas de zinco será essencial para manter os efeitos benéficos proporcionados pelo mesmo⁷. Ademais, o regulamento da União Européia nº1095/2016 diminuiu o teor máximo de microelementos utilizados como aditivos alimentares⁹.

Tais diminuições nas dosagens de ZnO e sua utilização com doses terapêuticas acarretam novas pesquisas para detectar outras fontes e formas de utilização do zinco, trabalhando o meio ambiente, a saúde animal e a qualidade dos produtos¹⁶. Em estudo analisando baixos níveis de nanopartículas de ZnO (ZnO-N, no nível de 150 mg kg⁻¹) obteve ação anti-diarreica melhor do que em situações com alta dosagem terapêutica (3000 mg kg⁻¹) de ZnO, demonstrando que a dosagem de zinco pode ser diminuída e viável para a suinocultura¹⁰.

Em outra pesquisa, também utilizando ZnO-N, foi avaliado visando determinar seus efeitos sobre o desempenho de crescimento, saúde intestinal e excreção de zinco e cobre em leitões desmamados. Evidenciou-se melhora nas atividades de enzimas antioxidantes e nas concentrações de imunoglobulinas, além de melhora na morfologia intestinal. Além disso, a suplementação com ZnO-N minimizou o teor de Zn nas fezes em comparação com o nível farmacológico de ZnO⁵.

Uma microbiota intestinal com maior presença dos gêneros Prevotella, Succinivibrio e Lactobacillus demonstra, em estudo com inclusão de zinco, melhor adaptação às rações dos leitões¹². Em estudo, verificou-se que independentemente da forma que o zinco é fornecido, haverá efeitos positivos no intestino. Ademais, a concentração de Lactobacillus neste trabalho foi maior nos grupos ZnO, quelato de zinco e ZnO-N do que no controle¹².

Um estudo foi realizado para avaliar os efeitos de diferentes fontes de zinco: sulfato de zinco (ZnSO⁴), zinco glicina (Zn-Gli) e zinco-metionina (Zn-Met) na dieta de leitões desmamados. Observou-se que a suplementação com fontes orgânicas de zinco pode melhorar o desempenho, armazenamento tecidual de zinco e atividades de enzimas antioxidantes. Além disso, uma redução nas concentrações fecais de zinco pode ser encontrada quando os animais foram alimentados com dietas contendo zinco como fontes orgânicas de zinco em comparação com ZnSO⁴.

Em outra pesquisa com distintas fontes de zinco (ZnSO⁴, Zn-Gli e lactato de zinco) evidenciou que tais suplementações tendem a melhorar o desempenho em crescimento de leitões desmamados, ocasionado por um ganho médio diário mais elevado que o grupo controle (dieta basal). Os autores verificaram menor taxa de diarreia na utilização de lactato de zinco. Ademais, as fontes Zn-Gli e lactato de zinco apresentam maior altura de vilosidade jejuna. Ainda, os autores obtiveram que o lactato de zinco tende a manter um equilíbrio da microbiota intestinal e ainda melhorar a barreira intestinal¹¹.

Outra questão que deve ser levada em consideração é a dosagem. A suplementação dietética com 0,4 - 0,6 g/kg de Zn como nano-ZnO, promoveu resultados positivos para melhora no desempenho, redução da incidência de diarreia e atividade antioxidante. Além disto, houve modulação da microflora intestinal em leitões durante as primeiras duas semanas após o desmame⁶.

A ação do zinco no sistema imune dos animais pode ser compreendida através da redução significativa da capacidade dos macrófagos de realizar

X Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente



fagocitose e associado a expressão de citocinas, as quais são responsáveis por se expressarem em situações de inflamações, desencadeando uma série de disfunções intestinais quando se considera saúde e permeabilidade intestinal⁷. Ainda, em leitões desmamados, doses farmacológicas de ZnO mostraram a capacidade de aumentar o número de células T reguladoras, as quais atuam na modulação da resposta imune e manutenção da homeostase intestinal dos animais⁸.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de fontes de Zn representa uma das principais estratégias para promover o controle de disfunções intestinais e melhorar o desempenho de leitões desmamados. Entretanto, deve-se levar em consideração o aspecto da poluição ambiental quando utilizado em altas dosagens. Sendo assim, a busca por fontes com maior facilidade de aproveitamento é de extrema importância, garantindo assim efeitos benéficos para os animais, bem como para o meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **LIMA, M.D.** et al. Use of additives in diets for piglets in nursing stage: a review. *Research, Society and Development*, v.9, n.12, p.1-31, 2020.
2. **HELM, E.T.** et al. Evaluating nursery pig responses to in-feed sub-therapeutic antibiotics. *PLoS ONE*, 14(4), e216070, 2021.
3. **PEREIRA, A.S.** et al. Metodologia da pesquisa científica. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM, 2018.
4. **LIU, X.** et al. Effects of different zinc sources on growth performance, antioxidant capacity and zinc storage of weaned piglets. *Livestock Science*, 241(11), 1-37, 2020.
5. **CUI, Y.** et al. Zinc oxide nanoparticles improve gut health and reduce faecal zinc excretion in piglets. *Livestock Science*, 251(9), 1-9, 2021.
6. **SUN, Y.B.** et al. Effects of nano zinc oxide as an alternative to pharmacological dose of zinc oxide on growth performance, diarrhea, immune responses, and intestinal microflora profile in weaned piglets. *Animal Feed Science and Technology*, 258(12), 1-11, 2022.
7. **BONETTI, A.** et al. Towards Zero Zinc Oxide: Feeding Strategies to Manage Post-Weaning Diarrhea in Piglets. *Animals*, 11(3), 643-666, 2021.
8. **KLOUBERT, V.** et al. Influence of zinc supplementation on immune parameters in weaned pigs. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*. 49(9), 231-240, 2018.
9. **Regulamento de Execução (UE) 2016/1095.** Concerning the Authorization of Zinc Acetate Dehydrate, Zinc Chloride Anhydrous, Zinc Oxide, Zinc Sulphate Heptahydrate, Zinc Sulphate Monohydrate, Zinc Chelate of Amino Acids Hydrate, Zinc Chelate of Protein Hydrolysates, Zinc Chelate of Glycine Hydrate (Solid) and Zinc Chelate of Glycine Hydrate (Liquid) as Feed Additives for All Animal Species and Amending Regulations (EC) No 1334/2003, (EC) No 479/2006, (EU) No 335/2010 and Implementing Regulations (EU) No 991/2012 and (EU) No 636/2013.
10. **SZUBA-TRZNADEL, A.** et al. Effect of zinc source and level on growth performance and zinc status of weaned piglets. *Animals*. 11(7), 2030, 2021.
11. **DIAO, H.** et al. Effects of dietary zinc sources on growth performance and gut health of weaned piglets. *Frontiers in Microbiology*. 2021.
12. **OH, H.** Changes in diarrhea score, nutrient digestibility, zinc utilization, intestinal immune profiles, and fecal microbiome in weaned piglets by different forms of zinc. *Animals*. 11(5), 1356, 2021.
13. **FACCIN, J. E. G.** et al. Evaluating the impact of weaning weight and growth rate during the first week post weaning on overall nursery performance. *Journal of Swine Health and Production*, 28(2):70-78, 2020.
14. **ALBERNAZ-GONÇALVES, R.** et al. Exploring farmers reasons for antibiotic use and misuse in pig farms in Brazil. *Antibiotics*, 10(3):1-18, 2021.
15. **BARSZCZ, M.** et al. The effect of organic and inorganic zinc source, used with lignocellulose or potato fiber, on microbiota composition, fermentation, and activity of enzymes involved in dietary fiber

breakdown in the large intestine of pigs. *Livestock Science*, 245(3), 1-10, 2021.

16. **DING, H.** et al. Selection of copper and zinc dosages in pig diets based on the mutual benefit of animal growth and environmental protection. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 216(6), 1-9, 2021.

APOIO:

