

SUPLEMENTAÇÃO DE ZINCO ORGÂNICO E RESPOSTAS PRODUTIVAS DE LEITÕES NA FASE CRECHE

MARIA SARA CABRERA MENDÉZ¹, LUAN SOUSA DOS SANTOS², MARCOS KIPPER³, INES ANDRETTA⁴,
LUCIANO HAUSCHILD¹

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - Unesp/Jaboticabal, ²Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - UFRRJ,

³Elanco Animal Health, ⁴Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UFRGS

Contato: msaramendez@gmail.com / Apresentador: MARIA SARA CABRERA MENDÉZ

Resumo: O objetivo do presente trabalho foi comparar fontes orgânicas e inorgânicas de Zn para suínos na fase creche. A suplementação de Zn, independente da fonte, melhorou a conversão alimentar e ganho/consumo ($P < 0,05$). A melhor conversão alimentar foi observada para o grupo Zn orgânico (1,52 g/g), seguido do grupo Zn inorgânico (1,53 g/g) e do grupo controle (1,59 g/g). O ganho/consumo obteve os melhores valores para o grupo suplementado por Zn (0,66 g/g), independente da fonte, em relação ao grupo controle (0,64 g/g). Tanto para conversão alimentar quanto para ganho/consumo, não foi observada diferença entre as fontes ($P > 0,05$). Não houve diferença entre as fontes para as demais variáveis produtivas avaliadas ($P > 0,05$). As concentrações de Zn no rim e no fígado foram maiores para os tratamentos suplementados com Zn em relação a dieta controle ($P < 0,05$). A excreção de Zn foi menor na dieta controle (53,51 mg/kg) e na fonte orgânica (199,96 mg/kg) em comparação a fonte inorgânica (878,90 mg/kg). A suplementação de Zn orgânico apresenta potencial para reduzir a excreção de Zn via fezes sem comprometer o desempenho produtivo dos leitões na fase creche.

PalavrasChaves: Desempenho, Meta-análise, Minerais orgânicos, Nutrição de suínos, Suinocultura

ORGANIC ZINC SUPPLEMENTATION AND PRODUCTIVE RESPONSES OF NURSERY PIGS

Abstract: The objective of the present work was to compare organic and inorganic Zn sources for pigs in nursery phase. Zn supplementation, regardless of source, improved feed conversion and gain/intake ($P < 0.05$). The best feed conversion was observed for the organic Zn group (1.52 g/g), followed by the inorganic Zn group (1.53 g/g) and control group (1.59 g/g). The gain/consumption obtained the best values for the group supplemented with Zn (0.66 g/g), regardless of source, compared to control group (0.64 g/g). For both feed conversion and gain/consumption, there was no difference between sources ($P > 0.05$). There was no difference between sources for other productive variables evaluated ($P > 0.05$). Zn concentrations in kidney and liver were higher for treatments supplemented with Zn compared to control diet ($P < 0.05$). Zn excretion was lower in control diet (53.51 mg/kg) and in organic source (199.96 mg/kg) compared to inorganic source (878.90 mg/kg). Organic Zn supplementation has potential to reduce Zn excretion without compromising the productive performance of piglets in nursery phase.

Keywords: Performance, Meta-analysis, Organic Minerals, Pig Nutrition, Pig Farming

Introdução: O zinco (Zn) é um micromineral que desempenha um papel essencial ao compor diversas enzimas do metabolismo animal (Reece *et al.*, 2015). Por ser um nutriente essencial, o Zn é suplementado via dieta comumente nas formas inorgânicas sulfatos e óxidos. Contudo, minerais suplementados nessas formas tendem a se dissociar no pH do trato gastrointestinal, o que os torna mais suscetíveis a antagonismos e conseqüente menor absorção (Underwood e Suttle, 1999). Microminerais orgânicos são aqueles complexados a moléculas orgânicas, originando fontes mais estáveis desses nutrientes. Estes, apresentam maior estabilidade no trato gastrointestinal. De acordo com Bao e Choct (2009), a utilização de microminerais orgânicos reduz a excreção de nutrientes devido ao aumento da biodisponibilidade e absorção destas fontes. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de fontes orgânicas e inorgânicas no desempenho, concentração nos tecidos e excreção de Zn em leitões.

Material e Métodos: O trabalho consistiu em uma revisão sistemática de literatura seguida de meta-análise. Para composição da base de dados foi realizada uma busca em diferentes fontes bibliográficas digitais como Scopus, PubMed e Web of Science utilizando-se das palavras “swine”, “pig”, “piglet” e “zinc”. Para fins de seleção foram determinados 5 critérios obrigatórios: 1) artigos completos publicados após 1990; 2) experimentos *in vivo*; 3) experimentos com suínos na fase de creche; 4) mínimo de 3 tratamentos: controle sem suplementação, Zn orgânico e Zn inorgânico; 5) avaliação de variáveis de desempenho. No total foram selecionados 15 artigos completos com dados de desempenho para suínos na fase creche. Outras 2 sub-bases dentro dos 15 artigos completos foram compostas para fins de comparação da excreção e concentração de Zn nos tecidos de órgãos e no plasma sanguíneo dos leitões. Os dados dos artigos foram dispostos em planilhas do Microsoft Excel® para a análise estatística. Foram avaliadas as variáveis de conversão alimentar (g/g), ganho/consumo (g/g), ganho médio diário (g), consumo médio diário (g), ganho de peso na fase (kg) e peso final (kg). A excreção de Zn foi avaliada em mg/dia e a concentração de Zn nos tecidos dos órgãos fígado e rim em mg/kg e no plasma sanguíneo em mg/L. Os modelos estatísticos consideraram o efeito fixo do tratamento (Zn orgânico, Zn inorgânico e dieta controle sem suplementação) e o efeito aleatório do estudo com nível de significância de 0,05%.

Resultado e Discussão: A síntese dos resultados está nas Tabelas 1 e 2. A melhor conversão alimentar foi observada para o grupo Zn orgânico (1,52 g/g), seguido do Zn inorgânico (1,53 g/g) e do controle (1,59 g/g). O ganho/consumo obteve os melhores valores para o grupo suplementado por Zn (0,66 g/g), independente da fonte, em relação ao controle (0,64 g/g). Tanto para conversão alimentar quanto para ganho/consumo, não foi observada diferença entre as fontes ($P > 0,05$). Fontes

orgânicas e inorgânicas de Zn não apresentaram diferença para as variáveis conversão alimentar, ganho/consumo, ganho médio diário, consumo médio diário, ganho de peso na fase e peso final ($P>0,05$). A concentração de Zn no fígado e no rim do tratamento controle foi menor comparada aos suplementados com Zn ($P<0,05$). Animais alimentados com dietas contendo fontes orgânicas e inorgânicas de Zn apresentaram concentrações similares de Zn nos órgãos ($P>0,05$). Os tratamentos avaliados não apresentaram diferenças quanto a concentração de Zn no plasma sanguíneo ($P>0,05$). Para a excreção foi observada diferença entre os tratamentos ($P<0,05$). Os menores valores de Zn excretados foram observados na dieta controle (53,51 mg/kg), seguido pelo Zn orgânico (199,96 mg/kg) e pelo Zn inorgânico (878,90 mg/kg). Esses resultados vão de acordo com Buff *et al.* (2005), quando a suplementação de Zn aumenta a excreção do nutriente e a concentração em tecidos. Nesse mesmo estudo foi observada uma redução de 76% na excreção de Zn quando os leitões receberam uma fonte orgânica na dieta.

Tabela 1 – Desempenho produtivo de leitões suplementados com Zn de fontes orgânicas e inorgânicas

1Tratamento	2Médias	3Δ (%)	4N	5R ²	6p-valor
Conversão alimentar (g/g)					
Controle	1,59 ^A		18	83,19%	0,012**
Inorgânico	1,53 ^B	- 3,77	27		
Orgânico	1,52 ^B	- 4,40	55		
Ganho:consumo (g/g)					
Controle	0,64 ^B		18	87%	0,009**
Inorgânico	0,66 ^A	+ 3,12	27		
Orgânico	0,66 ^A	+ 3,12	55		
6GMD (g/d)					
Controle	378 ^A		18	78,34%	0,066
Inorgânico	410 ^A	+ 8,47	27		
Orgânico	400 ^A	+ 5,82	55		
6CMD (g/d)					
Controle	603 ^A		18	65,97%	0,503
Inorgânico	629 ^A	+ 4,31	27		
Orgânico	607 ^A	+ 0,66	55		
Ganho de peso na fase (kg)					
Controle	11,86 ^A		18	80,08%	0,169
Inorgânico	13,04 ^A	+ 9,95	27		
Orgânico	12,71 ^A	+ 7,17	55		
Peso final (kg)					
Controle	18,70 ^A		18	83,44%	0,412
Inorgânico	19,75 ^A	+ 5,61	27		
Orgânico	19,31 ^A	+ 3,26	55		

de Zn; orgânico = suplementação com fontes orgânicas de Zn

²Números com letras diferentes na mesma coluna apresentam diferença entre si ($P<0,05$)

³Varição relativa em relação ao grupo controle sem suplementação de Zn

⁴Número de observações

⁵Coefficiente de determinação do modelo estatístico de efeitos mistos

⁶GMD = ganho médio diário (g/d); CMD = consumo médio diário (g/d)

**Resultados significativos ($P<0,05$)

Tabela 2 – Concentrações nos tecidos do fígado, rim, plasma sanguíneo e excreção de leitões suplementados com fontes orgânicas e inorgânicas de Zn

1Tratamento	2Médias	3Δ (%)	4N	5R ²	6p-valor
Fígado (mg/kg)					
Controle	108,16 ^B		9		
Inorgânico	142,47 ^A	+ 31,72	20	93,16%	0**
Orgânico	135,05 ^A	+ 24,86	22		
Rim (mg/kg)					
Controle	71,21 ^B		7		
Inorgânico	83,43 ^A	+ 17,16	15	98%	0,007**
Orgânico	82,80 ^A	+ 16,28	16		
Plasma sanguíneo (mg/L)					
Controle	0,58 ^A		6		
Inorgânico	0,84 ^A	+ 44,83	10	40,92%	
Orgânico	0,77 ^A	+ 32,76	21		0,191
Zn fezes (mg/d)					
Controle	53,51 ^B		7		
Inorgânico	878,90 ^A	+ 1640	11	44,34%	0,001**
Orgânico	199,96 ^B	+ 373	25		

¹controle = dieta controle sem suplementação de Zn; inorgânico = suplementação com fontes inorgânicas de Zn; orgânico = suplementação com fontes orgânicas de Zn

²Números com letras diferentes na mesma coluna apresentam diferença entre si ($P<0,05$)

³Varição relativa em relação ao grupo controle sem suplementação de Zn

⁴Número de observações

⁵Coefficiente de determinação do modelo estatístico de efeitos mistos

**Resultados significativos ($P<0,05$)

Conclusão: A utilização de Zn orgânico apresenta potencial para reduzir sua excreção via fezes, uma temática muito relevante para a produção animal. Adicionalmente, fontes orgânicas de Zn proporcionaram concentrações semelhantes às inorgânicas nos tecidos de órgãos e no plasma sanguíneo de leitões. A utilização das fontes orgânicas de Zn não compromete o desempenho dos leitões na fase creche.

Agradecimentos: Os autores agradecem ao apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

Referências Bibliográficas: BAO, Y. M.; CHOCT, M. Trace mineral nutrition for broiler chickens and prospects of application of organically complexed trace minerals: a review. *Animal Production Science*, v. 49, n. 4, p. 269, 2009. BUFF, C. E. et al. Comparison of growth performance and zinc absorption, retention, and excretion in weanling pigs fed diets supplemented with zinc-polysaccharide or zinc oxide. *Journal of animal science*, v. 83, n. 10, p. 2380-2386, 2005. REECE, W. O, et al. *Dukes' physiology of domestic animals*. John Wiley & Sons; 2015 Apr 1. UNDERWOOD, E. J.; SUTTLE, N. F. *The mineral nutrition of livestock*. 3rd ed ed. Wallingford, Oxon, UK; New York, NY, USA: CABI Pub, 1999.