



IMPACTO DE ESTRATÉGIAS NUTRICIONAIS NA REDUÇÃO DA EXCREÇÃO DE NUTRIENTES IMPACT OF NUTRITIONAL STRATEGIES TO REDUCE NUTRIENT EXCRETION

Afonso¹, E. R., Palhares², J.C.P., Lima³, G.J.M.M. de, Gameiro¹, A. H.

¹ Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ-USP

² Pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste

³ Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves

INTRODUÇÃO:

A suinocultura é reconhecida como uma atividade de significativo potencial poluidor, por produzir grandes quantidades de resíduos com alta carga de nutrientes (especialmente fósforo e nitrogênio), matéria orgânica, sedimentos, patógenos, metais pesados (principalmente cobre e zinco utilizados nas rações como promotores de crescimento) e antibióticos (USDA; USEPA, 1999).

Muito se tem discutido sobre os efeitos das criações intensivas sobre o meio ambiente e a saúde humana. A poluição da água e do ar provocada pelo manejo inadequado dos dejetos suínos vem se tornando cada vez mais importante. De acordo com a FAO (2005), as maiores formas de poluição em áreas de concentração de produção animal incluem: i) Eutrofização de corpos d'água superficiais, morte de peixes e de outros organismos aquáticos; ii) Contaminação das águas subterrâneas por nitratos e patógenos e consequente ameaça às fontes de abastecimento humano; iii) Excesso de nutrientes e metais pesados nos solos, depreciando sua qualidade; iv) Contaminação dos solos por patógenos; e v) Liberação de amônia, metano e outros gases na atmosfera.

Várias estratégias nutricionais têm sido estudadas pela constante preocupação da ciência na busca por alternativas que visam minimizar a emissão de poluentes para o meio ambiente. Algumas dessas estratégias já foram validadas e apresentaram impactos positivos na redução de metais, fósforos e nitrogênio. Dentre elas, destaca-se a utilização de fitase e minerais orgânicos (PALHARES et al., 2010). A utilização da enzima fitase tem como finalidade melhorar a eficiência zootécnica pelo aumento da digestão de produtos de qualidade nutricional inferior. Os minerais orgânicos tem a função de tornar minerais mais biodisponíveis para os animais, melhorando o desempenho destes. Ambas as estratégias têm sido utilizadas visando redução da quantidade de nutrientes nos dejetos. O objetivo do estudo foi estimar a excreção de nutrientes de suínos submetidos a diferentes estratégias nutricionais.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada nas instalações do Sistema de Produção de Suínos da Embrapa Suínos e Aves. Foram utilizados 200 suínos machos castrados e fêmeas do cruzamento Landrace x Large White, com média de 77 dias de idade e 30 kg de peso vivo, durante 17 semanas (119 dias). Os animais foram distribuídos em blocos casualizados, contemplando as fases de 30 a 50, 50 a 70, 70 a 100 e 100 a 130 kg. A unidade experimental foi constituída pela baia com quatro animais do mesmo sexo. A água e a alimentação foram fornecidas *ad libitum* por todo período experimental. As formulações seguiram as Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos (Rostagno et al., 2005).

Os tratamentos delineados foram:

T1: Dieta com nível alto de proteína bruta, suplementação mínima de aminoácidos e sem a inclusão de fitase e minerais orgânicos (Dieta Controle);



T2: Dieta formulada a partir de T1, com redução do nível de proteína bruta, mediante a suplementação de lisina, metionina, treonina e triptofano industriais, observando a proteína ideal de todos os aminoácidos essenciais, sem inclusão de fitase;

T3: Dieta formulada a partir de T1, com a inclusão de 0,010 fitase e redução dos teores de cálcio e fósforo da dieta;

T4: Dieta formulada a partir de T1, com a suplementação de 40% minerais orgânicos (Cu, Zn e Mn) e 50% minerais inorgânicos;

T5: Dieta formulada a partir de T1, combinando os tratamentos T2, T3 e T4, anteriormente descritos, com inclusão de 0,010 de fitase.

Todas as dietas eram isocalóricas e formuladas com base em aminoácidos digestíveis utilizando o conceito de proteína ideal, variando-se apenas os nutrientes em estudo, e baseadas em milho, farelo de soja e óleo de soja, sem a inclusão de subprodutos animais.

Nas dietas dos Tratamentos 4 e 5 os conteúdos de cobre, zinco e manganês foram suplementados com minerais inorgânicos e orgânicos na proporção de 56% e 44%, representando 10% de redução no total de suplementação destes minerais em comparação aos níveis desses minerais no premix com apenas minerais inorgânicos. As dietas foram fareladas e a fitase foi adicionada à dieta seguindo a recomendação do fabricante e o percentual de redução de P e Ca nas dietas seguiu as recomendações do produtor da enzima.

Cada baia possuía uma canaleta independente e impermeabilizada com lona plástica. Os dejetos foram quantificados coletando-se, semanalmente, a quantidade gerada por cada baia. Após a coleta do volume total da canaleta, o dejetos foi pesado, sendo o volume dividido por quatro, tendo-se o resultado em litros/animal/dia.

Os dejetos foram analisados quanto à concentração de P, N, Cu e Zn. A determinação do nitrogênio total das amostras foi realizada pelo método de Kjeldahl; o P pelo método colorimétrico; Cu e Zn por espectroscopia de absorção atômica.

Para a determinação do balanço de cada mineral foi ajustado o consumo de ração e a excreção diária de dejetos para 100% de matéria seca. Para o cálculo foi utilizado a seguinte fórmula genérica:

$$Y_{mi} = \left(\frac{E_{mi}}{I_{mi}} \right) \times 100 \quad (1)$$

Em que: Y_{mi} o mineral excretado m (%) pelo animal a partir do consumo da dieta do tratamento i; E_{mi} quantidade de mineral m excretado (g/dia) a partir do consumo da dieta do tratamento i; I_{mi} quantidade de mineral m ingerido (g/dia) a partir do consumo da dieta do tratamento i.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 são apresentadas as media e erro padrão da excreção de nitrogênio, fosforo, cobre e zinco em função dos tratamentos.



Tabela 1. Média e erro padrão da excreção de nitrogênio (%), fósforo (mg/kg), cobre (mg/kg) e zinco (mg/kg) em função dos tratamentos.

Minerais	Tratamentos					P*
	T1	T2	T3	T4	T5	
Cu	83,83± 2,95	82,68± 2,95	82,71± 2,95	80,33± 2,95	80,96± 2,95	0,9145
N	8,00± 1,21	7,19± 0,21	7,10± 0,51	6,89± 0,34	6,92± 0,47	0,8634
P	10.721±650,6	9.823±438,1	8.062±203,0	9.832±266,8	8.327±467,2	0,0006
Zn	2,69± 0,30	2,28± 0,30	2,24± 0,30	1,88± 0,30	1,82± 0,30	0,2891

P*: probabilidade

Foi observado efeito significativo na excreção de fósforo. A dieta controle (T1) excretou mais fósforo em comparação ao tratamento com inclusão da enzima fitase, com redução de 24,8% da excreção. O tratamento T5 apresentou diminuição de 22,3% na excreção de fósforo em comparação ao T1.

Dentre as estratégias nutricionais utilizadas, a fitase tem a finalidade de melhorar a eficiência de produção dos animais pelo aumento da digestão de produtos de baixa qualidade e redução na perda de nutrientes nas fezes, além de reduzir a suplementação com fósforo inorgânico, diminuindo custos e melhorando a utilização do fósforo e outros minerais, como magnésio, cobre, ferro e zinco (SILVA et al., 2005).

Para o nutriente cobre observou-se uma redução de 4,2% na excreção no tratamento T4, seguido do tratamento T5 com 3,4% em comparação a dieta controle. Em relação ao zinco o T4 (30,1%) e T5 (32,3%) obtiveram as menores excreções.

A utilização de minerais orgânicos é uma estratégia nutricional importante, uma vez que podem ser absorvidos pelo organismo em maiores quantidades, possivelmente por não sofrerem influência competitiva de outros minerais ou elementos que possuam cargas e que estão presentes normalmente no conteúdo do trato gastrointestinal.

Para o nitrogênio os tratamentos T4 e T5 apresentaram as menores excreções, 13,2% e 13,52%, respectivamente.

CONCLUSÃO

As estratégias nutricionais proporcionaram impactos positivos na redução da excreção de nutrientes.

Os resultados demonstram o benefício ambiental da utilização das estratégias, devendo estes serem avaliados em conjunto com os aspectos econômicos a fim de subsidiar a tomada de decisão pelos atores da cadeia produtiva.

REFERÊNCIAS:

FAO. Pollution from industrialized livestock production. 2005. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 28/05/2013.

FIREMAN, F. A. T.; FIREMAN, A. K. B. A. T. Enzimas na alimentação de suínos. Ciência Rural, Santa Maria v.28, p. 173-178, 1998.

PALHARES, J.C.P.; GAVA, D.; MIELE, M.; LIMA, G.J.M.M. Influência da estratégia nutricional sobre o consumo de água de suínos em crescimento e terminação e sobre o custo do uso dos dejetos como adubo, 2010. Disponível em: <http://pt.engormix.com/MA-suinocultura/nutricao/artigos/influencia-estrategia-nutricional-sobre-t239/141-p0.htm>. Acesso em 03/06/2013.



ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L.; GOMES, P.C.; OLIVEIRA, R.F. de; LOPES, D.C.; FERREIRA, A.S.; BARRETO, S.L.de T. Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos: Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais. 2.ed. Viçosa: UFV-DZO, p. 186, 2005.

SILVA, H. O. et al. Efeito da fitase sobre a excreção e teor de minerais nos ossos de suínos na fase de crescimento. *Agropecuária Técnica*, v.26, p.54– 59, 2005.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND USDA/USEPA. Unified National Strategy for Animal Feeding Operations, Washington, March 9, 1999. Disponível em: <http://www.epa.gov/npdes/pubs/finafost.pdf>. Acesso em: 20/05/2013.