



UTILIZAÇÃO DE FITASE NA DIETA DE SUÍNOS EM CRESCIMENTO: VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA E CARACTERÍSTICAS ÓSSEAS

USE OF PHYTASE IN THE DIET OF GROWING PIGS: TECHNICAL AND ECONOMIC VIABILITY AND BONE CHARACTERISTICS

Bárbara Volpi de Freitas^{1*}, Natália Thaís Gonçalves Koiyama¹, Marco Monteiro de Lima², Maria Thereza Vital dos Santos³, Rosemeire da Silva Filardi⁴, Lúcio Francelino Araújo⁵

¹Doutoranda – FZEA/USP *bavolpi@hotmail.com

²Mestrando - FCAV/UNESP

³Mestranda – FCLAR/UNESP

⁴Professora Doutora - FEIS/UNESP

⁵Professor Doutor – FZEA/USP

INTRODUÇÃO

Devido às condições anatômicas e fisiológicas os monogástricos, aves e suínos, não conseguem aproveitar por completo os nutrientes dos alimentos de origem vegetal. Isto ocorre pela presença de substâncias nos alimentos que limitam a sua utilização, como é o caso do fitato. Segundo LEHNINGER (1993), o fitato ou fósforo fítico é a designação dada ao fósforo que faz parte da molécula do ácido fítico (hexa-fosfato de inositol), presente nos vegetais. Nas formulações de rações para aves e suínos, o fornecimento de fósforo disponível pelas fontes de origem vegetal não é suficiente para atender as exigências nutricionais a fim de proporcionar adequado desempenho, havendo a necessidade de suplementação com fontes de fósforo na forma inorgânica, que geralmente apresentam diferentes valores de disponibilidade biológica (ROSTAGNO e SILVA, 1998). Além disso, o fósforo é um mineral não renovável na natureza e, a longo prazo, as fontes de fósforo inorgânico disponíveis estarão esgotadas se continuar sua utilização extensiva na produção agropecuária (PENZ Júnior., 1998). Portanto, as enzimas além de pouparem a extração de fósforo no ambiente, reduzem a capacidade poluente dos dejetos, uma vez que esse mineral poderá ser absorvido pelos animais evitando a sua lixiviação para os cursos d'água e o solo, o que poderia causar problemas ambientais. O objetivo do estudo foi avaliar a viabilidade técnica e econômica da utilização da enzima fitase bacteriana na formulação de rações para suínos na fase de crescimento, tendo como parâmetros a considerar características ósseas e índices econômicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão no setor de suinocultura da Faculdade de Engenharia UNESP Campus de Ilha Solteira. O início do período experimental ocorreu quando os animais atingiram um peso médio de aproximadamente 28 kg de peso vivo e foi finalizado quando os animais do tratamento controle atingiram o peso médio de 60 kg de peso vivo. Foram utilizados 40 suínos da raça Moura com peso médio de 28 kg, sendo 20 machos e 20 fêmeas. Os suínos com aproximadamente 15 kg de peso vivo foram separados por faixas de peso para tentar diminuir a variação de peso entre os animais. Ao atingirem aproximadamente 28 kg de peso vivo foram distribuídos em blocos casualizados em 4 tratamentos, com 5 repetições de 2 animais (um de cada sexo), resultando em 20 parcelas experimentais de 2 animais cada. Os tratamentos experimentais foram constituídos por quatro diferentes dietas:

CP - Tratamento controle positivo atendendo as exigências (0,35% Pd)



CN - Tratamento controle negativo (redução dos níveis nutricionais de acordo com o que a fitase contribui: 53 kcal; 0,159% Ca; 0,159% P; 0,43% PB; 0,013% Lisina; 0,035% treonina; 0,21% met+cis; 0,006% triptofano)

CN+Fitase - Tratamento controle negativo + a adição da enzima Fitase (750 FTU/kg) valorizando sua matriz nutricional na formulação da ração

Pt=Pd - Ração formulada utilizando-se a fitase (750 FTU/kg) e sua matriz nutricional, porém considerando-se que a ação da mesma disponibiliza 100% do fósforo total presente nos ingredientes de origem vegetal. Na matriz nutricional desses ingredientes considerou-se que o nível de Pd foi igual ao nível de Pt (sem a disponibilização da fitase o nível de Pd da ração seria 0,121%).

As análises químicas dos ossos foram realizadas em laboratório na cidade de Campinas; sendo elas: matéria seca, cinza, fósforo, cálcio e relação Ca:P. Ao final do período experimental foi realizada uma avaliação econômica. O custo das rações foi determinado considerando-se a composição das rações e o preço dos ingredientes obtidos em setembro de 2009 (Tabela 2). Os cálculos do índice de eficiência econômica (IEE) e do índice de custo médio (IC) dos tratamentos foram realizados segundo BARBOSA et al. (1992) utilizando-se as equações:

$$IEE = \frac{MCe}{CTei} \times 100 \quad IC = \frac{CTei}{MCe} \times 100$$

Onde:

MCe = menor custo médio observado, baseado na relação entre a quantidade de ração consumida e o quilograma de ganho de peso;

CTei = custo médio do tratamento *i*.

RESULTADOS

Em relação à composição química dos ossos (Tabela 1), não foram observadas diferenças ($P>0,05$) entre os tratamentos. Esses resultados indicam que no período avaliado, o fornecimento de rações cujos níveis de P foram reduzidos, não comprometeu a composição química dos ossos avaliados, indicando que a fitase foi capaz de disponibilizar o fósforo fítico presente no milho, sorgo e farelo de soja. Mesmo com o fornecimento da ração controle negativo (0,19% Pd) não foram observadas alterações na composição óssea dos animais, o que pode ser um indicativo de que o material genético utilizado, raça Moura, apresente uma menor exigência em fósforo.

Tabela 1. Composição química do 4º. osso metacarpiano de suínos alimentados com rações contendo fitase Quantum (750 FTU/kg ração) durante a fase de crescimento.

Tratamentos	Matéria seca (%)	Cinzas (%)	Cálcio (%)	Fósforo (%)	Ca:P
Controle positivo (0,58% Pt, 0,35% Pd))	97,22	60,91	33,30	17,50	1,904
Controle Negativo (0,42% Pt, 0,19% Pd)	97,45	60,10	33,48	17,12	1,922
CN + Fitase (0,58% Pt, 0,35% Pt)	97,61	60,31	33,58	17,66	1,902
Pt = Pd (0,35% Pt, 0,35% Pd)	97,60	60,98	33,47	17,38	1,906
Valor de F	1,362	0,650	0,035	0,159	0,240
Significância	NS	NS	NS	NS	NS
CV(%)	0,36	1,47	4,23	3,92	2,90



NS – não significativo ($P > 0,05$).

* Valores com base na matéria seca desengordurada.

Outro aspecto importante observado no presente estudo é o fato da utilização da enzima fitase proporcionar uma redução na utilização de fosfato bicálcico nas rações, o que por sua vez determinou variação nos custos das rações (Tabela 2). Com a utilização da fitase o custo das rações foi reduzido em 5,1 % em média e o custo/ kg de peso vivo em 2%, enquanto o índice econômico melhorou em 2,5% em relação à utilização da ração controle positivo.

Tabela 2. Avaliação econômica da utilização da enzima fitase Quantum (750 FTU/kg de ração) em rações para suínos na fase de crescimento.

Tratamentos	Custo da ração (R\$/ton)	Custo/kg PV (R\$/kg)	Índice de eficiência econômica	Índice econômico
Controle positivo (0,58% Pt, 0,35% Pd)	0,5679	1,4936	97,46	102,5
Controle Negativo (0,42% Pt, 0,19% Pd)	0,5357	1,5696	92,24	107,7
CN + Fitase (0,58% Pt, 0,35% Pt)	0,5435	1,4566	100,00	100,00
Pt = Pd (0,35% Pt, 0,35% Pd)	0,5355	1,4566	100,00	100,00

CONCLUSÕES

A adição da fitase bacteriana permitiu a redução dos níveis de fósforo total de 0,58% para 0,35% quando se considera que a enzima é capaz de disponibilizar 100% do fósforo fítico presente no milho, sorgo e farelo de soja. A utilização da fitase garantiu desempenho produtivo e características ósseas semelhantes ao tratamento controle. A introdução da enzima fitase proporcionou uma economia de 33% na utilização de fosfato bicálcico, sem o comprometimento no nível de fósforo disponível para o animal, e ainda uma melhoria no índice econômico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, H.P.; FIALHO, E.T.; FERREIRA, A.S.; LIMA, G.J.M.; GOMES, M. F.M. Triguilho para suínos nas fases inicial de crescimento, crescimento e terminação. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.21, n.5, p.827-837, 1992.
- LEHNINGER, A.L., NELSON, D.L., COX, M.M. **Principles of Biochemistry**. 2. ed. New York: Worth Publishers. 1013p. 1993.
- PENZ JÚNIOR, A.M. Enzimas em rações de aves e suínos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu, SP. **Anais...** Botucatu, SP: SBZ, 1998. p. 165-178.
- ROSTAGNO, H.S.; SILVA, M.A. Exigências nutricionais e biodisponibilidade de fósforo para frangos de corte. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE NUTRIÇÃO DE AVES, 1998, Campinas. **Anais...** Campinas: CBNA, 1998. p. 1-27.

Agradecimentos

À FAPESP pela concessão da bolsa e a empresa ABVista pela concessão da enzima utilizada.