

RETIRADA DOS SUPLEMENTOS MICROMINERAIS-VITAMÍNICOS ASSOCIADOS À REDUÇÃO DO NÍVEL DE FÓSFORO INORGÂNICO E ADIÇÃO DE FITASE EM RAÇÕES DE SUÍNOS EM TERMINAÇÃO: ASPECTOS METABÓLICOS

MÁRIO, Giorgia Tomitão¹; **TÔRRES**, Andréa Cintra Bastos²; **MIGUEL**, Marina Pacheco³; **MATOS**, Moema Pacheco Chediak⁴

Palavras-chave: Fitase – Fósforo Inorgânico – Suínos – Parâmetros bioquímicos

1. INTRODUÇÃO

A alimentação dos suínos representa cerca de 70% do custo de produção. Nesta direção, tem-se procurado reduzir custos, sendo que a retirada dos suplementos micromineral e/ou vitamínico pode representar uma prática vantajosa na produção de suínos (NUNES, 2000). A concentração elevada de fitatos nos grãos de cereais e sementes oleaginosas é significativa, quando estudamos comparativamente o metabolismo de cálcio e fósforo entre os animais monogástricos e poligástricos. Grande parte do fósforo total (60 a 80%) nestes alimentos está sob forma orgânica, de ácido fítico. Além disso, o alimento também se torna menos digerível porque o fitato forma complexos com proteínas, enzimas digestivas e minerais, como: cálcio, cobre, magnésio, zinco e ferro, e fósforo (LUDCKE et al., 2002). A suplementação de dietas de suínos com fitase microbiana tem mostrado um aumento da utilização de fósforo, cálcio, cobre e zinco, com uma redução na excreção desses minerais na urina (ADEOLA, 1995; ADEOLA et al., 1995). O fundamento deste projeto consiste em avaliar os parâmetros séricos das concentrações de Cálcio Total e Livre, Fósforo, Proteína Total Sérica, Albumina Sérica e Fosfatase Alcalina demonstrando o impacto da retirada da suplementação micromineral e vitamínica e da adição de fitase associados à redução do nível de fósforo inorgânico em rações oferecidas a suínos no período de terminação. Espera-se que a retirada da suplementação micromineral e vitamínica e da adição de fitase associado à redução do nível de fósforo inorgânico da ração de suínos na fase de terminação, constitua-se em uma alternativa vantajosa para o criador, não representando elemento que possa influir no desempenho produtivo dos animais e ao mesmo tempo seja um atrativo de modificação na prática de manejo alimentar, por reduzir os custos finais da ração de suínos na fase de terminação.

2. METODOLOGIA

2.1 - Amostragem.

O experimento foi conduzido no Setor de Suinocultura do Departamento de Produção Animal da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás – UFG. Foram utilizadas 24 fêmeas suínas de linhagem comercial, com idade inicial de 115 dias e com peso médio de 66 kg, provenientes de Granjas de Reprodutores Suídeos Certificados.

2.2 – Tratamentos.

As dietas experimentais foram formuladas a base de milho e farelo de soja, utilizando-se as exigências sugeridas pelo NRC (1998) e a composição dos alimentos sugerida por ROSTAGNO et al. (2000). Foram utilizados seis tratamentos: T1-ração basal (grupo controle), T2-ração basal sem suplemento micromineral – vitamínico, T3-ração 2 com fitase, T4-ração 2, sem 1/3 de fósforo inorgânico e com fitase, T5-ração 2, sem 2/3 de fósforo inorgânico e com fitase, T6-ração 2, sem fósforo inorgânico e com fitase. A enzima usada na formulação das dietas

apresentava uma concentração de 2500 unidades de fitase e foi adicionada na proporção de 300g por tonelada de ração.

2.3 - Determinações bioquímicas:

Foram colhidas amostras de sangue dos animais em momento anterior ao abate e antes do início dos tratamentos. De cada animal foram colhidos 10 mL de sangue por meio de punção da veia cava cranial segundo metodologia descrita por MORENO et al. (1997). Ao término das colheitas, todo o material foi encaminhado ao Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário da EV/UFG e processadas no mesmo dia da colheita. Para a concentração sérica de fósforo inorgânico, optou-se por método enzimático colorimétrico descrito por GOMORI (1942), e foi utilizado *kit* comercial, marca Labtest Diagnóstica. Para determinação da concentração de proteínas totais, foi utilizado o método do biureto, de acordo com WESTGARD (1981), sendo o *kit* utilizado da marca Labtest Diagnóstica. A concentração de Albumina Sérica foi determinada pelo método do verde de bromocresol segundo WESTGARD (1981), utilizando-se o *Kit* comercial da marca Labtest Diagnóstica. A atividade enzimática da Fosfatase Alcalina (FAL) foi determinada segundo a técnica descrita por KING (1943) e ROY (1970), utilizando-se o *kit* comercial da marca Labtest Diagnóstica. A concentração sérica do cálcio total foi determinada segundo metodologia descrita por BAGISNKI (1982), sendo utilizado *kit* comercial, marca Labtest Diagnóstica. Para o cálcio livre, utilizou-se de fórmula derivada da equação original retirada do nomograma de McLean-Hastings, e citado por WEISSMAN & PILEGGI (1980):

$$\text{mg Ca}^{++} \text{ Livre/100mL} = \frac{6 (\text{Ca Total}) - (\text{Pt} / 3)}{\text{Pt} + 6}$$

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 – Valores encontrados:

A concentração sérica do cálcio total variou 2,46 a 2,92 mmol/L com média de 2,63 mmol/L, a concentração sérica do cálcio iônico apresentou variação de 0,82 a 1,10 mmol/L com média de 0,95mmol/L. Valores semelhantes foram encontrados por FRIENDSHIP et al. (1984), em animais em terminação (2,54 mmol/L). Neste estudo o valor médio encontrado para concentração de proteínas totais apresentou variação de 75 a 86 g/L com média de 79g/L, ou seja, dentro dos valores de normalidade. Valores semelhantes foram encontrados por FRIENDSHIP et al. (1984), no Canadá em animais de terminação (52 a 83 g/L). O valor médio encontrado para concentração de albumina neste experimento apresentou variação de 28 a 41 g/L com média de 35g/L, também dentro dos valores normais para a espécie. Esse resultado concorda com COLES (1986), que cita como valor normal da albumina sérica para suínos na fase de terminação 34g/L. O fósforo sérico variou de 2,28 a 3,04 mmol/L com média de $2,70 \pm 0,31$ mmol/L, dentro dos limites de normalidade. Valores semelhantes as estes foram obtidos por FRIENDSHIP et al (1984), que observaram 2,25 a 3,44 mmol/L para animais em terminação. A atividade enzimática da FA variou de 28 a 50 U/L, com média de 44 U/L. e são próximos aos valores referenciais citados por FOREJTEK & NAVATRIL (1981) que realizaram estudo dos parâmetros bioquímicos em 150 suínos saudáveis e encontraram valor médio para a atividade da FA em $55,97 \pm 24,72$ U/L.

4. CONCLUSÃO:

Dentro dos parâmetros do presente experimento pode-se concluir que não houve diferença significativa entre os tratamentos para os metabólitos analisados e que a adição de fitase permitiu a manutenção de níveis adequados de fósforo sérico, mostrando-se portanto eficaz como alternativa de suplementação de fósforo na alimentação de suínos na fase de terminação no que se refere exclusivamente aos parâmetros bioquímicos séricos. Estudos devem avançar no sentido de verificar-se a eficiência da fitase como substituto do fósforo na dieta de suínos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADEOLA, O. Digestive utilization of minerals by weanling pigs fed cooper and phytase-supplemented diets. **Canadian journal of animal science**. v.75.p.603-610,1995.
- ADEOLA, O.; LAWRENCE, B. V.; SUTTON, A. L.; CLINE, T. R. Phytase-induced changes in mineral utilization in zinc-supplemented diets of pigs. **Canadian journal of animal science**. v.73, p.3384-3391,1995.
- BAGISNKI E.S. **Selected Methods of Clinical Chemistry** 1982. cap.9, 125.
- COLES, E. H. **Veterinary clinical pathology**. 3ed., Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1986. 566 p.
- FOREJTEK, P.; NAVATRIL, S. Biochemical parameters of blood sera from clinically healthy boars of the Large White, Landrace and Duroc breeds. **Vet.med. Praha**. v.26, n.9, p.533-41,1981.
- FRIENDSHIP, R. M.; LUMSDEN, J. H.; McMILLAN, I.; WILSON, M. R. Hematology and Biochemistry Reference Vallues for Ontário Swine. **Can.J.Comp.Med**. v.48, n.4, p.390-393,1984.
- GOMORI, G. **J. Lab Clin Med** 1942. cap. 27, p.955.
- KING, E. **J. Path Bact** 1943. cap. 55. p.31.
- LUDKE, M. C. M. M.; LÓPEZ, J.; LUDKE, J. V.; Fitase em Dietas para Suínos em crescimento: (II) Parâmetros de Carcaça e Ossos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.1, 2002.
- MORENO, A. M.; SOBESTIANSKY, J; LOPES, A. C.; SOBESTIANSKY, A. A. B. **Colheita e processamento de amostras de sangue em suínos para fins de diagnóstico**. Concórdia: EMBRAPA – CNPSA, 1997. 30p.
- NUNES R. C. **Efeitos da retirada dos suplementos micromineral e/ou vitamínico da ração de suínos em fase de terminação**. (Tese de Doutorado) 2000 UNESP - Campus Jaboticabal. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. 67p.
- ROSTAGNO. H. S.; SILVA, D. J.; COSTA, P. M. A.; FONSECA, J. B.; SOARES, P. R.; PEREIRA, J. A. A.; SILVA, M. A. **Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos: tabelas brasileiras**. Viçosa: UFV – Imprensa Universitária, 2000. 59p.
- ROY, A.V. **Clin Chem** 1970. cap 16. p. 41.
- WEISSMAN, N.; PILEGGI, V. Iones Inorganicos. In: HENRY, R. J.; CANNON, C.; WINKELMAN, J. W. **Química Clínica-bases Y técnicas**. Barcelona: Jims, 1980. p.643-762.
- WESTGARD, J. O.; GROTH, T. **Clin Chem** 1981. cap. 27, p.493-501.

FONTE DE FINANCIAMENTO – CNPq/PIVIC

¹ Bolsista de iniciação científica. Escola de Veterinária – Departamento de Medicina Veterinária- Setor de Patologia, giorgiatm@yahoo.com

² Aluna de Graduação. Escola de Veterinária, a_cbt@yahoo.com.br

³ Aluna de Pós-Graduação. Escola de Veterinária - Departamento de Medicina Veterinária - Setor de Patologia, mapa_mi@hotmail.com

⁴ Orientador/Escola de Veterinária/UFG, mpcmatos@vet.ufg.br