

NUN-088-VALORES DE ENERGIA DIGESTÍVEL, METABOLIZÁVEL E DO COEFICIENTE DE DIGESTIBILIDADE DOS NUTRIENTES DO MILHO EM DIFERENTES NÍVEIS DE CARUNCHAMENTO⁽¹⁾

ANDRÉ VIANA COELHO DE SOUZA⁽²⁾, DARCI CLEMENTINO LOPES⁽³⁾, JUAREZ LOPES DONZELE⁽³⁾, JAMÍLTON PEREIRA DOS SANTOS⁽⁴⁾, RITA FLÁVIA MIRANDA DE OLIVEIRA⁽³⁾, VERUSKA APARECIDA CASTILHO DE OLIVEIRA⁽⁵⁾ BOLÍVAR NÓBREGA FARIA⁽⁶⁾ LOURDES ROMÃO APOLÔNIO⁽⁶⁾

(1) Parte da tese de mestrado do primeiro autor – Projeto financiado pela UFV

(2) Estudante de Mestrado em Zootecnia – e-mail avsouza@alunos.ufv.br

(3) Professor do Departamento de Zootecnia – UFV – 36571-000

(4) Pesquisador da Embrapa de Sete Lagoas – MG (CNPMS)

(5) Estudante de graduação em Zootecnia – UFRRJ

(6) Estudante de graduação - UFV

RESUMO: Milho BR-201 foi submetido a infestação artificial por caruncho (*Sitophilus zeamais*) obtendo-se quatro lotes em diferentes níveis de carunchamento (1,79%; 10,27%; 17,49% e 38,15%). Quinze suínos machos castrados foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado com três repetições por tratamento. As rações experimentais foram compostas por uma ração referência e quatro rações compostas de 75% da ração referência e 25% do milho a ser estudado. A elevação do nível de carunchamento do milho reduziu o nível de energia digestível e o coeficiente de digestibilidade do extrato etéreo do milho, mas não alterou o coeficiente de digestibilidade da proteína bruta, da fibra bruta e da energia metabolizável.

PALAVRAS-CHAVE : Caruncho, Metabolismo, Suíno.

VALUES OF DIGESTIBLE AND METABOLIZABLE ENERGY, AND NUTRIENT DIGESTIBILITY COEFFICIENTS OF CORN IN DIFFERENTS LEVELS OF WORMY

ABSTRACT : Corn BR-201 was submitted to wormy (*Sitophilus zeamais*) artificially infected in order to obtain four groups with different levels of decay (1,79%; 10,27%; 17,49% and 38,15%). Fifteen castrated male pig were distributed in a completely randomized design, with three replicates and five experimental diets. The treatments consisted of a control diet and four diets containing 75% of control diet plus 25% wormy corn. It was observed that increasing wormy in the corn decreased the digestible energy level and ether extract digestibility of the corn, but it did not change the crude protein and crude fiber digestibility and metabolizable energy level

KEYWORDS : Pig, Metabolism, Wormy

INTRODUÇÃO

O custo de produção de carne suína tem como principal componente a alimentação dos animais, sendo o milho em geral o maior participante e principal fonte de energia das rações de suínos. No entanto é um cereal facilmente atacado por pragas alterando sua composição química e conseqüentemente o seu valor nutritivo. CARVALHO (1978) cita que as principais pragas que atacam o milho armazenado são o *Sitophilus zeamais* (Motschulsky, 1855) também conhecido como caruncho ou gorgulho do milho e *Sitotroga cereallela* (Oliver, 1819) também conhecido como traça dos cereais.

LOPES et al. (1990,1991), trabalhando com o método de coleta total de fezes em suínos em fase de crescimento e terminação, observaram reduções nos valores de energia digestível e metabolizável com a elevação do nível de carunchamento.

Diante do exposto, propôs-se este trabalho com o objetivo de se determinar os valores de energia

digestível, metabolizável e dos coeficientes de digestibilidade dos nutrientes do milho em diversos níveis de carunchamento.

MATERIAL E MÉTODOS

Milho BR-201 foi submetido a infestação artificial por caruncho (*Sitophilus zeamais*) obtendo-se quatro lotes em diferentes níveis de carunchamento (1,79; 10,27; 17,49 e 38,15%). Quinze suínos machos castrados mestiços animais foram alojados individualmente em gaiolas de metabolismo semelhantes à descrita por PEKAS (1968), em um delineamento inteiramente casualizado com três repetições por tratamento. As rações experimentais foram compostas de uma ração referência formulada para atender as exigências dos animais de acordo com as recomendações do NRC (1998) e quatro rações compostas de 75% da ração referência e 25% do milho a ser estudado. Foram avaliadas a energia digestível (ED), energia metabolizável (EM), coeficiente de digestibilidade da proteína bruta (CDPB), coeficiente de digestibilidade do extrato etéreo (CDEE) e o coeficiente de digestibilidade da fibra bruta (CDFB) dos milhos em diferentes níveis de carunchamento. A determinação desses parâmetros foi calculada através da fórmula de MATTERSON et al. (1965).

Os animais receberam a mesma quantidade de ração por unidade de peso metabólico (kg^{0,75}). A duração do período experimental foi de 14 dias sendo cinco dias para adaptação dos animais às gaiolas e às rações experimentais; quatro dias para regularização do consumo de alimentos pelos animais, que resultou na determinação do fornecimento diário de ração em quantidades iguais às fornecidas durante o período de coleta; e cinco dias para coleta de fezes e urina.

Adotou-se o critério de coleta total, sem uso de marcador, em que as fezes excretadas em um período de 24 horas foram pesadas e homogeneizadas. Uma amostra de 20% do total excretado de cada animal foi retirada, acondicionada em saco plástico, identificada e armazenada em freezer (-10°C) para posterior análise.

A urina excretada pelos animais foi filtrada em uma tela de nylon de malha fina, fixada na saída do coletor, localizado sob o piso ripado da gaiola, e recolhida em baldes plásticos contendo 20 ml de HCl 1:1, para evitar as perdas de nitrogênio e proliferação de bactérias. O volume excretado em um período de 24 horas foi medido, homogeneizado, e uma amostra de 10% foi retirada e colocada em recipiente de vidro com tampa e armazenada em geladeira (3°C) para posterior análise de energia bruta.

As análises químicas dos alimentos e das excretas foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa, de acordo com SILVA (1990), a exceção do nitrogênio que foi determinado por condutividade térmica do nitrogênio (METHODS..., 1993).

As análises estatísticas de variância e regressão foram realizadas utilizando-se o programa SAEG (Sistemas para Análises Estatísticas e Genéticas) desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de energia digestível (ED), energia metabolizável (EM), coeficiente de digestibilidade da proteína bruta (CDPB), coeficiente de digestibilidade do extrato etéreo (CDEE) e coeficiente de digestibilidade da fibra bruta (CDFB) se encontram no quadro 1.

Observou-se uma redução linear ($P < 0,10$) no valor de energia digestível e no coeficiente de digestibilidade do extrato etéreo ($P < 0,01$). Não foram observados efeitos ($P > 0,10$) sobre o CDPB e CDFB e valores de EM com o aumento do nível de carunchamento.

Apesar de não ter sido constatado efeito significativo sobre os valores de EM, este decresceu acompanhando a queda observada nos valores de ED com o aumento no nível de carunchamento do milho. A redução observada nos valores de ED e no CDEE (figuras 1 e 2) mostram uma queda de 7,96 Kcal e 0,54% respectivamente para cada aumento de 1% no nível de carunchamento conforme mostram as equações $y = 3504 - 7,96x$ e $y = 90,55 - 0,54x$.

A redução nos valores de ED e EM do milho com o aumento do nível de carunchamento pode ser devido a queda no CDEE. A causa da queda no CDEE com o aumento no nível de carunchamento não está clara. A análise de micotoxinas que poderiam afetar os valores de CDEE não detectou a presença de nenhuma das micotoxinas estudadas (ochratoxina, aflatoxinas e zearelenona).

MOREIRA et al. (1994) trabalhando com leitões de peso médio de 5,9 kg em ensaios de digestibilidade para determinar o valor nutritivo do milho encontrou valores de CDPB, CDEE e CDFB respectivamente de 52,93%, 66,15% e 46,63%. A diferença entre os valores encontrados por MOREIRA et al. e os valores deste trabalho pode ser atribuída à diferença de peso dos animais nos dois experimentos.

Por outro lado os dados observados neste experimento foram semelhantes aos encontrados por LOPES et al. (1990,1991) que trabalhando com suínos em fase de crescimento e terminação para se determinar o valor nutritivo do milho em diferentes níveis de carunchamento observaram redução linear no valor de energia digestível e energia metabolizável com o aumento no nível de carunchamento. Os resultados dos valores de CDPB dos milhos em diferentes níveis de carunchamento estão de acordo com as observações de LOPES et al (1990 e 1991) que mostraram não haver mudanças nos valores de nitrogênio absorvido com o aumento no nível de carunchamento, entretanto os seus valores de CDPB para suínos em crescimento foram superiores aos encontrados neste experimento.

CONCLUSÕES

A elevação do nível de carunchamento do milho provocou alterações na digestibilidade dos grãos reduzindo o nível de energia digestível e o coeficiente de digestibilidade do extrato etéreo do milho, mas não alterou o coeficiente de digestibilidade da proteína bruta, da fibra bruta e da energia metabolizável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, R.P.L. 1978. Danos, flutuação populacional e resistência de genótipos a H. zea em milho. Jaboticabal – SP. (Tese de livre docência). 68p.

LOPES, D.C.; DONZELE, J.L; ALVARENGA, J.C.; FONTES, R.A.; VIEIRA, A.A. 1990. Efeitos do nível de carunchamento do milho sobre a digestibilidade de sua proteína e energia para suínos em crescimento. *R. Soc. Bras. Zoot.* 19 (3): 181-185.

LOPES, D.C.; DONZELE, J.L; ALVARENGA, J.C.; FONTES, R.A.; VIEIRA, A.A. 1991. Efeito do nível de carunchamento do milho sobre a digestibilidade de sua proteína e energia para suínos em terminação. *R. Soc. Bras. Zoot.* 20(2) : 131-135.

MATTERSON, L.D.; POTTER, L.M.; STUTZ, N.W.; SINGSEN, E.P. 1965 The metabolizable energy of feed ingredients for chicken. *Research Report.* 7: 3-11. (Univ. of Connecticut)

METHODS OF ANALYSIS FOR NUTRITION LABELING. 1993 IN *Protein* 394-396

MOREIRA, I.; ROSTAGNO, H.S.; COELHO, D.T.; COSTA, P.M.A.; TAFURI, M.L. 1994. Determinação dos coeficientes de digestibilidade, valores energéticos e índices de controle de qualidade do milho e soja integral processados a calor. *Rev. Soc. Bras. Zoot.* 24(6):916-.929

NUTRIENT RESEARCH COUNCIL – NRC. Nutrient Requirements of Swine. 1998. 10th rev. ed. Washington – DC. 189p.

PEKAS, J.C. 1968 Versatile swine in laboratory apparatus for physiologic and metabolic studies. *J. Anim. Sci.* 27(5) : 1303-1306,

SILVA, D.J. 1990. Análise de alimentos (Métodos químicos e biológicos). Viçosa, UFV, MG, Impr. Univ., 165p.

Quadro 1. Valores de ED, EM, CDPB, CDEE e CDFB do milho em diferentes níveis de carunchamento.

Variável	Tratamento				C.V.
	1,79%	10,27%	17,49%	38,15 %	
ED (Kcal/kg) ¹	3502	3400	3374	3201	4,95%
EM (Kcal/kg)	3370	3359	3260	3155	5,70%
CDPB (%)	75,94	74,40	75,72	76,40	3,35%
CDEE (%) ¹	90,24	84,31	80,78	70,11	2,60%
CDFB (%)	43,11	43,72	43,31	44,92	28,82%

¹ Efeito linear (P<0,10). ED=Energia Digestível, EM=Energia Metabolizável, CDPB=Coefficiente de Digestibilidade de Proteína Bruta, CDEE=Coefficiente de Digestibilidade do Extrato Etéreo, CDFB=Coefficiente de Digestibilidade da Fibra Bruta.