

Energia metabolizável de rações peletizadas e fareladas contendo diferentes níveis de glicerina para frangos de corte

Victor Ramos Sales Mendes de Barros¹, Rosana Cardoso Maia¹, Bruno Damaceno Faria², Luana da Silva Batista², Fernando de Castro Tavernari³, Luiz Fernando Teixeira Albino⁴

¹Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia-UFV. e-mail: victorsales@zootecnista.com.br

²Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia-UFV.

³Pesquisador Embrapa Suínos e Aves. e-mail: fernando.tavernari@embrapa.br

⁴Docente do Departamento de Zootecnia - UFV. Bolsista do CNPq.

Resumo: A glicerina bruta é um coproduto resultante da produção de biodiesel que apresenta a molécula de glicerol em sua composição. Além de sua utilização como fonte de energia na nutrição animal o glicerol pode melhorar a qualidade dos peletes e reduzir o pó das dietas. Portanto Objetivou-se avaliar o efeito da inclusão de níveis de glicerina em rações com diferentes formas físicas para frangos de corte. Foram utilizados 384 pintos de corte, machos da linhagem Cobb 500, distribuídos em delineamento experimental inteiramente casualizado em arranjo fatorial 4 x 2 (quatro níveis de glicerina bruta – 0, 4, 8 e 12% e duas formas físicas de rações – peletizada e farelada), com 8 repetições de 6 aves por unidade experimental, durante o período de 14 a 24 dias de idade. Foram avaliadas a energia metabolizável aparente (EMA) e a energia metabolizável aparente corrigida para o balanço de nitrogênio (EMAn), utilizando a metodologia da coleta total de excretas. A partir do consumo de ração e da produção de excretas foram calculados os valores de EMA e EMAn por meio de equações. Foi encontrado efeito significativo para a interação níveis de glicerina bruta e forma física da ração. A inclusão de glicerina bruta em dietas fareladas apresentou efeito quadrático sobre a EMA e EMAn, e a peletização de dietas sem inclusão de glicerina melhorou EMA e EMAn. É indicado o uso de até 5,86% e 5,16% de glicerina bruta como meio de aumentar os valores de energia metabolizável em dietas fareladas.

Palavras-chave: aves, energia metabolizável aparente, metabolismo, nutrição

Metabolizable energy pelleted and mash diets containing different levels of glycerin for broiler chickens

Abstract: The crude glycerin is a byproduct from the production of biodiesel which presents the glycerol molecule in its composition . In addition to its use as an energy source in animal nutrition glycerol can improve the quality of the pellets from the powder and reducing diets. So was aimed to evaluate the effect of adding levels of glycerin in diets with different physical forms for broilers. 384 broiler chicks male Cobb 500 were used , distributed in a completely randomized design in a factorial arrangement of 4 x 2 (four levels of crude glycerin: 0 , 4 , 8 and 12 %) and two physical forms of diets (pellet and mash), with 8 replicates of 6 birds per experimental unit during the period 14-24 days of age . Apparent metabolizable energy (AME) and apparent metabolizable energy corrected for the balance of nitrogen (AMEn) were evaluated using the method of total excreta collection. From the feed consumption and the production of the excreta AME and AME were calculated by equations. Significant effect was found for the interaction levels of crude glycerin and physical form of the diet. The inclusion of crude glycerin on dry diets showed a quadratic effect on the AME and AMEn , and pelleting diets without adding glycerin also improved the energy values. The use up to 5.86 % and 5.16 % crude glycerin, increasing metabolizable energy values in mash diets.

Keywords: apparent metabolizable energy, metabolism, nutrition, poultry

Introdução

A preocupação ambiental e o crescimento na produção de biodiesel impulsionaram o aumento do número de estudos relacionados com a inclusão da glicerina bruta na nutrição animal. A glicerina bruta é um coproduto resultante da produção de biodiesel que, por sua vez, é obtido a partir de reações de transesterificação.

A glicerina contém glicerol em sua composição, o qual tem potencial para ser utilizado na alimentação animal como fonte de energia que, além de dar destino para o excesso deste coproduto, seu uso na alimentação de aves pode contribuir para a redução dos custos de produção, uma vez que com o

aumento da inclusão obrigatória de biodiesel ao diesel de petróleo aumentará a oferta de glicerina bruta no mercado, estimulando a redução dos preços deste alimento alternativo.

No que se refere aos aspectos químicos, o glicerol é uma molécula de baixo peso molecular, e por isso, é facilmente absorvido nos enterócitos por difusão. Quando absorvido, é transportado ao fígado, onde será metabolizado e transportado até os tecidos. O glicerol-3-fosfato formado pela atividade da enzima glicerol quinase pode seguir diferentes rotas metabólicas: glicólise; biossíntese de glicerofosfolipídeos e de triglicerídeos. Já no meio intracelular, o glicerol pode ser então oxidado para a produção de energia por meio da glicólise e do ciclo de Krebs, sendo metabolizado predominantemente no fígado e nos rins.

Além disso, o glicerol pode ser empregado nas dietas para melhorar a qualidade dos peletes e também pode reduzir o pó das dietas e dos suplementos minerais e vitamínicos. Assim sendo, objetivo-se avaliar o efeito de níveis crescentes de glicerina bruta sobre a energia metabolizável em rações peletizadas ou fareladas frangos de corte.

Material e Métodos

O experimento foi realizado nas instalações do Setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa, MG. Foram utilizados 384 pintos de corte, machos da linhagem Cobb 500, no período de 14 aos 24 dias de idade. Do 1º ao 13º dia de idade as aves foram alojadas em círculo de proteção, recebendo ração pré-inicial formulada a base de milho e de farelo de soja atendendo as exigências propostas por Rostagno *et al.* (2011) e manejadas segundo manual da linhagem. Aos 14 dias de idade as aves foram pesadas e transferidas para gaiolas metálicas contendo comedouros tipo calha, bebedouros tipo nipple onde permaneceram por 10 dias, d. A água e a ração foram fornecidas *ad libitum* e os comedouros abastecidos duas vezes ao dia para evitar desperdício de ração. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com 8 tratamentos em arranjo fatorial 4 x 2 (Quatro níveis de glicerina bruta – 0, 4, 8 e 12% e duas formas físicas de ração - peletizada ou farelada), com 8 repetições e 6 aves por unidade experimental.

As dietas experimentais foram formuladas a base de milho e farelo de soja para atender as exigências nutricionais de frangos de corte machos de desempenho médio preconizadas por Rostagno *et al.* (2011). Os tratamentos foram formados pela inclusão crescente de glicerina bruta em substituição ao inerte da ração.

O período experimental consistiu de cinco dias de adaptação das aves às gaiolas e dietas experimentais e cinco dias de coleta de excretas utilizando o método de coleta total, realizado duas vezes, no início da manhã e final da tarde, para evitar fermentação e perda de nutriente. Ao fim do período de coleta, as sobras de rações foram pesadas para determinar o consumo de ração.

Amostras de excretas e rações foram encaminhadas ao laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa para as análises de matéria seca, nitrogênio e energia bruta utilizando os procedimentos descritos por SILVA e QUEIROZ (2002).

Uma vez obtidos os resultados das análises laboratoriais dos alimentos, da ração referência, da ração teste e das excretas e a partir do consumo de ração e produção de excretas, foram calculados os valores de energia metabolizável aparente (EMA) e aparente corrigida (EMAn), por meio de equações, propostas por MATTERSON *et al.* (1965).

Os resultados experimentais obtidos foram submetidos à análise de variância utilizando-se o programa SAEG (Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas), desenvolvido na Universidade Federal de Viçosa (2000). Foi utilizado o teste F a 5% de probabilidade para a comparação entre as formas físicas de ração e regressão linear para a análise dos níveis de inclusão de glicerina aninhados à forma física da ração.

Resultados e Discussão

Os valores de EMA dos níveis avaliados foram superiores aos valores de EMAn na base da matéria natural (Tabela 1). As aves apresentaram balanço positivo de nitrogênio, caracterizado pela retenção de nitrogênio do alimento. Segundo NERY (2005), quando os valores de energia metabolizável são determinados com aves em crescimento ocorre maior retenção de nitrogênio para que ocorra deposição de tecido protéico.

Quando o balanço de nitrogênio é positivo os valores de EMA são superiores aos valores de EMAn, indicando a retenção de nitrogênio. Quando o balanço de nitrogênio é negativo, os valores de EMA são inferiores aos valores de EMAn, indicando degradação de tecido muscular. Steele *et al.* (1971) observou efeito benéfico do glicerol na dieta sobre a retenção de aminoácidos e nitrogênio em ratos e humanos, isto porque o glicerol pode poupar aminoácidos gliconeogênicos por inibir a atividade da

enzima fosfoenolpiruvato carboxiquinase ou a atividade da glutamato desidrogenase. A inclusão de glicerol em dietas de frangos de corte resultou em correlação com a retenção de nitrogênio (Simon et al., 1996).

Foi encontrado efeito significativo para a interação em níveis de inclusão de glicerina e forma física da ração para os valores de EMA e EMAn (tabela 1). Em dietas sem inclusão de glicerina (0,00%) a peletização proporcionou ($p < 0,05$) aumento na EMA (2970,8Kcal/Kg) assim como, na EMAn (2802,3Kcal/kg) na material natural quando comparadas à dieta farelada à qual apresentou EMA (2871,8Kcal/kg) e EMAn (2717,4 Kcal/kg).

Os níveis de inclusão de glicerina em dietas fareladas apresentaram efeito quadrático tanto para EMA quanto para EMAn. Sendo as estimativas desses valores obtidas pelo coeficiente de determinação da EMA ($EMA = Kcal/MN \ Y = 2875 + 33,67x - 2,196x^2 \ r^2 = 0,964$) e da EMAn ($EMAn = 2721 + 28,02x - 1,671x^2 \ r^2 = 0,961$) apresentando um ponto máximo de 5,86% e 5,15% respectivamente.

Tabela 1 Valores de energia metabolizável aparente (EMA) e aparente corrigida (EMAn) das rações com níveis crescente de glicerina e , expressos na matéria natural

Forma física da Ração	Nível de inclusão da Glicerina (%)	EMA Kcal/MN*	EMAn Kcal/MN*
Farelada	0,00	2871,8b	2717,4b
	4,00	2987,9a	2818,8 a
	8,00	2992,3a	2826,6 a
	12,00	2967,8a	2821,0 a
Peletizada	0,00	2970,8a	2802,3 a
	4,00	2981,5a	2817,6 a
	8,00	2993,8a	2831,5 a
	12,00	2920,9a	2760,8 a
Fonte de variação		P-Valor	
Nível de Inclusão de Glicerina			
L		0,00121	0,00190
Q		0,00371	0,01312
Forma Física (FF)		Ns	Ns
Interação Níveis x FF		0,01975	0,01118
CV%		2,20	2,11

Médias seguidas por letras distintas diferem estatisticamente entre si pelo teste F ao nível de 5 % de Probabilidade; a,b - minúscula na coluna (Efeito da Forma Física em cada Nível de Inclusão de Glicerina); *Efeito quadrático de nível de inclusão de glicerina em dietas fareladas.

Entretanto não foi observado ($p > 0,05$) efeito dos níveis de glicerina bruta sobre os parâmetros avaliados em rações peletizadas.

Conclusões

O uso de glicerina bruta em níveis até 5,86% e 5,15% em rações fareladas melhora a EMA e EMAn respectivamente. O processo de peletização de rações melhorou a EMA e a EMAn apenas quando não se verificou a inclusão de glicerina bruta nas rações.

Literatura citada

- FERNANDES, E.A; MACHADO, C.A.; FAGUNDES, N.S.; et al. 2010. Inclusão de glicerol purificado em dietas de frango de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO, 2010, Santos. Anais... NU057, 2010.
- GROESBECK, C.N. The Effect of Feed Ingredients on Feed Manufacturing and Growth Performance of Pigs. krex.ksu.edu/dspace/bitstream/2097/523/1/CrystalGroesbeck2007.pdf. 2002.
- SILVA, C.L.S.S.; MENTEN, J.F.; ZAVARIZE, K.C.; et al. Desempenho de frangos de corte alimentados com rações contendo níveis crescentes de glicerina. In: CONFERÊNCIA APINCO, 2010, Santos. Anais... NU032. 2010.
- SIMON, A. Administration og glycerol to broilers in the drinking water. Landbauforschung Volkenrode, v.169, p.168-170. 1996.
- STEELE, R., B. WINKLER and N. Altszuler. Inhibition by infusion glycerol of gluconeogenesis from other precursors. American Journal of Physiology, v.221, p.883-888, 1971.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV. SAEG - Sistema de análises estatísticas e genéticas. Versão 8.0. Viçosa, MG. 2000.