

PC
OK

EXIGÊNCIAS DE ENERGIA PARA MANTENÇA DE BEZERROS HOLANDESES NÃO-CASTRADOS, EM CONFINAMENTO¹

RICARDO DIAS SIGNORETTI², JOSÉ FERNANDO COELHO DA SILVA³, SEBASTIÃO DE C. VALADARES FILHO³, GHERMAN G.L. DE ARAÚJO⁴, JOSÉ CARLOS PEREIRA³, PAULO ROBERTO CECON⁵, AUGUSTO C. DE QUÉIROZ³

¹ Parte da tese de doutorado em Zootecnia, apresentada pelo primeiro autor à UFV. ² Estudante de doutorado em Zootecnia, DZO, UFV – Viçosa, MG. ³ Professores do DZO, UFV – 36571 – 000 – Viçosa, MG, bolsistas do CNPq. ⁴ Pesquisador do CPATSA – EMBRAPA, Petrolina, PE – 56300 – 000. ⁵ Professor do DMA, UFV.

RESUMO: Utilizaram-se 52 bezerros Holandeses, puros por cruzamento, não-castrados, com idade média de 60 dias e peso vivo inicial de 78 kg. Oito animais foram abatidos ao início do experimento, como referência. Outros oito animais foram alimentados com proporção de 90% de volumoso e 10% de concentrado para atender as exigências acima da manutenção. Os 36 animais restantes foram distribuídos nos tratamentos, de forma inteiramente casualizada de acordo com o nível de volumoso nas dietas: 10; 25; 40 e 55%, utilizando-se o feno de capim coast-cross (*Cynodon dactylon*). As exigências de energia líquida para manutenção foram determinadas em função do consumo de energia metabolizável, extrapolando-se para nível zero de ingestão de energia metabolizável. As exigências de energia líquida para manutenção foi, em média, de 110,46 kcal/kg^{0,75}, cerca de 28,44% maiores que o valor adotado pelo NRC (1989).

PALAVRAS-CHAVES: bezerro holandês, energia, manutenção

ENERGY REQUIREMENT FOR MAINTENANCE OF HOLSTEIN BULL CALVES IN FEEDLOT

ABSTRACT: Fifty two Holstein bull calves, 60 days old with initial average live weight of 78 kg. Eight reference animals were slaughtered at the beginning of the feeding trial and another group of 8 animals were fed ration with 90% of forage and 10% of concentrate, slightly above maintenance (maintenance group); the remaining 36 animals were fed concentrate and chopped coast-cross (*Cynodon dactylon*) grass hay and fed "ad libitum" rations in the following levels (treatments): 10%, 25%, 40% and 55%, on a dry matter basis. The net energy requirement for maintenance was estimated from the regression equations between the logarithms of heat produced and the metabolizable energy intake (MEI), assuming MEI equal to zero. The maintenance energy requirement was on average 110.46 kcal/kg^{0.75}, 28.44% higher than the value proposed by NRC (1989).

KEYWORDS: energy, Holstein calf, maintenance

INTRODUÇÃO

O requerimento de energia para manutenção é variável, dependendo do peso corporal, raça ou espécie, sexo, idade, condição fisiológica, nível de produção, nível nutricional, tratamento nutricional prévio, estação do ano, temperatura, variação individual, exercício, estresse, temperamento (COELHO DA SILVA e LEÃO, 1979; NRC, 1996). Além desses, a composição corporal, o potencial leiteiro do animal, o local de deposição de gordura corporal, dentre outros, também afetam as necessidades de energia para manutenção.

Na avaliação entre raças em condições não-estressantes, o potencial genético para produção de leite e a taxa de crescimento são positivamente correlacionados com as exigências de energia para manutenção, provavelmente em virtude do ambiente nutricional onde ocorreu a evolução das raças (FERRELL e JENKINS, 1985). Evidências consideráveis tem mostrado que os maiores requerimentos de energia de manutenção, em bovinos da raça Holandesa, em parte podem ser atribuídas às modificações nas proporções de vários tecidos ou órgãos do corpo. Com relação aos órgãos, principalmente fígado e o trato gastrointestinal parecem estar associados com elevadas taxas de síntese de proteína. Além disso, as necessidades energéticas dos órgãos variam com o seu peso relativo e são afetadas pelo nível nutricional, sendo maiores que a exigida pelo tecido muscular (FERRELL et al., 1986).

Segundo o NRC (1989), a exigência líquida para manutenção de novilhos leiteiros em crescimento, é de 86 Kcal/kg^{0,75}. Os requerimentos de energia para manutenção são 15% maiores para machos não-castrados em relação aos machos castrados e novilhas do mesmo genótipo (AFRC, 1993).

Objetivou-se, com o estudo, avaliar as exigências de energia líquida de manutenção de bezerros Holandeses em confinamento.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa, MG. Foram utilizados 52 bezerros, puros por cruzamento, não-castrados, com idade média de 60 dias e peso vivo inicial médio de 78 kg. Ao início do período experimental foram abatidos oito animais que serviram de referência no estudo da composição corporal inicial. Oito bezerros foram alimentados com dieta contendo 90% de volumoso e 10% de concentrado para atender as exigências ligeiramente acima da manutenção. Os 36 animais restantes foram distribuídos aleatoriamente em quatro grupos de nove animais, alimentados "ad libitum", com dietas contendo os seguintes níveis de volumoso (feno de capim coast-cross, *Cynodon dactylon*): 10, 25, 40 e 55%. As rações concentradas eram à base de fubá de milho, farelo de soja, calcário e mistura mineral. As dietas foram formuladas com base nas exigências nutricionais, segundo as normas do NRC (1989), para ganho de peso vivo esperado de 1,0 kg/dia.

Cinco e quatro animais por tratamento, respectivamente, foram abatidos quando atingiram 190 ± 10 kg e 300 ± 10 kg. Os animais do grupo de manutenção foram abatidos com pesos variados e idade média dos grupos anteriores.

As exigências de energia líquida para manutenção (ELm) foram estimadas pela regressão do logaritmo da produção de calor (PC) em função do consumo de energia metabolizável (CEM), em kcal por unidade de tamanho metabólico por dia, extrapolando-se a equação para nível zero de CEM, segundo o método descrito por LOFGREEN e GARRETT (1968). Neste caso, foram retirados cinco animais do grupo de manutenção, devido ao balanço energético negativo dos mesmos. Optou-se ainda, por uma avaliação conjunta dos dados dos animais abatidos com 190 e 300 kg de peso vivo (PV).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para exigência líquida de energia de manutenção, determinada em conjunto para os animais dos grupos abatidos com 190 e 300 kg de PV, obteve-se a seguinte equação:

$$\text{LogPC} = 2,04319 + 0,001162^{**} \text{CEM}, r^2 = 0,90.$$

Extrapolando-se a equação para nível zero CEM, obteve-se o valor de 110,46 Kcal/kg^{0,75}/dia para animais inteiros da raça Holandesa na fase inicial de crescimento.

Segundo o NRC (1989), o requerimento de energia para manutenção de novilhos leiteiros em crescimento é 86 Kcal/kg^{0,75}. Adicionando-se o fator de correção de 15% proposto pelo AFRC (1993) para machos não-castrados, obtém-se 98,90 Kcal/kg^{0,75}, sendo 11,69% inferior ao valor obtido no presente trabalho.

ARAÚJO (1997) obteve, para bezerros não-castrados oriundos de rebanhos leiteiros mestiços Holandês-Zebu, valor médio de 81,30 Kcal/kg^{0,75}, valor 35,87% inferior ao encontrado no presente trabalho.

O metabolismo de jejum de bovinos após 24 horas de jejum, em várias idades foram de 186,0; 149,30; 132,90; 138,20 e 131,00 Kcal/kg^{0,75} para 52,0; 62,0; 94,0; 146,0 e 188,0 kg de PV, respectivamente, (COELHO DA SILVA e LEÃO, 1979). Comparando-se o valor de 131,0 Kcal/kg^{0,75}, obtido para animais pesando 188,0 kg aos 7 meses de idade, foi 18,60% superior ao obtido neste trabalho.

A maior exigência de energia líquida para manutenção de bovinos Holandeses no início da fase de crescimento pode ser, em parte, explicada pelo maior tamanho de órgãos internos (principalmente fígado e trato gastrointestinal) e aos maiores depósitos de gordura interna, os quais possuem atividade metabólica intensa nesta fase de crescimento, além do maior porte dos animais e do grande potencial de produção (SOLIS et al., 1988).

As estimativas das exigências diárias de energia líquida para manutenção (ELm), expressas em Mcal, para animais na faixa de peso vivo variando de 75 a 300 kg, encontram-se no Quadro 1. Estes valores são superiores aos estimados pelo ARC (1980) e NRC (1996) de 6,45 e 5,55 Mcal/dia, respectivamente, para animais castrados de raças de origem européia com 300 kg de PV. Contudo, segundo o NRC (1989), o requerimento de ELm para bovinos leiteiros de grande porte, não-castrados, com 300 kg de PV e ganhando 1 kg/dia é de 6,20 Mcal/dia.

Resultados obtidos no Brasil, para animais mestiços Holandês-Zebu com 300 kg de PV, por ARAÚJO (1997) e ROCHA (1997) foram, respectivamente, 5,50 e 4,79 Mcal/dia.

CONCLUSÕES

A exigência de energia líquida para manutenção foi, em média, de 110,46 kcal/kg^{0,75} para bezerros Holandeses não-castrados, sendo cerca de 28,44% maiores que o valor adotado pelo sistema americano para gado de leite.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL - AFRC. *Energy and protein requirements of ruminants*. Wallingford: Commonwealth Agricultural Bureaux International, 1993. 159p.
2. AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL - ARC. *The nutrients requirements of ruminants livestock*. London: Commonwealth Agricultural Bureaux, 1980, 351p.
3. ARAÚJO, G.G.L. *Consumo, digestibilidade, desempenho, composição corporal e exigências nutricionais de bezerras alimentados com dietas contendo diferentes níveis de volumoso*. Viçosa, MG:UFV, 1997. 107 p. Dissertação (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, 1997.
4. COELHO DA SILVA, J.F., LEÃO, M.I. *Fundamentos de nutrição dos ruminantes*. Piracicaba: Livrocere, 1979. 380p.
5. FERRELL, C.L., KOONG, L.L., NIENABER, J.A. Effect of previous nutrition on body composition and maintenance energy costs of growing lambs. *Brit. J. Nutr.*, Baltimore, v.56, n.3, p.595 - 605, 1986.
6. LOFGREEN, G.P., GARRETT, W.N. A system for expressing net energy requirements and feed values for growing and finishing beef cattle. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.27, n.3, p.793 - 806, 1968.
7. NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. *Nutrient requirements of dairy cattle*. 6.ed. Washington, DC: 1989, 157 p.
8. NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. *Nutrient requirements of beef cattle*. 7.ed. Washington, DC: National Academy Press. 1996, 242 p.
9. ROCHA, E.O., FONTES, C.A.A., CASTRO, A.C.G. et al. Exigências nutricionais e características produtivas de novilhos de origem leiteira. 2. Exigências de energia e proteína para manutenção e ganho de peso In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997. Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora, MG:SBZ, 1997. p. 6 - 8.
10. SOLIS, J.C., BYERS, F.M., SCHELLING, G.T. et al. Maintenance requirements and energetic efficiency of cows of different breed types. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.66, p.764, 1988.

QUADRO 1 - Exigências líquidas diárias de energia para manutenção, em Mcal/animal, para diferentes pesos vivos (PV) ou peso corporal vazio (PCVZ)

Peso vivo (kg)	PCVZ (kg)	ELm (Mcal/animal)
75	62,78	2,46
100	84,77	3,09
150	128,78	4,22
200	172,74	5,26
250	216,72	6,24
300	260,70	7,17