

Balanco energético de caprinos alimentados com dietas contendo soro de leite bovino¹

Delano de Sousa Oliveira², Alexandre Ribeiro Araújo³, Hélio Henrique Araújo Costa², Juliana dos Santos Rodrigues Barbosa², Enéas Reis Leite⁴, Aline Vieira Landim⁴, Ângela Vasconcelos⁴, Marcos Cláudio Pinheiro Rogério⁴

¹Parte da dissertação de mestrado do segundo autor, financiada pela BNB/ETENE

²Alunos do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UVA/EMBRAPA – Caprinos e Ovinos. e-mail:

³Aluno do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFMG. e-mail: alexandre.xandyzoo@gmail.com

⁴Professores do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UVA/EMBRAPA – Caprinos e Ovinos. e-mail: marcosclaudio@gmail.com

Resumo: Neste trabalho, objetivou-se determinar o balanço energético de caprinos alimentados com dietas contendo soro de leite bovino. Vinte caprinos machos não castrados, sem padrão racial definido (SPRD), com cinco meses e meio de idade e peso vivo médio de $17 \pm 3,9$ kg foram utilizados. As dietas fornecidas foram compostas por feno de capim-aruana, milho moído, farelo de soja e calcário (dieta controle), e a inclusão do soro de leite bovino em 1,71%; 3,51% e 5,28% na MS (dietas teste). Foram coletadas amostras do alimento fornecido, sobras, fezes e urina para determinação da energia bruta. Os valores de energia digestível e energia metabolizável, bem como os teores desses nutrientes em proporção da matéria seca e o balanço energético foram obtidos através de cálculos. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições, sendo utilizado o teste Duncan para a comparação de médias, realizando-se também a análise de regressão, ambos, com uso do *software* SAEG 9.0. Não foram observadas diferenças ($P>0,05$) entre as dietas fornecidas em relação aos parâmetros avaliados, assim como não foram evidenciadas equações significativas ($P>0,05$). O balanço energético apresentou-se positivo, indicando fornecimento adequado desse nutriente aos animais com as dietas avaliadas.

Palavras-chave: alimentos alternativos, consumo, energia, nutrição, queijo, ruminantes

Energy balance of kids fed with diets containing bovine whey

Abstract: This study aimed to determine the energy balance of kids fed with diets containing bovine whey. Twenty intact native male goats with five and a half months old and average weight 17 ± 3.9 kg were used. The diets were composed of aruana hay, ground corn, soybean meal and limestone (control diet), and the inclusion of whey at 1.71%, 3.51% and 5.28% DM (test diets). Samples from the food provided, orts, feces and urine were collected for determination of gross energy. Digestible and metabolizable energy values, the nutrient contents in proportion of dry matter, and energy balance were obtained by calculation. The experiment was a completely randomized design with four treatments and five replicates, by using the Duncan's test for comparison of means, the regression analysis also were done, both using the *software* SAEG 9.0. There were no differences ($P>0.05$) between diets in relation to the parameters evaluated. Also for regression analysis, not were evidenced significant equations ($P>0.05$). The energy balance was positive, indicating adequate supply of this nutrient to animals according to the diets evaluated.

Keywords: alternative feeds, cheese, energy, intake, nutrition, ruminants

Introdução

Com o aumento da produção de queijos nos últimos anos, aumentou também a produção do soro de leite, subproduto resultante desse processamento. Seu desuso e seu descarte em locais inadequados tornam esse subproduto agente de poluição ambiental, embora apresente potencial como alternativa alimentar. Como forma de evitar esse desperdício, a utilização do soro de leite bovino (SLB) na alimentação animal, fornece aos animais carboidratos solúveis e aminoácidos essenciais, nutrientes importantes para o desenvolvimento. Como praticamente todo o açúcar do leite se mantém no SLB, esse alimento pode oferecer aporte energético aos animais em substituição a alimentos tradicionais. Estudos que indiquem níveis adequados de inclusão são necessários. Assim, o presente estudo teve por objetivo determinar o balanço energético de caprinos alimentados com dietas contendo SLB em níveis crescentes de inclusão.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Núcleo de Pesquisa em Nutrição de Pequenos Ruminantes da Fazenda Experimental Vale do Acaraú (FAEX), em área pertencente à Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, em Sobral, Ceará. Vinte caprinos machos não castrados SPRD, com aproximadamente cinco meses e meio de idade, peso vivo médio (PV) $17 \pm 3,9$ kg foram alojados individualmente em gaiolas de metabolismo. As dietas fornecidas foram compostas por feno de capim-aruana (*Panicum maximum* cv. Aruana) picado, farelo de soja peletizado moído, milho em grão moído e calcário (Dieta controle) e para as dietas experimentais foi adicionado o soro de leite bovino (SLB) proveniente do processamento de queijo tipo coalho em níveis crescentes (1,71%; 3,51% e 5,28%) em MS e formuladas para caprinos em crescimento com ganho de peso médio de 25g/dia NRC (2007). O experimento teve duração de 33 dias, com 26 dias para adaptação e, durante os sete dias de coleta, amostras dos alimentos fornecidos, sobras, fezes e urina foram coletadas para análises. Um calorímetro adiabático tipo PARR 6200® foi utilizado para determinar a Energia Bruta (EB). Nessa determinação, mediu-se a energia contida no alimento fornecido, nas sobras, nas fezes e na urina. No caso da urina, a amostra foi pré-seca e colocada em cápsulas com valor energético já conhecido inicialmente. Para as mensurações da energia digestível, foi adotada a equação conforme Silva e Leão (1979), e para a energia metabolizável, conforme Blaxter e Clapperton (1965). O delineamento experimental foi o inteiramente ao acaso, com quatro tratamentos e cinco repetições. As médias foram comparadas utilizando-se o teste de Duncan, ($P < 0,05$). O peso vivo dos animais, registrado na semana do período de coletas, foi utilizado como covariável dentro do modelo estatístico, para evitar possível efeito de heterogeneidade de peso dentro dos tratamentos. As comparações de médias assim como a análise de regressão foram feitas utilizando o software SAEG 9.0.

Resultados e Discussão

Não foram verificadas diferenças ($P > 0,05$) para os parâmetros relativos à energia dietética avaliados. Com a análise de regressão, não foram evidenciadas equações significativas ($P > 0,05$) para os parâmetros avaliados (Tabela 2). O SLB se apresenta como alternativa alimentar aos caprinos por não influenciar negativamente o consumo desse nutriente, permitindo consumos de energia metabolizável acima do que prediz o NRC (2007) para a categoria em estudo (1,27 Mcal/dia de EM). Esse maior consumo contribuiu com o balanço energético, que se apresentou positivo. A sincronia entre nutrientes está relacionada ao fornecimento de energia e proteína de forma que estejam disponíveis simultaneamente em proporções necessárias aos microrganismos do rúmen (Krehbiel et al, 2008). O balanceamento preciso de dietas mostra-se fundamental para obtenção de elevados índices de produtividade (Dijkstra et al., 2002). O uso do soro de leite bovino na alimentação de caprinos foi avaliado por Araújo et al. (2010), que observaram balanço de nitrogênio positivo para os animais em estudo. Assim, proteína e energia não foram nutrientes limitantes aos caprinos. A capacidade seletiva dos caprinos pode ter contribuído com o incremento do consumo energético, ao ingerirem porções mais nutritivas dos alimentos. A formulação de dietas com base nos NDT, assim como o modelo do NRC para predição das exigências também podem ter causado essa extrapolação, uma vez que essas predições são elaboradas com animais de padrões diferentes dos estudados aqui no Brasil. Assim, a criação de sistemas de exigências que melhor se adéquem aos animais nativos e ao clima tropical são necessários para ajustes mais precisos de consumo dos nutrientes.

Tabela 1. Composição química e níveis de energia bruta (Mcal/kg) em base de matéria seca das dietas experimentais consumidas pelos caprinos

| Nutrientes | Dietas | | | |
|--------------------------|--------|-------|-------|-------|
| | 0% | 1,71% | 3,51% | 5,28% |
| Matéria seca | 84,99 | 83,65 | 82,25 | 80,89 |
| Proteína Bruta (em % MS) | 9,67 | 9,91 | 9,93 | 9,74 |
| Extrato etéreo (em % MS) | 1,32 | 1,46 | 1,59 | 1,74 |
| FDN (em % MS) | 39,79 | 38,26 | 37,26 | 36,11 |
| FDA (em % MS) | 17,52 | 16,54 | 15,99 | 15,31 |
| Energia bruta (em % MS) | 4,21 | 4,21 | 4,21 | 4,21 |

Tabela 2 Consumo de energia bruta (EB), digestível (ED) e metabolizável (EM) em Mcal/kg, digestibilidade da energia bruta (DEB) (%), teores de energia digestível e metabolizável como proporção da matéria seca (TEDMS) (TEMMS) em kcal/kg e balanço de energia metabolizável em caprinos alimentados com dietas contendo SLB.

| Parâmetros Avaliados | Dietas | | | | CV (%) | ER | R ² |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|--------|------------|----------------|
| | 0% | 1,71% | 3,51% | 5,28% | | | |
| EB | 2,67 | 2,72 | 2,98 | 3,00 | 20,87 | Y= 2,84 | ns |
| DEB | 74,77 | 73,78 | 71,96 | 72,10 | 8,82 | Y= 73,18 | ns |
| ED | 2,05 | 1,97 | 2,29 | 2,27 | 32,12 | Y= 2,15 | ns |
| TEDMS | 3209,06 | 3066,18 | 3230,58 | 3226,64 | 14,52 | Y= 3183,11 | ns |
| EM | 2,00 | 1,92 | 2,25 | 2,22 | 32,71 | Y= 2,10 | ns |
| TEMMS | 3116,59 | 2978,48 | 3163,47 | 3156,13 | 14,87 | Y=3103,67 | ns |
| BALANÇO EM | 2045,59 | 1969,84 | 2291,81 | 2268,65 | 32,14 | Y=2143,97 | ns |

CV = coeficiente de variação; ER = equações de regressão; ns = não significativo; *(P<0,05) pelo teste Duncan.

Conclusões

O soro de leite bovino pode ser fornecido em dietas para caprinos em até 5,28% da MS proporcionando aporte energético adequado em dietas para caprinos em crescimento.

Literatura citada

- ARAÚJO, A.R. et al. Nitrogen balance of goats fed diets containing bovine milk whey at increasing levels of inclusion. **Proceedings...** In: 10th International Conference on Goats, International Goat Association. Recife-PE: [s.n.]. 2010. CD-ROM.
- BLAXTER, K.L.; CLAPPERTON, J.L. Prediction of the amount of methane produced by ruminants. **British Journal of Nutrition**, v. 19, n. 1-2, p. 511-522, 1965.
- DIJKSTRA, J.; MILLS, J. A. N.; FRANCE, J. The role of dynamic modelling in understanding the microbial contribution to rumen function. **Nutrition Research Reviews**, v. 15, p. 91, 2002.
- NRC - National Research Council. **Nutrient requirements of small ruminants**. 1. ed. Washington, DC, USA: National Academy Press, 2007.
- KREHBIEL, C. R. et al. Aphaarma Beef Cattle Nutrition Symposium: Manipulation of nutrient synchrony. **Journal of Animal Science**. v. 86 (Supplement), [s.n.], p.285-286, 2008.
- SILVA, J.F.C.; LEÃO, M.I. **Fundamentos da nutrição de ruminantes**. Piracicaba: Livrocetes, 1979. 380p.