

Consumo e digestibilidade dos carboidratos totais e não fibrosos 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, Carlos Mikael Mota⁴, Cléverton⁴, Emellinne Ingrid Souza Costa⁴, Marcos Cláudio Pinheiro Rogério⁵

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

⁴Alunos do Curso de Graduação em Zootecnia – UVA. e-mail:

⁵Professor do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UVA/EMBRAPA – Caprinos e Ovinos. e-mail: marcosclaudio@gmail.com

Resumo: Esta pesquisa teve por objetivo determinar o consumo e a digestibilidade aparente dos carboidratos totais e não fibrosos de caprinos alimentados com dietas contendo soro de leite bovino (SLB). Vinte caprinos machos não castrados, sem padrão racial definido (SPRD) foram distribuídos em quatro tratamentos dietéticos, um composto por feno de capim-aruaana, milho moído, farelo de soja e calcário (dieta controle) e os demais com a inclusão do SLB em 1,71%; 3,51% e 5,28% na MS (dietas teste). Foram coletadas amostras do alimento fornecido, sobras e fezes para determinação dos valores dos nutrientes das dietas, e, a partir destes, calcular os valores de carboidratos totais e não fibrosos, com seus respectivos valores de consumo e digestibilidade. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições. Para o teste de comparação de médias, o teste Duncan foi utilizado para os dados de consumo e o teste SNK para os dados de digestibilidade. Análises de regressão também foram realizadas. Não foi observada diferenças ($P > 0,05$) entre os parâmetros de consumo e de digestibilidade avaliados. Também não foram evidenciadas equações que apresentassem significância ($P > 0,05$). Assim, o SLB em até 5,28% pode ser incluído às dietas sem comprometer o consumo e a digestibilidade dos carboidratos totais e não fibrosos de caprinos.

Palavras-chave: alimento, lácteo, nutrientes, queijo, ruminantes

Intake and digestibility of total and non-fiber carbohydrates of kids fed with diets containing whey

Abstract: This study aimed to determine the intake and apparent digestibility of total and non-fiber carbohydrates of kids fed diets containing whey. Twenty native intact male kids without defined breed were assigned to four dietary treatments, comprising a hay aruaana grass, corn, soybean meal and limestone (control diet), the others, with the inclusion in the whey on 1.71%, 3.51% and 5.28% DM (test diets). Samples were collected from the food provided, orts and feces to determine the nutrient values of diets, and, from these, calculate the values of total carbohydrates and non-fiber carbohydrates, and their respective intake and digestibility. The experimental design was a completely randomized design with four treatments and five replications. For the mean comparison test, Duncan test was used to intake data and SNK test to digestibility. Regression analysis was also performed. There were no differences ($P > 0.05$) between the parameters of intake and digestibility measured. Also there was no evidence presented that equations ($P > 0.05$). Thus, the SLB up 5.28% can be added to the diets without compromising the intake and digestibility of total carbohydrates and non-fiber carbohydrates by goats.

Keywords: cheese, feed, milky, nutrients, ruminants

Introdução

O soro de leite bovino (SLB) é um alimento que possui nutrientes importantes como lactose e proteínas solúveis, sendo uma interessante fonte de carboidratos não fibrosos em dietas, constituindo alternativa aos alimentos concentrados tradicionais. Mesmo com essa potencialidade, nem sempre é aproveitado e seu despejo no ambiente o torna vetor de poluição nos mananciais. Por participar da maior fração na dieta total de ruminantes, os carboidratos merecem atenção quanto ao tipo fornecido. Os carboidratos totais compõem carboidratos fibrosos e não fibrosos. Os carboidratos não fibrosos compõem a fração solúvel como açúcares, amido e pectina, sendo os carboidratos fibrosos, compostos pela fração FDN da parede celular (Hall, 2003). Alterações no perfil de carboidratos fornecidos em uma dieta podem

resultar em alterações no consumo e digestibilidade dos animais. Dessa forma, esta pesquisa teve por objetivo determinar o consumo e a digestibilidade dos carboidratos totais e não fibrosos de dietas contendo soro de leite bovino fornecidas a caprinos.

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-aruaana (*Panicum maximum* cv. Aruana) picado, farelo de soja peletizado moído, milho em grão moído e calcário (Dieta controle). Para as demais dietas, 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 (Dietas teste). As dietas foram formuladas conforme o recomendado pelo NRC (2007) para caprinos em crescimento com ganho de peso médio de 25g/dia. 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. Para o cálculo da porcentagem dos carboidratos totais (CT) utilizou-se a equação proposta por Sniffen et al. (1992). E, para o cálculo dos carboidratos não fibrosos (CNF), a equação sugerida por Weiss (1999). O delineamento experimental foi o inteiramente ao acaso, com quatro tratamentos e cinco repetições. As médias foram comparadas utilizando-se o teste de Duncan para os parâmetros de consumo e o teste SNK para a digestibilidade ($P < 0,05$). 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

O consumo dos carboidratos totais e dos carboidratos não fibrosos não diferiu entre os tratamentos com a inclusão de SLB ($P > 0,05$). Com a análise de regressão, nenhuma equação apresentou significância ($P > 0,05$) para representar os resultados obtidos (Tabela 2). Durante o processamento do queijo, o SLB preserva praticamente toda a lactose do leite de origem (Smithers, 2008). O balanceamento de dietas para fornecer adequados teores e tipos de carboidratos não fibrosos é fundamental na formulação de dietas para ruminantes (Lanzas et al., 2007). A inclusão adequada dos carboidratos não fibrosos irá contribuir com a produção de proteína microbiana (Hall e Herejk, 2003). Sendo fonte de açúcar solúvel, o fornecimento do SLB às dietas contribui no consumo dos carboidratos, uma vez que sua inclusão manteve não alterou os teores entre as dietas (Tabela 1). Para a digestibilidade dos carboidratos totais e dos carboidratos não fibrosos, não foram observadas diferenças ($P > 0,05$) entre as dietas (Tabela 2), também não foram obtidas equações significativas ($P > 0,05$) para as variáveis estudadas. Por não interferir no consumo e na digestibilidade aparente dos nutrientes avaliados, a inclusão do SLB às dietas de caprinos apresenta-se como interessante alternativa alimentar.

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
Carboidratos totais (em % MS)	84,26	84,06	84,02	84,24
Carboidratos não fibrosos (em % MS)	47,30	48,58	49,44	50,69
Energia bruta (em % MS)	4,21	4,21	4,21	4,21

Tabela 2. Consumo de carboidratos totais e não fibrosos, em gramas por unidade de tamanho metabólico (g/UTM), porcentagem do peso vivo (%PV), consumo digestível (g/UTM) e digestibilidade aparente de caprinos alimentados com dietas contendo SLB

Nutrientes Consumidos	Consumo				CV (%)	ER	R ²
	Dietas						
	0%	1,71%	3,51%	5,28%			
Carboidratos totais (g/UTM)	58,17	61,86	68,02	64,32	21,51	Y = 63,09	ns
Carboidratos totais (%PV)	2,83	3,03	3,33	3,09	21,73	Y = 3,07	ns
Carboidratos totais digestíveis (g/UTM)	45,52	47,05	50,89	46,79	25,87	Y = 47,56	ns
Carboidratos não fibrosos (g/UTM)	27,13	31,55	33,63	34,54	18,91	Y = 31,71	ns
Carboidratos não fibrosos (%PV)	1,32	1,54	1,69	1,62	19,17	Y = 1,54	ns
Carboidratos não fibrosos digestíveis (g/UTM)	21,24	23,96	25,75	24,42	22,06	Y = 23,84	ns
	Digestibilidade						
Carboidratos totais	77,25	75,81	74,21	72,91	7,86	Y = 75,05	ns
Carboidratos não fibrosos	93,79	93,14	91,11	90,46	4,78	Y = 92,13	ns

CV = coeficiente de variação; ER = equações de regressão; R² = coeficiente de determinação; * = (P<0,05) pelo teste Duncan (consumo) e SNK (digestibilidade)

Conclusões

A inclusão de SLB em até 5,28% em dietas para caprinos em crescimento pode ser feita proporcionando consumo e digestibilidade dos carboidratos totais e não fibrosos adequados.

Literatura citada

- HALL, M.B. Challenges with nonfiber carbohydrates methods. **Journal of Animal Science**, v.81, p. 3226-3232, 2003.
- HALL, M.B.; HEREJK, C. Differences in yields of microbial crude protein from in vitro fermentation of carbohydrates. **Journal of Dairy Science**, v. 84, p. 2486-2493, 2001.
- LANZAS, C. et al. A revised CNCPS for carbohydrate fraction scheme for formulating rations for ruminants. **Animal Feed Science and Technology**, v. 136, p. 167-190, 2007.
- SMITHERS, W.G. Whey to whey proteins – From `gutter to gold`. **International Dairy Journal**, v. 18, p. 695-704, 2008.
- SNIFFEN, C.J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v. 70, p. 3562-3577, 1992.
- WEISS, W.P. Energy prediction equations for ruminant feeds. CORNELL NUTRITION CONFERENCE FOR FEED MANUFACTURERS, 61, 1999, **Proceedings...** Ithaca: Cornell University. 1999. p. 176-185.