

Parâmetros ruminais em ovinos alimentados com diferentes níveis de inclusão de polpa cítrica peletizada¹Karla Rodrigues de Lima², Eduardo Lucas Terra Peixoto³, Franciny Marota Botelho⁴, Emanuel Mendes Badaró⁵, Fernando César Ferraz Lopes⁶, Mirton José Frota Morenz⁷¹Parte da Dissertação do segundo autor, financiada pelo FAPERJ²Discente de Zootecnia UFRRJ/Seropédica-RJ/ bolsista iniciação científica PROIC-UFRRJ. e-mail: krlalima2007@yahoo.com.br³Discente de mestrado em Zootecnia UFRRJ/ Seropédica-RJ/ bolsista CAPES⁴Discente de graduação em Zootecnia /UFRRJ/ Seropédica-RJ⁵Discente de graduação em Medicina Veterinária /UFRRJ/ Seropédica-RJ⁶Pesquisador EMBRAPA Gado de Leite CNPqI –Coronel Pacheco MG/ Bolsista CNPq - Nível 2⁷Prof. Adjunto; Instituto de Zootecnia/UFRRJ/Seropédica-RJ. email: mirtonmorenz@yahoo.com.br

Resumo: Objetivou-se avaliar índice pH e as concentrações de N-NH₃ no líquido ruminal de ovinos submetidos a diferentes dietas contendo níveis de substituição de milho por polpa cítrica peletizada. Foram avaliados os níveis 0; 25; 50; 75 e 100% (base da MS), de polpa cítrica em substituição do milho. As dietas foram formuladas a serem isoprotéicas e uma relação volumoso:concentrado de 60:40, utilizando-se o feno de Coast cross (*Cynodon dactylon* spp) como fonte de volumoso. Foram utilizados cinco carneiros mestiços com peso inicial médio de 26,06 ± 1,78 Kg, distribuídos em um Quadrado Latino 5 x 5. Foram avaliados os parâmetros de fermentação ruminal: pH e concentrações de N-NH₃. Não houve diferença (p>0,05) para o índice pH assim como para os teores de N-NH₃ entre os diferentes níveis de substituição de milho por polpa cítrica peletizada. A polpa cítrica pode substituir totalmente o milho da dieta de ovinos em crescimento sem que ocorra alterações no pH ou nas concentrações de N-NH₃.

Palavras-chave: co-produto agroindustrial, N-NH₃ ruminal, pH ruminal

Ruminal parameters in sheep fed with different levels of citrus pulp pellets

Abstract: The objective of this study was to evaluate the effect of citrus pulp inclusion in diet on ruminal pH and N-NH₃ concentration, in sheep fed diets containing different levels of corn replacement by citrus pulp. Were evaluated the levels 0, 25, 50, 75 and 100% of corn replacement by pulp citrus. The experimental diets were isoproteic and the ratio forage: concentrate was 60:40, as source forage consisted Coast cross hay (*Cynodon dactylon* spp). Were used five crossbred sheep (SRD x Santa Inês) castrated with weighing initial average 26.06 ± 1.78 kg, distributed in Latin Square 5 x 5. The ruminal parameters, pH and N-NH₃ concentrations. There was no effect (p>0.05) of the citrus pulp inclusion on pH values and ruminal NH₃-N concentration. The pulp citrus can replace completely the corn in lambs diets without to occur alterations on ruminal pH and NH₃-N concentrations.

Keywords: pH, NH₃-N, by product

Introdução

Na avaliação dos alimentos utilizados na nutrição de ruminantes, se faz necessário estudar os parâmetros ruminais, visto que o ambiente ruminal é fortemente influenciado por modificações nutricionais. Variações no pH do rúmen podem gerar distúrbios digestivos e afetar o perfil da população microbiana. Além de influenciar o perfil microbiano, o pH também exerce efeito na degradação dos componentes da fração fibrosa. A concentração de N-NH₃ é utilizada como indicador da degradação protéica, da eficiência de utilização do nitrogênio da dieta e do crescimento microbiano (Russell et al., 1992). O teor de N-NH₃ é consequência do equilíbrio entre sua produção e sua utilização pelos microrganismos, e esta última depende da quantidade de

energia disponível. Seguindo este raciocínio a polpa cítrica peletizada (PCP) é um alimento com potencial desejável para alimentação de ruminantes, por ser rica em açúcares, fornecendo energia rapidamente disponível aos microrganismos ruminais, reduzido teor de amido, e elevado teor de pectina (NOCEK & TAMMINGA, 1991). Devido ao seu teor de pectina, a PCP proporciona um ambiente ruminal mais adequado à degradação da fração fibrosa da dieta do que o milho em grão, que é rico em amido. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi determinar o índice pH e teores de N-NH₃ no líquido ruminal de ovinos submetidos a diferentes dietas contendo níveis de substituição de milho por polpa cítrica peletizada.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica RJ. Foram avaliados os níveis 0; 25; 50; 75 e 100% (base da MS), de inclusão de polpa cítrica às dietas em substituição do milho. As dietas foram formuladas de forma a serem isototéicas. Foi adotada uma relação volumoso:concentrado de 60:40, sendo utilizado o feno de Coast-cross (*Cynodon dactylon* spp) como volumoso. As dietas balanceadas foram ajustadas ao início de cada período, segundo o NRC (2007). Na tabela 1 é apresentada a composição química bromatológica média das dietas experimentais.

Tabela 1. Composição químico-bromatológica média das rações experimentais.

Nível	MS (%) ¹	PB (%MS) ²	MM (%MS) ³	EE (%MS) ⁴	FDN (%MS) ⁵
0%	86,4	12,9	5,8	1,2	58,2
25%	85,8	12,9	6,7	1,2	59,8
50%	85,7	12,0	6,0	0,8	55,3
75%	85,4	12,3	5,4	1,1	58,7
100%	84,6	12,2	7,6	1,2	59,6

¹Matéria seca; ²proteína Bruta; ³Matéria Mineral; ⁴Extrato etéreo; ⁵Fibra em detergente neutro; ⁶Fibra em detergente ácido

Foram utilizados cinco carneiros mestiços com peso inicial médio de 26,06 ± 1,78 Kg, mantidos em gaiolas de metabolismo, com dispositivo para coleta total de fezes, distribuídos segundo um delineamento em Quadrado Latino 5 x 5. Cada período de avaliação teve duração de 14 dias perfazendo um total de 70 dias (14 dias x 5 períodos). No 14º dia foram coletadas amostras de líquido ruminal, utilizando-se sonda esofágica acoplada a uma bomba a vácuo, três horas após o fornecimento do trato matinal. Foram avaliados os parâmetros de fermentação ruminal: pH e concentrações de N- NH₃. O pH foi determinado imediatamente após a coleta do líquido ruminal, utilizando-se de 100mL de líquido ruminal em potenciômetro digital calibrado com soluções tampão de pH 4,0 e 7,0. Em seguida, o líquido ruminal foi filtrado por uma dupla camada de gazes. Em recipientes hermeticamente fechados e identificados adicionou-se uma alíquota de 10 mL do filtrado e 8 gotas de ácido sulfúrico (50% v/v). As amostras foram congeladas a -18°C para posterior determinação de N- NH₃. A determinação do N-NH₃ foi realizada através de destilação de 2mL do líquido ruminal adicionado 10 mL de solução KCl-15% e 250 mg de Óxido de Magnésio (p.a.) em aparelho de destilação micro Kjeldahl, e titulado com H₂SO₄.

Os resultados foram interpretados de acordo com a análise de variância e as médias estudadas por meio de análise de regressão, utilizando-se o teste "t" a 5% de significância.

Resultados e Discussão

Não houve diferença ($p > 0,05$) para o índice pH, assim como, para os teores de $N-NH_3$ no líquido ruminal. O índice pH e teores de $N-NH_3$ segundo nível de inclusão de polpa cítrica encontram-se na tabela 2. Os valores e pH obtidos nas diferentes dietas são decorrentes da elevada relação volumoso:concentrado utilizada (60:40), uma vez que o volumoso estimula a ruminação e, conseqüentemente, a produção de saliva que atua como tampão evitando variações do pH. Os valores de pH estão acima do indicado por Mould et al. (1983) para evitar decréscimo na digestão da fibra ($pH > 6,2$).

As concentrações de $N-NH_3$ reveladas pelos tratamentos experimentais estiveram dentro da faixa considerada ótima para que se obtivessem condições de se atingir a máxima fermentação microbiana em ruminantes (15 a 29 mg/100 dL) e que não influencie negativamente na degradação da fibra da forragem (Preston, 1986). A manutenção das concentrações de $N-NH_3$ no rúmen favorece o crescimento das bactérias fibrolíticas, melhorando a digestão da fibra, uma vez que essas bactérias utilizam $N-NH_3$ como fonte de nitrogênio (Russel et al., 1992). Os valores aqui encontrados estão abaixo daquele reportado por Owens e Zinn (1988), citados por Benez (2007) considerado como limite máximo para não levar o animal a quadros de intoxicação (100 mg/dL).

Tabela 2. Índices pH e concentração de nitrogênio amoniacal ruminal ($N-NH_3$) segundo cada nível de substituição de milho por polpa cítrica.

Parâmetro	pH						CV ¹
	0%	25%	50%	75%	100%	média	
pH	6,56	6,61	6,67	6,64	6,52	6,60	2,30
$N-NH_3$ (mg/dL)	26,38	25,25	30,90	30,14	30,90	28,71	15,99

¹ Coeficiente de variação (%)

Conclusões

- A utilização de polpa cítrica em substituição ao milho em concentrados para ovinos em crescimento não causa alterações no pH e nas de concentrações de $N-NH_3$ do líquido ruminal, podendo o milho ser totalmente substituído pela polpa cítrica.

Referências Bibliográficas

- BENEZ, A. L. C. Parâmetros ruminais e consumo voluntário de feno de *Brachiaria decumbens* Stapf por bovinos recebendo suplementação protéico-energética. **Dissertação de mestrado**, Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasília-DF, 2007, 56 p.
- MOULD, F.L.; ØRSKOV, E.R.; MANN, O. Associative effects of mixed feeds. I. Effects of type and level of supplementation and the influence of the rumen pH on cellulolysis in vivo and dry matter digestion of various roughages. **Animal Feed Science and Technology**, v.10, p.15-30, 1983
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids and new world camelids**. Washington: National Academic, 362p, 2007.
- NOCEK, J.E.; TAMMINGA, S. Site of digestion of starch in the gastrointestinal tract of dairy cows and its effect on milk yield and composition. **Journal of Dairy Science**, v.74, p.3598-3629, 1991.
- PRESTON, T.R. Analytical methods for characterizing In: feed resources for ruminants. **Better utilization of crop residues and by products in animal feeding: research guidelines**. A practical manual for research workers. Rome: FAO, 1986. 106p.
- RUSSEL, J.B.; O'CONNOR, J.D.; FOX, D.J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. I. Ruminal fermentation. **Journal of Animal Science**, v.70, n.11, p.2551-3561, 1992.