

Bibliografía

- Andrade-Montemayor, H; Gasca, TG; Kawas, J. 2009. Ruminal fermentation modification of protein and carbohydrate by means of roasted and estimation of microbial protein synthesis. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 38: 277-291.
- Ávila SC; Kozloski G. V; Orlandi T; Mezzomo MP; Stefanello S. 2015. Impact of a tannin extract on digestibility, ruminal fermentation and duodenal flow of amino acids in steers fed maize silage and concentrate containing soybean meal or canola meal as protein source. *Journal of Agricultural Science*. 153: 943-953.
- Lj kjel, K; Harstad, OM; Skrede, A. 2000. Effect of heat treatment of soybean meal and fish meal on amino acid digestibility in mink and dairy cows. *Animal Feed Science and Technology*. 84: 83-95.
- National Research Council - NRC. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7^a rev. ed. Washington, D.C.: 381p.
- Theodorou, MK; Williams, BA; Dhanoa, MS; McAllan, AB; France J. 1994. A simple gas production using a pressure transducer to determine the fermentation kinetics of ruminant feeds. *Animal Feed Science and Technology*. 48: 185-197.
- Orlandi T; Kozloski GV; Alves TP; Mesquita FR; Ávila SC. 2015. Digestibility, ruminal fermentation and duodenal flux of amino acids in steers fed grass forage plus concentrate containing increasing levels of Acacia mearnsii tannin extract. *Animal Feed Science and Technology* 210: 37-45.
- Patra, AK; Saxena, J. 2011. Exploitation of dietary tannins to improve rumen metabolism and ruminant nutrition. *J Sci Food Agric*. 91: 24-37.
- Ružić-Muslić, D; Petrović, MP; Petrović, MM; Bijelić, Z; Caro-Petrović, V; Maksimović, N; Mandić, V. 2014. Protein source in diets for ruminant nutrition. *Biotechnology in Animal Husbandry*. 30(2): 175-184.

Degradação ruminal dos compostos nitrogenados, utilizando a técnica de simulação de rúmen (Rusitec).

Matheus Lehnhart de Moraes^{1*}, Gilberto Vilmar Kozloski¹, Cecilia Cajarville², Dêrick Cantarelli Rösler¹ e Luiz Eduardo Leonardi¹.

¹Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, RS - Brasil.

* Autor de correspondência: matheussps@hotmail.com

²Departamento de Nutrição, Faculdade de Veterinária, Universidade da República, Montevideo. Uruguai.

Resumo

O objetivo desse estudo foi avaliar os efeitos de diferentes taxas de passagem (%/h) da fração líquida sobre os parâmetros de degradabilidade ruminal dos compostos nitrogenados. Foram realizados três ensaios com duração de 9 dias cada (4 dias de adaptação e 5 dias de coleta de amostras), utilizando cinco fermen-

tadores do tipo Rusitec. Cada fermentador recebeu diariamente 10 g da dieta em bolsas de nylon com porosidade de 50 µm. A dieta era constituída de 16,6% de proteína bruta (PB) e 94,6% de matéria orgânica (MO), com base na matéria seca (MS). O efluente líquido foi recolhido diariamente e alíquotas foram coletadas para posteriores análises. A variável nitrogênio (N) desaparecido e N amoniacal não apresentaram efeitos significativos (P>0,05)

entre os tratamentos. A variável N aminoácido apresentou efeito linear decrescente ($P < 0,05$), comportamento inverso a variável N peptídico. Já a variável N escape apresentou efeito linear crescente ($P < 0,05$) entre os tratamentos. Estes resultados indicam que nem todo N que desaparece das bolsas de nylon incubadas são metabolizados pelas bactérias ruminais, e este efeito é acentuado em maiores taxas de passagem da fase líquida.

Summary

The objective of this study was to evaluate the effect in the rate of passage (% / h) of the liquid fraction in relation to the ruminal degradability parameters of the nitrogen compounds. Three trials were carried out with a duration of 9 days each (5 days of adaptation and 5 days of sample collection) and five fermenters of the Rusitec type were used. Each fermenter received daily 10g of the diet in nylon bags with porosity of

50 μ m. The material was 16% crude protein (CP) and 94.6% organic matter (OM), based on dry matter (DM). The liquid effluent was removed daily and the samples were collected for further analysis. The nitrogen variable (N) disappeared and ammoniacal N was not positive ($P > 0.05$) between treatments. The N amino acid variable presented linear decreasing effect ($P < 0.05$), an inverse behavior to the peptide N variable. The N escape variable presented a linear increasing effect ($P < 0.05$) between the treatments. These results indicate that not all N that disappear from the incubated nylon bags are metabolized by ruminal bacteria, and this effect is accentuated at higher net phase passage rates.

Introdução

Na nutrição de ruminantes, o conhecimento sobre a dinâmica de degradação ruminal da PB (N x 6,25) dos alimentos é fundamental para a formulação de dietas, com adequadas quantidades de proteína degradável no rúmen

(PDR) para os microrganismos do rúmen, pois estes representam a maior parte da proteína (proteína microbiana) que será absorvida no intestino delgado. Para determinar a PDR, a maioria dos sistemas de formulação de dietas de ruminantes utilizam o método *in situ* (incubação de bolsas de nylon no rúmen). No entanto, esta técnica apresenta algumas limitações, sendo que a porção da proteína da dieta que é degradada no rúmen (que desaparece das bolsas de nylon) é assumido como sendo totalmente utilizado pelas bactérias para a síntese de proteína microbiana. Porém, se alguma porção destas frações escaparem da degradação ruminal como a amônia, peptídeos e aminoácidos, esta afirmação pode não ser verdadeira. Objetivou-se com este estudo identificar o escape dos compostos nitrogenados da fermentação ruminal e seu comportamento em diferentes taxas de passagem da fração líquida.

Materiais e métodos

Foram realizados três ensaios de incubação com duração de 9 dias cada, constituído em 4 dias de adaptação e 5 dias de amostragem, utilizando cinco fermentadores do tipo Rusitec descrito por Czerkawski e Breckenridge (1977), distribuídos em um quadrado latino 3x3 incompleto. Os tratamentos testados foram três taxas de passagem da fase líquida sendo 3, 5 e 7%/h, controladas pela infusão contínua de saliva artificial (McDougall, 1948). O inóculo ruminal foi obtido a partir de duas vacas fistuladas no rúmen, mantidas em pastejo de alfafa recebendo uma TMR (ração total misturada) a base de farelo de soja, milho moído, silagem de milho e sal mineral. No primeiro dia de cada ensaio, uma bolsa de nylon foi preenchida com 10 g de conteúdo de rúmen sólido para inocular microrganismos associados a partículas no sistema e o outro com a dieta diária. Os vasos foram preenchidos com fluido ruminal para inocular microrganismos associados a fluidos. A bolsa de nylon com conteúdo sólido do rúmen foi substituída após 24 h de incubação com uma bolsa contendo 10 g da dieta. A bolsa de alimentação foi alterada após 48 h, de modo que duas bolsas estavam sempre presentes. Isso deu um tempo de retenção de 48 h para

Resultados e Discussão

alimentação. A dieta era composta por 60% de silagem de milho, 18,6% de farelo de soja, 20,2% de milho, 0,2% de fosfato bicálcio, 0,5% de calcário calcítico, 0,2% de ureia, 0,3% de sal comum, totalizando 16,6% de PB e 94,6% de MO com base na MS. O efluente líquido foi recolhido diariamente e alíquotas foram coletadas para posteriormente análises de N amoniacal (Weatherburn, 1967), aminoácidos e peptídeos (Palmer e Peters, 1969). No período de amostragem, uma bolsa de nylon de cada recipiente foi recolhida diariamente, lavada duas vezes com 40 ml de saliva artificial e depois lavadas com água corrente e mantidas sob refrigeração (-20°C) para posteriormente serem secadas em estufa de ar forçado a 60°C por 48 h e analisada a quantidade de N pelo Método 984.13 (AOAC, 1995) modificado conforme descrito por Kozloski y col. (2003). O desaparecimento de N foi calculado pela diferença entre o N incubado e N do material residual. As análises estatísticas foram realizadas verificando o efeito linear através do comando PROC GLM do pacote estatístico SAS® (University Edition, versão 3.5).

Os resultados da degradação dos compostos nitrogenados são apresentados na Tabela 1. A variável N aminoacídico apresentou efeito linear decrescente ($P < 0,05$), comportamento inverso a variável N peptídico, o que pode ser explicado pela maior quantidade de N em forma de peptídeos que é lavado dos vasos de fermentação antes de sofrerem a ação das bactérias (hidrolise enzimática) devido ao maior fluxo de líquidos nos vasos. Já a variável N escape apresentou efeito linear crescente ($P < 0,05$) entre os tratamentos, o que colabora com resultados encontrados na literatura (Ahvenjärvi y col., 1999; Choi y col., 2002), que indicam uma fuga considerável de N da fermentação ruminal.

Tabela 1: Efeito da taxa de passagem da fase líquida sobre os produtos da degradação dos compostos nitrogenados (mg/dia), em sistema Rusitec.

Variáveis	Tx de passagem (%/h)			DP	Pr>F*
	3	5	7		
N incubado	244,9	245,2	245,7	1,24	0,325
N desaparecido	114,3	110,9	113,6	5,35	0,843
N amoniacal	15,0	11,9	14,2	3,17	0,694
N aminoacídico	2,0	1,4	1,3	0,49	0,008
N peptídico	22,6	49,8	55,4	17,00	<0,001
N escape ¹	39,7	63,1	70,8	15,96	<0,001
NE/ND ²	0,34	0,57	0,62	0,15	<0,001

*Probabilidade de efeito linear, n=5 por tratamento; ¹Total de nitrogênio que escapou da degradação

²Proporção de nitrogênio de escape em relação ao nitrogênio desaparecido

Conclusão

Com o presente estudo é possível concluir que nem todo N que desaparece das bolsas de nylon incubadas são metabolizados pelas bactérias ruminais, e esta característica é acentuada em maiores taxas de passagem da fase líquida.

Bibliografia

• Ahvenjärvi, S; Vanhatalo, A; Huhtanen, P; Varvikko, T. 1999. Effects of supplementation of a grass silage and barley diet with urea, rapeseed meal and heat-moisture-treated rapeseed cake on omasal digesta flow and milk production in lactating dairy cows. Acta Agriculturae Scandinavica, Section A-Animal

Science. 49(3):179-189.

- AOAC. 1995. Association Of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis. 12 ed. Washington, D. C.
- Choi, CW; Ahvenjärvi, S; Vanhatalo, A; Toivonen, V; Huhtanen, P. 2002. Quantitation of the flow of soluble non-ammonia nitrogen entering the omasal canal of dairy cows fed grass silage based diets. *Animal Feed Science and Technology*. 96:203-220.
- Czerkawski, JW; Breckenridge, G. 1977. Design and development of a long-term rumen simulation technique (Rusitec). *British Journal of Nutrition*. 38(3):371-384.
- Kozloski, GV; Perottoni, J; Ciocca, MLS; Ro-

cha, JBT; Raiser, AG; Sanchez, LB. 2003. Potential nutritional assessment of dwarf elephant grass (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Mott) by chemical composition, digestion and net portal flux of oxygen in cattle. *Animal Feed Science and Technology*. 104(1-4):29-40.

- McDougall, EI. 1948. Studies on ruminant saliva. I. The composition and output of sheep's saliva. *Biochem. J.* 43:99-109.
- Palmer, DW; Peters, T. 1969. Automated determination of free amino groups in serum and plasma using 2, 4, 6-trinitrobenzene sulfonate. *Clinical Chemistry*. 15(9):891-901.
- Weatherburn, MW. 1967. Phenol-hypochlorite reaction for determination of ammonia. *Analytical Chemistry*. 39:971-974.

Relação entre escore de condição corporal e a medida da espessura de gordura subcutânea de vacas holandesas em sistema semi-pastoril.

Letícia Wlodarski¹, Gilberto Vilmar Kozloski¹, Diego Zeni², Larissa Temp¹, Rafaela Lemos da Rosa¹.

¹ Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil, 97105-900, Brasil.

*Autor de correspondência: lewlodarski@hotmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, São Vicente do Sul, RS, Brasil.

Resumo

O objetivo deste trabalho foi determinar a relação entre escore de condição corporal (ECC) e a espessura de gordura subcutânea (EGS) ao longo da lactação de vacas leiteiras com coletas mensais em um sistema semi-pastoril. A dieta foi composta por gramíneas tropicais e temperadas e suplementação com concentrado, silagem de milho e/ou feno. O ECC foi estimado utilizando uma escala de 5 pontos e a EGS foi obtida por meio de um transdutor ultrassônico. Os dados foram analisados por correlação de Pearson e análise de

regressão linear. Os valores mínimos e máximos das variáveis foram: dias em lactação (DEL): 7 a 303; produção de leite (L/dia): 6,3 a 36,0; ECC: 1,25 a 4,00 e EGS (mm): 2,8 a 30,4. Houve uma correlação (r) significativa ($P < 0,05$) entre DEL e EGS ou ECC, bem como entre ECC e EGS. No entanto, todas as relações mostraram um baixo coeficiente ($r < 0,34$). Em conclusão, apesar de ser um método prático e menos oneroso que a medida da EGS, a avaliação de ECC é limitada em identificar variações associadas à mobilização de tecidos corporais.