

AValiação DA PROVA DA DIGESTÃO DA CELULOSE NO LíQUIDO RUMINAL DE OVINOS DAS RAÇAS MERINO AUSTRALIANO E CORRIEDALE, CRIADOS EM REGIME EXTENSIVO DE PASTAGEM

EVALUATION OF THE CELLULOSE DIGESTION IN RUMEN LIQUOR FROM AUSTRALIAN MERINO AND CORRIEDALE SHEEP, FED ON PASTURE

Francisco Leydson Formiga FEITOSA¹; Clóvis Telxeira de ALMEIDA²; Mary Marcondes FEITOSA¹; Paulo Roberto CURT³

RESUMO

Realizou-se a prova da digestão da celulose no líquido ruminal de ovinos das raças Merino Australiano e Corriedale, criados em regime extensivo de pastagem, em duas épocas do ano (inverno e verão), no município de Botucatu - São Paulo. Foram utilizados 103 animais no inverno, sendo 50 ovelhas da raça Corriedale e 53 da raça Merino Australiano, e 107 animais no verão, com 52 ovelhas pertencentes à raça Corriedale e 55 à raça Merino Australiano. As amostras foram obtidas por meio de sonda esofágica. A degradação da celulose não ocorreu na maioria das amostras analisadas, não se observando diferenças entre as raças e as estações do ano.

UNITERMOS: Celulose, digestibilidade; Rumen, fluidos; Digestão, ovinos; Merino Australiano; Corriedale

INTRODUÇÃO

BAUMGARTNER¹ (1983) relatou que o exame clínico dos movimentos motores no compartimento pré-estomacal, juntamente com a avaliação do líquido ruminal, permitem um maior controle sobre a digestão microbiológica e bioquímica no compartimento rúmimo-reticular¹. Desse modo, o exame laboratorial do suco de rúmen é essencial para promover o diagnóstico das alterações da digestão nos pré-estômagos, contribuindo não só para o estabelecimento de um determinado tratamento, como também para a avaliação de sua eficácia.

Apesar da literatura referente à avaliação do líquido ruminal em bovinos ser relativamente extensa, existe uma grande limitação no estudo do suco de rúmen de ovinos criados em nossas condições climáticas e de manejo, já que a maioria dos trabalhos científicos foi realizada em outros países. Visando preencher parte desta lacuna, este trabalho foi planejado com o objetivo de estabelecer padrões de referência para a digestão da celulose em ovinos clinicamente saudáveis, das raças Merino Australiano e Corriedale, criados em regime de pastagem, verificar as possíveis mudanças dessas variáveis com relação à época do ano e observar a existência de variações entre raças nas duas épocas do ano.

MATERIAL E MÉTODO

Animais Utilizados

Este trabalho foi realizado na Fazenda Edgardia, de propriedade da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, na cidade de Botucatu, Estado de São Paulo. Foram utilizados 103 animais no inverno, sendo 50 ovelhas da raça Corriedale e 53 da raça Merino Australiano, e 107 animais no verão, com 52 ovelhas pertencentes à raça Corriedale e 55 à

raça Merino Australiano. Os animais apresentavam idade entre dois e quatro anos e eram submetidos a uma dieta básica de forragem verde *ad libitum*, desde o desmame, constituída exclusivamente de *Cynodon dactylon* (L) Pers. Antes do início do experimento os animais receberam tratamento anti-helmíntico* e foram observados clinicamente a fim de comprovar o estado de higidez do rebanho. Os animais utilizados no inverno foram posteriormente utilizados no verão, acrescidos de dois animais da raça Corriedale e dois da raça Merino Australiano.

Colheita das Amostras

As colheitas das amostras foram realizadas em sua maior parte nos meses de julho (inverno) do ano de 1990, e de janeiro (verão) do ano de 1991, das 9:00 às 10:00 horas.

As amostras, variando de 400 a 500 ml de líquido ruminal, foram obtidas mediante a introdução de uma sonda esofágica, adaptada a uma bomba de vácuo**, no rúmen (Fig. 1).

As amostras obtidas eram imediatamente transferidas para garrafas térmicas individuais, segundo ZAMBRANO¹⁵ (1975), previamente aquecidas com água à temperatura de 39°C¹⁵. As garrafas eram então imediatamente fechadas, procurando-se, dessa maneira, evitar mudanças bruscas na temperatura e contato com o ar atmosférico.

Exame do Líquido Ruminal

A prova da digestão da celulose foi realizada de acordo com a técnica de HOF LUND et al.⁶ (1948). Um fio de algodão não mercerizado com um pequeno peso na extremidade era colocado em um tubo teste contendo 10 ml de fluido ruminal e 0,3 ml de uma solução de glicose a 16%, observando-se,

1-Professor Assistente - Faculdade de Medicina Veterinária da UNESP - Campus de Araçatuba

2-Professor Assistente Doutor - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP - Campus de Botucatu

3-Professor Titular - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP - Campus de Botucatu

* RIPHERCOL INJETÁVEL - Cynamid Química do Brasil

** BOMBA DE SUÇÃO RUMINAL - H. Hauptner - Solingen

então, o tempo necessário para que o fio fosse digerido. O tubo teste com o fio foi mantido em estufa a 39°C até o fim do experimento.

Análise Estatística

As variáveis foram avaliadas nas duas raças (Corriedale e Merino Australiano), no inverno e verão. Foram efetuados os seguintes procedimentos:

- Estudo descritivo das variáveis por raça e em cada época do ano, calculando-se as proporções das ocorrências mais frequentes.
- Comparação entre inverno e verão (utilizando-se os animais avaliados nas duas épocas), pela prova não paramétrica de Wilcoxon (SIEGEL¹⁴, 1975), para amostras pareadas, com o cálculo da estatística $T^{(14)}$.
- Comparação entre as raças Merino Australiano e Corriedale, pela prova não paramétrica de Mann-Whitney SIEGEL¹⁴, (1975), com o cálculo da estatística U e aproximação z para grandes amostras, utilizando-se todos os animais¹⁴.

RESULTADOS

TABELA 1

Número e proporção de animais onde ocorreu a degradação do fio de celulose (entre 48 e 72 horas) e número total de animais das raças Merino Australiano (MER) e Corriedale (CORR), no inverno (INV) e verão (VER). Botucatu, 1991.

	Digestão do fio	proporção	Total
MER INV	4	0,0755	53
MER VER	9	0,1636	55
CORR INV	2	0,0400	50
CORR VER	10	0,1923	52

TABELA 2

Comparações estatísticas e níveis de probabilidade. Botucatu, 1991.

Comparações	Estatística
MER x CORR no INV	$z=0,31$; $p>0,50$
MER x CORR no VER	$z=0,96$; $p>0,30$
INV x VER p/ MER	$T=19,5$; $p>0,10$
INV x VER p/ CORR	$T=19,0$; $p>0,10$

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na prova da digestão da celulose confirmam as afirmações de ROSENBERGER¹³ (1983), que considera o teste impreciso e muito demorado para a avaliação da microflora celulolítica¹³. A proporção de animais onde ocorreu a digestão da celulose foi muito pequena em relação ao número total de amostras, e o tempo necessário para a digestão foi de 48 a 72 horas, superior ao observado por HOFLUND et al.⁶ (1948), que variou de 48 a 54 horas.

Segundo NICHOLS; PENN¹⁰ (1958) e BLOOD; RADOSTITS³ (1989), um tempo de digestão superior a 30 horas deve ser um indicio de anormalidade^{3,10}. No presente experimento, apesar de não ter ocorrido a digestão do fio de celulose na maioria das amostras (Tab. 1) e da digestão ter demorado de 48 a 72 horas naquelas amostras onde ela ocorreu, não se pode considerar os resultados como indicadores

de uma anormalidade, já que todos os animais utilizados neste experimento eram clinicamente sadios.

Não foram constatadas diferenças estatisticamente significativas entre as raças Merino Australiano e Corriedale quanto à degradação da celulose (Tab.2), ou porque elas realmente inexistem, ou devido ao pequeno número de amostras onde ocorreu a degradação do fio de celulose.

Há uma contradição entre os relatos de CIPOLLONI et al.⁴ (1951), que afirmaram haver diferenças nos coeficientes de digestão da celulose entre bovinos e ovinos, e os relatos de QUICKE et al.¹² (1959), que realizaram estudos de digestão da celulose, assumindo que os coeficientes eram os mesmos para as duas espécies animais^{4,12}. Comparando-se os dados obtidos no presente experimento com os dados obtidos por OLIVEIRA¹¹ (1991), que realizou a mesma prova em bovinos, pode-se concluir que existem diferenças significativas entre os coeficientes de degradação da celulose de bovinos e ovinos, já que os dois experimentos foram conduzidos nas mesmas épocas do ano, sob as mesmas condições climáticas, e ambos com animais em regime extensivo de pastagem¹¹.

Um problema na utilização da celulose em forragens naturais é a diminuição da sua degradação à medida que a forragem vai crescendo, como foi exposto por HUNGATE⁸ (1981). Com isso, é de se esperar que a taxa de degradação da celulose in vivo seja maior nos meses de verão do que nos de inverno, mas isto não era esperado no presente experimento, já que o fio de algodão utilizado foi o mesmo nas duas estações do ano. Em virtude do pequeno número de amostras onde ocorreu a digestão do fio de celulose, não foi possível constatar diferenças entre os meses de inverno e verão (Tab. 2). Entretanto, devido ao maior número de bactérias no verão, conforme DEHORITY; ORPIN⁵ (1988), a digestão da celulose provavelmente seria mais acentuada nessa época do ano⁵.

Existem algumas objeções para se trabalhar com digestão no fluido ruminal in vitro que precisam ser consideradas quando da interpretação de resultados e que, sempre que possível, devem ser controladas pelas condições experimentais. Quando a digestão é rápida, como no caso da glicose, o experimento in vitro parece ser bastante fiel à realidade. No entanto, quando a digestão é lenta, como no caso da celulose, as condições in vitro devem ser cuidadosamente verificadas para que permaneçam próximas do estado fisiológico. Por esse motivo, BENTLEY et al.² (1954); QUICKE et al.¹² (1959); ICHHPONANI; SIDHU⁹ (1964) e HUNGATE⁷ (1966) ressaltaram a importância de simular em laboratório as condições existentes no rúmen, pela adição de um meio nutriente ao fluido ruminal, do ajuste do pH próximo ao valor fisiológico no correr do experimento e da manutenção do meio em anaerobiose^{2,7,9,12}. A ausência destas condições, no entanto, não parece ter sido responsável pela baixa digestão do fio de celulose neste experimento, uma vez que nos trabalhos de OLIVEIRA¹¹ (1991) as condições eram as mesmas e ocorreu a digestão do fio¹¹.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com a avaliação do líquido ruminal de ovinos das raças Merino Australiano e Corriedale nos meses de verão e inverno permitiram concluir que o teste da digestão da celulose não demonstrou ser eficaz na avaliação da capacidade dos microrganismos em digerir a celulose em ovinos. Além disso, esta prova dispense muito tempo para sua realização, o que inviabiliza a sua utilização na rotina clínica.

SUMMARY

Evaluation of cellulose digestion was carried out in rumen liquor from Australian Merino and Corriedale sheep, fed on pasture in two seasons of the year (winter and summer), in Botucatu City, São Paulo, Brazil. Ruminal samples were collected using a standard tube, from 103 sheep during the winter period (50 Corriedale and 53 Australian Merino) and from 107 sheep in the summer (52 Corriedale and 55 Australian Merino). The cellulose digestion did not occur in the very majority of samples, and no significant differences between breeds and seasons were observed.

UNITERMS: Cellulose, digestibility; Rumen fluids; sheep digestion, Australian, Corriedale

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01-BAUMGARTNER, W. Laboratory diagnosis in cattle practice V. Examination of rumen fluid. *Tierärztl. Umsch.*, v. 38, p. 560-1, 1983.
- 02-BENTLEY, O. G.; JOHNSON, R. R.; VANECKO, S.; HUNT, C. H. Studies on factors needed by rumen micro-organisms for cellulose digestion in vitro. *J. anim. Sci.*, v. 13, p. 581-93, 1954.
- 03-BLOOD, D. C.; RADOSTITS, O. M. *Veterinary medicine: a textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses*. 7. ed. London, Baillière Tindall, 1989. p. 228-87: Diseases of the alimentary tract.
- 04-CIPOLLONI, M.A.; SCHNEIDER, B.H.; LUCAS, H.L.; PAVLECH, H. M. Significance of the differences in digestibility of feeds by cattle and sheep. *J. anim. Sci.*, v.10, p. 337-43, 1951.
- 05-DEHORITY, B. A.; ORPIN, C. G. Development of, and natural fluctuations in, rumen microbial populations. In: HOBSON, P.N. *The rumen microbial ecosystem*. Amsterdam, Elsevier, 1988. p. 151-83.
- 06-HOFLUND, S.; QUIN, J. I.; CLARK, R. Studies on the alimentary tract of Merino sheep in South Africa XV. The influence of cellulose digestion (a) in the rumen and (b) in ruminal ingesta as studied in vitro. *Onderstepoort J. vet. Sci. anim. Ind.*, v. 23, p. 395-409, 1948.
- 07-HUNGATE, R.E. *The rumen and its microbes*. New York, Academic Press, 1966.
- 08-HUNGATE, R.E. The role of rumen microbes in ruminant digestion. *Indian J. vet. Med.*, v. 1, p. 1-20, 1981.
- 09-ICHHPONANI, J. S.; SIDHU, G. S. The digestion of cellulose by rumen micro-organisms. *Indian vet. J.*, v.41, p. 467-75, 1964.
- 10-NICHOLS, R. E.; PENN, K. E. Simple methods for the detection of unfavorable changes in ruminal ingesta. *J. Amer. Vet. Med. Ass.*, v.133, p. 275-7, 1958.
- 11-OLIVEIRA, D. B. *Estudo do suco ruminal de bovinos criados em regime extensivo de pastagem (Brachiaria decumbens) no município de Botucatu - SP*. Botucatu, UNESP, 1991. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista.
- 12-QUICKE, G. V.; BENTLEY, O. G.; SCOTT, H. W.; MOXON, A. L. Cellulose digestion in vitro as a measure of the digestibility of forage cellulose in ruminants. *J. anim. Sci.*, v.18, p. 275-87, 1959.
- 13-ROSENBERGER, G. *Exame clínico dos bovinos*. 2. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1983.
- 14-SIEGEL, S. *Estatística não paramétrica*. São Paulo, Mc Graw Hill, 1975.
- 15-ZAMBRANO, A. F. H. *Algumas provas funcionais do rúmen em bovinos submetidos a diferentes regimes alimentares*. Belo Horizonte, UFMG, 1975. Dissertação (Mestrado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais.

Recebido para publicação em 16/01/1992
Aprovado para publicação em 12/08/1992

Figura 1 - Material utilizado para obtenção do líquido ruminal de ovinos.

