

RESUMO EXTENDIDO

Efeito do tanino condensado do sorgo como protetor de proteína e mitigador de metano.

HELOÍSA CARNEIRO, AIRDEM GONÇALVES DE ASSIS, JOSÉ AVELINO SANTOS
RODRIGUES e TAÍS ARTHUR CORRÊA.

Endereço: Embrapa Gado de Leite, Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Dom Bosco, Juiz de
Fora, MG, 36038-330

Palavras-chave: Sorgo, tanino condensado, aminoácido, metano.

A. Revisão bibliográfica

O sorgo é um bom substituto do milho na produção agrícola e na alimentação animal, principalmente em áreas sujeitas a déficit hídrico. O sorgo pode ser utilizado na forma de silagem ou pastejo ou mesmo como grão moído no concentrado. É igualmente utilizado para rebanhos de corte e de leite. Toda planta de sorgo possui aproximadamente os mesmos níveis de proteína, amido, lipídios etc., porém vários compostos fenólicos podem ocorrer ou não, dependendo do genótipo. Entre esses compostos, destaca-se o tanino condensado. Os taninos condensados (TC) são definidos como polifenóis, capazes de precipitar proteínas e inibirem a digestão tanto das proteínas quanto da fibra na digestão dos mamíferos. Quando os níveis excedem 40 a 50 g kg⁻¹ da matéria seca na forragem podem reduzir a digestibilidade e a disponibilidade de proteínas na matéria seca no alimento, na saliva e na microflora ruminal. Níveis inferiores aos citados podem aumentar a quantidade da proteína dietética, especialmente aminoácidos, que fluem para o intestino delgado e ali ser absorvido, além disso, pesquisadores têm procurado estudar formas de manipular dietas de ruminantes para reduzir a emissão de metano entérico e tem encontrado que plantas com tanino condensado como por exemplos o *Lotus corniculatus* e *Serica lespedesa* possuem tanino condensado, que, quando utilizado em dietas de ruminantes, reduziram em aproximadamente 16% as emissões de metano (Goverde et al., 2002).

Os taninos condensados possuem outros benefícios relacionados aos animais, tais como o aumento na produção de leite, o aumento do ganho de peso e a redução dos parasitas internos e da ocorrência de timpanismo. Inúmeros estudos com folhas decíduas de árvores e arbustos estão sendo objeto de pesquisa na redução de metano (Lindroth et al., 1995; Traw et al., 1996; Hattenschwiler & Schafellner, 1999) e gramíneas (Goverde et al., 2002). O metano é produzido pela fermentação microbiana da matéria orgânica que ocorre principalmente no rúmen com uma quantidade menor gerada no intestino grosso (Miller, 1995). A fermentação anaeróbica da matéria orgânica ocorre pela microflora ruminal que gera ácido graxo volátil, amônia,

hidrogênio (H₂) e CO₂. Se o H₂ for acumulado no rúmen poderá deprimir a digestão (Wolin et al. 1997). As bactérias metanogênicas presentes no rúmen sintetizam o metano, através do H₂ e CO₂ gerando energia para seu crescimento.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do TC do sorgo como protetor de proteína em ruminantes e mitigador de metano para o meio ambiente quando comparado com um tanino comercial.

Material e Métodos

Quatro níveis (1, 2, 4, e 6%) de TC comercial do quebracho - *Schinopsis spp* (TC/Q), e quatro níveis (0,2, 2, 4, e 6%) de TC extraído, experimentalmente, de panícula dos sorgo, (TC/S) foram adicionados em amostras de meio grama de farelo de soja que foram submetidas à técnica de digestibilidade *in vitro* de Tilley & Terry, 1963. A análises de TC foi efetuada conforme técnica de Porter, 1986. A análises de amônia liberada e da proteína bruta (PB) do resíduo da digestibilidade *in vitro* foram conduzidas segundo a técnica de Kjeldahl.(AOAC, 1990). Para a análise de tendência dos resultados adotou-se o modelo de regressão linear ($y=a+bx$), sendo x os níveis de TC adicionados ao farelo de soja, y os valores de DIVMS (% da MS), amônia (mg/100mL) e PB (% da MS), a os valores de y no nível zero de TC e b o efeito do incremento de TC sobre as variáveis estudadas.

Resultados e Discussão

A análise da regressão mostrou que houve efeito linear sobre as variáveis DIVMS ($R^2 = 0,87$ e $0,89$), amônia liberada ($R^2 = 0,98$ e $0,95$) e PB residual ($R^2 = 0,93$ e $0,99$). Os níveis crescentes de TC/Q e TC/S reduziram a DIVMS e a liberação de amônia e, conseqüentemente, aumentaram o teor da proteína residual. Não houve diferenças significantes entre as duas fontes de tanino, com exceção na amônia cujo efeito do TC/S foi maior ($b = -2,54$) do que do TC/Q ($b = -1,84$).

Tabela 1. Digestibilidade da matéria seca (DIVMS), amônia liberada e proteína bruta (PB) residual do farelo de soja submetido a diferentes concentrações do TC de quebracho(TC/Q) e panícula de sorgo (TC/S).

	DIVMS (%)	Amônia (mg/100mL)	PB (%)
Farelo de soja (FS) sem TC	80,20	23,10	12,20
FS + 1% TC/Q	65,86	19,60	11,06
FS + 2% TC/Q	66,96	17,77	17,39
FS + 4% TC/Q	51,47	15,40	20,37
FS + 6% TC/Q	34,57	14,35	31,91
b (TC/Q)	-10,90	-1,83	6,54
FS + 0,2% TC/S	66,67	20,65	12,56
FS + 2% TC/S	59,12	18,20	17,95
FS + 4% TC/S	54,62	16,80	25,09
FS + 6% TC/S	33,61	12,60	30,04
b (TC/S)	-10,38	-2,54	5,97

Conclusões

Embora os resultados *in vitro* não possam ser extrapolados para o animal, os dados obtidos no presente estudo sugerem que o TC é um mitigador potencial de emissões de metano e amônia e que o TC do sorgo é um bom protetor de proteína contra a degradação ruminal. Espera-se que esta proteção seja benéfica tanto sob o ponto de vista de nutricional quanto ambiental.

B. Literatura citada

AOAC – OFFICIAL methods of analysis of the Association of Official Agricultural Chemists, 15. ed. Arlington: AOAC, 1990

HATTENSCHWILER, S.; SCHAFELLNER, C. Opposiong effects of elevated CO₂ and N deposition on Lymantria monacha larvae feeding on spruce trees. **Oecologia**, v. 118, p. 210-217, 1999.

GOVERDE, M.;ERHARDT, A.; NIKLAUS, P. A. In sity development of a satyrid butterfly on calcareous grassland exposed to elevated carbon dioxide. **Ecology**, v. 83, p.1399-1411, 2002.

LINDROTH, R. L. ARTEEL, G. E. ;KINNEY,K. K. Res. Responses of three satumiid species to paper birch grown under enriched CO₂ atmospheres. **Functional Ecology**, v. 9, p. 306-311,1995,

MILLER, T. L. Ecology of methane production and hydrogen sinks in the rumen. In: **Ruminant physiology: digestion, metabolism, growth and reproduction**. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlage, 1995. p. 317-331.

PORTER, L. J.; HRSTINCH, L. N. CHAN, B. G. Phytochemistry 25, 223-1986.

TILLEY, J. M. A.; TERRY, R. A. A two stage technique for the "in vitro" digestion of forage crops. **Journal of British Grassland Society**, v. 18, p. 10-111, 1963.

TRAW, M. B. LINDROTH, R. L. BARRAZ, F. A., Decline in gypsy moth (*Lymantria dispar*) performance on an elevated CO₂ atmosphere depends upon host plant species. **Oecologia**, v. 108, p. 113-120, 1996;

WOLIN, M. J.; MILLER, T. L. .; STEWART, C.S. Microbe-microbe interactions. In: HOBSON, P.N.; BLACKIE, C.S. (Ed.) **The rumen microbial system**. London: Academic and Professional, 1997. p. 467-491.