

AVALIAÇÃO DA DEGRADABILIDADE *IN SITU* DA MATÉRIA SECA E DA PROTEÍNA BRUTA DE QUATRO GENÓTIPOS DE SORGO (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) COM DIFERENTES TEORES DE TANINO

WARLEY EFREM CAMPOS¹, HELTON MATTANA SATURNINO², BRENO MOURÃO DE SOUSA³, IRAN BORGES², LUCIO CARLOS GONÇALVES², JOSÉ AVELINO S. RODRIGUES⁴, DIOGO GONZAGA JAYME⁵

¹ Professor das Faculdades Integradas do Planalto Central - FIPLAC

² Professores da Escola de Veterinária da UFMG

³ Mestre em Produção animal

⁴ Pesquisador da EMBRAPA de Milho e Sorgo

⁵ Graduando em Medicina Veterinária, Bolsista de iniciação Científica pelo FAPEMIG (PROBIC)

RESUMO: Avaliou-se a degradabilidade *in situ* da matéria seca (MS) e proteína bruta (PB), da silagem de quatro genótipos de sorgo, sendo dois com tanino (CMS XS 210 e BR 701) e dois sem tanino (CMS XS 214 e BR007). Foram utilizados três bovinos machos inteiros alimentados com 30% de concentrado e 70% de volumoso em um delineamento de parcelas subdivididas, sendo as diferenças verificadas pelo teste de SNK ($P < 0,05$). O genótipo CMS XS 210 apresentou uma menor degradação da MS em relação aos outros genótipos. Ao avaliar a degradação ruminal da PB, verificou-se que os cultivares que continham tanino apresentaram menores degradabilidades em relação aos que não continham esse composto. Essa mesma tendência ocorreu com as degradabilidades efetivas da PB. Foi concluído que a presença dos taninos diminui a degradabilidade ruminal da PB e que existe uma ação inibitória da degradação ruminal da MS por esses compostos fenólicos.

PALAVRAS-CHAVE: degradabilidade *in situ*, matéria seca, proteína bruta, sorgo, tanino

(The authors are responsible for the quality and content of the title, abstract and keywords)

***IN SITU* DRY MATTER AND CRUDE PROTEIN DEGRADABILITY OF FOUR SORGHUM SILAGES (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) WITH OR WITHOUT TANNIN.**

ABSTRACT: The *in situ* procedure was used in order to evaluate the disappearance of dry matter (DM) and crude protein (CP) of four sorghum genotypes with (CMS XS 210 and BR 701) or without (CMS XS 214 and BR 007) tannin. Three steers were used and fed with a 30% grain diet. It was used the split-split plot design and the results were evaluated for SNK ($P < 0.05$) test. Among the genotypes the CMSXS 210 showed a lower DM degradability. When the CP degradability were evaluated, the sorghums with tannin were less degraded that those with this component and the effective degradability followed the same trend. It was concluded that tannins can depress the DM disappearance and that the presence of this compound depress the ruminal degradability of CP in sorghum.

KEY WORDS: crude protein, dry matter, *in situ* degradability, sorghum, tannin

INTRODUÇÃO

O sorgo é um cereal de grande importância na obtenção de alimentos, particularmente em regiões onde a disponibilidade de água é reduzida ou a distribuição irregular das chuvas constituem fatores limitantes ao cultivo de outros cereais como o milho (VEIGA, 1986). Além disso, o sorgo para silagem, de modo geral, tem apresentado produções de MS mais elevadas que as do milho, especialmente em condições marginais de cultivo como aquelas de regiões de solos de fertilidades mais baixas e locais onde a ocorrência de estiagens longas são freqüentes (MOLINA, 2000).

A silagem de milho possui uma melhor qualidade que a do sorgo, principalmente devido à presença de compostos fenólicos nessa última. Entretanto, em certas regiões a cultura do sorgo implica em menor risco de insucesso, sendo, portanto, mais recomendada. Além disso, o desenvolvimento de cultivares modernos poderá fazer com que o sorgo se torne uma alternativa ao milho, liberando esse para ser utilizado em situações onde o sorgo não pode substituí-lo (MONTEIRO E MONTEIRO, 1992; MAGALHÃES et al, 1997).

Tendo em vista o grande número de variedades, esse trabalho tem como objetivo avaliar o valor nutritivo de duas linhagens e dois híbridos de sorgo e a influência dos taninos na digestibilidade *in situ* dos componentes nutricionais (MS e PB) dos mesmos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas as degradabilidades *in situ* da matéria seca (MS) e da proteína bruta (PB) de dois genótipos de sorgo com tanino (CMS XS 210 e BR 701) e dois sem (CMS XS 214 e BR007). Foram utilizados três bovinos machos (repetições) fistulados no rúmen; alimentados com 70% de silagem de milho e 30% de concentrado fornecidos duas vezes ao dia de forma a permitir uma sobra de 10%.

Aproximadamente 7g das silagens de sorgo, moídas a 5mm, foram acondicionadas em sacos de nylon (10 x 20cm e poros de 50micras) e incubadas no rúmen dos animais por 6, 24, 48, 72 e 96h. Posteriormente foram secas, pesadas e analisadas, determinando-se a fração desaparecida de MS e PB.

O delineamento experimental utilizado foi o de parcelas sub-divididas, sendo utilizado para avaliar as diferenças entre as medias obtidas o teste de SNK ("Student Newman Keuls") ($P < 0,05$) comparando-se os valores dos diferentes tempos de incubação para cada híbrido.

Estimou-se os coeficientes do modelo proposto por ORSKOV E McDONALD (1979) e a degradabilidade efetiva adotando-se as taxas de passagem de 2, 5 e 8%/h.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve uma grande perda de MS nos tempos t0 e t06 (Tabela 1) sendo esta devido a saída de partículas pelos poros do saco durante a lavagem ou no líquido ruminal. O cultivar CMS XS 210 apresentou uma menor degradação em relação aos demais, em todos os horários de incubação, exceto às 48h onde não houve diferença entre os materiais avaliados. Essa menor degradação pode ser devido a sua maior concentração de tanino (BERNARDINO, 1996; ZAGO, 1991) ou a maior porção de componentes estruturais em relação aos outros cultivares (VAN SOEST, 1994).

As maiores degradabilidades efetivas da MS foram encontradas no cultivar BR 007 (Tabela 2) apesar dos valores serem similares entre esse, o BR 701 e o CMS XS 214. Observou-se que os cultivares com tanino (CMS XS 210 e BR 701) apresentaram em média uma menor degradabilidade efetiva dos que as sem tanino (BR 007 e CMX XS 214) apesar do BR 701 ter apresentado uma degradabilidade similar aos cultivares sem tanino. Tais resultados sugerem que existe um efeito negativo do tanino sobre a degradabilidade da MS conforme o reportado por diversos autores (MONTGOMERY et al, 1986; NOGUEIRA, 1995). Entretanto, parece existir uma concentração mínima necessária para que os efeitos negativos se expressem, pois, apesar do BR 701 e CMS XS 210 serem variedades que contém tanino, apenas o CMS XS 210 apresentou uma menor degradação da MS; valendo a pena ressaltar que esse cultivar apresentou teores mais elevados de fenóis totais.

Avaliando o fluxo inicial (t0) da fração nitrogenada, verificou-se elevados valores para todos os cultivares, representando esta fração a porção de nitrogênio solúvel ou amostra moída em partículas suficientemente pequenas para sair pelos poros do saco.

Avaliando-se os cultivares sem tanino, nenhuma diferença foi observada para a degradação ruminal da PB dentro dos mesmos horários, entretanto, esses cultivares foram degradados mais extensivamente que os cultivares contendo tanino, exceto às 96h de incubação em que o sorgo BR 701 apresentou um valor similar aos dos sorgos sem tanino. Ao comparar sorgos que possuem taninos, observou-se que o cultivar com maior concentração desses compostos (CMS XS 210) apresentou menor degradação da proteína nos períodos de 24, 72 e 96h de incubação, sugerindo uma correlação negativa entre concentração de taninos e degradabilidade protéica.

Verificou-se que para as taxas de passagem de 0,02; 0,05 e 0,08/h, as respectivas degradabilidades efetivas médias da proteína bruta foram maiores para os cultivares sem tanino (75,2; 71,0; 69,4%) em relação às silagens com tanino (68,6; 62,9; 61,3%).

CONCLUSÕES

A presença dos taninos nas plantas de sorgo diminui a degradabilidade ruminal da proteína bruta sendo tal inibição proporcional a concentração dos mesmos.

Existe um efeito inibitório da degradação ruminal da matéria seca pelos taninos, sendo esse efeito dependente das concentrações no sorgo e não apenas da presença dos mesmos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDINO, M.L.. A. Avaliação nutricional de silagens de híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) de porte médio com diferentes teores de taninos e suculência no colmo. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1996, 87p, Dissertação.
- MAGALHÃES, P.C., RODRIGUES, W.A., DURÃES, F.O.M . Tanino no grão de sorgo: Bases fisiológicas e métodos de determinação. EMBRAPA, CNPMS, Circular técnica, n.27, 26p, 1997.
- MOLINA, L.R. Avaliação nutricional de seis genótipos de sorgo colhidos em três estádios de maturação. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 2000, 65p, Tese.
- MONTEIRO, J.A., MONTEIRO, C.P. Análise econômica da ensilagem de sorgo. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1992. p.57-66 (Circular técnica, 17).
- MONTGOMERY, C.R., NELSON, B.D., JOOST, R Tannin concentration and quality changes in sorghum as affected by maturity and sorghum type. Crop Science, v.26, n2., p372-375, 1986.
- NOGUEIRA, F.A.S. Qualidade das silagens de híbridos de sorgo de porte baixo com e sem taninos e de colmo seco e succulento, e seus padrões de fermentação, em condições de laboratório. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1995, 78p. Dissertação.
- ORSKOV, E.R., McDONALD, J The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. J. Agric. Sci. Camb., v.92, n. 2, p.499-503, 1979.
- VAN SOEST, P.J. Nutritional ecology of the ruminant. 2ed. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1994. 476p.
- VEIGA, S. C. Aspectos econômicos da cultura do sorgo. Informe Agropecuário, ano 12, n.144, p.3-5, 1986.
- ZAGO, C.P. Cultura de sorgo para a produção de silagem de alto valor nutritivo. In: Simpósio Sobre Nutrição de Bovinos, 4, 1991, Piracicaba. Anais do... Piracicaba: FEALQ,1991. p.169-217.

TABELA 1 – Desaparecimento médio (%) da matéria seca, e proteína bruta de cultivares de sorgo no tempo zero e em diversos tempos (horas) de incubação ruminal.

Híbridos	CMS XS 210		BR 007		CMS XS 214		BR 701	
	MS	PB	MS	PB	MS	PB	MS	PB
t ₀	34,5eB	58,0cB	43,2eA	65,5dA	42,3dA	66,3cA	42,2eA	55,1eB
06	39,3dB	59,7cB	45,8deA	65,5dA	46,1dA	65,6cA	47,8dA	56,5eC
24	43,1dB	60,7cC	49,5dA	70,6cA	51,0cA	68,8cA	52,1cA	63,8dB
48	55,8cA	69,2bB	61,4cA	76,4bA	60,8bA	75,0bA	60,7bA	71,9cB
72	62,7bB	72,9aC	70,2bA	80,4aA	70,8aA	80,5aA	68,7aA	76,2bB
96	67,9aB	75,5aB	74,5aA	81,8aA	74,2aA	80,4aA	72,7aA	80,0aA

1 Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente (P>0,05) numa mesma coluna (Entre horários)

2 Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem estatisticamente (P>0,05) numa mesma linha (Entre híbridos)

TABELA 2 – Degradabilidades efetivas (%) da matéria seca e proteína bruta de diferentes cultivares de sorgo

Cultivares	CMS XS 210		BR 007		CMS XS 214		BR 701	
	MS	PB	MS	PB	MS	PB	MS	PB
Taxa de passagem								
0,02/h	52,65	67,76	60,02	75,32	59,63	75,11	58,64	69,36
0,05/h	44,44	62,87	53,04	70,93	52,46	71,03	51,60	62,88
0,08/h	41,34	61,24	50,15	69,25	49,49	69,52	48,78	60,44