

PARÂMETROS DE DEGRADABILIDADE *IN SITU* DE SILAGENS DE TRÊS GENÓTIPOS DE SORGO (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE TANINO NO GRÃO. 2. FIBRA EM DETERGENTE NEUTRO E FIBRA EM DETERGENTE ÁCIDO

BRENO MOURÃO DE SOUSA¹, HELTON MATTANA SATURNINO², WARLEY EFREM CAMPOS³, LÚCIO CARLOS GONÇALVES², IRAN BORGES², JOSÉ AVELINO SANTOS RODRIGUES⁴, DANIEL ANANIAS DE ASSIS PIRES⁵

¹ Mestre em Zootecnia, Produção Animal

² Professor da Escola de Veterinária da UFMG, Departamento de Zootecnia

³ Professor das Faculdades Integradas do Planalto Central - FIPLAC

⁴ Pesquisador da EMBRAPA de Milho e Sorgo

⁵ Graduando em Medicina Veterinária da UFMG e bolsista pelo CNPq de Iniciação Científica (PIBIC)

RESUMO: Foi estudado o efeito da concentração de tanino no grão sobre a degradabilidade potencial da fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) de duas linhagens de sorgo sem tanino (CMSXS 180 e CMSXS 227) e de um híbrido com tanino (BR 700), avaliadas pela técnica *in situ*. Foram utilizados três machos bovinos, canulados no rúmen, alimentados *ad libitum* com uma dieta contendo 12,82% de proteína bruta na matéria seca, composta de silagem de milho e concentrado, na proporção de 60:40, com base na MS. A concentração de tanino no grão pareceu não influenciar os parâmetros de degradação da FDN e da FDA das silagens de sorgo testadas.

PALAVRAS-CHAVE: silagem de sorgo, degradabilidade *in situ*, fibra detergente neutro, fibra detergente ácido, tanino

PARAMETERS OF POTENTIAL *IN SITU* DEGRADABILITY OF THREE SORGHUM SILAGE GENOTYPES (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) WITH DIFFERENT TANNIN CONCENTRATIONS ON GRAIN. 2. NEUTRAL DETERGENT FIBER AND ACID DETERGENT FIBER

ABSTRACT: The current experiment studied the effect of tannin concentration on potential degradability of neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (ADF) of three sorghum silages varieties with low level (CMSXS 180, CMSXS 227) and high level of tannin (BR 700) on grain by "in situ" technique. Three crossbred male steers canulated in the rumen were used. The experimental animals were feeding "ad libitum" with a diet comprised by a mix of corn silage and concentrate on proportion of 60:40 at dry matter base. Tannin concentration on grain did not effect the parameters of NDF and ADF degradability on sorghum silages evaluated.

KEY WORDS: sorghum silage, "in situ" degradability, neutral detergent fiber, acid detergent fiber, tannin

INTRODUÇÃO

A utilização de silagem de sorgo têm crescido bastante no Brasil central. As principais vantagens da cultura do sorgo sobre a do milho são: sua facilidade de cultivo, altos rendimentos de matéria seca por hectare, possibilidade de aproveitamento da rebrota e tolerância a déficit hídricos ocasionais. Por outro lado, CUMMINS (1971) e DEMARCHI et al. (1995) mencionaram que uma das principais causas do baixo desempenho animal quando alimentados com silagem de sorgo, em comparação com a silagem de milho, seria pela presença do tanino, que seria responsável por reduzir tanto o consumo quanto a digestibilidade do alimento forrageiro, pela formação de complexos estáveis entre o tanino e a celulose, a hemicelulose e a pectina.

Para MARTINS (2000), a qualidade de qualquer alimento poderia ser obtida pela digestibilidade dos seus constituintes nutricionais. Nesta função, destaca-se a técnica *in situ*, de onde se pode extrair

informações importantes, como a taxa e o potencial de degradação ruminal inerente a cada alimento (BARBOSA, 1996).

Os objetivos deste experimento foram o de avaliar os parâmetros de degradabilidade potencial da fibra em detergente neutro e da fibra em detergente ácido pela técnica de degradabilidade *in situ* de silagens de sorgo de duas linhagens (CMSXS 180 e CMSXS 227) e de um híbrido (BR 700) e a influência da concentração de tanino no grão sobre estes parâmetros.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 3 novilhos mestiços, canulados no rúmen. Os animais foram alimentados *ad libitum* com uma dieta a base de silagem de milho e concentrado em uma proporção de 60:40, com base na matéria seca, adaptados por um período de 19 dias. Foram estudadas as degradabilidades potenciais pela técnica *in situ* de três silagens de sorgo, sendo duas linhagens (CMSXS 180 e CMSXS 227) sem tanino no grão e um híbrido (BR700) com tanino no grão.

Foram utilizadas bolsas de náilon com tamanho de 10x20 cm contendo 7 g de silagens. Os tempos de incubação das silagens de sorgo foram: 6, 24, 48, 72 e 96 h. As equações de regressão para o desaparecimento da FDN e da FDA foram estimadas usando o software SAEG, versão 7.0. Para o cálculo da degradabilidade potencial das silagens de sorgo, foi utilizado o modelo proposto por SAMPAIO (1988): $P = A - B * EXP^{-ct}$, onde P = percentagem real do nutriente degradado após t horas de incubação no rúmen; A = percentagem máxima de degradação do material na bolsa; B = fração sem significado biológico; C = taxa de degradação da fração que permanece na bolsa após o tempo zero.

O delineamento utilizado neste experimento foi o de blocos inteiramente casualizados em um esquema de parcelas subdivididas. As médias para o desaparecimento da FDN e da FDA foram comparadas à 5% de probabilidade de erro ($p < 0,05$) utilizando-se o teste de Student-Newman-Keuls (SNK).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias para o desaparecimento da fibra em detergente neutro (% FDN) das bolsas de náilon referente às três silagens de sorgo em função do tempo de incubação, podem ser vistas na Tabela 1. Não foram verificadas diferenças ($P > 0,05$) entre os materiais incubados dentro do tempo de incubação. Às 96 h de incubação, os dados obtidos na literatura (RABELO, 1997; SERAFIM, 1998; LARA, 1999; MOLINA, 2000) apresentaram médias de desaparecimento da FDN superiores aos aqui relatados. Uma provável causa para este resultado, foi o elevado teor de concentrado na dieta dos animais experimentais. Dietas ricas em carboidratos facilmente fermentáveis podem reduzir a taxa e a extensão de degradação de nutrientes incubados no rúmen, principalmente os componentes da parede celular (ORSKOV et al., 1980; ANJOS, 1999). Todos os materiais incubados convergiram ao modelo exponencial de SAMPAIO (1988). As equações foram: $P = 58,76 - 55 * EXP^{-0,0168t}$, $R^2 = 0,95$ (CMSXS 180), $P = 65,81 - 55 * EXP^{-0,0125t}$, $R^2 = 0,94$ (CMSXS 227) e $P = 64,84 - 55 * EXP^{-0,0122t}$, $R^2 = 0,96$ (BR 700). Os potenciais e as taxas de degradação da FDN das silagens de sorgo incubados no rúmen foram inferiores às da literatura consultada (SERAFIM, 1998; LARA, 1999).

As médias para o desaparecimento da fibra em detergente ácido (% FDA) das bolsas de náilon referente às três silagens de sorgo em função do tempo de incubação, podem ser vistas na Tabela 2. As médias para o desaparecimento da FDA às 96 h não diferiram ($P > 0,05$) entre si e foram inferiores à literatura consultada (SERAFIM, 1998; MOLINA, 2000). Todos os materiais incubados convergiram ao modelo exponencial proposto por Sampaio (1988). As equações de regressão para a degradabilidade potencial foram: $P = 69,0 - 70,71 * EXP^{-0,0133t}$, $R^2 = 0,96$ (CMSXS 180), $P = 69,0 - 59,48 * EXP^{-0,0108t}$, $R^2 = 0,93$ (CMSXS 227) e $P = 69,0 - 61,32 * EXP^{-0,0104t}$, $R^2 = 0,95$ (BR 700). O potencial de degradabilidade da FDA foi o mesmo para todas as silagens de sorgo testadas (69,00%). As taxas de degradação da FDA foram inferiores às de LARA (1999). Os taninos poderiam reduzir a taxa e a extensão de degradação da parede celular da célula vegetal por se ligarem à enzimas bacterianas e/ou formando complexos insolúveis com carboidratos da parede celular (REED, 1995). Neste experimento, o tanino pareceu não exercer qualquer efeito depressivo sobre a degradabilidade potencial da FDN e da FDA entre as silagens de sorgo estudadas.

CONCLUSÕES

A concentração de tanino no grão de silagens de sorgo não exerceu efeito depressivo sobre os parâmetros de degradabilidade potencial das frações fibrosas.

Comparando os resultados de desaparecimento às 96 h com a literatura, a dieta rica em energia fornecida aos animais experimentais, pode ter sido responsável pela redução da extensão de degradação das frações fibrosas das silagens testadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANJOS, D.A. Efeito de níveis de concentrado na dieta sobre a degradação ruminal das frações fibrosas do feno de Coast Cross e do concentrado. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1999. 56p. (Dissertação, Mestrado em Zootecnia, Nutrição Animal).
- BARBOSA, G.S.S.C. Influência das condições experimentais sobre a estimativa de parâmetros do modelo de Orskov para avaliação de digestibilidade em ruminantes. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1996. 74p. (Dissertação, Mestrado em Zootecnia, Nutrição Animal).
- CUMMINS, D.G. Relationships between tannin content and forage digestibility in sorghum. *Agronomy Journal*. v.63, n.3, p.500-502, 1971.
- DEMARCHI, J.J.A.A., BOIN, C., BRAUN, G. A cultura do sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) para a produção de silagens de alta qualidade. *Zootecnia, Nova Odessa*. v.33, n.3, p.111-136, 1995.
- LARA, A.C. Degradabilidade in situ dos componentes nutricionais das silagens do sorgo BR 601 colhidos em três estádios de maturação. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1999. 67p. (Dissertação, Mestrado em Zootecnia, Nutrição Animal).
- MARTINS, R.G.R. Consumo e digestibilidade aparente das silagens de quatro genótipos de sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] em ovinos. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 2000. 45p. (Dissertação, Mestrado em Zootecnia, Nutrição Animal).
- 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, Doutorado em Ciência Animal, Nutrição Animal).
- ORSKOV, E.R., HOVELL, F.D.D., MOULD, F. Uso de la técnica de la bolsa de nylon para la valuación de los alimentos. *Producción Animal Tropical*. v.5, p.213-233, 1980.
- RABELO, E. Degradabilidade in situ 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, 1997. 98p. (Dissertação, Mestrado em Zootecnia, Nutrição Animal).
- REED, J.D. Nutritional toxicology of tannins and related polyphenols in forage legumes. *Journal of Animal Science*. v.73, n.5, p.1516-1528, 1995.
- SAMPAIO, I.B.M. Experimental designs and modelling techniques in the study of roughage degradation in rumen and growth of ruminants. Reading: University of Reading, 1988. 214p. (Tese, Doutorado em Fisiologia).
- SERAFIM, M.V. Degradabilidade in situ dos componentes nutricionais das silagens de três cultivares de sorgo (BR 303, BR 601 e BR 700). Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1998. 87p. (Dissertação, Mestrado em Zootecnia, Nutrição Animal).

TABELA 1 - Média para o desaparecimento da fibra detergente neutro (% FDN) das silagens de sorgo de duas linhagens sem tanino (CMSXS 180 e CMSXS 227) e de um híbrido com tanino (BR 700) em relação aos tempos de incubação no rúmen.

Tempo de incubação ^b	Silagens de sorgo ^a		
	CMSXS 180	CMSXS 227	BR 700
t ₀	5,19 Da	12,67 Ba	10,88 Ba
6	7,34 Da	13,92 Ba	12,31 Ba
24	16,32 CDa	18,97 Ba	23,82 Ba
48	25,95 BCa	27,92 Ba	24,69 Ba
72	47,72 ABa	46,33 Aa	43,35 Aa
96	44,43 Aa	46,05 Aa	45,25 Aa

a - médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem ($p > 0,05$) para a mesma coluna;

b - médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem ($p > 0,05$) para a mesma linha;

Teste SNK; Coeficiente de variação: 28,54%.

TABELA 2 - Média para o desaparecimento da fibra detergente ácido (% FDA) das silagens de sorgo de duas linhagens sem tanino (CMSXS 180 e CMSXS 227) e de um híbrido com tanino (BR 700) em relação aos tempos de incubação no rúmen.

Tempo de incubação ^b	Silagens de sorgo ^a		
	CMSXS 180	CMSXS 227	BR 700
t ₀	0,54 Db	12,59 Ca	8,43 Cab
6	4,20 CDa	13,48 Ca	10,52 Ca
24	13,11 Ca	17,34 BCa	22,05 Ba
48	23,59 Ba	26,01 Ba	22,53 Ba
72	46,75 Aa	44,54 Aa	41,19 Aa
96	43,56 Aa	43,84 Aa	42,51Aa

a - médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem ($p > 0,05$) para a mesma coluna;

b - médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem ($p > 0,05$) para a mesma linha;

Teste SNK; Coeficiente de variação: 22,81%..