

Avaliação das Silagens de Quatro Genótipos de Sorgo pela Técnica "In Vitro" Semi-automática de Produção de Gases.

XXIV Congresso Nacional de Milho e Sorgo - 01 a 05 de setembro de 2002 - Florianópolis - SC

JOSÉ A.S. RODRIGUES¹, DANIEL A. A. PIRES², LÚCIO C. GONÇALVES², ROGÉRIO M. MAURICIO³, LUIZ G. R. PEREIRA² e NORBERTO M. RODRIGUEZ²

¹Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas-MG avelino@cnpms.embrapa.br; ² Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais luciocg@vet.ufmg.br; ³ Fundação Ezequiel Dias rmmfuned@funed.mg.gov.br

Palavras chave: Degradabilidade, Genótipos, Nutrição, Ruminantes e Silagem.

INTRODUÇÃO

A planta de sorgo é uma das espécies mais adaptadas à produção de silagem, apresentando facilidade de cultivo, altos rendimentos e produção de silagem de boa qualidade. Apresenta ainda uma importante característica de manter vivo o seu sistema radicular após a colheita para ensilagem, o que possibilita a utilização da rebrota. Por ser uma cultura que apresenta boa resistência ao estresse hídrico, torna-se uma boa opção para produção de silagens em regiões com precipitações irregulares.

O sorgo pode apresentar ou não, taninos nos grãos. Estes compostos fenólicos podem conferir a planta algumas vantagens como: resistência ao ataque de pragas e doenças fúngicas, reduzir a geminação de grãos na panícula e resistência ao ataque de insetos. Porém, estas substâncias são consideradas como fatores antinutricionais, já que formam complexos com proteínas e carboidratos causando diminuição na digestibilidade dos alimentos e desempenho dos animais.

A técnica "in vitro" semi-automática de produção de gases proposta por MAURÍCIO et al. (1999) oferece a possibilidade de caracterização da cinética de fermentação ruminal (taxa de fermentação e extensão da degradação). Além disto, esta técnica pode ser recomendada para os estudos dos fatores antinutricionais, apresentando uma série de vantagens sobre as técnicas "in situ" ou "in vitro" baseadas em determinações gravimétricas, já que nestas técnicas podem ocorrer a solubilização dos fatores antinutricionais e estes serem computados como matéria seca degradada (GETACHEW et al, 1998). A concentração de compostos fenólicos é negativamente e mais significativamente correlacionada com a produção de gases do que com a degradabilidade da matéria seca obtida pela técnica dos saquinhos de náilon (KHAZAAL et al, 1993).

O objetivo desse experimento foi avaliar silagens obtidas de quatro genótipos de sorgo, sendo dois híbridos (BR601 sem tanino e BR700 com tanino) e duas linhagens isogênicas (CMSXS165 sem tanino e CMSXS114 com tanino), através da técnica "in vitro" semi-automática de produção de gases.

MATERIAL E MÉTODOS

Os cultivares foram desenvolvidos pelo programa de melhoramento da Embrapa Milho e Sorgo em Sete Lagoas-MG. As plantas foram cortadas rente ao solo e imediatamente ensiladas em tambores metálicos com capacidade para 200L, revestidos internamente com sacos plásticos, compactados sob pisoteio e vedados com auxílio de travas nas tampas. Uma parte representativa de cada material foi amostrada, pré-secada em estufa de ventilação forçada a 65°C e moídas a 1mm.

Foi pesado um grama da amostra, acondicionada em frascos de fermentação (160 ml) através de um funil, nestes frascos, foram também acrescentados 90 ml de meio de cultura tamponado (preparado de acordo com THEODOROU et al., 1994). Como doadores de líquido ruminal (10 ml para cada frasco de fermentação) foram utilizados três carneiros machos castrados e fistulados, alimentados com feno de Tifton 85 (60% da dieta) e concentrado comercial com 22% de PB (40% da dieta). Após a inoculação os frascos foram colocados em estufa a 39°C. A pressão dos gases foi mensurada através de um transdutor de pressão às 2, 4, 6, 8, 10, 12, 15, 19, 24, 30, 36, 48, 72, 96 hs usando-se três réplicas por tratamento. O volume de gases foi estimado através da equação proposta por MAURÍCIO et al. (2001).

Os resíduos de fermentação foram obtidos através de filtragem do conteúdo dos frascos de fermentação em cadinhos de porosidade 1 (Pirex) nos tempos 6, 12, 24, 48 e 96h. Os cadinhos foram secados por 48 horas a 100°C e pesados para que fossem calculados os valores de degradabilidade da matéria seca (DMS).

Foram determinadas equações de regressão entre a produção cumulativa de gases (PCG) e a DMS. O modelo de FRANCE et al. (1993) foi utilizado para descrever o potencial máximo de produção de gases (A), o tempo de colonização (L), a taxa de produção de gases (μ) e os valores de degradabilidade efetiva (DEMS) para as taxas de passagem de 0,02/h, 0,05/h, 0,08/h.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As equações de regressão mostraram altas correlações entre os resultados de DMS e PCG (CMSXS165: $PCG = 0,408DMS - 77,83$ " r_2 " = 0,99; CMSXS114: $PCG = 0,397DMS - 46,87$ " r_2 " = 0,99; BR700: $PCG = 0,362DMS - 30,63$ " r_2 " = 0,99; BR601: $PCG = 0,3651DMS - 41,41$ " r_2 " = 0,99), demonstrando que para cada genótipo avaliado, o volume de gás produzido refletiu o processo de degradação da matéria seca.

Com relação aos valores de DMS após 48 e 96 hs de fermentação (Tabela 1), nota-se que os maiores valores (60,7 e 69,0% para 48 e 96, respectivamente) foram observados para a silagem da linhagem isogênica CMSXS165 (sem tanino). O mesmo foi encontrado para a produção total de gases (207 e 168 ml para 48 e 96, respectivamente), como pode ser observado na Figura 1, onde o perfil de produção de gases foi superior para este genótipo quando comparado aos demais.

Segundo os dados referentes aos parâmetros de FRANCE et al. (1993), a linhagem CMSXS165 apresentou potencial máximo de produção de gases (A), seguido pelos genótipos CMSXS114, BR700 e BR601 (179, 176 e 173 ml, respectivamente). Este parâmetro representa a máxima produção de gases quando a curva atinge seu platô. MAURÍCIO et al. (2001) que avaliaram o híbrido BR700 pela mesma técnica de produção de gases encontraram valor muito próximo para este parâmetro (179 ml).

Para o parâmetro tempo de colonização (L), nota-se que o menor tempo foi obtido para o

CMSXS165 (1,39 h) que não apresenta taninos e o maior tempo foi para o BR 700 que apresenta taninos. O valor de μ (taxa de produção de gases) foi mais elevado para o híbrido BR700 (0,034/h), seguido pelo CMSXS165, CMSXS114 e BR601 (0,031; 0,028 e 0,019/h, respectivamente).

A DEMS foi calculada para taxas de passagem de 2, 5 e 8%/h . Os valores de DEMS (Tabela 1) confirmam a superioridade da silagem da linhagem CMSXS165 para todas as taxas de passagem.

BLUMMEL e ORSKOV (1993) trabalhando com resultados obtidos através da técnica de produção de gases e sacos de náilon sugeriram que a taxa de fermentação (μ) e a taxa de degradação da matéria seca (c) respectivamente proporcionaram altos coeficientes de correlação com consumo e digestibilidade. Desta forma os parâmetros de FRANCE et al. (1993), principalmente μ e DEMS obtidos neste experimento indicam a possibilidade de que a silagem da linhagem CMSXS165 e BR700 proporcione maior consumo e provavelmente maior potencial nutritivo para os ruminantes. Comparando as linhagens isogênicas (só diferem no conteúdo de taninos) nota-se a superioridade da linhagem sem taninos, o que provavelmente indica o efeito prejudicial deste compostos na fermentação ruminal.

CONCLUSÕES

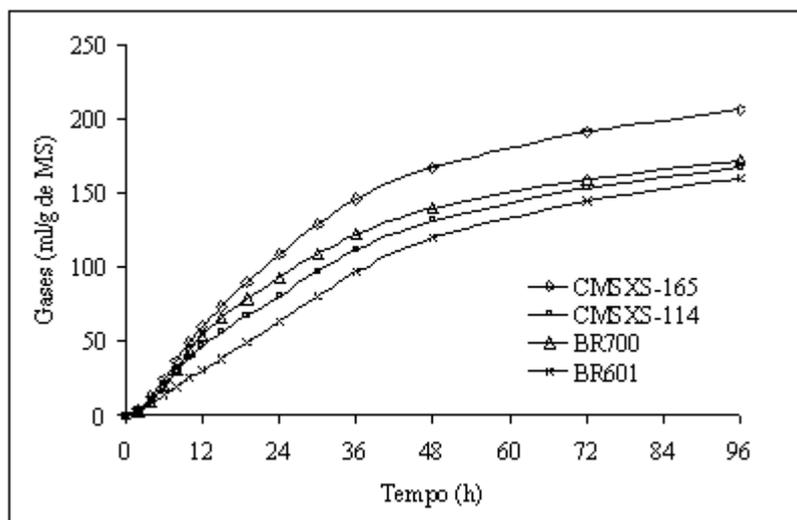
Os resultados deste experimento sugerem que os taninos do sorgo podem influenciar negativamente a degradabilidade ruminal.

TABELA 1 Degradabilidade média da matéria seca (%) nos diferentes tempos de fermentação (96, 48, 24, 12 e 6 h), produção total de gases após 48 e 96 h de fermentação (ml), parâmetros da cinética de produção de gases e degradabilidade efetiva da MS para diferentes taxas de passagem (0,02, 0,05 e 0,08/h) das silagens de sorgo CMSXS114, BR700, CMSXS165 e BR601.

	CMSXS165	CMSXS114	BR700	BR601
DMS¹				
96	69,0	53,8	55,6	54,4
48	60,7	45,4	47,5	45,4
PTG²				
96	207	168	172	160
48	168	132	140	120
Parâmetros de France³				
A (ml) ⁴	212	179	176	173
L (h) ⁵	1,39	1,53	1,88	1,57
μ (/h) ⁶	0,031	0,028	0,034	0,019
Degradabilidade Efetiva⁷				
0,02/h	44,4	32,4	36,2	29,7
0,05/h	30,3	21,6	24,5	17,8
0,05/h	24,7	17,5	19,3	13,6

¹ Degradação da MS após 96, 48 horas de fermentação; ² Produção total de gases após 48 e 96 horas de fermentação; ³ Modelo de FRANCE et al., 1993: $G=A-B Q_t Z^{\sqrt{t}}$; ⁴ Potencial máximo de produção de gás, ⁵ Tempo de colonização, ⁶ Taxa de produção de gases, ⁷ Degradabilidade efetiva estimada para diferentes taxas de passagem através dos dados de produção de gases e DMS.

FIGURA 1 Produção cumulativa de gases das silagens de dois híbridos de sorgo (BR700 e BR601) e de duas linhagens isogênicas (CMSXS114 e CMSXS165).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BLÜMMEL, M., ORSKOV, E.R. 1993. Comparison of "in vitro" gas production and in sacco nylon degradability of roughage in predicting feed intake in cattle. **Animal Feed Science and Technology**. 40:109-119.
- FRANCE, J., DHANOA, M.S., THEODOROU, M.K. 1993. A model to interpret gas accumulation profiles with "in vitro" degradation of ruminants feeds. **Journal of Theoretical Biology**. 163:99-111.
- GETACHEW, G., BLUMMEL, M., MAKKAR, H.P.S., BECKER, K. 1998. In vitro gas measuring techniques for assessment of nutritional quality of feeds: a review. **Animal Feed Science Technology**. 72:261-281.
- KHAZAAL, K., MARKANTONATOS, X., NASTIS, A., ORSKOV, E.R. Changes with maturity in fibre composition and levels of extractable polyphenols in greek browse: effects on in vitro gas production and in sacco dry matter degradation. **Journal Science Food and Agriculture**. 63, 237-244.
- MAURICIO, R.M., MOULD, F.L., DHANOA, M.S., et al. 1999. A semi-automated in vitro gas production technique for ruminants feedstuff evaluation. **Animal Feed Science Technology**. 79:321-330.
- MAURÍCIO, R.M.M., PEREIRA, L.G.R., GONÇALVES, L.C., RODRIGUEZ, N.M., BORGES, A.L.C.C., BORGES, I., SALIBA, E.O.S.S., JAYME, C.G. Obtenção da equação quadrática entre volume e pressão para a implantação da técnica in vitro semi-automática de produção de gás para avaliação de forrageiras tropicais. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 38, 2001, Piracicaba, Anais... Piracicaba: SBZ, 2001. p. 1345-1346.
- THEODOROU, M.K., WILLIAMS, B.A., DHANOA, M.S., et al. 1994. A simple gas production method using a pressure transducer to determine the fermentation kinetics of ruminant feeds. **Animal Feed Science and Technology**. 48:185-197.

