

Degradabilidade *in situ* da Fibra em Detergente Neutro e Detergente Ácido das Silagens de Seis Genótipos de Sorgo, com e sem Tanino no Grão, Ensilados no Estádio de Grão Farináceo.

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

LÚCIO C.GONÇALVES¹, LÍVIO R.MOLINA¹, NORBERTO M.RODRIGUEZ¹, IRAN BORGES¹, BRENO M.SOUSA¹ e JOSÉ A.S.RODRIGUES²

¹Depart. Zootecnia Escola de Veterinária/UFMG - C.P.567, 30123-970 - Belo Horizonte, MG. e-mail: luciocg@vet.ufmg.br

²Embrapa Milho e Sorgo, C.P. 151, 35701-970-Sete Lagoas, MG. avelino@cnpmc.embrapa.br

Palavras-chave: degradabilidade ruminal, parede celular, silagem, sorgo, tanino.

INTRODUÇÃO

Embora as regiões de clima tropical apresentem grande potencial de produção de forragens, elas estão sujeitas a variações climáticas que influenciam esta produção, mas que poderiam ser minimizadas pelo armazenamento do alimento na forma de silagem. O cultivo de sorgo para ensilagem vem crescendo nos últimos anos e representa grande percentual da área total cultivada para silagem no Brasil. As principais justificativas para a crescente expansão da cultura de sorgo no país foram: 1) altas produções por hectare; 2) bom valor nutritivo; 3) tolerância a déficits hídricos e 4) possibilidade de rebrota.

Por outro lado, Demarchi *et al.* (1995) mencionaram que uma das principais causas do menor desempenho animal, quando alimentado por silagem de sorgo em comparação com a de milho, seria pela presença do tanino. Por definição, tanino seriam substâncias polifenólicas solúveis em água, apresentando peso molecular entre 500 a 3000 Daltons, dotados de grande quantidade de grupos hidroxifenólicos e, em alguns casos, grupos carboxílicos, que os capacitariam de formar ligações cruzadas e precipitar proteínas e outras moléculas (celulose, hemicelulose e pectina) em solução aquosa, formando complexos estáveis. (Reed, 1995; Dawson *et al.*, 1999).

O objetivo deste trabalho foi estudar a degradabilidade *in situ* da fibra detergente neutro e fibra detergente ácido de silagens de seis genótipos de sorgo, com e sem tanino no grão, colhidos no estágio de grão farináceo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais, utilizando quatro machos bovinos mestiços, canulados no rúmen, com peso vivo médio de 350 kg contidos em baias individuais, com acesso livre a água e sal mineral e alimentados duas vezes ao dia (07:00 e 17:00 horas), utilizando feno de Tifton 85.

Foram utilizados seis genótipos de sorgo, ensilados no estágio de grão farináceo: BR

303, BR 304, BR 601 e AG 2006 (sem tanino no grão) e BR 700 e BR 701 (com tanino no grão).

Após serem secas em estufa a 65°C por 48 horas e moídas em peneira de 5 mm, cinco gramas de amostras foram acondicionadas em bolsas de náilon (tamanho de 15 x 8 cm e porosidade de 50 µm) devidamente identificadas. As bolsas foram presas a uma corda de náilon de 60 cm, sendo que em uma das extremidades desta última, prendeu-se uma âncora de 300 g (para imersão das bolsas no líquido do saco ventral), enquanto que a outra foi a face externa da cânula ruminal. Cada animal continha os tratamentos sob o mesmo tempo de incubação, de modo que todos os sacos, em um mesmo rúmen, fossem retirados de uma só vez. Utilizaram-se quatro repetições de cada genótipo por animal, no mesmo horário.

Os tempos de incubação foram: 6, 12, 24, 48, 72 e 96. O tempo zero (t_0) foi determinado pela lavagem de bolsas de incubação, preenchidas por igual quantidade de amostra, em água corrente por 20 minutos. A quantidade de matéria seca que desapareceu da bolsa de incubação constituiria a fração solúvel.

Para o cálculo da degradabilidade potencial utilizou-se o modelo proposto por SAMPAIO (1988) : $P = A + B * e^{-Ct}$, onde P = porcentagem real do nutriente degradado após t horas de incubação no rúmen; A = porcentagem máxima de degradação do material na bolsa (assíntota); B = fração potencialmente degradável do material que permanece na bolsa após o tempo zero; C = taxa de degradação da fração que permanece na bolsa após o tempo zero. O delineamento utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados em um esquema de parcelas sub-subdivididas

RESULTADOS E DISCUSSÃO

. A solubilidade da FDN das silagens testadas para o tempo zero foram: BR 601 (22,33%), BR 304 (19,97%), BR 303 (18,71%), BR 700 (17,41%), AG 2006 (15,21%) e BR 701 (11,36%).

Exceto para as 6 e 12 horas, não foi observado diferença significativa entre as médias de desaparecimento das silagens testadas, entre os tempos de incubação. Para as 6 horas, o resultado observado para o BR 701 (16,35%) foi menor que para todas as outras silagens testadas. Às 12 horas, a média do desaparecimento do BR 701 (19,21%) foi menor que as silagens de BR 303 (31,50%), BR 304 (31,88%), BR 601 (34,19%) e BR 700 (33,60%). A silagem do AG 2006 apresentou resultados intermediários (25,24%).

Os parâmetros para degradabilidade potencial e taxa de degradação da FDN das silagens de sorgo incubadas no rúmen podem ser visto a seguir:

BR 303: $P = 70,00 + 51,77 * e^{-0,0207t}$, $R_2=88,0$;
BR 304: $P = 70,00 + 52,62 * e^{-0,0146t}$, $R_2=89,6$;
BR 601: $P = 70,00 + 54,87 * e^{-0,0190t}$, $R_2=93,9$;
BR 700: $P = 70,00 + 45,19 * e^{-0,0158t}$, $R_2=74,3$;
BR 701: $P = 70,00 + 62,56 * e^{-0,0171t}$, $R_2=86,2$;
AG 2006: $P = 70,00 + 55,74 * e^{-0,0219t}$, $R_2=88,7$.

Os potenciais de degradação das silagens estudadas foram semelhantes: 70,00%. Os valores encontrados neste experimento foram ligeiramente superiores aos obtidos por Lara (1999) para a silagem do híbrido BR 601 (65,00%) e por Serafim (1998), para as silagens dos híbridos BR 303 (90,68%), BR 601 (79,25%) e BR 700 (75,30%).

De acordo com SAMPAIO (1988), taxas de degradação de 2 a 6%/h definiriam alimentos volumoso como de boa qualidade, então, somente as silagens dos genótipos BR 303 (2,07%/h) e AG 2006 (2,19%/h) seriam merecedoras desta classificação. As silagens do BR 304 (1,46%/h), BR 601 (1,90%/h), BR 700 (1,58%/h) e BR 701 (1,71%/h) não seriam classificadas como alimentos volumosos de boa qualidade, de acordo com as considerações do referido autor.

Para ambos os parâmetros, degradabilidade potencial (A) e taxa de degradação (C), a presença de tanino no grão das silagens do BR 700 e BR 701 não exerceu efeito deletério ou inibidor.

Observando os resultados de desaparecimento médio da fibra detergente ácido no tempo zero (t_0) e nos tempos de incubação ruminal (horas), percebeu-se uma estabilização dos processos de degradação às 72 hs para as silagens de BR 303, BR 304, BR 601 e AG 2006. A silagem do BR 700 estabilizou o processo de degradação já às 48 horas. Somente a silagem do BR 701 não chegou a apresentar uma estabilização evidente. Estas observações confirmam que incubações ruminais pela técnica *in situ* por 96 h foram eficientes em atingir a assíntota do material.

Não foi observada diferença significativa entre as médias de desaparecimento da FDA das silagens testadas, entre os tempos de incubação, exceto para 6 horas de incubação, onde o resultado observado para o BR 701 (16,23%) foi menor que para todas as outras silagens testadas. O elevado coeficiente de variação encontrado neste experimento (17,55%) pode ter influenciado a perda da significância.

O tanino pareceu não exercer efeito depressivo sobre as médias de desaparecimento da FDA em nenhuma das silagens testadas.

. Os parâmetros para degradabilidade potencial e taxa de degradação da FDA das silagens incubadas no rúmen podem ser visto a seguir:

BR 303: $P = 70,00 + 55,20 * e^{-0,0200t}$, $R_2=87,0$;

BR 304: $P = 70,00 + 54,16 * e^{-0,0140t}$, $R_2=89,2$;

BR 601: $P = 70,00 + 56,13 * e^{-0,0190t}$, $R_2=92,6$;

BR 700: $P = 69,99 + 48,85 * e^{-0,0142t}$, $R_2=71,0$;

BR 701: $P = 70,00 + 60,42 * e^{-0,0147t}$, $R_2=61,4$;

AG 2006: $P = 70,00 + 54,67 * e^{-0,0213t}$, $R_2=87,4$.

Os resultados deste experimento para o potencial de degradação foram: 70,00% (BR 303, BR 304, BR 601, BR 701 e AG 2006) e 69,99% (BR 700). Os valores encontrados aqui foram ligeiramente superiores aos obtidos por Lara (1999) para o híbrido BR 601 (65,00%) e por Serafim (1998), para os híbridos BR 303 (90,68%), BR 601 (79,25%) e BR 700 (75,30%).

As taxas de degradação foram: 2,13%/h (AG 2006), 2,00%/h (BR 303), 1,90%/h (BR 601), 1,47%/h (BR 701), 1,42%/h (BR 700) e 1,40%/h (BR 304). Serafim (1998), encontrou taxa de degradação da FDA de 1,00%/h para as silagens dos híbridos BR 303, BR 601 e BR 700..

Para ambos os parâmetros, degradabilidade potencial (A) e taxa de degradação (C), a presença de tanino no grão das silagens do BR 700 e BR 701 não exerceu efeito deletério ou inibidor.

CONCLUSÃO

A silagem do sorgo BR 303 apresentou os melhores resultados para a média de

desaparecimento da FDN e da FDA às 96 horas de incubação, seguida pela silagem do BR 601.

A falta de homogeneidade entre as amostras incubadas no rúmen prejudicaram os resultados para os parâmetros de degradação de FDN e FDA em todas as silagens de sorgo testadas.

O tanino presente nos grãos dos genótipos BR 700 e BR 701 ensilados no estágio de grão farináceo, não respondeu por nenhum efeito depressivo sobre os parâmetros estudos da fibra detergente neutro e fibra detergente ácido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DAWSON, J.M., BUTTERY, P.J., JENKINS, D., *et al.* Effects of dietary quebracho tannin on nutrient utilisation and tissue metabolism in sheep and rats. **Journal of the Science and Food Agriculture**, v.79, n.11, p.1423-1430, 1999.
- 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.
- HUNTINGTON, J.A., GIVENS, D.I. The *in situ* technique for studying the rumen degradation of feeds: a review of the procedure. **Nutrition Abstract and Reviews (Series B)**, v.65, n.2, p.63-93, 1995.
- LARA, A.C. **Degradabilidade in situ dos componentes nutricionais das silagens do sorgo BR 601 colhidos em três estádios de maturação**. Belo Horizonte, 1999. 67p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia, Nutrição Animal) - Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG, 1999.
- 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, 1997. 98p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia, Nutrição Animal) - Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG, 1997.
- 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.
- RITTNER, U., REED, J.D. Phenolics and in-vitro degradability of protein and fibre in west African browse. **Journal of the Science and Food Agriculture**, v.58, n.1, p.21-28, 1992.
- SAMPAIO, I.B.M. **Experimental designs and modeling techniques in the study of roughage degradation in rumen and growth of ruminants**. Reading, 1988. 214p. Tese (Doutorado em Fisiologia) - University of Reading, 1988.
- 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, 1998. 87p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia, Nutrição Animal) - Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG, 1998.