

Voltar

CINÉTICA DE DEGRADAÇÃO DA MATÉRIA SECA DA PASTAGEM DE MILHETO MANTIDA COM DUAS ALTURAS

TERESA CRISTINA MORAES GENRO¹, JOÃO PEDRO VELHO², DENISE BAPTAGLIN MONTAGNER³, MARTA GOMES DA ROCHA⁴, VICENTE CELESTINO PIRES SILVEIRA⁵

¹ Pesquisadora III, Nutrição de Ruminantes, Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS. E-mail: cristina@cppsul.embrapa.br

² Aluno de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFRGS. Bolsista CNPq E-mail: velhojp@yahoo.com.br

³ Aluna de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFV. Bolsista CNPq. E-mail: demontagner@yahoo.com.br

⁴ Prof. Adjunto do Departamento de Zootecnia. UFSM, Santa Maria, RS. tata@pro.via-rs.net

⁵ Prof. Adjunto do Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural. UFSM, Santa Maria, RS. vicentesilveira@smail.ufsm.br

RESUMO: As características estruturais da planta, principalmente a altura, podem estar associadas a diferenças relacionadas com a cinética da degradação de gramíneas e, por isto merecem ser avaliadas. As amostras de forragem que foram utilizadas para avaliação foram coletadas em um experimento de pastejo cujos tratamentos avaliados foram: pastagem de milheto mantida com altura média de 20-30 cm; pastagem de milheto mantida com altura média de 40-50 cm. O sistema de pastejo adotado foi o contínuo com lotação variável e o período de pastejo foi de dezembro de 2001 a abril de 2002. A metodologia de produção de gás “in vitro” foi utilizada para determinar os parâmetros ligados a cinética da degradação: potencial de produção de gás, “lag time”, taxa de degradação e produção cumulativa de gás. A pressão causada pelo acúmulo de gases provenientes das fermentação foi medida nos tempos preestabelecidos: 2, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 32, 40, 48, 60, 72 e 96 horas após o início da incubação. O potencial de produção de gás foi semelhante nas três datas das avaliações, na altura de 20-30 cm. Já na altura de 40-50 cm, o potencial de produção de gás foi alto nas duas primeiras avaliações e caiu drasticamente no mês de março ($P < 0,01$). Lag time e taxa de degradação apresentaram melhores resultados para a pastagem de milheto mantida mais baixa (20-30 cm). A técnica “in vitro” de produção de gás parece ser uma excelente ferramenta para avaliação da cinética de degradação de forragens mantidas em pastejo.

PALAVRAS-CHAVE: “in vitro”, “lag time”, produção de gás, taxa de degradação, valor nutritivo

KINETIC OF DRY MATTER DEGRADATION IN PEARL MILLET PASTURE MANAGED TO DIFFERENT HEIGHT

ABSTRACT: The structural plant characteristics, mainly the height, it can be associated to differences related with the kinetics of the grasses degradation. For this, they deserve to be appraised. The forage samples were used for evaluation were collected in a grazing experiment whose treatments were: Pearl Millet pasture managed with medium height of 20-30 cm; Pearl Millet pasture manage with medium height of 40-50 cm. The methodology of "in vitro" gas production was used to determine the kinetics of the degradation parameters: potential of gas production, lag time, degradation rate and cumulative gas production. The pressure caused by the accumulation of gases from the fermentation it was measured in the following times: 2, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 32, 40, 48, 60, 72 and 96 hours after the beginning of the incubation. The potential of gas production was similar in the three dates of the evaluations, in the height of 20-30 cm. However, in the 40-50 cm, the potential of gas production was high in the first two evaluations and it fell drastically in the month of March ($P < 0.01$). Lag time and degradation rate showed better results for the Pearl Millet pasture maintained lower (20-30 cm). The technique in vitro of gas production seems to be an excellent tool to evaluate the kinetics of degradation of grazing forages.

KEYWORDS: degradation rate, gas production, in vitro, lag time, nutritive value

INTRODUÇÃO

A fermentação dos carboidratos fibrosos e não-fibrosos no rúmen é um passo importante no processo de utilização dos alimentos por ruminantes, uma vez que a proteína metabólica recebida pelo animal é a soma do alimento não degradável com a massa microbiana formada a partir da fermentação dos carboidratos, sendo que a extensão da digestão dos carboidratos depende das características do alimento (degradabilidade inerente e taxa de fermentação) e também das taxas de consumo e de passagem (Pitt et al., 1999). As características estruturais da planta, principalmente a altura, podem estar associadas a diferenças relacionadas com a cinética da degradação de gramíneas e, por isto merecem ser avaliadas. Este trabalho teve como objetivo conhecer os parâmetros ligados a cinética da degradação "in vitro": potencial de produção de gás, "lag time", taxa de degradação e produção cumulativa de gás de uma pastagem de milheto mantida em duas alturas de pastejo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, localizada na região geográfica denominada Depressão Central do Rio Grande do Sul. As amostras de forragem que foram utilizadas para avaliação foram coletadas em um experimento de pastejo cujos tratamentos avaliados foram: pastagem de milheto mantida com altura média de 20-30 cm; pastagem de milheto mantida com altura média de 40-50 cm. O sistema de pastejo adotado foi o contínuo com lotação variável e o período de pastejo foi de dezembro de 2001 a abril de 2002. As amostras de forragem foram coletadas a partir da técnica de simulação de pastejo, secadas em estufa de ar forçado a 65°C, moídas em moinho tipo Wiley com peneira de 1mm de malha e submetidas a análise no Laboratório de Nutrição Animal da Embrapa Pecuária Sul. A metodologia de produção de gás utilizada foi semelhante a descrita por Mauricio et al. (1999), citado por Velho et al. (2003). Foram incubadas, em duplicata, um grama de amostra por frasco com capacidade de 160 ml dos quais 90 ml foram ocupados por meio de cultura e por 10 ml de inóculo ruminal, restando 60 ml para expansão dos gases produzidos na fermentação. A injeção dos 90 ml do meio de cultura foi realizada cinco horas antes da inoculação propriamente dita, dos frascos cujo tempo permaneceram em estufa a 39°C. Além da coleta de líquido ruminal, era retirado uma parte

de material sólido do rúmen e agitados, juntamente com o líquido em liquidificador na proporção de 1:1, durante cinco segundos. Após eram filtrados em sacos de náilon com porosidade de 48 micras. A pressão causada pelo acúmulo de gases provenientes das fermentação foi medida nos tempos preestabelecidos: 2, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 32, 40, 48, 60, 72 e 96 horas após o início da incubação, utilizando um transdutor de pressão tipo PDL 200. Para transformação da pressão em volume, utilizou-se a equação descrita por Velho et al. (2003), estabelecida no Laboratório de Nutrição Animal da Embrapa Pecuária Sul. O modelo de France et al. (1993): foi aplicado descrever, para cada substrato e período de observação potencial de produção de gás (mL), "lag time" (h) e taxa de degradação (%/h). Depois disto, os dados foram submetidos a análise de variação (Proc GLM) para determinar diferenças significantes entre tratamentos e períodos, e testar a presença de interação entre eles, usando o pacote estatístico SAS, 8.02. Produção cumulativa de gás (mL/g de MS) foi estimada, para cada tratamento e período, acrescentando a produção de gás da primeira até a última horário de leitura depois de incubação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra os parâmetros de produção de gás obtidos pelo modelo de France et al. (1993). Houve interação entre data de avaliação e altura da pastagem para as três variáveis estudadas: potencial de produção de gás (mL), "lag time" (h) e taxa de degradação (%/h). O potencial de produção de gás foi semelhante nas três datas das avaliações, na altura de 20-30 cm. Já na altura de 40-50 cm, o potencial de produção de gás foi alto nas duas primeiras avaliações e caiu drasticamente no mês de março ($P < 0,01$, 10/03/2002). Lag time e taxa de degradação apresentaram melhores resultados para a pastagem de milho mantida mais baixa (20-30 cm). Apesar de não ter havido diferenças no teor de FDN entre tratamentos e períodos (Montagner et al., 2003), estas diferenças devem estar associadas aos aspectos estruturais citados acima e também a estrutura dos carboidratos estruturais. Métodos gravimétricos como os usados para determinação da FDN, lignina e hemicelulose, nos fornecem apenas a concentração dos constituintes da parede celular e nenhuma informação sobre a estrutura, do arranjo e das variadas inter-relações dos componentes dentro dos tecidos da parede celular (Noguera, 2002). Segundo Montagner et al. (2003), não houve diferenças entre as alturas para os teores de proteína bruta (PB, 16,12 %), digestibilidade "in vitro" da matéria orgânica (DIVMO, 54,89%) e fibra em detergente neutro (FDN, 59,26%). Geralmente, variações no valor nutritivo são associadas com as variações da estrutura da pastagem, tais como a altura e a distribuição vertical dos componentes nos horizontes, as quais podem influenciar a apreensão do bocado e a quantidade de enchimento ruminal (Prache e Peryraud, 2001). Deve ser ressaltado que, no mês de março, 63,5 e 40 % do horizonte superior nos tratamentos 40-50 e 20-30 cm, respectivamente, era composto de talos (Montagner et al., 2003). A técnica de avaliação da produção de gás "in vitro" parece ser mais sensível à diferenças entre o valor nutritivo dos alimentos, pois acusou diferenças entre o potencial de produção de gás, o "lag time" e a taxa de degradação do milho mantido com duas alturas de pastejo. A Figura 1 representa a produção cumulativa de gás de uma pastagem de milho mantida em duas alturas de pastejo: 20-30 cm e 40-50 cm, durante três datas de avaliação. Nas primeiras horas após a incubação, todas as curvas apresentaram comportamento semelhante. Depois de 16 horas, as curvas começaram a se diferenciar, sendo que o tratamento 40-50 cm, na primeira e segunda data de avaliação e o 20-30 cm na primeira data, apresentaram maior produção cumulativa de gás. Na avaliação de março, o milho mantido mais alto (40-50), apresentou baixa produção cumulativa de gás, o que concorda com o baixo potencial de produção de gás encontrado nesta avaliação.

CONCLUSÕES

A técnica "in vitro" de produção de gás parece ser uma excelente ferramenta para avaliação da cinética de degradação de forragens mantidas com

diferentes alturas de pastejo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FRANCE, J., DHANOA, M.S., THEODOROU, M.K., et al. . A model to interpret gas accumulation profiles with in vitro degradation of ruminants feeds. **Journal of Theoretical Biology**, 163:99-111. 1993.
- MONTAGNER, D.B., GENRO, T.C.M., ROCHA, M.G. da., et al., . Herbage intake and ingestive behavior of beef heifers in Pearl Millet pasture (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke). In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE NUTRITION OF HERBIVORES, 6., 2003, **Proceedings...** Merida. Universidad Autonoma de Yucatan, 2003. CD-ROM.
- NOGUERA, J.R.R. . **Estudo químico in situ, in vitro e microscópio da parede celular de cinco genótipos de sorgo colhidos em três épocas de corte**. 2002. 117 p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais.
- PITT, R.E., CROSS, T.L., PELL, A.N., et al. . Use of in vitro gas production models in ruminant kinetics. **Mathematical Biosciences**, v.159, p.145-163, 1999.
- PRACHE, S.; PEYRAUD, J.L. . Foraging behavior and intake in temperate cultivated grasslands. In: GOMIDE, J.A.; MATTOS, W.R.S.; SILVA, S.C. (Ed.) International Grassland Congress, 9., 2001. **Proceedings...** Piracicaba:FEALQ, 2001. p.309-319.
- VELHO, J.P., SILVEIRA, V.C.P., GENRO, T.C.M., et al. . Determinação da relação entre pressão e volume para estabelecimento da técnica in vitro semi-automática de produção de gases no Laboratório de Nutrição Animal da Embrapa Pecuária Sul. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003. Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. CD-ROM. Nutrição de Ruminantes.

TABELA 1 – Potencial de produção de gás (mL), "lag time" (h) e taxa de degradação (%/h) de uma pastagem de milheto mantida em duas alturas de pastejo: 20-30 cm e 40-50 cm, durante três datas de avaliação: 21/01/02, 08/02/02 e 10/03/02

Data de avaliação	Potencial de produção de gás (%)		Tempo de retenção (Lag time, h)		Taxa de degradação (%/h)	
	20-30 cm	40-50 cm	20-30 cm	40-50 cm	20-30 cm	40-50 cm
21/01/02	137,90 ab*	162,71 a	1,73 b**	2,79 a	3,04 b**	2,14 c
08/02/02	117,45 b	144,76 ab	1,66 b	2,33 a	3,11 b	2,48 bc
10/03/02	103,52 b	57,03 c	2,63 a	0,69 c	2,60 bc	4,13 a
	¹ d.p = ±12,78		d.p.= ±0,14		d.p= ±0,26	

* (P<0,05)

** (P<0,01)

¹ d.p.= desvio padrão da média

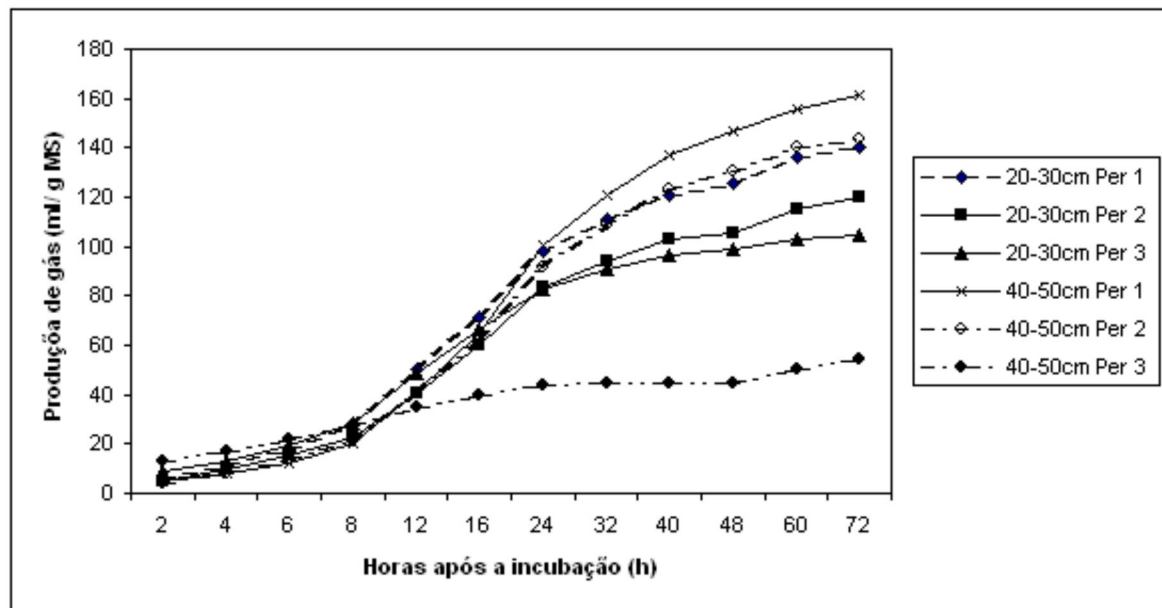


FIGURA 1 – Produção cumulativa de gás (mL/ g de MS) de uma pastagem de milho mantida em duas alturas de pastejo: 20-30 cm e 40-50 cm, durante três datas de avaliação: 21/01/02 (Per 1), 08/02/02 (Per 2) e 10/03/02 (Per 3)