

AVALIAÇÕES DO RESÍDUO DA DIGESTÃO DE TRÊS CULTIVARES DE *Panicum maximum*

BEATRIZ LEMPP¹, VALÉRIA P. B. EUCLIDES², MARIA da G. MORAIS³, DOUGLAS M. VICTOR⁴

1. Prof^a Adjunto, Dept^o de Ciências Agrárias - UFMS, Caixa Postal - 533, 79804-970 Dourados, MS.
2. Pesquisadora da EMBRAPA GADO DE CORTE, Caixa Postal - 154, 79002-970 Campo Grande, MS.
3. Prof^a Adjunto, Dept^o de Produção Animal - UFMS, Caixa Postal – 649, 790070-900 Campo Grande, MS.
4. Aluno de graduação em Agronomia da UFMS, Bolsista CNPq, Caixa Postal - 533, 79804-970 Dourados, MS.

RESUMO: Fragmentos de lâminas da forragem disponível e da extrusa das gramíneas Tanzânia, Mombaça e Massai foram avaliados quanto a estrutura anatômica e observação do resíduo da incubação *in vitro*, respectivamente. As observações indicaram alta frequência de estrutura *girder* I nas lâminas da cv Massai em relação às demais cultivares. O resíduo da incubação, indicou maior fragilidade digestiva para Tanzânia e Mombaça. Para Massai, sugere-se duas restrições à digestão, sendo estrutura *girder* I e a liberação gradativa das células da bainha praticamente intactas ao meio, necessitando esclarecer o efeito dessa liberação.

PALAVRAS-CHAVE: anatomia, extrusa, Massai, Mombaça, Tanzânia.

DIGESTION RESIDUE EVALUATIONS OF THREE CULTIVARS OF *Panicum maximum*

ABSTRACT: Cross-sections of available forage and extrusa fractions of leaf blades of Tanzânia, Mombaça and Massai grasses were evaluated for anatomic structure and observations of residue of *in vitro* digestibility, respectively. The observations showed great frequency of scherenchyma girders in leaf blades of cv Massai, in relation the others grasses. Digestion residue showed more weakening digestive to Tanzânia and Mombaça. For cv Massai suggested two digestion restriction, scherenchyma girders and progressive liberation of bundle sheath at buffer, others factors in this grass should be studied.

KEYWORDS: anatomy, extrusa, Massai, Mombaça, Tanzânia.

INTRODUÇÃO

A avaliação das cultivares de *Panicum maximum* Tanzânia, Mombaça e Massai sob pastejo, tem demonstrado que Massai resultou em baixo desempenho animal, não sendo explicado pela composição química e degradabilidade *in situ* das lâminas (BARBOSA e EUCLIDES, 1997). Sem duvida o consumo e a digestibilidade da matéria seca das forrageiras são os principais atributos que determinam a produção de animais em pastejo. Porém, além de fatores químicos, são influenciados pela resistência que as estruturas anatômicas exercem para a redução no tamanho de partículas, características estas que podem ser destruídas com a moagem da amostra. Da mesma forma, a natureza das partículas produzidas e sua taxa de passagem no rúmen influenciam a digestibilidade, visto determinarem a disponibilidade de polissacarídeos para os microrganismos do rúmen. Assim, as características físicas: tipo de tecido, forma e gravidade específica afetam o fluxo de digesta e a fragilidade digestiva dos fragmentos laminares (WILSON e KENNEDY, 1996). O objetivo deste estudo foi comparar qualitativamente, por meio de estudo anatômico e biológico, lâminas foliares de três cultivares de *Panicum maximum*.

MATERIAL E MÉTODOS

Esse experimento foi conduzido na EMBRAPA Gado de Corte, em pastagem de *Panicum maximum*, cvs. Tanzânia, Mombaça e Massai, sob pastejo rotacionado. Utilizou-se três bovinos esôfago-fistulados para a coleta da forragem em dezembro de 1998. A extrusa de cada animal obtida em quatro dias consecutivos foi homogeneizada, e os fragmentos das lâminas separados manualmente. Para a incubação dos fragmentos das lâminas da extrusa *in natura*, de um a dois gramas, foram usados em saquinhos de náilon (drácon – poros de 40 µ m) de 2 x 6 cm e colocados em tubos, utilizou-se a técnica de TILLEY e TERRY (1963). Após transcorridas seis, 12, 24, 48 e 72 h, os saquinhos foram retirados e acondicionados em vidros com solução de formalina-aceto-álcool (FAA). Para as observações ao microscópico óptico utilizou-se no mínimo 10 lâminas com o resíduo da incubação de cada amostra e, as mais representativas foram fotografadas. Amostras de fragmentos laminares da forragem disponível também foram obtidas, porção mediana (1 cm) da penúltima lâmina expandida, acondicionadas em vidros com solução de FAA, processadas (DAYKIN e HUSSEL, 1985), secionadas a 10 µ m efetuando-se a coloração quádrupla triarca dos tecidos, para as observações do arranjo anatômico ao microscópio óptico. Atribuiu-se a reação positiva com safranina O (coloração vermelha) na parede celular à presença de compostos fenólicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A coloração quádrupla triarca dos tecidos indicou reação positiva da safranina O na parede das células de esclerênquima, tecido vascular e epiderme, e nas da bainha apresentou-se mais consistente na parede interna ao feixe, para todas as cultivares. A maior diferença observada entre as três cultivares na seção transversal das lâminas foi a maior frequência de estrutura *girder* I nas da cv. Massai, arranjo entre as células epidérmicas e as da bainha por meio das células esclerenquimáticas. As observações ao microscópio óptico do resíduo da digestão dos fragmentos laminares após seis, 12 e 24 h de incubação indicaram pouca diferença entre os ecotipos. Após 12 h praticamente não se verificou células de mesofilo. Outros estudos de digestão com observações microscópicas do resíduo também revelaram o rápido desaparecimento dessas células (HANNA *et al.*, 1973). Verificou-se, embora em pequena proporção na amostra, maior ruptura da epiderme na cv Massai, provavelmente devido a alta frequência da estrutura *girder* I, enquanto nas demais cultivares ocorreu dissolução da lamela média. Considera-se aqui, a necessidade de isolar o tecido vascular com as células da bainha, aumentando assim, a superfície de contato para a digestão destas. As observações ao microscópio indicam que para a digestão dessas células os microrganismos aderem-se a elas (AKIN e AMOS, 1975). Após 48 h de incubação, as diferenças entre as cultivares apresentaram-se mais consistentes, ocorrendo maior digestão das células da bainha nos fragmentos das lâminas de Tanzânia e Mombaça, evidência essa devido a presença do resíduo da parede celular interna ao feixe (Figura 1). No resíduo de Massai verificou-se, com alta frequência, o destacamento das células da bainha para o meio, tanto após 48 como 72 h de digestão (Figura 2A), além de pouco resíduo de parede dessas células e fragmentos laminares ainda estruturados (Figura 2B). As observações indicaram que nas lâminas foliares de Massai existem duas restrições à digestão, a primeira: estrutura *girder*, influenciando na fragilidade digestiva dos fragmentos; a segunda: digestão das células da bainha. Quanto a importância da estrutura *girder* na digestão esta já foi relatada (LEMPP *et al.*, 1997). Com relação às células da bainha, que apresentam alta proporção de amido e proteína no conteúdo celular (WILSON, 1993), e representam em torno de 30 % da seção transversal, estas podem interferir significativamente no suprimento desses nutrientes para os microrganismos. Todavia, com relação à digestão das células da bainha na Massai necessita-se de mais estudos. Considerando que estas células foram gradualmente liberadas ao meio, poderá tanto implicar na baixa habilidade de evacuação do rúmen, ou seja, baixa gravidade específica com retenção de gases, como, passarem intactas pelo orifício retículo-omasal. Desta forma, interferindo no tempo de retenção ruminal das partículas (KENNEDY e MURPHY, 1988) ou, escaparem da digestão ruminal e passarem intactas no trato gastrintestinal. Neste sentido, estudos deverão ser conduzidos visando a observação microscópica das fezes como também, isolamento das células da bainha para posterior análise química da parede celular, além de observações ao microscópio eletrônico de varredura.

CONCLUSÕES

As observações da seção transversal das lâminas de *Panicum maximum* cv. Tanzânia, Mombaça e Massai indicaram alta frequência de estrutura *girder* na Massai, provavelmente afetando o tempo de retenção das partículas no rúmen. Embora, haja necessidade de mais estudos, sugere-se que na cv Massai também exista limitação para a digestão das células da bainha, resultando possivelmente na excreção de porção significativa de proteína bruta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.AKIN, D.E., AMOS, H.E. 1975. Rumen bacterial degradation of forage cell walls investigated by electron microscopy. *Appl. Microbiol.*, 29: 692-701.

2.BARBOSA, R.A., EUCLIDES, V.P.B. Valores nutritivos de três ecotipos de *Panicum maximum*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, Juiz de Fora, 1997. *Anais...*Juiz de Fora: SBZ, v.2, p.53-55, 1997.

3.DAYKIN, M.E. HUSSEL, R.S. Staining and histopathological techniques in nematology. BAKER, K.R., CARTER, C.C., SASSER, J.N. (Eds.). *Na advance treatise on Meloidogyne*. Releigh: North Caroline State University Grafics, 1985, p.39-48.

5.HANNA, W.W., MONSON, W.G., BURTON, G.W. 1973. Histological examination of fresh leaves after in vitro digestion. *Crop Sci.*, 13: 98-102.

7.KENNEDY, P.M., MURFHY, M.R. The nutritional implications of differential passage of particles through the ruminal alimentary tract. 1988. *Nutr. Res. Rev.*, 1:189-196.

6.LEMPP, EZEQUIEL, J.M., SANTOS, J.M. *et al.* Observação da estrutura gíder na taxa de digestão dos tecidos em lâminas de *Panicum maximum* Jacq. cv. Aruana e Vencedor. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, Juiz de Fora, 1997. *Anais...*Juiz de Fora: SBZ, v.2, p.15-17, 1997.

7.WILSON, J.R. Organisation of forage plant tissues. JUNG, H.G, BUXTON, D.R., HATFIELD, R.D., RALPH, J. (Eds.). *Forage cell wall structure and digestibility*. Madison: ASA-CSSA-SSSA, 1993, 1-27p.

8.WILSON, J.R., KENNEDY, P.M. 1996. Plant and animal constraints to voluntary intake associated with fibre characteristics and particle breakdown and passage in ruminants. *Aust. J. Agric. Res.* 47: 199-225.

9.TILLEY, J.M.A., TERRY, R.A. 1963. A two – stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *J. Br. Grass. Soc.* 18(2): 104-111.



Figura 1. Resíduo de fragmentos de lâminas da extrusa, 48 h de incubação *in vitro*., → resíduo da parede celular interna ao feixe da bainha A. cv Mombaça. B. cv. Tanzânia. (— 20 µ m).

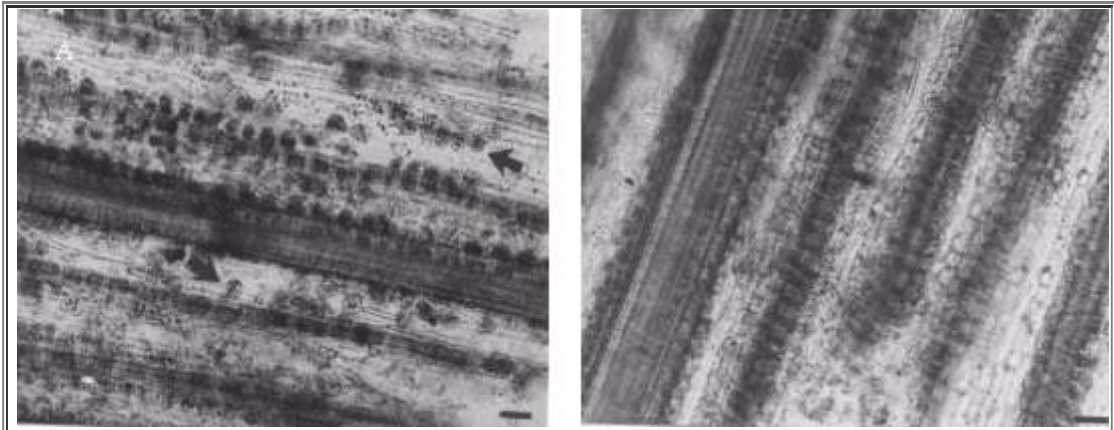


Figura 2. Resíduo de fragmentos de lâminas da extrusa da cultivar Massai incubados *in vitro*. A. 48 h, → destacamento das células da bainha. B.72 h, fragmento laminar estruturado. (— 20 µ m).