



ÁREA FOLIAR ESPECÍFICA, BIOMASSA E TAXA DE CRESCIMENTO RELATIVO DE FOLHAS DE CULTIVARES COMERCIAIS DE PANICUM MAXIMUM SOB SOMBREAMENTO ARTIFICIAL(1)

VALDEMIR ANTÔNIO LAURA(2), LIANA JANK(3), MIGUEL MARQUES GONTIJO NETO(4)

(1)Trabalho executado com recursos da Embrapa Gado de Corte, CNPq e Unipasto; (2)Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Professor do Mestrado em Produção e Gestão Agroindustrial (UNIDERP) e do Mestrado em Biologia Vegetal (UFMS), Rod. BR 262 km 4 - Cx Postal 154; CEP 79002-970 - Campo Grande (MS). email: valdemir@cnpgc.embrapa.br; (3)Engenheira Agrônoma, Pesquisadora da Embrapa Gado de Corte, email: liana@cnpgc.embrapa.br; (4)Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo

RESUMO

É necessário identificar espécies forrageiras adaptadas ao uso em sistemas silvipastoris. Neste trabalho objetivou-se avaliar o comportamento de três cultivares comerciais (cvs. Massai, Mombaça e Tanzânia) de *P. maximum* sob sombreamento artificial. A cada 35 dias foram feitos cortes do material vegetal e avaliou-se: área foliar específica (AFE, em cm²/g), biomassa seca (g) e taxa de crescimento relativo (TCR, em g/g/semana) das folhas. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados em esquema fatorial, com quatro repetições, os fatores foram: sombreamento (0, 54 e 81%) e cortes (1, 2, 3 e 4); com análise individual de cada cultivar. Entre os cortes, não houve diferença na AFE em nenhuma das cvs. O sombreamento de 81% quase duplicou a AFE para todas as cvs., quando comparado com a testemunha. Para Tanzânia não houve interação entre cortes e sombreamento na produção de biomassa seca foliar (BSF). As plantas sob sombreamento de 54% produziram mais BSF que as plantas sob o sombreamento de 81% ou a pleno sol. Para Massai e Mombaça houve interação entre os fatores, em geral, as plantas sob sombreamento produziram mais BSF do que as não sombreadas. Para todas as cvs., as maiores TCRs foram obtidas na primeira avaliação; nos demais intervalos de corte, todas as TCRs foram negativas. Conclui-se que as cvs. avaliadas são adaptadas ao sombreamento, de até 81%; com maior produtividade sob sombreamento de 54 ou 81% do que a pleno sol.

PALAVRAS-CHAVE

Massai, Mombaça, silvipastoril, sombra, Tanzânia

SPECIFIC LEAF AREA, DRY BIOMASS AND RELATIVE GROWTH RATE OF LEAVES OF COMMERCIAL CULTIVARS OF PANICUM MAXIMUM UNDER ARTIFICIAL SHADING

ABSTRACT

It is necessary to identify forages adapted to the use in agroforestry systems. In this work the aim was to evaluate the performance of three commercial cultivars (cvs Massai, Mombaça and Tanzania) of *P. maximum* under artificial shading. Every 35 days the vegetative parts were harvested and evaluated: specific leaf area (AFE, in cm²/g), dry biomass (g) and relative growth rate (TCR, in g/g/week) of the leaves. The experimental design was a randomized block in a factorial scheme, with four replications, the factors were: shading (0, 54 and 81%) and harvests (1, 2, 3 and 4); with individual analysis of each

cultivar. There were no differences in AFE in any of the cvs. among the harvests. The shading of 81% almost duplicated AFE for all the cvs., when compared with the control (full sun). For Tanzania there was not interaction between harvests and shading in the production of dry leaf biomass (BSF). The plants under shading of 54% produced more BSF than the plants under the shading of 81% or under full sun. For Massai and Mombaça there was interaction among the factors, in general, the plants under shading produced more BSF than not shaded. For all the cvs., largest TCRs were obtained in the first evaluation; in the other harvest intervals, all the TCRs were negative. It was concluded that the evaluated cvs. are adapted to shading, until 81%; with larger productivity under shading of 54 or 81% than under full sun.

KEYWORDS

Massai, Mombaça, agroforestry, shade, Tanzânia

INTRODUÇÃO

Os atuais sistemas de uso da terra, muitas vezes têm uma tendência de alta exposição do ambiente à degradação e, práticas conservacionistas devem ser implementadas para que criem condições mais sustentáveis sob o ponto de vista econômico e ambiental.

Os sistemas silvipastoris aparecem como uma alternativa e há uma necessidade de identificar espécies arbóreas e forrageiras, adaptadas a esse sistema; as avaliações de forrageiras tolerantes ao sombreamento devem ser priorizadas.

A alteração do regime microclimático, induzido pelo sombreamento das espécies arbóreas, pode provocar diferentes respostas de caráter produtivo, qualitativo e ecofisiológico nas espécies presentes no sub-bosque (RIBASKI, 2000).

O crescimento de gramíneas forrageiras em associação com espécies arbóreas pode ser prejudicado ou favorecido, dependendo de fatores como o grau de sombreamento e de competição entre as plantas, contribuição das árvores em biomassa, nível de nitrogênio no solo e tolerância das gramíneas ao sombreamento (CARVALHO et al. 1997).

Algumas cultivares de *Panicum maximum* têm demonstrado boa adaptação às condições de sombreamento, apresentando-se como promissoras sob culturas arbóreas (DIAS FILHO et al., 1996).

Neste trabalho objetivou-se avaliar o comportamento de três cultivares comerciais sob sombreamento artificial.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Gado de Corte, em Campo Grande (MS). O substrato utilizado nos vasos (13,5 L) foi proveniente de um Latossolo Vermelho Distrófico. As plantas jovens, germinadas em substrato comercial, foram transplantadas para os vasos em 15/12/2003 (três plantas/vaso) e foram mantidas em casa de vegetação até 25/01/2004, quando foram transferidas para os tratamentos (níveis de sombreamento). Em 04/02/2004 realizou-se uma adubação e um corte de uniformização (10 cm do solo). A cada 35 dias, a partir do corte de uniformização, foram feitos cortes do material vegetal, totalizando quatro cortes (10/03, 14/04, 19/05 e 23/06/2004). Em cada corte avaliou-se a biomassa seca das folhas (g), a área foliar específica (AFE, em cm^2/g) e a taxa de crescimento relativo (TCR, em g/g/semana) das folhas.

Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados em esquema fatorial, com quatro repetições, considerando como fatores os níveis de sombreamento (0, 54 e 81%) e os cortes (1, 2, 3 e 4).

O sombreamento artificial foi obtido com telas plásticas (tipo "sombrite") a 2,0 m de altura do solo, aferidas por um aparelho LINEAR PAR CEPTOMETER; as médias de interceptação real da luz em relação ao pleno sol, foram de 54 e 81%, com os níveis reais de luminosidade no interior dos ambientes correspondendo a 46 e 19%, respectivamente.

Realizou-se análise de variância individualizada para cada cultivar (Massai, Mombaça e Tanzânia).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo dos quatro cortes, não houve diferença significativa na Área Foliar Específica (AFE) em nenhuma das cultivares (cvs.). O maior sombreamento (81%) quase duplicou a AFE para todas as cvs. (Tabela 1), em relação a testemunha (sem sombreamento); as plantas sob sombreamento intermediário (54%) apresentaram AFE intermediária entre os níveis de sombreamento. Por esse resultado, pode-se inferir que existe uma plasticidade fenotípica nas cvs avaliadas, que responderam de forma semelhante ao sombreamento, ou seja, alocaram suas reservas para uma maior área foliar, sob condições de menor luminosidade, em detrimento da espessura da folha, portanto pode-se concluir que existe tolerância destas ao sombreamento.

Os resultados de AFE corroboram dados da literatura, entre outros com WONG et al. (1985 a,b), os quais afirmam que plantas crescendo em ambiente de pouca luminosidade apresentam, normalmente, alterações morfo-fisiológicas adaptativas a estes ambientes, como a diminuição da taxa de respiração, aumento na relação parte aérea/raízes, aumento na AFE e menor espessura foliar, apresentando menor número e tamanho de células.

Entretanto, muitas vezes a planta que responde à diminuição da radiação incidente com aumento da AFE não mantém os níveis de fixação de carbono, por déficit de poder reductor. Neste caso, são necessárias observações ao longo do tempo da capacidade de armazenar carbono com menos energia radiante. Para tanto, dados de produção de biomassa seca foliar (BSF) podem ser observados na Tabela 2. Para a cv. Tanzânia não houve interação entre cortes e sombreamento; as plantas sob sombreamento de 54% produziram mais BSF (12,9 g) que as plantas sob 81% de sombreamento (9,17 g) ou a pleno sol (5,33 g). A maior produção de BSF ocorreu no 2º corte (21,67 g) e a menor no 4º corte (3,09 g).

Para as cvs. Massai e Mombaça houve interação entre os fatores, sendo que em geral, as plantas sob sombreamento produziram mais BSF do que as não sombreadas, exceto para Mombaça no 2º e 3º cortes, nos quais as plantas a pleno sol foram mais produtivas que as plantas sob 81% de sombreamento. Face aos resultados de produção de BSF, para as condições do experimento, não houve limitação de energia radiante pelo sombreamento de 54 ou 81% que reduzisse significativamente a fotossíntese e a fixação e acúmulo de carbono na forma de BSF; em média as plantas sob sombreamento foram mais produtivas que as plantas a pleno sol, o que leva a inferir que, entre outros fatores, os elementos limitante da produtividade, nestas condições, podem ser a temperatura excessiva e a umidade relativa muito baixa que levam ao fechamento dos estômatos durante grande parte do dia, reduzindo a fixação de carbono nas plantas a pleno sol.

Pelos resultados obtidos durante o período avaliado, pode-se discordar de WONG e STUR (1993) e de MORITA et al. (1994), que afirmam que, em geral, as alterações morfológicas e anatômicas de plantas sob sombra não são suficientes para manter os níveis de matéria seca da forragem obtidos sob luminosidade total.

A taxa de crescimento relativo (TCR) varia ao longo do ciclo de qualquer planta e, depende, entre outros fatores, da área foliar útil para a fotossíntese e da taxa de fotossíntese líquida. Observa-se (Figura 1) que para todas as cvs., os valores mais elevados de TCR foram obtidos no intervalo do primeiro e segundo corte; provavelmente devido ao acúmulo de reservas nos rizomas e ao período mais intenso de crescimento.

Nos demais intervalos de corte, todas as TCR foram negativas, pois as reservas das plantas foram continuamente exauridas pelos cortes. Após o segundo corte, independente do sombreamento, a cv. Tanzânia apresentou as menores TCRs; enquanto que a cv. Massai apresentou a maior TCR para plantas sob pleno sol, a cv. Mombaça apresentou a maior TCR para plantas sob 81% de sombreamento.

Oliveira et al. (2005) citam que a produção de matéria seca é o índice mais adequado para se avaliar o crescimento das plantas e pode ser útil para a avaliação da necessidade em termos de luminosidade exigida pelas espécies para o seu melhor crescimento. Ainda segundo esses autores, normalmente

ocorre uma correlação entre o aumento do sombreamento e a diminuição da produtividade de determinadas espécies, quando estas não são adaptadas a aquele regime de luminosidade. Assim, pode-se concluir que as cultivares Tanzânia, Mombaça e Massai são adaptadas ao sombreamento, de até 81%; pois a BSF produzida foi superior nas plantas sob sombra.

CONCLUSÕES

Conclui-se que as cultivares Tanzânia, Mombaça e Massai são adaptadas ao sombreamento, de até 81%; com maior produtividade sob sombreamento de 54 ou 81% do que a pleno sol.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CARVALHO, C.A.B. et al. Demografia do perfilhamento e acúmulo de matéria seca em coastcross submetido a pastejo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 36 n. 3, p.567 - 575, mar. 2001.
2. DIAS FILHO, M. B.; CHAGAS JUNIOR, A. F.; CARVALHO, C. J. R. de. Resposta morfológicas e fisiológicas de Panicum maximum a diferentes condições de luminosidade. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. Anais. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p. 62 – 64.
3. MORITA, O.; GOTO, M.; EHARA, H. Growth and dry matter production of pasture plants grown under reduced light conditions of Summer season. B. of the faculty of Bioresources, Mie University, v.12, n.1, p.11–20, 1994.
4. OLIVEIRA, A.K.M; LAURA, V.A.; PEREZ, S.C.J.G.A. A influência da luminosidade no desenvolvimento vegetal. In: BAUER, F.C.; VARGAS JÚNIOR, F.M. (Coord.). Produção e gestão agroindustrial. Campo Grande: Editora Uniderp, 2005. 189p.
5. WONG, C.C.; SHARUDIN, M.A.M.; RAHIM, H. Shade tolerance potential of some tropical forages for integration with plantations. 1. Grasses. Mardi Res. Bull., v.13, n.3,p.225-240,1985.
6. WONG, C.C, STÜR, W.W. Persistence of an erect and a prostrate Paspalum species as affected by shade and defoliation. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 18, NICE, 1993. Proceedings... Nice, p.2059-2060, 1993.