



BIOMASSA SECA DE RAIZ E DA PARTE AÉREA DE GENÓTIPOS DE PANICUM MAXIMUM ALAGADOS E NÃO ALAGADOS(1)

ADRIANE SCHIO SILVA(2), VALDEMIR ANTÔNIO LAURA(3), LIANA JANK(4), MIGUEL MARQUES GONTIJO NETO(5), VALTECIR FERNANDES(6)

(1)Parte da Dissertação de Mestrado da primeira autora, trabalho executado com recursos da Embrapa Gado de Corte e Unipasto; (2)Bióloga, Especialista, Professora do Colégio Militar de Campo Grande, Mestranda em Biologia Vegetal (UFMS), email: s.adri@terra.com.br; (3)Engenheiro Agrônomo, Doutor, 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@cnpqg.embrapa.br; (4)Engenheira Agrônoma, Doutora, Pesquisadora da Embrapa Gado de Corte; (5)Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo; (6)Biólogo, Bolsista de Apoio Técnico CNPq/Fundect/MS.

RESUMO

Várias regiões do Brasil sofrem prejuízos com o alagamento temporário de pastagens não adaptadas a esta situação de estresse. Em ensaio preliminar, selecionou-se sete genótipos de "Panicum maximum" (os acessos PM11, PM34, PM40 e PM45 e as cultivares Massai, Mombaça e Tanzânia) que foram germinados em gerbox e transplantados para vasos plásticos. Usou-se o delineamento inteiramente ao acaso, com três repetições; as parcelas foram constituídas por um vaso com duas plantas cada, submetidas a duas condições: alagado e não alagado (capacidade de campo), avaliadas a cada 14 dias. Visou-se obter o(s) melhor(es) genótipo(s) sob as duas condições, ou seja, alagado e não alagado. Baseado na proporção de biomassa seca de raiz (BSR) e da parte aérea das plantas alagadas e não alagadas (BSPA AL/NA) e no índice de inibição de raízes, pode-se inferir que o Massai foi o genótipo que melhor tolerou o alagamento num período de 56 dias. O Tanzânia apesar de ter um rendimento mais baixo que o Massai, também suportou o alagamento até a oitava semana. O PM34, o PM11, o Mombaça e o PM40 suportaram bem as duas primeiras semanas, depois começaram a declinar. Notou-se que o PM45 apresentou uma queda abrupta de biomassa seca da parte aérea desde a segunda semana de alagamento. O genótipo Massai foi o mais indicado à condição de alagamentos temporários, seguido pelo Tanzânia. Pode-se inferir também, que o genótipo PM34 mostra-se resistente à inibição de raízes apenas até a segunda semana de alagamento.

PALAVRAS-CHAVE

alagamento, anoxia, gramínea forrageira

DRY BIOMASS OF ROOT AND OF LEAVES AND STEMS OF GENETIC MATERIALS OF PANICUM MAXIMUM UNDER FLOODING AND NO FLOODED

ABSTRACT

Several regions of Brazil have damages with the temporary flooding of pastures that are not adapted to this stress. In a preliminary research, seven genotypes of "Panicum maximum" were selected (accessions PM11, PM34, PM40 and PM45 and cultivars Massai, Mombaça and Tanzania) and were germinated in gerbox and transplanted to plastic pots. A completely randomized experimental design

was used, with three replications; the plots were constituted by one pot with two plants each, under two conditions: flooded and not flooded (field capacity), evaluated every 14 days. The aim in this work was to obtain the best genotype under two conditions (flooded and not flooded). Based on the proportion of dry biomass of root (BSR) and vegetative (leaves and stems) parts of flooded and not flooded plants (BSPA AL/NA) and in the index of root inhibition, with can be inferred that Massai was the genotype that most tolerated flooding in a period of 56 days. Tanzania showed lower biomass production than Massai, but also grew well under flooding until the eighth week. Other genotypes (PM24, PM11, Mombaça and PM40) presented good growth in the first two weeks, then showed lower growth; but PM45 showed a big reduction of dry biomass since the second week of flooding. Massai was the most indicated to temporary flooded conditions, followed by Tanzania. It can also be inferred, that PM34 is tolerant to root inhibition only until the second week of flooding.

KEYWORDS

flooding, anoxia, forage grass

INTRODUÇÃO

Dentre as várias espécies de gramíneas exóticas, estuda-se os gêneros “Brachiaria” e “Panicum”, bastante comuns nas áreas de pastagens do Brasil, a fim de se obter cultivares mais tolerantes e adaptadas e com maior produtividade para as diversas regiões brasileiras.

Em 1994 registrou-se, em pastagens do estado do Acre, a ocorrência da síndrome da morte da “B. brizantha” cv. Marandu, em solos sujeitos a alagamentos temporários; a partir desta data além do Acre, em outros estados do país, como Mato Grosso e Tocantins, também ocorreu o registro desta síndrome, não somente com a cv. Marandu, mas também em algumas outras forrageiras (Laura et al. 2005). A síndrome “morte de braquiária” manifesta-se durante a estação chuvosa, com o murchamento e morte de touceiras inteiras da gramínea (Teixeira Neto et al., 2000; Valentim et al., 2000).

Em decorrência do problema concreto, de morte de pastagens em algumas regiões do Brasil, da diversidade e variabilidade entre as espécies, torna-se necessário se conhecer quais plantas apresentam tolerância ao estresse hipóxico e anóxico para que possam ser indicadas para o cultivo nestas regiões. Assim, o cultivo de plantas forrageiras adaptadas ao alagamento temporário apresenta-se como alternativa para estas áreas (Gontijo Neto et al., 2004). Neste trabalho, foram avaliados genótipos de “Panicum maximum”; como opções forrageiras para áreas de pastagem que apresentam solos com baixa permeabilidade e sujeitas ao alagamento temporário.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Embrapa Gado de Corte. Foram avaliados sete genótipos, sendo quatro acessos (PM11, PM34, PM40 e PM45), e três cultivares comerciais de “Panicum maximum” (Massai, Mombaça e Tanzânia) pré-selecionados por Gontijo Neto et al. (2004) como opções forrageiras para áreas de pastagem que apresentam solos com baixa permeabilidade e sujeitas ao alagamento temporário.

As sementes de “P. maximum” originárias dos Ensaio Nacionais de Avaliação de “P. maximum” coordenadas pela Embrapa Gado de Corte foram germinadas em gerbox preenchidos com substrato comercial Plant Max HA e irrigadas apenas com água. Após 20 dias da semeadura as plantas jovens foram transplantadas para vasos com capacidade de 6 L (duas plantas/vaso). Como substrato, utilizou-se Latossolo Vermelho Escuro e areia peneirados (3:1 respectivamente). Após 21 dias do transplante, aplicou-se 50 mL/vaso da solução nutritiva de Hoagland & Arnon (1950); 15 dias depois realizou-se o corte de uniformização (a 10 cm de altura) e sete dias após foram submetidas aos tratamentos: alagado e não alagado. As plantas não alagadas (solo próximo à capacidade de campo) foram irrigadas diariamente e o excesso de água era drenado pelos furos existentes na base dos vasos. As plantas alagadas permaneceram com uma lâmina d’água, de ± 5 cm acima do nível do solo, que foi

mantida até a data do corte mantendo-se os vasos de 6 L dentro de vasos de 8 L revestidos internamente com sacos plásticos transparentes de dimensões 50 cm x 70 cm x 0,11 cm.

Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 7 X 2 (sete genótipos e duas condições – alagado e não alagado), com três repetições, avaliados durante cinco períodos (tempo de alagamento). Após cada período de alagamento (0, 2, 4, 6 e 8 semanas), para cada vaso, tanto alagado como não alagado, realizou-se um corte rente ao solo para a retirada da parte aérea e retirou-se toda a terra do vaso passando-a numa peneira de malha 0,5 cm onde lavou-se e coletou-se as raízes. A parte aérea e as raízes foram identificadas e acondicionadas, separadamente, em sacos de papel e secas em estufa a 65°C por 72 horas para a avaliação da produção de biomassa seca. Determinou-se a biomassa seca da parte aérea e das raízes numa balança digital de precisão.

Calculou-se a Proporção entre a Biomassa Seca de Raízes (e Parte Aérea) de plantas alagadas e não alagadas, ao longo do período de alagamento (em semanas), dividindo-se a Biomassa Seca produzida na condição alagada pela Biomassa Seca produzida na condição não alagada, multiplicando-se o valor por 100.

Calculou-se também o crescimento relativo de raízes (CRR), em cada condição (alagado e não alagado) para estimar a inibição do crescimento radicial (I): $CRR = [(BSFR / BSIR) - 1] \times 100$, (adaptado Parentoni et al., 1997)*, onde: BSFR = Biomassa Seca Final de Raízes e BSIR = Biomassa Seca Inicial de Raízes; e $I = [1 - (CRR+AI / CRR-AI)] \times 100$, (adaptado Horst et al., 1997)*, onde CRR+AI refere-se ao crescimento relativo das raízes das plantas alagadas e CRR-AI ao das plantas não alagadas. *Adaptado por Almeida et al. (2000)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando-se os resultados da proporção de biomassa seca de raiz alagado/não alagado (BSR AL/NA) observa-se que o acesso PM34 sobressaiu na segunda semana, inclusive ultrapassando o valor inicial com 124,7% (Tabela 1). A partir da quarta semana houve um decréscimo acentuado. O acesso PM40 tolerou bem o alagamento apenas até a segunda semana. Em seguida, o que tolerou melhor o alagamento foi a cultivar Massai já decrescendo na semana dois. O acesso PM45 teve redução na produção de raízes sob alagamento desde a segunda semana. Os outros genótipos toleraram o alagamento até a segunda semana. Depois, apenas a cultivar Tanzânia persistiu (com 41,7%) com menos de 50% na proporção de BSRaiz AL/NA até a oitava semana, ficando próxima à cultivar Massai (41,3%) neste mesmo tempo.

Analisando-se a proporção de biomassa seca da parte aérea alagado/não alagado (BSPA AL/NA), entre todos os genótipos o Massai, se sobressaiu em todas as avaliações, inclusive na segunda semana superou o seu valor inicial (Tabela 2). A partir da quarta semana houve um decréscimo, porém, ainda assim seu valor de BSPA AL/NA foi maior que os demais genótipos. Em seguida, o genótipo que melhor tolerou o alagamento, foi o PM34 apenas até a semana dois. O genótipo PM45, foi o mais sensível ao alagamento, desde a primeira avaliação. Os outros genótipos, apresentaram uma redução inicial na proporção de BSPA AL/NA já na primeira avaliação. Depois, apenas o Tanzânia persistiu, com pouco mais de 50% na proporção de BSPA AL/NA até oito semanas, mas mesmo assim não ultrapassou o Massai 64,97% neste mesmo tempo.

Na Tabela 3 observa-se um baixo índice de inibição das raízes para o genótipo PM34 no alagamento em duas semanas (-53,79%), o Massai manteve-se em terceiro lugar dos mais baixos índices de inibição na segunda semana dentre os genótipos estudados. O PM45 foi o que menos tolerou o alagamento nas duas semanas iniciais. Na segunda avaliação (quarta semana de alagamento) para o Massai obteve-se o menor índice de inibição das raízes (51,33%) sendo que a maior inibição foi obtida para o PM45 com 87,53%. Na sexta semana de alagamento o Mombaça (64,20%) e o Tanzânia (67,04%) tiveram menores índices de inibição que o Massai (69,15%); já na avaliação final (oitava semana) o Massai (61,65%) e o Tanzânia (62,10%) apresentaram a menor inibição das raízes, sendo que o PM34, o PM45 e o PM40 obtiveram os mais altos índices de inibição de raízes no alagado neste

período.

Baseado na proporção de biomassa seca da parte aérea alagado/não alagado (BSPA AL/NA) e biomassa seca de raiz alagado/não alagado (BSRaiz AL/NA) pode-se inferir que o Massai foi o genótipo que melhor suportou o alagamento dentro do período do experimento (56 dias), sendo que seu máximo rendimento foi até a segunda semana. Em termos de BSRaiz AL/NA o PM34 foi o que obteve o melhor rendimento até a segunda semana, logo depois foi o PM40. O PM11, o Mombaça e o Tanzânia toleraram bem as duas primeiras semanas. Analisando-se a BSPA AL/NA o Tanzânia apesar de ter um rendimento mais baixo que o Massai, também suportou o alagamento até a oitava semana. O PM34, o PM11, o Mombaça e o PM40 suportaram apenas as duas primeiras semanas. Notou-se pela análise de BSR e de Parte Aérea que dos genótipos estudados o PM45 foi o que menos tolerou o alagamento temporário.

Analisando-se o índice de inibição de raízes dos genótipos ao alagamento pode-se verificar que até oito semanas o genótipo Massai, dentre os genótipos avaliados, é o mais indicado à condição de alagamentos temporários, sendo seguido pelo Tanzânia. Pode-se inferir também, que o genótipo PM34 mostra-se baixa inibição de raízes apenas até a segunda semana, após este tempo é muito sensível a esta condição hídrica.

Os acessos avaliados (PM11, PM34, PM40 e PM45) obtiveram menor desempenho, sob o alagamento num período de oito semanas, que as cultivares comerciais Massai e Tanzânia.

CONCLUSÕES

As cultivares Massai e Tanzânia são, atualmente, as opções forrageiras, de *P. maximum* estudadas mais indicadas para solos com baixa permeabilidade e sujeitos a alagamentos temporários, e o acesso PM45 foi o que menos tolerou esta situação de estresse.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, A.A.S.; MONTEIRO, F.A.; JANK, L. Avaliação de *Panicum maximum* Jacq. para tolerância ao alumínio em solução nutritiva. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.24, p.339-344, 2000.
2. GONTIJO NETO, M.M.; JANK, L.; LAURA, V.A. et al. Seleção de genótipos de *Panicum maximum* para áreas sujeitas a alagamentos temporários. In: GRASSLAND ECOPHYSIOLOGY AND GRAZING ECOLOGY, 2., 2004, Curitiba. Resumos... Curitiba: UFPR:UFRGS:IAPAR:EMBRAPA:ESALQ, 2004. 1 CD-ROM.
3. HOAGLAND, D.R.; ARNON, D.I. The water-culture method for growing plants without soil. Berkeley: California Agriculture Experiment Station, 1950. 347 p.
4. LAURA, V.A.; JANK, L.; RESENDE, R.M,S. et al. Avaliação e seleção de genótipos de *Panicum maximum* sob alagamento temporário. In: Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal, 10; Congresso Latino Americano de Fisiologia Vegetal, 12. 2005, Recife. Anais... Recife: SBFV, 2005. 1 CD ROM.
5. TEIXEIRA NETO, J.F. et al. *Prováveis causas da morte do capim braquiarião (Brachiaria brizantha) cv. Marandu na Amazônia Oriental: relatório técnico*. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 20p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 36).
6. VALENTIM, J.F.; AMARAL, E.F. do; MELO, A.W.F. de. *Zoneamento de risco edáfico atual e potencial de morte de pastagens de Brachiaria brizantha no Acre*. Rio Branco: Embrapa-CPAF Acre, 2000. 26p. (Boletim de Pesquisa, 29).