SINTOMAS DE DEFICIÊNCIA NUTRICIONAL EM MUDAS DE CASTANHA-DO-MARANHÃO – *Bombacopsis glabra*

Ana Paula Câmara da Silva[1], Marcos Antonio Camacho da Silva[2]

[1] Estudante do Curso de Engenharia Florestal, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – Campus de Aquidauana, Rodovia Aquidauana/Piraputanga, km 12, CEP 79.200-000; Bolsista UEMS; E-mail: paulinha_01camara@hotmail.com

[2] Eng. Agrônomo, Doutor, Professor Adjunto da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – Campus de Aquidauana. Rod. Aquidauana/Piraputanga, km 12. CEP 79200-000; E-mail: camacho@uems.br

RESUMO

Bombacopsis glabra é uma espécie ornamental arbórea utilizada em programas de recuperação de áreas degradadas e composição paisagística. O conhecimento sintomatológico da deficiência nutricional apresentados por esta espécie possibilita a identificação e a correção em exemplares plantados. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desenvolvimento da planta e alterações morfológicas na espécie florestal, identificando possível sintomatologia de deficiência nutricional. O delineamento foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições e nove tratamentos, sendo um completo e com omissão individual de N, P, K, Mg, S, Fe, B e Zn. Todas as unidades experimentais evidenciaram sintomas, com exceção do tratamento com omissão de K. Dentre os sintomas diagnosticados, a clorose apresentou-se como sintoma característico nos tratamentos de N, Mg, S e Zn, alternando apenas a intensidade e órgãos afetados. A deficiência em boro pode ser analisada em folhas necrosadas e crestamento.

Palavras-chave: Nutrição Florestal. Omissão de nutriente

INTRODUÇÃO

A espécie *Bombacopsis glabra*, usualmente conhecida como castanha-do-maranhão, mamorana, cacau-do-maranhão, apresenta-se em médio porte, com altura varindo entre 4 a 6 metros. Pertencente à família Bombacaceae distribui-se ao longo do litoral brasileiro, sendo também relatada em Mato Grosso do Sul (LORENZI, 1998; SCALON *et al*., 2003).

A utilização de sua madeira destina-se à confecção de objetos leves como caixotes, réguas e brinquedos, em virtude da leveza e baixa durabilidade natural da espécie (LORENZI,

1998). Segundo Carmo *et al.*(2006), *Bombacopsis glabra*, apresenta grande potencial para uso em sistemas silvipastoris, sendo utilizada como cerca viva em algumas propriedades rurais e em arborização.

No Brasil, têm sido desenvolvidos diversos trabalhos sobre nutrição de espécies florestais, entretanto, estes estudos ainda são incipientes, uma vez que abrangem apenas uma parte das espécies existentes nos biomas brasileiros. Uma das formas usuais para diagnóstico a campo é a diagnose visual (MALAVOLTA, 2006), entretanto, relatos para espécies florestais são ainda escassos.

Desordens nutricionais que impedem o desenvolvimento ou produção são expressas em sinais específicos. Para a avaliação destes sinais, utiliza-se da diagnose visual, que requer um sistemático acompanhamento das evoluções fisiológicas (GRASSI FILHO, 2008). São relatados sintomas em decorrência da deficiência de macronutrientes, nas seguintes espécies florestais: teca (*Tectona grandis*) (BARROSO et al., 2005), jatobá (*Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa*) (MENDONÇA et al., 1999), paricá (*Schizolobium amazonicum)* (MARQUES et al., 2004).

Em face do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento da planta e alterações morfológicas na espécie florestal *Bombacopsis glabra*, identificando possível sintomatologia de deficiência nutricional.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da UEMS (Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul) – Unidade Universitária de Aquidauana, em condições de casa de vegetação. Foram utilizadas plantas de castanheira do maranhão (*Bombacopisis glabra*) oriundas de sementes obtidas na região do ecótono Cerrado/Pantanal.

As sementes foram germinadas em bandejas contendo vermiculita, umedecidas diariamente, sendo que 12 dias após a emergência (por ocasião do aparecimento da primeira folha verdadeira) as plântulas foram transplantadas para vasos com capacidade de 5 L, contendo areia lavada. Após os transplante, as plantas receberam uma solução nutritiva com 1/5 da concentração da solução de Johnson et al. (1957), modificada. Aos 30 dias após o transplante, iniciou-se a aplicação dos tratamentos.

O experimento foi realizado com nove tratamentos – completo, omissão de N, omissão de P, omissão de K, omissão de Mg, omissão de S, omissão de B, omissão de Fe e omissão de Zn – e quatro repetições. Cada planta foi considerada uma unidade experimental.

A solução nutritiva completa apresentou a seguinte composição de acordo com Johnson et al. (1957): 6,0 mL de KNO_3 1 mol L^{-1}; 4,0 mL de $Ca(NO_3).4H_2O$ 1 mol L^{-1}; 2,0 mL de $NH_4H_2PO_4$ 1 mol L^{-1}; 1,0 mL de $MgSO_4.7H_2O$ 1 mol L^{-1}; 1,0 mL de Fe-EDTA 0,2 mol L^{-1}; 1,0 mL de KCl 0,05 mol L^{-1}; 1,0 mL de H_3BO_3 0,02 mol L^{-1}; 1,0 mL de $MnSO_4.H_2O$ 0,002 mol L^{-1}; 1,0 mL de $ZnSO_4.7H_2O$ 0,002 mol L^{-1}; 1,0 mL $CuSO_4.5H_2O$ 0,0005 mol L^{-1}; 1,0 mL H_2MoO_4(85% MoO_3) 0,0005 mol L^{-1}.

Para os demais tratamentos, partindo-se da solução completa, omitiu o nutriente correspondente e as demais concentrações foram mantidas. As mudas permaneceram na casa de vegetação até os 120 dias após o início dos tratamentos

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nitrogênio

A omissão de N em mudas de *Bombacopsis glabra* resultou na clorose das folhas mais velhas, evoluindo para uma clorose generalizada e início de clorose nas folhas mais velhas. Estes mesmos sintomas foram relatados para diversas espécies florestais, como *M. urundeuva* (MENDONÇA et al., 1999), *Tectona grandis* (BARROSO et al., 2005) e *Schizolobium amazonicum* (MARQUES et al., 2004). Em unidades experimentais deste tratamento, o sistema radicular teve o crescimento reduzido.

Fósforo

No tratamento com deficiência de fósforo as mudas apresentaram maior índice de brotação que as demais, e sua coloração oscilou de verde escuro para tons menos fortes nas folhas mais velhas. Mendonça et al. (1999) relata que para mudas de *M. urundeuva* as folhas mais velhas apresentaram-se arroxeadas, o que está em consonância com o observado para *B. glabra*, entretanto, para *Cedrella fissilis* Silva e Muniz (1995) relatam escurecimento apenas das nervuras, para *Tectona grandis* foi observado por Barroso et al. (2005) encarquilhamento nas extremidades das folhas mais velhas e, em contraposição ao aparecimento de folhas mais escuras, clorose nas folhas mais novas.

Potássio

Plantas submetidas ao tratamento deficiente em potássio não apresentaram sintomas de deficiência no período de estudo, o que pode ser indicativo de uma alta capacidade da planta em utilizar K, ou seja, possui uma alta eficiência no uso deste nutriente. Em condições de deficiência de K são relatados enrugamento das folhas, que posteriormente apresentavam necrose em plantas de *M. urundeuva* (MENDONÇA et al., 1999), clorose internerval e pontos

necróticos em folhas de *Tectona grandis* (BARROSO et al., 2005) e manchas cloróticas que evoluíram para necroses nas proximidades marginais das folhas mais velhas de *Schizolobium amazonicum* (MARQUES et al., 2004).

Magnésio

As mudas submetidas à deficiência de magnésio apresentaram nas folhas mais velhas uma ligeira clorose internerval, evidenciando manchas foliares. Estes mesmos sintomas foram observados em *M. urundeuva* (MENDONÇA et al., 1999), *Tectona grandis* (BARROSO et al., 2005) e *Schizolobium amazonicum* (MARQUES et al., 2004). Esta clorose está ligada a síntese de clorofila, uma vez que o Mg faz parte desta molécula.

Enxofre

Em condições de deficiência de enxofre as mudas apresentaram manchas foliares, evoluindo para clorose. Marques et al. (2004) encontrou sintomas parecidos para *Schizolobium amazonicum* enquanto Mendonça et al. (1999) não evidenciou qualquer alteração para *M. urundeuva* nos tratamentos deficientes em S.

Boro

A deficiência de boro foi evidenciada por folhas necrosadas, crestamento (requeima), o que pode ser assemelhado a descrição de Sorreano et al. (2008) para *Croton urucurana*, e reduzido desenvolvimento caulinar. O crescimento caulinar reduzido também foi observado por Marques et al. (2004) para *Schizolobium amazonicum*, evidenciado pelo aparecimento de internódios foram mais curtos. Em espécies florestais também são relatadas a morte do meristema apical da planta (MENDONÇA et al., 1999; MARQUES et al., 2004; SORREANO et al., 2008), provocando perda da dominância apical com subseqüentes emissões de gemas axilares, embora não tenha sido verificado este sintoma em *B. glabra*.

Ferro

Mudas com deficiência de ferro apresentaram perfuração, crescimento reduzido, e nas folhas mais jovens ocorreu encurvamento e amarelecimento do limbo foliar. Estes sintomas estão de acordo com Mendonça et al. (1999) e Sorreano et al. (2008), que divergem dos sintomas de deficiência de Fe para *Schizolobium amazonicum*, que foi relatado por Marques et al. (2004) como clorose generalizada e intensa tanto nas folhas novas quanto nas folhas velhas.

Zinco

Mudas com deficiência nutricional de zinco apresentaram encurtamento de internódios, com folhas bem próximas e clorose no limbo foliar. Estes sintomas são

semelhantes aos apresentados para *Schizolobium amazonicum* (MARQUES et al., 2004) e para *Croton urucurana* (SORREANO et al., 2008).

CONCLUSÕES

1. Plantas em que houve omissão de K não apresentaram sintomas de deficiência, o que pode ser inferir sobre a alta eficiência no uso deste nutriente. Portanto, conclui-se que *Bombacopsis glabra* pode acumular e utilizar de forma bastante eficiente estoques de K.
2. Soluções nutritivas com omissão de N, P, Mg, S, B, Fe e Zn, provocam alterações morfológicas na espécie, traduzidas como sintomas característicos de deficiência nutricional de cada nutriente.
3. Dentre os sintomas diagnosticados, a clorose apresentou-se como sintoma característico nos tratamentos de N, Mg, S e Zn, alternando apenas a intensidade e órgãos afetados.
4. A deficiência em boro pode ser analisada em folhas necrosadas e crestamento.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul pela concessão da bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROSO, D.G.; FIGUEIREDO, F.A.M.M.A.; PEREIRA, R.C.; MENDONÇA, A.V.R. & SILVA, L.C. 2005. Diagnóstico de deficiências de macronutrientes em mudas de teca. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 5, p. 671-679.

CARMO, V. B.; REBOLLAR, P. M. & MILLER, P. R. 2006. Utilização da castanheira da praia (*Bombacopsis glabra)* como mourão vivo pelas comunidades açorianas da ilha de Santa Catarina. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 58, 2006, Florianópolis. **Anais...**Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.

GRASSI FILHO, H. 2008. **Diagnose foliar- princípios e aplicações**. In: PRADO, R.M.; ROZANE, D.E.; VALE, D.W.; CORREIA, M.A.R. & SOUZA, H. A. 2008. Nutrição de Plantas: diagnose foliar em grandes culturas. Jaboticabal: FCAV. p.35-59.

JOHNSON, C.M.; STOUT, P.R.; BROYER, T.C. & CARLTON, A.B. 1957. Comparative chlorine requirement of different plant species. **Plant and Soil**, v.8, n.3, p.337-353.

LORENZI, H. 1998. **Árvores brasileiras: manual e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 352 p.

MALAVOLTA, E. 2006. Manual de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Ceres. 638p.

MARQUES, T.C.L.L.S.M.; CARVALHO, J.G.; LACERDA, M. P. C. & MOTA, P. E. F. 2004. Crescimento inicial do paricá (S*chizolobium amazonicum*) sob omissão de nutrientes e de sódio em solução nutritive. **Cerne**, Lavras, v. 10, n. 2, p. 184-195.

MENDONÇA, A.V.R.; NOGUEIRA, F.D. VENTURIN, N. & SOUZA, J.S. 1999. Exigências nutricionais de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All (aroeira do sertão). **Cerne**, Lavras, v. 5, n. 2, p. 65-75.

SCALON, S. P. Q.; MUSSURY, R. M.; RIGONI, M. R. & SCALON FILHO, H. 2003. Crescimento inicial de mudas de *Bombacopsis glabra* (Pasq.) A. Robyns sob condições de sombreamento. **Revista Árvore**, Viçosa, v.27, n.6, p.753-758.

SILVA, M.A.G. & MUNIZ, A.S. 1995. Exigências nutricionais de cedro (*Cedrela fissilis* Velloso) em solução nutritiva. **Revista Árvore**, Viçosa, v.19, n.3, p.415-425.

SORREANO, M.C.M.; MALAVOLTA, E.; SILVA, D.H.; CABRAL, C.P. & RODRIGUES, R.R. 2008. Deficiência de micronutrientes em mudas de sangra d'água (*Croton urucurana*, Baill). **Cerne,** Lavras, v.14, n. 2, p. 126-132.