

Níveis de Prolina e Carboidratos Solúveis Totais em Folhas de Mogno (*Swietenia macrophylla* King R.A) Induzidas ao Estresse Hídrico e a Reidratação

Fernanda da Silva Mendes¹, Diana da Silva Castro², Cândido Ferreira de Oliveira Neto³, Allan Klynger da Silva Lobato², Raimundo Lázaro Moraes da Cunha⁴ e Roberto Cezar Lobo da Costa⁴

Introdução

O mogno (*Swietenia macrophylla*), pertencente à família Meliaceae, é uma espécie de crescimento rápido e tronco ereto, conhecido em algumas regiões do Brasil como uraputanga, além de ser uma árvore adaptada às condições edafo-climáticas da região amazônica, no qual é bastante explorada por indústrias do setor madeireiro que utilizam a madeira desta espécie visando a obtenção de sub-produtos de elevada durabilidade, resistência e qualidade, pois é extremamente apreciada na fabricação de móveis, construção civil e acabamentos internos. O Mogno está entre as espécies vegetais mais recomendadas e utilizadas na formação de sistemas agroflorestais (SAFs) e/ou recuperação de áreas degradadas [1]. A área de ocorrência do mogno brasileiro estende-se desde a província de Vera Cruz no México, passando pela América Central até o sul da Amazônia brasileira e boliviana, ocorrendo em manchas dispersas ao longo dos estados do Acre, Sudoeste do Amazonas, Rondônia, Norte do Mato Grosso e Sul do Pará [2].

Apesar de haver uma área de dispersão muito grande, com cerca de 150 milhões de hectares, a exploração seletiva pode afetar a integridade das populações havendo uma clara tendência para a diminuição do número de árvores, especialmente em dimensões comerciais. Em alguns países da América ívduos de 20-50 cm de DAP encontrados apenas em áreas protegidas [3].

A água é um dos fatores importantes no desenvolvimento e estabelecimento das plantas, no qual o efeito do estresse hídrico sobre o vegetal é muito variado e depende principalmente da intensidade a que a planta está submetida. Há de se levar em consideração o fato de que a baixa disponibilidade de água no solo é considerada umas das principais condições de estresse do ambiente, por ser responsável por várias alterações fisiológicas capazes de influenciar de maneira significativa sobre o crescimento e a sobrevivência das espécies vegetais [4]. O presente trabalho tem por finalidade avaliar o efeito do déficit hídrico e da reidratação sobre os teores de prolina e carboidratos em folhas de mogno.

Material e métodos

O experimento foi no Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). As mudas de mogno (*S. macrophylla*) foram fornecidas pela AIMEX (Associação das Indústrias Exportadoras de Madeira do Estado do Pará) ao seis meses de idade. Estas foram acondicionadas, em casa de vegetação, em vasos plásticos com capacidade para 10 litros, contendo terra preta arenosa. Antes do início dos tratamentos todas as plantas foram colocadas sob sombrite 50%, irrigadas diariamente, recebendo macro e micronutrientes, na forma de solução nutritiva, de acordo com Hoagland & Arnon [5] e modificada no laboratório de Fisiologia Vegetal da UFRA. A intensidade luminosa dentro da casa de vegetação, medida por um Luxímetro portátil LD-206 Light Meter, foi 25% da luz solar total.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em fatorial 2 x 6 (condições hídricas x ciclos de estresse) com 5 repetições, totalizando 60 parcelas. Foram utilizados 2 tratamentos (controle e estresse) combinando-se com 6 coletas destrutivas (0, 3, 6, 9, 12 e 14 dias), sempre às 9:00 h da manhã. Imediatamente após a coleta, as folhas foram congeladas em freezer (- 20 °C), e depois levadas a estufas de circulação de ar forçada a 65 °C, até a secagem visando a obtenção do pó. Os teores de prolina foram analisados pelo método de Bates *et al.* [6] e os teores de carboidratos solúveis totais segundo pelo método de Dubois *et al.*[7]. Os resultados foram analisados através das médias dos tratamentos e estas comparadas através do desvio padrão da média [8].

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos demonstraram que as plantas do tratamento controle, ou seja, supridas regularmente com água durante o experimento, não revelaram diferenças significativas nos teores de prolina e carboidratos solúveis totais durante os 14 dias de observação, conforme exposto nas Figs. 1 e 2, respectivamente. No entanto, nas plantas sob déficit hídrico ocorreu um aumento de 83,68% nos teores de prolina, durante os doze dias de estresse, variando de 2,63 mmol/g MS (nas plantas controle) para 16,12

1. Graduando de Engenharia Florestal, UFRA, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.
E-mail: neto.fsvegetal@hotmail.com.

2. Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/UFRA, UFRA, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.

3. Mestrando em Biologia Vegetal Tropical, UFRA, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.

4. Professor e pesquisador da UFRA, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brasil.

mmol/g MS (nas plantas sob estresse) devido, provavelmente, ao aumento da atividade da enzima P5CR. Da mesma forma, houve um aumento de 76,82 % nos teores de carboidratos nas plantas sob déficit hídrico, variando de 0,524 mmol/g MS nas plantas controle, para 2,261 mmol/g MS nas plantas sob déficit hídrico. A elevação nos teores de carboidratos deve-se ao fato de o mesmo atuar como regulador osmótico, mantendo os níveis de água nas folhas, bem como o equilíbrio osmótico das células, resultados semelhantes foram observados por Silveira *et al.* [9] em plantas de caupi, revelando há estratégias fisiológicas e bioquímicas semelhantes entre as espécies sob déficit hídrico.

No décimo segundo dia do experimento, as plantas que estavam sujeitas à deficiência hídrica foram reidratadas, e os resultados mostram uma redução, tanto nos teores de prolina, quanto nos teores de carboidratos. Isso comprova que o estresse hídrico. Provavelmente, foi o causador do aumento nos teores de prolina e carboidrato, pois com a reidratação, houve redução desses teores.

Referências

- [1] MELO, J. E.; CARVALHO, G. M.; MARTINS, V. A. 1989. *Espécies de madeiras substitutas do mogno*. Manaus: IBAMA, 16p. (Série Técnica, 6).
- [2] PATIÑO, V. F. 1996. *Recursos genéticos de especies de la familia Meliaceae en los neotrópicos: prioridades para acciones coordinadas*. Roma: FAO, 120p.
- [3] GERHARDT, K. 1996. Germination and development of sown mahogany (*Swietenia macrophylla* King) in secondary dry forest habitats in Costa Rica. *Journal of Tropical Ecology*, v.12, p.275-289.
- [4] SANTOS, S.H.M. dos. 1996. *Comportamento fisiológico de plantas jovens de espécies vegetais sob diferentes regimes de água no solo*. LAVRAS: UFLA, 117 p. (Tese-Mestrado em Fisiologia Vegetal).
- [5] HOAGLAND, D. R. & ARNON, D. I. 1950. The water culture method for growing plants without soil. *Calif. Agric. Exp. Stn. Univ. Calif. Berkeley Circ.* 347:139.
- [6] BATES, L. S., WALDREN, R. P. E TEARE, I. D. 1973. Rapid determination of free proline for water-stress studies. Short communication. *Plant and Soil*. V. 39: 205-207.
- [7] DUBOIS, M. GILLES, K. A., HAMILTON, J. K., REBERS, P. A., SMITH, F. 1956. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. *Analytical Chemistry*. V. 28, n.3, p.350-356.
- [8] GOMES, F. P. 2000. *Curso de estatística experimental*. 14^o ed. Piracicaba: USP, 477p.
- [9] SILVEIRA, J. A. G. ; COSTA, R. C. L. ; VIEGAS, R. A. ; OLIVEIRA, J. T. A. ; FIGUEIREDO, M. V. B. 2003; N-compound accumulation and carbohydrate shortage on N₂ fixation in drought-stressed and rewatered cowpea plants. *Spanish Journal of Agricultural Research*. V 3. n 1. pag. 65-75.

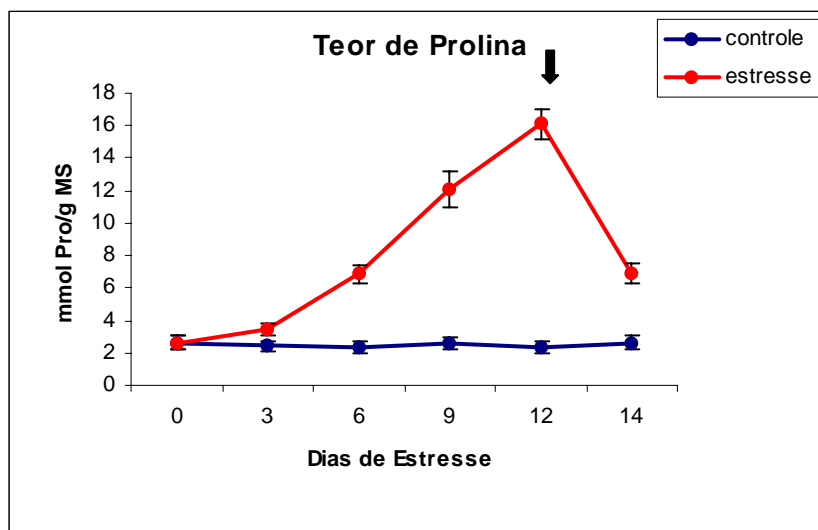


Figura 1. Teores de prolina em folhas de mogno (*Swietenia macrophylla*) submetidas à desidratação progressiva (seca) durante 12 dias. A seta indica o dia da reidratação e as barras representam o desvio padrão da média.

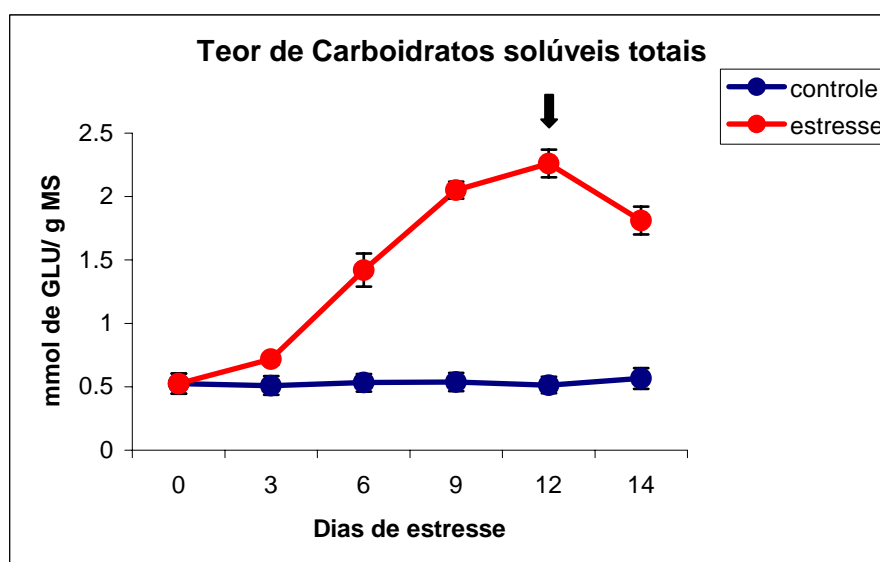


Figura 2. Teores carboidratos solúveis totais de folhas de mogno (*Swietenia macrophylla*) submetidas à desidratação progressiva (seca) durante 12 dias. A seta indica o dia da reidratação e as barras representam o desvio padrão da média.