

EFEITO DO AQUECIMENTO SOBRE A GERMINAÇÃO, O CRESCIMENTO INICIAL E O METABOLISMO OXIDATIVO DA *Leucaena leucocephala*

Daniela Motta (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Janaína Guernica Silva (Co-orientadora), Rogério Marchiosi (Orientador). E-mail:rmarchiosi@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Biológicas, Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Ciências Biológicas / Botânica / Fisiologia Vegetal

Palavras-chave: Enzimas; Estresse oxidativo; Leucena.

RESUMO

A *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit possui grande capacidade invasora e de adaptação em diversos ambientes. Considerando que o aumento de eventos climáticos extremos, como o aquecimento, podem afetar a germinação e o estabelecimento inicial de espécies exóticas, o objetivo deste projeto foi avaliar a influência do aquecimento das sementes sobre parâmetros germinativos, crescimento inicial e metabolismo oxidativo, além de estabelecer condições cromatográficas para análise de L-mimosina. Para isso, sementes escarificadas foram aquecidas a 100 °C por 5 minutos em forno Mufla, enquanto sementes escarificadas não aquecidas foram utilizadas como controle. O teste de germinação foi acompanhado por 10 dias e, posteriormente, calculadas a porcentagem de germinação, o índice de velocidade de germinação e o tempo médio de germinação. As plantas foram cultivadas em sala de crescimento e após 10 dias foram estabelecidos o diâmetro do colo, os comprimentos do hipocótilo e da raiz primária, bem como as massas fresca e seca da parte aérea e da raiz. O metabolismo oxidativo foi analisado pela quantificação de espécies reativas de oxigênio e pela atividade das enzimas superóxido dismutase, catalase e peroxidase na raiz e parte aérea das plantas jovens. Não foram observadas variações significativas em nenhum dos parâmetros germinativos ou de crescimento avaliados. O aquecimento promoveu o teor das espécies reativas de oxigênio e a atividade da peroxidase na raiz. Para a análise de L-mimosina, o método cromatográfico mais adequado foi obtido com a fase móvel de acetonitrila 10%, fluxo de 0,500 mL min⁻¹ e leitura a 280 nm, resultando em curva padrão linear com tempo médio de retenção de 5,39 minutos.

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas têm causado alterações nos ciclos hidrológicos causando chuvas irregulares, secas severas e variações significativas na temperatura. Esse aumento agrava as queimadas, pois promove condições mais secas e quentes, propícias à propagação do fogo e podem comprometer o banco de

sementes do solo. Espécies nativas e exóticas respondem diferentemente ao aquecimento e segundo Gioria et al. (2023), as espécies exóticas altamente competitivas podem se favorecer das variações na disponibilidade de recursos causada pelas mudanças climáticas.

A *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit apresenta rápido crescimento e explora, de modo eficiente, condições que seriam restritivas para outras espécies não nativas. Essa característica favorece sua expansão em ambientes antropizados e ecossistemas frágeis, comprometendo a regeneração de espécies nativas e intensificando o risco de homogeneização da paisagem, o que a torna um modelo relevante para o estudo da relação entre mudanças climáticas e dinâmicas invasivas. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do aquecimento sobre a germinação de sementes, o crescimento e o metabolismo oxidativo de plantas jovens de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletados 10 frutos de 10 indivíduos de *Leucaena leucocephala* em área urbana no município de Maringá-PR. Os frutos sadios foram abertos e as sementes íntegras separadas por indivíduos e, posteriormente, agrupadas em uma amostra composta. A viabilidade das sementes foi estabelecida pelo teste de tetrazólio. As sementes escarificadas foram aquecidas em forno Mufla a 100 °C por 5 min e sementes escarificadas não aquecidas foram usadas como controle. O teste de germinação foi acompanhado por 10 dias e a partir dos dados coletados foram calculadas a porcentagem de germinação (PG), o índice de velocidade de germinação (IVG) e o tempo médio de germinação (TMG).

Plântulas oriundas de sementes aquecidas e controle, homogêneas quanto aos comprimentos do hipocótilo e da raiz principal foram cultivadas por 10 dias em sala de crescimento. Após esse período, foram obtidos o diâmetro do colo, os comprimentos do hipocótilo e da raiz primária, além da massa fresca e seca da parte aérea e raiz de 10 plantas jovens por tratamento. Para avaliação do metabolismo oxidativo, raiz e parte aérea das plantas jovens foram maceradas em nitrogênio líquido e armazenadas a -80 °C. A partir do extrato macerado foram estabelecidas as atividades das enzimas superóxido dismutase (SOD, Giannopolitis e Ries, 1977), catalase (CAT, Tománková et al., 2006) e peroxidase (POD, Coelho, 2017). Os resultados foram normalizados pelo teor de proteínas totais solúveis quantificadas pelo método de Bradford (Bradford, 1976). As espécies reativas de oxigênio (ROS) foram quantificadas pela metodologia de Jambunathan (2010). O teor de mimosina será estabelecido em cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC).

Os dados foram analisados no software GraphPad Prism 8 para construção das curvas de calibração e determinação da concentração em amostras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito significativo do aquecimento das sementes sobre os parâmetros germinativos e de crescimento avaliados ($P > 0,05$).

Os resultados indicaram que o aquecimento promoveu aumento significativo dos níveis de ROS na raiz e da atividade da POD nesse mesmo tecido, bem como da atividade da CAT na folha. O asterisco indica diferença significativa em relação ao controle ($p < 0,05$) (Figura 1), evidenciando respostas diferenciais entre órgãos. Em contrapartida, a SOD não apresentou variações significativas entre plantas oriundas de sementes controle e aquecidas.

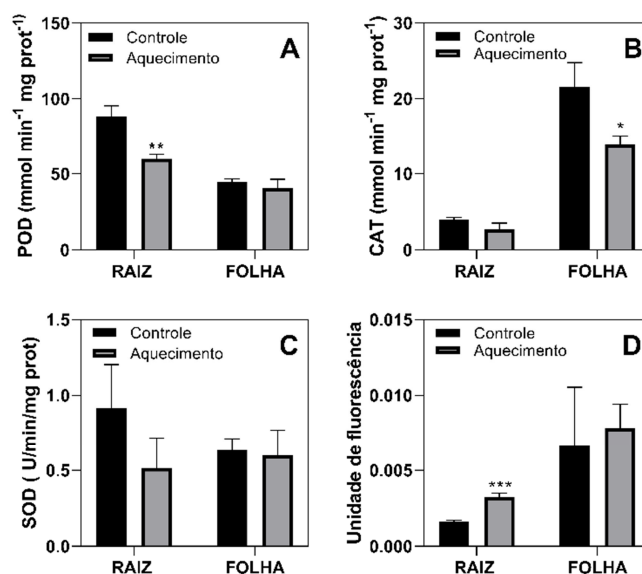


Figura 1 – Atividade de enzimas antioxidantes em raízes e folhas de plantas sob condição de controle e aquecimento.

Dentre as fases móveis testadas no HPLC, a condição que apresentou melhor resolução para a construção da curva padrão de L-mimosina foi a acetonitrila 10%, utilizando fluxo de 0,500 mL/min e leitura a 280 nm. O tempo médio de retenção obtido foi de 5,39 min. A curva padrão apresentou relação linear entre a concentração de L-mimosina e a área do pico cromatográfico (Figura 2).

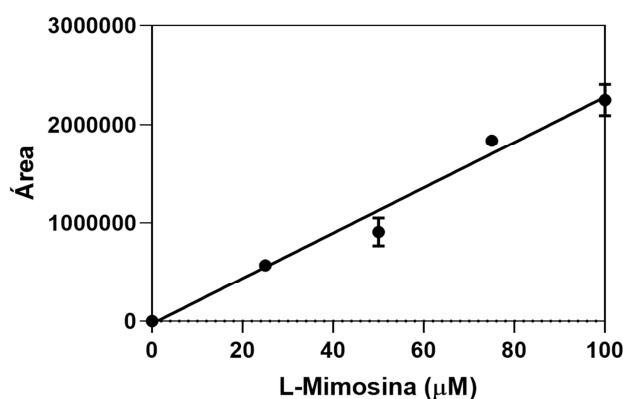


Figura 2 – Curva padrão de L-Mimosina obtida por HPLC.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos indicam que o aquecimento das sementes não promoveu alterações significativas nos parâmetros germinativos e de crescimento avaliados ($P > 0,05$). Contudo, observou-se aumento significativo dos níveis de ROS e da atividade da POD na raiz, bem como da CAT na folha das plantas oriundas de sementes aquecidas, enquanto a SOD não apresentou variações relevantes. Para a quantificação de L-mimosina por HPLC, a condição mais adequada foi acetonitrila a 10%, com fluxo de 0,500 mL/min e leitura a 280 nm, resultando em tempo médio de retenção de 5,39 min e curva padrão linear entre a concentração e a área do pico cromatográfico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa que viabilizou este projeto, aos Laboratórios de Solos e BioPlan/UEM pelo suporte, ao professor Rogério pela orientação e à professora Janaína pela coorientação.

REFERÊNCIAS

BRADFORD, M. M. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. **Analytical Biochemistry**, v. 72, p. 248–254, maio 1976. DOI: 10.1016/0003-2697(76)90527-3.

COELHO, E. M. P. et al. The activity of the antioxidant defense system of the weed species *Senna obtusifolia* L. and its resistance to allelochemical stress. **Journal of Chemical Ecology**, v. 43, n. 7-8, p. 725–738, jul. 2017. DOI: 10.1007/s10886-017-0865-5.

GIANNOPOLITIS, C. N.; RIES, S. K. Superoxide dismutases. I. **Occurrence in higher plants. Plant Physiology**, v. 59, p. 309-314, 1977.

GIORIA, M. et al. Why are invasive plants successful? **Annual Review of Plant Biology**, v. 74, n. 1, p. 635-670, 2023.

JAMBUNATHAN, N. Determination and detection of reactive oxygen species in plants. **Methods in Molecular Biology**, v. 639, p. 291-297, 2010.

TOMÁNKOVÁ, L. et al. Métodos espectrofotométricos para determinação de atividade de catalase em laboratório vegetal. **Journal of Plant Biochemistry**, v. 12, n. 3, p. 123-130, 2006.

34º Encontro Anual de Iniciação Científica
14º Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior



12 e 13 de novembro de 2025