EFEITOS DO L-DOPA SOBRE O CRESCIMENTO DE *Euphorbia heterophylla*

Stephane Haracenko (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Osvaldo Ferrarese-Filho (Orientador), Rogério Marchiosi (Coorientador) e-mail: osferrarese@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Biológicas e da Saúde/Maringá, PR.

Ciência Biológicas - Bioquímica

Palavras-chave: Alelopatia, planta daninha, bioherbicida.

Resumo:

O uso massivo e indiscriminado de herbicidas na agricultura tem levado ao aparecimento de biótipos de plantas daninhas resistentes. Atualmente são conhecidos aproximadamente 300 biótipos de plantas daninhas resistentes aos herbicidas comerciais, inclusive ao glifosato. Neste contexto, alguns pesquisadores têm recorrido à alelopatia como uma ferramenta para o fornecimento de novos compostos ativos. Neste trabalho, foram avaliados os efeitos do L-DOPA (um aleloquímico encontrado em plantas do gênero *Mucuna*) sobre o crescimento de plantas de *Euphorbia heterophylla,* uma das principais plantas daninhas que infestam a cultura da soja. Para isso, plantas de *E. heterophylla* foram cultivadas em meio nutritivo contendo L-DOPA (0-0,3 mM) por 14 dias. Os dados revelaram uma potente atividade inibitória do L-DOPA sobre o crescimento das raízes. O principal parâmetro afetado foi a biomassa fresca, sugerindo uma influência deste aleloquímico sobre a absorção de água em *E. heterophylla.*

Introdução

As plantas são capazes de liberar substâncias no ambiente que irão interferir no crescimento e desenvolvimento de plantas vizinhas. Este fenômeno é conhecido como alelopatia. Atualmente, os pesquisadores têm procurado entre os aleloquímicos por novas moléculas com potencial herbicida, tendo

em vista o desenvolvimento de resistência por parte das plantas indesejáveis a vários dos herbicidas comerciais utilizados.

Mucuna pruriens, conhecida popularmente como mucuna preta, é uma leguminosa amplamente cultivada no Brasil, sendo especialmente utilizada como silagem para cobertura do solo. A sua capacidade de controlar fitonematoides (Vargas-Ayala *et al.,* 2000) e plantas indesejáveis (Nishihara *et al.,* 2005) reduz drasticamente a aplicação de produtos químicos artificiais nas culturas agrícolas. Tal capacidade alelopática deve-se a presença de L-DOPA (L-3,4-di-hidroxifenilalanina), um aminoácido não proteico. Nas folhas e nas sementes a concentração deste aleloquímico pode alcançar 1% e 4 a 7%, respectivamente. Em mamíferos, o L-DOPA é um agente terapêutico bem conhecido para alívio sintomático da doença de Parkinson. Nas plantas o L-DOPA é precursor de alcaloides, flavonoides e melanina. Embora extensivamente estudados em animais os efeitos do L-DOPA ainda não foram bem caracterizados em plantas. Entretanto, muitos estudos têm mostrado inibição do crescimento de diversas espécies após exposição ao L-DOPA.

Neste trabalho nós avaliamos os efeitos do L-DOPA sobre o crescimento de plantas de *Euphorbia heterophylla,* uma das principais plantas daninhas que infesta as culturas de soja e milho.

Materiais e métodos

Sementes de *Euphorbia heterophylla* germinadas durante 5 dias foram incubadas em meio nutritivo contendo ou não L-DOPA (0-0,3 mM). Os recipientes contendo as plantas foram acondicionados em sala para crescimento de plantas com temperatura de 25ºC e fotoperíodo de 12 h. A solução nutritiva foi substituída a cada dois dias para evitar a deficiência de nutrientes e para manutenção da concentração de L-DOPA no meio de cultivo. No 14º dia de cultivo as plantas foram retiradas do sistema experimental para determinação do comprimento e da biomassa fresca de raízes e caules. A biomassa seca foi aferida após desidratação dos tecidos em estufa a 70 ºC por 72 h.

Resultados e Discussão

O L-DOPA reduziu expressivamente o comprimento e as biomassas frescas e secas de raízes de *E. heterophylla* (Fig. 1). O comprimento das raízes foi reduzido independentemente da dose de L-DOPA aplicada, apresentando

redução média de 59%. A biomassa fresca foi o parâmetro mais afetado, sendo reduzida em cerca de 74% nas concentrações de 0,2 e 0,3 mM de L-DOPA. A biomassa seca foi reduzida em 35%, 62% e 62,2% em resposta aos tratamentos com 0,1, 0,2 e 0,3 mM, respectivamente.

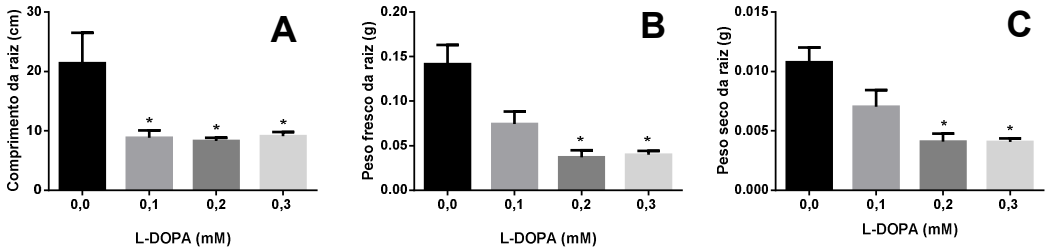

Figura 1 – Efeitos do L-DOPA sobre o comprimento (**A**) e biomassas fresca (**B**) e seca (**C**) de raízes de *E. heterophylla.*

De modo geral, o crescimento do caule foi menos afetado pelos tratamentos com L-DOPA do que o crescimento das raízes (Fig. 2). Como observado para as raízes, para o caule as biomassas frescas e secas foram mais afetadas do que o comprimento. As maiores reduções de comprimento (31,3%), biomassa fresca (62,6%) e biomassa seca (48%) foram observadas com 0,2 mM de L-DOPA.

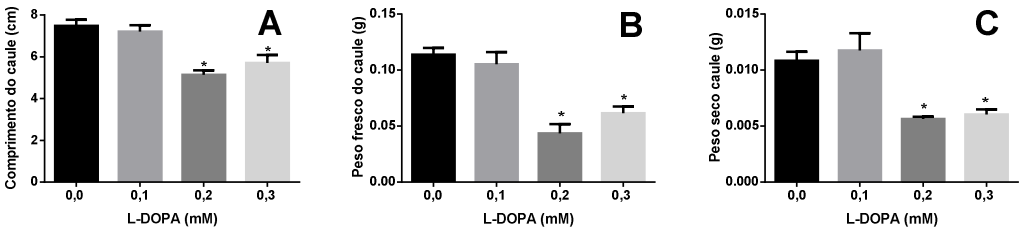

Figura 2 – Efeitos do L-DOPA sobre o comprimento (**A**) e biomassas fresca (**B**) e seca (**C**) de caules de *E. heterophylla.*

O fato de a biomassa fresca ser o principal parâmetro de crescimento alterado pelo L-DOPA sugere que este aleloquímico influencia a captação de água pelas raízes de *E. heterophylla.* Experimentos anteriores realizados por nosso grupo de pesquisa encontrou resultado similar em plantas de soja (Marchiosi *et al.,* 2016).

Conclusões

O L-DOPA exerce potente atividade inibitória sobre o crescimento de *E. heterophylla,* tendo potencial para ser utilizado como herbicida natural.

Agradecimentos

À Fundação Araucária pela bolsa concedida e à Universidade Estadual de Maringá.

Referências

MARCHIOSI, R.; BIDO, G. S.; BÖHM, P. A. F.; SOARES, A. R.; SILVA, H. A., FERRO, A. P.; FERRARESE, M. L. L.; FERRARESE-FILHO, O. (2016) Photosynthetic response of soybean to L-DOPA and aqueous extracts of velvet bean. **Plant Growth Regulation** DOI 10.1007/s10725-016-0154-2.

NISHIHARA, E.; PARVEZ, M. M.; ARAYA, H.; FUJII, Y. Germination growth ponse of different plant species to the allelochemical L-3,4-dihydroxyphenylalanine (L-DOPA). **Plant Growth Regulation,** v.42, p. 181-189, 2004.

VARGAS-AYALA R.; RODRIGUES-KABANA R.; MORGAN-JONES G.; MC-INROY J. A.; KLOEPPER J. W. Shifts in soil microflora induced by velvetbean (Mucuna deeringiana) in cropping systems to control root-knot nematodes. **Biological Control**, v. 17, p. 11-220, 2000.