

CRESCIMENTO IN VITRO DE *IRELINE HERBSTII* NA PRESENÇA DO ELICITOR METIL JASMONATO

LILIANE SILVEIRA VARNES¹; CHRISLAINE YONARA SCHOENHALS RITTER²;
TATIANA ROSSATTO²; PRISCILA ARIANE AULER²; MARCELO NOGUEIRA DO
AMARAL²; EUGENIA JACIRA BOLACEL BRAGA³

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) – liliane.varnes@outlook.com

²Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) – chrislaineritter@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) – jacirabraga@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A espécie *Iresine herbstii* (Amaranthaceae) é uma planta herbácea, nativa do Brasil, que apresenta caule e folhas avermelhadas em formato de coração, popularizada com o nome de coração-magoado, sendo usada como ornamental e medicinal (DIPANKAR et al., 2011; ARAGÃO, 2017). As propriedades medicinais da espécie ocorrem devido à existência de compostos bioativos, principalmente o que garante o pigmento avermelhado às plantas, as betalaínas (DIPANKAR et al., 2011; CHAUDURY; SEVENAN, 2012).

A cultura de tecidos de plantas permite o cultivo em larga escala de plantas através da micropropagação. Além disso, utilizando a cultura de tecidos é possível manipular as condições nas quais estas plantas são cultivadas in vitro, controlando fatores como temperatura, luz, e o meio no qual se desenvolvem. Neste meio, é possível adicionar compostos elicitores, que são compostos físicos, químicos ou biológicos que permitem o incremento de metabólitos especializados ao ser incorporados pela planta. Para isso, o Metil-Jasmonato (MeJA), que é sintetizado naturalmente, pelas plantas em situações de estresses pode ser uma excelente molécula elicitora (OCHOA-VILLARREAL et al., 2016; CHANDRAN et al., 2020).

Porém, em situações de estresse, a planta redireciona energia em esqueletos de carbono e outras moléculas para o seu metabolismo especializado, deixando de priorizar a manutenção do metabolismo primário. Dessa forma, o crescimento e desenvolvimento da espécie pode ser drasticamente afetado. Logo, é necessário avaliar se o prejuízo ao crescimento da espécie compensa o uso de elicitores, mesmo que estes aumentem a síntese de moléculas bioativas.

Considerando todos estes fatores, o presente estudo teve como objetivo avaliar o crescimento in vitro de *I. herbstii*, sob efeito do elicitor MeJA em diferentes concentrações, para determinar se o uso do elicitor afeta o crescimento da espécie.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Laboratório de Cultura de Tecidos de Plantas (LCTP), do Departamento de Botânica, pertencente ao Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), situado no Campus Capão do Leão (RS), durante os anos de 2019/20.

Para o experimento, foi utilizado o meio de cultivo MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962), em frascos de erlenmeyer, com cinco concentrações do elicitor MeJA (0; 0,1; 1; 10 e 100 µM) compondo os tratamentos T1, T2, T3, T4 e T5, respectivamente. Foram utilizados como explantes segmentos nodais (1 cm) de plantas de *I. herbstii*, pré-estabelecidas in vitro, e, após a inoculação dos explantes

os frascos foram mantidos em câmara de crescimento, em temperatura de 25 ± 2 °C e fotoperíodo de 16h, por 45 dias.

Ao fim deste período, o material foi coletado e foram avaliados os seguintes parâmetros de crescimento: Altura (cm), comprimento das raízes (cm), massa fresca da parte aérea (g), massa fresca das raízes (g), massa seca da parte aérea (g) e massa seca das raízes (g).

O delineamento do experimento foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e três repetições, sendo estas compostas por um frasco, apresentando três unidades experimentais (explantes). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey a 5% de probabilidade, com o auxílio do software Origin®.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O metil-jasmonato é uma molécula sinalizadora naturalmente produzida pela planta para mitigar situações de estresse. Logo, ao redirecionar energia para o metabolismo especializado, pode ocorrer um retardo no crescimento (NARAYANI; SRIVASTAVA, 2017). A partir da avaliação dos parâmetros de crescimento de *I. herbstii*, foi possível observar uma tendência de diminuição dos valores das variáveis à medida que a concentração do elicitor aumentava, conforme mostra a Figura 1.



Figura 1. Plantas de *Iresine herbstii* oriundas dos cinco meios com diferentes concentrações de metil jasmonato, após 45 dias in vitro.

Quanto à altura das plantas, a maior média foi observada no tratamento 1, que apesar de não ter se diferenciado dos tratamentos 2 (0,1 µM) e 3 (1 µM), diferenciou-se dos tratamentos 4 e 5, como retratado na Figura 2A. Tais resultados corroboram os de Moharramnejad et al. (2019), em que plantas de *Stevia rebaudiana* estabelecidas in vitro na presença de MeJA também apresentaram a tendência de inibição do crescimento em maiores concentrações do elicitor. Quanto ao comprimento da raiz, o tratamento 1 também obteve a maior média e diferenciou-se dos outros, como mostra a Figura 2B, enquanto que nos tratamentos 4 e 5 o sistema radicular era pequeno ou inexistente (Figura 1). O mesmo não ocorreu no estudo de Moharramnejad et al. (2019), onde não foi possível observar diferenças relevantes entre os tratamentos utilizando MeJA e o controle.

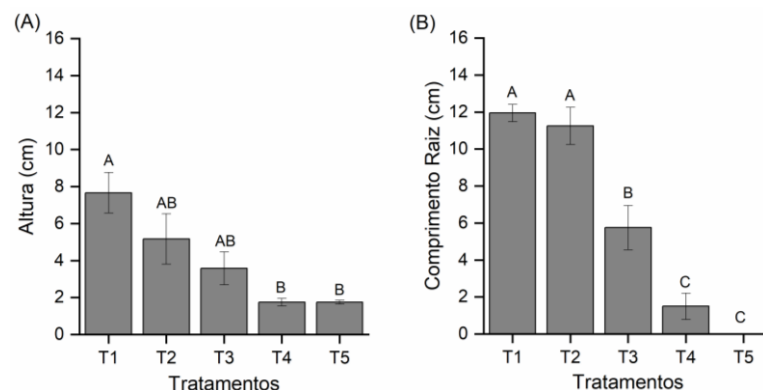


Figura 2. Altura (A) e comprimento das raízes (B) de *I. herbstii* em diferentes concentrações de metil jasmonato. T1= 0 (controle); T2= 0,1 μ M de MeJA; T3= 1,0 μ M de MeJA; T4= 10 μ M de MeJA e T5= 100 μ M de MeJA. *Colunas com letras maiúsculas diferentes indicam diferenças significativas entre os tratamentos de acordo com o teste de Tukey ($P < 0.05$).

Na massa fresca da parte aérea, massa fresca das raízes, massa seca da parte aérea e massa seca das raízes, os dados seguiram a mesma tendência de decréscimo dos valores quando ocorre aumento da concentração de metil-jasmonato, com a maior média correspondendo ao tratamento 1, que se difere estatisticamente dos grupos com maior concentração do elicitor em todas as variáveis morfológicas analisadas, conforme é demonstrado na Figura 3. A mesma resposta ao MeJA não foi observada no estudo Pérez-Alonso et al. (2012), utilizando *Digitalis lanata* em sistema de imersão temporária, onde apesar de haver diferença entre o tratamento controle e os tratamentos com MeJA, não foi observado declínio nos valores de massa fresca e seca da parte aérea ao aumentar a concentração do elicitor.

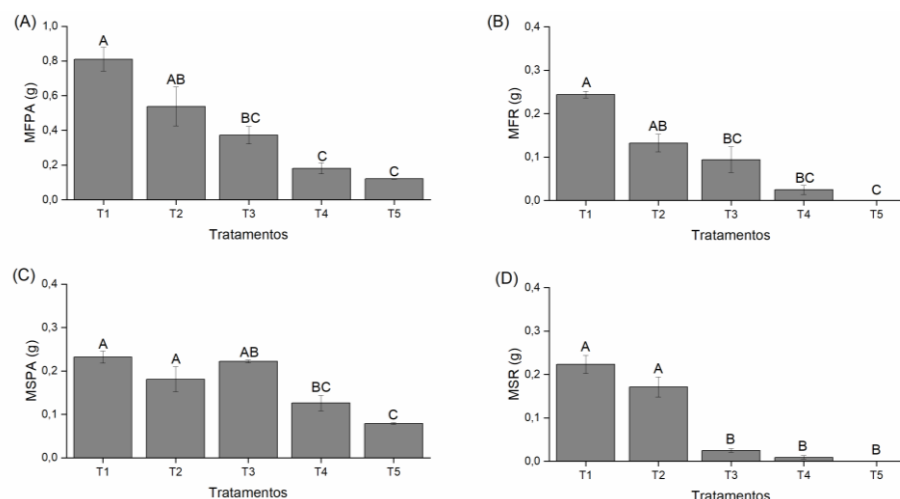


Figura 3. Massa fresca da parte aérea (A), massa fresca da raiz (B), massa seca da parte aérea (C) e massa seca da raiz (D) das plantas de *Iresine herbstii* cultivadas sob diferentes concentrações de metil jasmonato. T1= 0 (controle); T2= 0,1 μ M de MeJA; T3= 1,0 μ M de MeJA; T4= 10 μ M de MeJA e T5= 100 μ M de MeJA. *Colunas com letras maiúsculas diferentes indicam diferenças significativas entre os tratamentos de acordo com o teste de Tukey ($P < 0.05$).

4. CONCLUSÕES

Até o momento, não havia sido reportado o uso de metil-jasmonato como elicitor em plantas de *I. herbstii*. Este trabalho mostra que é possível o cultivo da espécie sob ação de MeJA para o incremento do metabolismo especializado, visto que os tratamentos 2 e 3 não diferiram estatisticamente do controle, apesar do elicitor se tornar tóxico em altas concentrações, inviabilizando o cultivo in vitro. A partir disso, é necessário avaliar o incremento de metabólitos especializados, como as betalainas, para determinar se a inibição do crescimento é compensada pelo acúmulo de compostos bioativos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAGÃO, S.C.V. **Triagem fitoquímica e avaliação da toxicidade do extrato bruto das folhas de *Iresine herbstii***. 2017.

CHANDRAN, H. et al. Plant tissue culture as a perpetual source for production of industrially important bioactive compounds. **Biotechnology Reports**, p. e00450, 2020.

CHAUDHURI, D.; SEVANAN, M. Investigation on phytochemicals and antibacterial activity of the leaf and stem extracts of *Iresine herbstii*. **Int. J. Pharm. Bio. Sci.** Oct, v. 3, n. 4, p. 697-705, 2012.

DIPANKAR, C. et al. Review on medicinal and pharmacological properties of *Iresine herbstii*, *Chrozophora rottleri* and *Ecbolium linneanum*. **African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines**, v. 8, n. 5S, 2011.

MOHARRAMNEJAD, S. et al. Effect of methyl jasmonate and salicylic acid on in vitro growth, stevioside production, and oxidative defense system in *Stevia rebaudiana*. **Sugar Tech**, v. 21, n. 6, p. 1031-1038, 2019.

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A Revised Medium for Rapid Growth and Bio Assays with Tobacco Tissue Cultures. **Physiologia plantarum**, v. 15, p. 473-497, 1962.

NARAYANI, M.; SRIVASTAVA, S. Elicitation: a stimulation of stress in in vitro plant cell/tissue cultures for enhancement of secondary metabolite production. **Phytochemistry reviews**, v. 16, n. 6, p. 1227-1252, 2017.

OCHOA-VILLARREAL, M. et al. Plant cell culture strategies for the production of natural products. **BMB reports**, v. 49, n. 3, p. 149, 2016.

PÉREZ-ALONSO, N. et al. Increased cardenolides production by elicitation of *Digitalis lanata* shoots cultured in temporary immersion systems. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC)**, v. 110, n. 1, p. 153-162, 2012.