



EXTRATOS DE ALGAS E SUBSTRATOS EM MUDAS AVANÇADAS DE MARACUJAZEIRO AZEDO

Rafael Lima De Carvalho¹; Silvia Correa Santos²; Elissandra Pacito Torales³; Ivo de Sá Motta⁴; Renan Marrer Biazatti⁵; Bruno Lenhart Pinheiro⁶; Nardélio Teixeira Dos Santos⁷; Patricia Dos Santos Zomerfeld De Freitas⁸.

¹programa de Pós-graduação em agronomia, Universidade Federal Da Grande Dourados/UFGD. Agrorafael23@gmail.com; Dourados-MS

INTRODUÇÃO

A cultura do maracujazeiro na região Sudeste do Brasil, vem sofrendo uma expressiva redução de área cultivada, devido à disseminação do vírus do endurecimento dos frutos. A produção de mudas avançadas de maracujazeiro azedo em ambiente protegido é uma tecnologia diferenciada, que qualifica o setor produtivo a reduzir o risco de disseminação de doenças e pragas através das mudas avançadas/altas.

Considerando o atual uso de bioestimulantes e a importância na diversificação sustentável do uso de substratos na qualidade do processo da produção de mudas, a combinação de produtos que apresentam ação bioestimulante, como base em extratos de algas e os substratos, podem proporcionar efeitos benéficos na fisiologia, crescimento, e qualidade de mudas avançadas, que normalmente ficam mais de cinco meses em ambiente de viveiro com telado anti-afídeo.

Objetivou-se com este trabalho, avaliar diferentes substratos e doses de extrato de macroalgas como bioestimulantes no desenvolvimento, qualidade, e resiliência em mudas avançadas de maracujazeiro azedo.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, Dourados - MS, no período de 09/2022 a 01/2023. O solo utilizado foi o Latossolo Vermelho Distroférico de textura argilosa. Foram utilizadas sementes de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* f.sp. *flavicarpa*), da cultivar BRS Gigante Amarelo (GA1), dispostas em vasos polietileno de 2,8 L. O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC), 3x4, com 4 repetições. Os tratamentos foram três substratos (SAR - solo e areia 2:1 v/v; SAER - solo, esterco ruminal e areia 1:1:1 v/v; BSA- substrato Comercial Bioflora para frutíferas, solo e areia 1:1:1); e 4 doses de macroalga - *Ascophyllum nodosum* (L.) Le Jolis. (0, 5, 10, 15 mL⁻¹ L de água) em duas aplicações, aos 45 e 90 dias após a emergência (DAE).

A colheita das mudas foi realizada aos 120 DAE. Foram avaliadas as características morfológicas: altura de plantas - AP (cm), diâmetro do coleto - DC, número de folhas, (mm) e índice



de clorofila. Foram determinados também a massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca da raiz (MFR), e área foliar, utilizando integrador de área.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e, quando significativas pelo teste F ($p \leq 0,05$), as médias para os diferentes substratos foram comparadas pelo teste Tukey e as doses do extrato de macroalga foram submetidos à análise de regressão ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura, o diâmetro e o número de folhas das mudas de maracujazeiro azedo foram influenciados significativamente pelos substratos (Tabela 1). Os maiores valores foram proporcionados pelo substrato BSA, com aumentos médias de 82,35 cm, 2,87 mm e 7,57 folhas, respectivamente, em relação ao SAR, que teve os menores valores. O teor de clorofila não foi influenciado pelos fatores estudados, obtendo média de 33,67.

Tabela 1. Altura, diâmetro, número de folhas e teor de clorofila (SPAD) de mudas de maracujazeiro azedo cultivadas em diferentes substratos. UFGD, Dourados – MS, 2023.

Substratos	Altura (cm)	Diâmetro (mm)	Número folhas	Teor de clorofila (SPAD)
SAR	9,19 c	1,63 c	5,02 c	30,79 a
SAER	55,52 b	3,26 b	9,14 b	34,68 a
BSA	91,54 a	4,50 a	12,59 a	35,53 a
C.V. (%)	49,72	20,70	24,22	66,07

*Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

As massas frescas e secas da parte aérea e raiz das mudas de maracujazeiro foram influenciadas significativamente pelos substratos (Tabela 2), com os maiores valores com o uso do BSA. As doses do extrato de alga de forma isolada não influenciaram essas características.

Tabela 2. Massas frescas e secas da parte aérea e raiz de mudas de maracujazeiro azedo com diferentes substratos. UFGD, Dourados – MS, 2023.

Substratos	Massa fresca (g planta ⁻¹)		Massa seca (g planta ⁻¹)	
	Parte Aérea	Raiz	Parte Aérea	Raiz
SAR	8,77 c	5,52 c	3,36 c	1,07 c
SAER	101,93 b	73,57 b	25,18 b	15,24 b
BSA	202,77 a	101,17 a	58,00 c	20,32 a
C.V. (%)	18,95	33,15	21,13	37,57

*Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.



A área foliar das mudas foi influenciada significativamente pela interação substratos e doses do extrato de macroalga (Figura 1). O máximo valor observado foi com o substrato comercial BSA (1.230,99 cm²) na dose de 7,90 mL L⁻¹ do extrato da macroalga. Já o substrato SAER apresentou a máxima área foliar (782,91 cm²) sem extrato. O SAR não se ajustou aos modelos matemáticos, obtendo média de 84,34 cm² da área foliar.

O comprimento de raiz não foi influenciado significativamente pelos substratos, obtendo média de 28,58 cm, porém foi influenciado pelas doses de macroalga, com maior valor na dose de 15 mL L⁻¹.

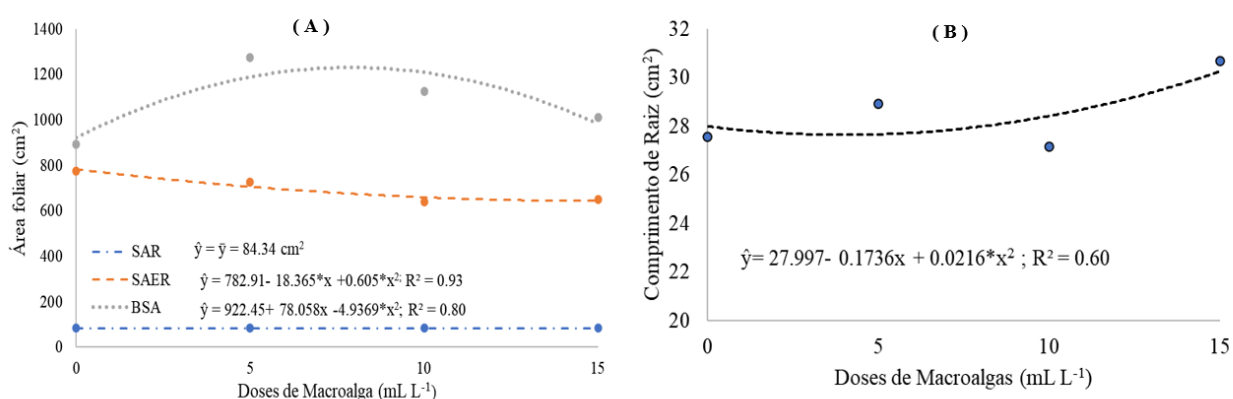


Figura 1. (A) Área foliar de mudas de maracujazeiro azedo cultivadas com diferentes substratos e doses de extrato de macroalga. UFGD, Dourados – MS, 2023. (B) Comprimento de raiz de mudas de maracujazeiro azedo cultivadas com diferentes substratos e doses de extrato de macroalga. UFGD, Dourados – MS, 2023.

O extrato de macroalga é um bioestimulante que apresenta elevados teores de auxina e citocinina. A auxina promove a divisão e alongamento celular, dominância apical e crescimento de raízes (SILVA et al., 2021), enquanto a citocinina atua na divisão celular, desenvolvimento apical e formação de raízes, além de estimular o crescimento de tecidos meristemáticos e promover atividade fotossintética (HARTMANN et al., 2017; CRUVINEL et al., 2019).

Maiores teores de clorofila estão associados a maior área foliar, proporcionando melhores condições de conversão fotossintética e aumento na produção de fotossíntese para expansão foliar (SANTOS et al., 2020b).

Os altos teores de nitrogênio nos substratos (BSA e SAER) foram benéficos, pois o elemento é precursor da biossíntese de proteínas e da molécula de clorofila (RASTEIRO et al., 2021),



combinados com doses intermediárias de macroalga estimularam maior absorção do nutriente, refletindo na área foliar (SHUKLA et al., 2019).

Os maiores valores de biomassa das mudas devem-se ao incremento dos caracteres vegetativos demonstrando maior produção de fotoassimilados e alocação dessa biomassa.

CONCLUSÃO

Nas condições em que foi conduzido o experimento concluiu-se que:

A dose de 15 mL L⁻¹ de macroalga foi a que proporcionou o maior comprimento de raiz de mudas avançadas de maracujazeiro azedo, enquanto que a dose de 7,90 mL L⁻¹ associado com o substrato BSA aumentou a área foliar, melhorando a qualidade das mudas.

O uso do substrato BSA foi o que proporcionou o melhor desenvolvimento das mudas avançadas de maracujazeiro azedo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNACCI, L. C. Passifloraceae. In: WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; GIULIETTI, A.M.; MELHEM, T.S. (Ed.). **Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: RiMa, FAPESP, 2003. v.3, p. 247-248.
- CRUVINEL, F. F.; VASCONCELLOS, M. A. D. S.; MARTELLETO, L. A. P. Efeitos da citocinina benzilaminopurina na estaquia da pitaia. **Nativa**, v. 7, n. 1, p. 43-49, 2019.
- DICKSON, A.; LEAF, A. L.; HOSNER, J. F. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. **Forestry Chronicle**, v. 36, p. 10-13, 1960.
- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JUNIOR, F. T.; GENEVE, R. L. **Plant propagation: principles and practices**. 9. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2017.
- ASTEIRO, B. A. F.; ZUFI JUNIOR, F. C.; FISCHER FILHO, J. A. Interação de nitrogênio e zinco na produção de milho. **Ciência & Tecnologia**, v. 12, n. 1, p. 97-109, 2021.
- SHUKLA, P. S.; MANTIN, E. G.; ADIL, M.; BAJPAI, S.; CRITCHLEY, A. T.; PRITHIVIRAJ, B. Ascophyllum nodosum-based biostimulants: Sustainable applications in agriculture for the stimulation of plant growth, stress tolerance, and disease management. **Frontiers in Plant Science**, v. 10, n. 655, p. 1-22, 2019.
- SILVA, T. R. G.; COSTA, M. L. A.; FARIAS, L. R. A.; SANTOS, M. A. dos; ROCHA, J. J. DE L.; SILVA, J. V. Fatores abióticos no crescimento e florescimento das plantas. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, p. 1-9, 2021.