

BIOESTIMULANTES COMO PROMOTORES DO DESENVOLVIMENTO INICIAL DA RAIZ DE BATATA-DOCE ‘MINEIRINHA’

Dario Sousa da Silva¹, João Renato Vanalli¹, Beatriz Viezel Moraes¹, Elisa Patrícia Ramos de Melo¹, João Lucas Pires Leal¹ e Edgard Henrique Costa Silva¹

Centro de Estudos em Olericultura e Fruticultura do Oeste Paulista (CEOFOP), ¹Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE) - profdariosousa@gmail.com, joaorvanalli753@gmail.com, beatrizviezel.bv@gmail.com, lisaramosmelo@hotmail.com, edgard@unoeste.br.

PROBLEMÁTICA

A produção de batata-doce no Oeste Paulista é viável, mas enfrenta desafios significativos devido às condições edafoclimáticas. A região, com clima tropical caracterizado por longos períodos de seca no inverno e chuvas intensas no verão, sofre com a irregularidade das precipitações e altas temperaturas, o que prejudica o desenvolvimento vegetativo e compromete a formação e o crescimento das raízes, especialmente no estágio inicial da batata-doce, crucial para o estabelecimento das raízes de absorção e de armazenamento. Além disso, o cultivo em solos arenosos, típicos da região, apresenta desafios adicionais, pois sua baixa capacidade de retenção de água e nutrientes limita o desenvolvimento do sistema radicular, afetando diretamente a produtividade da batata-doce.

CONHECIMENTO PRÉVIO

A macrorregião de Presidente Prudente se destaca como um dos principais polos produtores de batata-doce no Brasil, sendo amplamente reconhecida pela sua alta produção e exportação. O Oeste Paulista apresenta duas estações bem definidas: a primavera-verão, que é quente e úmida, e o outono-inverno, que é frio e seco, com episódios frequentes de estiagem (Barbosa e Feitosa, 2021). A irregularidade na disponibilidade de água, combinada com as altas temperaturas típicas da região, são fatores que reduzem a produtividade da batata-doce (Low et al., 2020).

A batata-doce é propagada principalmente por meio de ramos, que necessitam de condições adequadas de umidade para enraizar e estabelecer-se com sucesso. No entanto, as oscilações na disponibilidade de água podem comprometer a eficácia da propagação e o desenvolvimento inicial das plantas (Zia et al., 2021). O manejo adequado da irrigação e o uso de técnicas como a aplicação de bioestimulantes são essenciais para superar as limitações impostas pelo clima, garantindo uma propagação eficiente e uma produção satisfatória (Zulfiqar et al., 2024).

Atualmente, os bioestimulantes de plantas são discutidos como solução potencial para promover o crescimento e desenvolvimento das culturas ao longo de todo o ciclo, otimizando a eficiência metabólica e a qualidade das plantas. Eles também aumentam a tolerância a estresses abióticos e bióticos, facilitando uma recuperação mais rápida diante dessas adversidades (César de Melo et al., 2020).

O uso de bioestimulantes tem mostrado potencial promissor no desenvolvimento inicial do sistema radicular, permitindo melhor exploração do solo (Galvão et al., 2019).

Diante disso, este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento inicial da batata-doce 'Mineirinha' com aplicação de bioestimulantes promotores de enraizamento.

DESCRIÇÃO DA PESQUISA

O experimento foi desenvolvido na horta do Campus experimental da UNOESTE, Campus II, na cidade de Presidente Prudente – SP. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial duplo (7x4) com 5 repetições. Cada repetição foi constituída de uma planta utilizando copos de polipropileno de 700 ml preenchidos com areia lavada. O primeiro fator foi constituído de seis bioestimulantes comerciais e um controle, com as doses recomendadas em bula (Algaren Twin[®], Soil-Plex[®], Vigor[®], Roots[®], Sagersolo[®] e Amy + Sub[®]). O segundo fator foi constituído pelos dias de avaliação do efeito dos bioestimulantes, sendo eles 7, 14, 21 e 28 dias após o plantio (DAP).

As ramas-semente, provenientes do banco de germoplasma do Centro de Estudos em Olericultura e Fruticultura do Oeste Paulista (CEOFOP) da Unoeste, foram padronizadas em 15 cm de comprimento contendo 7 gemas (destas, 3 foram enterradas). Foram aplicados 35 mL da solução dos bioestimulantes, preparada na proporção de 1 mL do produto para 1 L de água, em cada copo após o plantio das ramas. A única exceção foi o Soil-plex, que foi aplicado na quantidade de 70 mL por vaso.

As raízes foram lavadas em água corrente, acondicionadas em solução de etanol e água (70%), e armazenadas sob refrigeração a 10°C. As análises foram realizadas utilizando o scanner de raízes (Epson LA2400) e o software WinRhizo[®] para medir o comprimento total de raiz (cm) e volume (cm³). Após verificadas as pressuposições básicas, os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e para os efeitos significativos as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (p <0,05), utilizando-se o programa estatístico AgroEstat[®].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos parâmetros biométricos de raiz, avaliou-se o efeito de bioestimulantes ao longo de quatro semanas. Entre os bioestimulantes, não houve diferença estatística significativa entre 7 e 14 DAP para comprimento e volume radicular (Figuras 1 e 2).

Para o comprimento total de raiz, os bioestimulantes destacados incluem Amy+Sub, Algaren Twin e Sagersolo. Aos 28 DAP, o bioestimulante Amy+Sub promoveu comprimento radicular total de 1845,74 cm, enquanto o Algaren Twin registrou 1663,38 cm. Aos 21 DAP, o Sagersolo alcançou 1649,52 cm. É relevante observar que o Amy+Sub apresentou crescimento significativo após os 21 DAP, passando de 870,99 cm para o maior valor absoluto de 1845,74 cm. Os bioestimulantes com resultados inferiores incluem Vigor, Soil-Plex e Rootz. Sagersolo foi o único bioestimulante que apresentou superioridade a testemunha quanto ao comprimento total de raiz, aos 21 DAP (Figura 1).

No que se refere ao volume de raiz, os bioestimulantes Sagersolo e Amy+Sub apresentaram os melhores resultados de volume de raízes aos 21 DAP, sendo superior a testemunha. Aos 21 DAP, o Sagersolo atingiu 11,09 cm³, enquanto o Amy+Sub registrou 9,41 cm³ aos 28 dias. Em comparação, os bioestimulantes Soil-Plex, Rootz, Vigor e

Algaren Twin demonstraram uma taxa de crescimento e eficácia inferiores aos dos dois produtos mencionados (Figura 2).

A atividade benéfica dos bioestimulantes envolve o estímulo do desenvolvimento das raízes, o que ajuda na absorção mais eficiente de água e nutrientes. Além disso, muitos bioestimulantes promovem a produção de fitohormônios naturais, que são essenciais para processos como a divisão celular, o alongamento dos tecidos e a resposta das plantas aos estresses ambientais. Isso pode resultar em plantas mais saudáveis e produtivas (Galvão et al., 2019; Petropoulos et al., 2020).

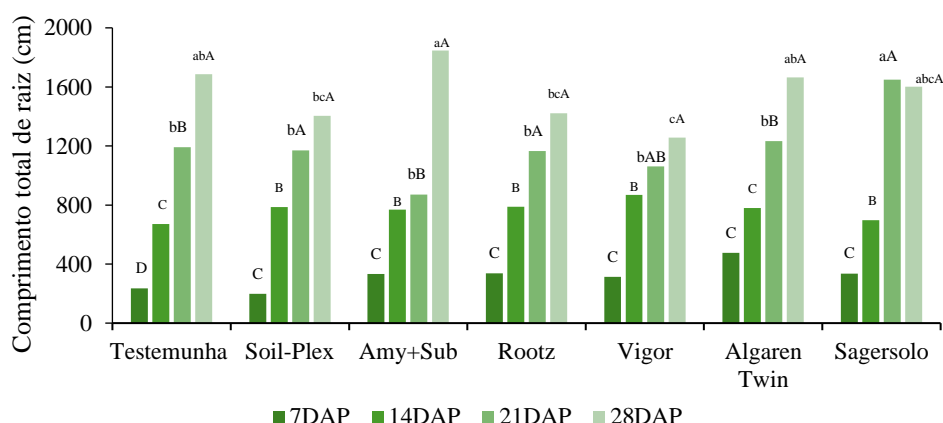


Figura 1. Comprimento total de raiz (cm) do sistema radicular de batata-doce ‘Mineirinha’ avaliado aos 7, 14, 21 e 28 DAP (dias após o plantio) em função da aplicação de diferentes bioestimulantes. Os resultados são apresentados como média. Letras minúsculas diferentes indicam diferenças entre os bioestimulantes e letras maiúsculas diferentes indicam diferenças entre as avaliações (Teste de Tukey $p < 0,05$).

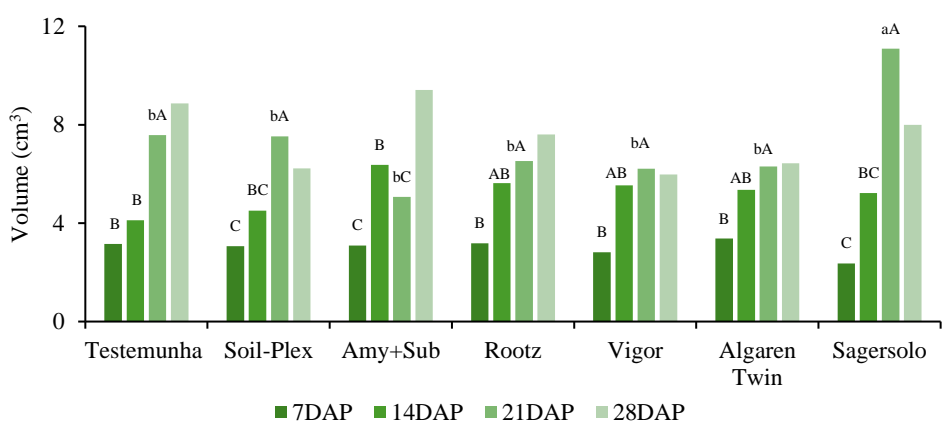


Figura 2. Volume (cm³) do sistema radicular de batata-doce ‘Mineirinha’ avaliado aos 7, 14, 21 e 28 DAP (dias após o plantio) em função da aplicação de diferentes bioestimulantes. Os resultados são apresentados como média. Letras minúsculas diferentes indicam diferenças entre os bioestimulantes e letras maiúsculas diferentes indicam diferenças entre os DAP (Teste de Tukey $p < 0,05$).

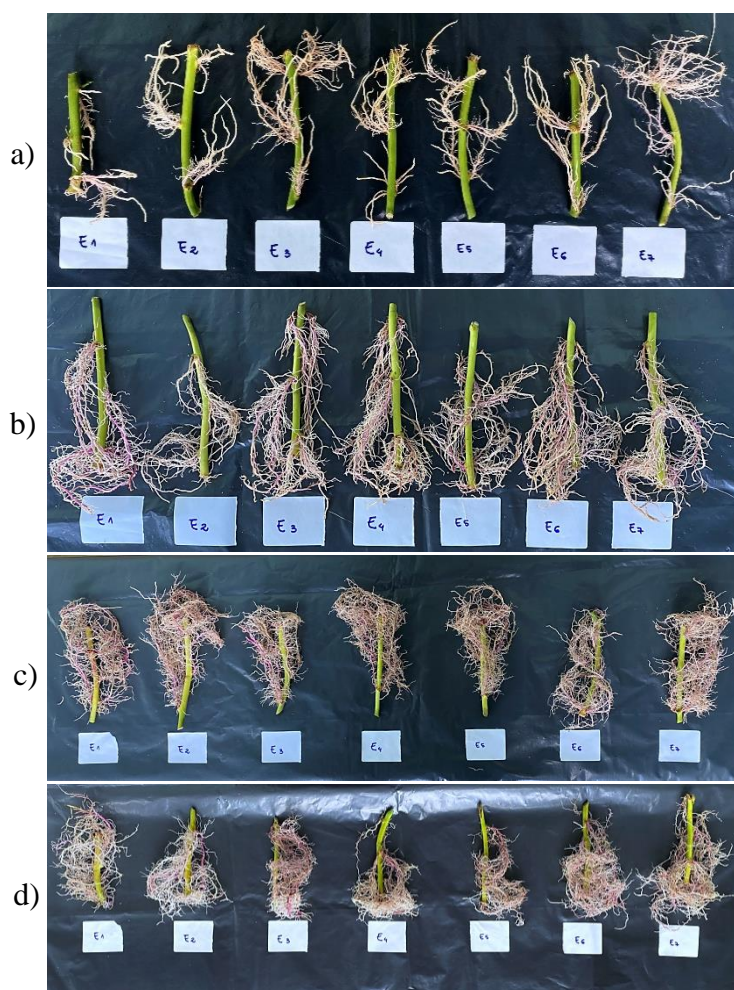


Figura 3. Desenvolvimento do sistema radicular de batata-doce ‘Mineirinha’ ao 7(a), 14(b), 21(c) e 28(d) DAP. E1: testemunha, E2: Soil-Plex, E3: Amy+Sub, E4: Rootz, E5: Vigor, E6: Algaren Twin e E7: Sagersolo.

Os bioestimulantes Amy+sub e Sagersolo são eficazes para promover o crescimento e volume radicular ao longo de 28 dias, enquanto a testemunha apresentou valores inferiores, indicando que estes tratamentos proporcionam benefício significativo ao desenvolvimento radicular. Esse efeito pode estar relacionado à composição dos bioestimulantes, os quais contêm bactérias promotoras de crescimento vegetal. Essas bactérias contribuem para a liberação de hormônios, a produção de compostos orgânicos voláteis, a melhoria na eficiência do uso de nutrientes e água, e aumentam a capacidade de absorção pelas plantas (Sun; Shahrajabian; Soleymani, 2024).

APLICAÇÃO PRÁTICA

Para a batata-doce 'Mineirinha', usar bioestimulantes no plantio melhora o crescimento total e volume das raízes.

Entre os bioestimulantes testados, Sagersolo e Amy+Sub demonstraram desempenho significativamente superior em relação aos demais tratamentos, conforme evidenciado pelos resultados biométricos das raízes.

O desenvolvimento inicial é essencial para garantir que a planta estabeleça uma base sólida, o que é crucial para o crescimento contínuo e a produção de raízes tuberosas de alta qualidade.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) por meio dos processos 2022/03120-6 e 2023/04264-4, Unoeste e ao CEOFOP.

LITERATURA CITADA

BARBOSA, A.M.; FEITOSA, L.G.A. Episódios de estiagem em Presidente Prudente SP. Boletim de Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Unoeste, v. 02, p. 13-16, 2021.

CÉSAR DE MELO, P. et al. Eficiência agrônômica do “reabilit ® algas” como bioestimulante para o pimentão em cultivo protegido. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://ifce.edu.br/aracati/arquivos-diversos/trabalho-reabilit-algas-journal-2020-kb-abril-2020.pdf>>.

GALVÃO, Í. M. et al. Biostimulants action in common bean crop submitted to water deficit. **Agricultural Water Management**, v. 225, p. 105762, nov. 2019.

LOW, J.W. et al. Nutrient-dense orange-fleshed sweetpotato: advances in drought-tolerance breeding and understanding of management practices for sustainable next-generation cropping systems in Sub-Saharan Africa. **Frontiers in Sustainable Food Systems**, v.4, article, 50, 2020.

PETROPOULOS, S. A. et al. Biostimulants Application Alleviates Water Stress Effects on Yield and Chemical Composition of Greenhouse Green Bean (*Phaseolus vulgaris* L.). **Agronomy**, v. 10, n. 2, p. 181–181, 27 jan. 2020.

SUN, W.; MOHAMAD HESAM SHAHRAJABIAN; SOLEYMANI, A. The Roles of Plant-Growth-Promoting Rhizobacteria (PGPR)-Based Biostimulants for Agricultural Production Systems. **Plants**, v. 13, n. 5, p. 613–613, 23 fev. 2024.

ZIA, R. et al. Plant survival under drought stress: Implications, adaptive responses, and integrated rhizosphere management strategy for stress mitigation. **Microbiological Research**, v. 242, p. 126626, jan. 2021.

ZULFIQAR, F. et al. Biostimulants: A sufficiently effective tool for sustainable agriculture in the era of climate change? **Plant Physiology and Biochemistry**, v. 211, p. 108699, 1 jun. 2024.