

**DOSES DE TRINEXAPAQUE-ETÍLICO EM BATATA-DOCE ‘MINEIRINHA’:
EFEITO NO CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE**

Beatriz Viezel Moraes, Mateus Modesto Bosisio, Dario Sousa da Silva e Edgard Henrique Costa Silva

beatrizviezel.BV@gmail.com, mateusbosisio@gmail.com, edgard@unoeste.br

PROBLEMÁTICA

O trinexapaque-etílico é um regulador de crescimento utilizado com frequência na cultura de cana-de-açúcar, com intuito de garantir a maturação, reduzir o crescimento vegetativo e favorecer a concentração de açúcares na colheita dos colmos. Esse produto é frequentemente aplicado por aviões agrícolas em canaviais que ficam próximos a outros cultivos, como de batata-doce no Oeste Paulista. Dada a possibilidade de deriva em outros cultivos, é importante conhecer o efeito do trinexapaque-etílico em outras culturas.

CONHECIMENTO PRÉVIO

A batata-doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] é cultura de grande importância socioeconômica no Brasil, tendo destaque pelo seu valor nutricional, geração de renda para a agricultura familiar e alto potencial de uso energético e industrial (Ferreira et al., 2022; Behera et al., 2022). Da batata-doce, aproveita-se principalmente as raízes tuberosas, fontes de carboidratos, vitaminas e minerais. Trata-se de cultura estratégica para segurança alimentar em países em desenvolvimento (Laurie et al., 2015; Otoboni et al., 2020).

O trinexapaque-etílico é um dos princípios ativos conhecidos como reguladores de crescimento de plantas (RCP's), atuando principalmente na inibição temporária de um dos precursores (GA₁₂) do hormônio vegetal ácido giberélico (GA), (Zhao; Zhu; LaBorde, 2023). A inibição do GA leva ao encurtamento de internódios superiores na cana-de-açúcar, reduzindo, assim, a área de armazenamento de sacarose nos colmos (Van Heerden; Mbatha; Ngxaliwe, 2015; Ayele et al., 2023). Em geral, o trinexapaque-etílico não possui efeito residual na soca e há curto período residual nos colmos (Zhao; Zhu; LaBorde, 2023).

A deriva de defensivos agrícolas é a dispersão não intencional dos produtos para áreas próximas, podendo afetar outras culturas como a batata-doce (Luo et al., 2024; Putra; Nurhajjah; Hashim, 2024; Xu et al., 2024). Esse efeito pode ser influenciado por diversos fatores, como a velocidade do vento, a pressão de pulverização, altura de aplicação e o tipo de bico utilizado (Fattahi; Pour, 2024). Para a batata-doce, a deriva de produtos agrícolas de outras culturas, como a cana-de-açúcar, pode resultar em raízes tuberosas com resíduos desses produtos e a impossibilidade do uso da parte aérea para fins de alimentação animal, em especial quando essas aplicações são aéreas (Hormenou et al., 2021; Cech et al., 2022).

DESCRIÇÃO DA PESQUISA

O experimento foi conduzido à campo no período de junho a dezembro de 2024, na Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE, Presidente Prudente, São Paulo. Adotou-se delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 7x5, com quatro repetições. O

experimento foi constituído pelas datas de aplicação (0, 15, 30, 45, 60, 90 e 120 dias após o plantio). O segundo fator foi constituído pelas doses do ingrediente ativo (0; 0,125; 0,25; 0,5; 1 l ha⁻¹), as doses foram definidas de acordo com o utilizado do produto em lavouras de outras culturas. As aplicações foram realizadas com bomba costal elétrica, com vazão de 70ml/m (700L de calda/ha) na velocidade de 0,8 m/s.

As ramas-semente foram retiradas de lavouras comerciais com aproximadamente 30 cm e 10 gemas do genótipo “Mineirinha”. Foi realizada aplicação de carbonato de cálcio natural ultra-fino (Calciprill®) 1 t ha⁻¹ e adubação de plantio de 450 kg ha⁻¹ do formulado 04N-14P-08K. Aos 45 dias após o plantio (DAP), foi realizada a primeira adubação de cobertura com 66 Kg ha⁻¹ de Ureia e 50 Kg ha⁻¹ de Cloreto de Potássio. Aos 90 DAP, foi realizada a segunda adubação de cobertura com 50 Kg ha⁻¹ de Cloreto de Potássio.

As avaliações de acompanhamento foram feitas 30 dias após cada aplicação (DAA), tendo a última aplicação feita aos 120 DAP. Nas avaliações de acompanhamento foram retiradas duas plantas da bordadura da parcela aplicada e avaliou-se a produção de raízes e a área foliar das plantas. A área foliar foi estimada pelo aplicativo *ImageJ*. Ao final do cultivo, com 150 DAP, foram avaliadas produção total e comercial de raízes tuberosas e massa fresca de parte aérea.

Os dados obtidos no experimento foram submetidos à médias por ANAVA (0,05% de probabilidade), utilizando-se o programa estatístico AgroEstat (BARBOSA e MALDONADO, 2014) e os gráficos plotados utilizando o software R (R Core Team, 2025).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos sobre a área foliar (Figura 2), houve interação entre os fatores doses e a época de aplicação (Tabela 1).

O número de raízes tuberosas (Figura 1a), houve redução em comparação ao controle, onde a dose de 0,25 l.ha⁻¹ trinexapaque-etílico se igualou ao controle, entre os tratamentos, as demais doses foram inferiores ao controle, o que pode significar o não sinergismo apenas na concentração de 0,25 l.ha⁻¹. Esses resultados corroboram com Si et al. (2023) onde as aplicações de produtos com ação na síntese de GA foram responsáveis pela manutenção da produção raízes tuberosas.

A produção de raízes tuberosas comerciais (Figura 1b), a maior dose obteve o pior rendimento em relação ao controle e a dose de 0,25 l.ha⁻¹, as demais doses não diferiram estatisticamente. Os efeitos observados tanto na dose 0,125 l.ha⁻¹, quanto nas doses de 0,5 e 1 l.ha⁻¹, podem estar relacionadas ao balanço hormonal endógeno, que tem como fator de variação a espécie e estágio fenológico que as plantas se encontram (Dianawati; Haryati; Hamdani, 2023). Conforme o avanço do estágio da fenologia da planta, os fitormônios tem respostas que divergem independentemente da aplicação de biorreguladores podendo atenuar ou não seus efeitos (Khan et al., 2020).

De maneira geral, para todos os tratamentos, incluindo o controle sem aplicação, a área foliar reflete as fases fenológicas da batata-doce (Figura 2). A aplicação de trinexapaque-etílico não alterou o ciclo de produção de área foliar durante o ciclo de cultivo. Entretanto estudos que mostram que os inibidores da síntese de GA reduzem a quantidade de folhas, sem causar prejuízos diretos a produção de raízes tuberosas, sendo indicadores de manutenção ou aumento de produção de raízes, além de auxiliar na mitigação de estresses abióticos (Araujo et al., 2019; Ribeiro et al., 2021).

APLICAÇÃO PRÁTICA

O uso de mitigadores da síntese de GA, como o Moddus[®] mostrou que pode alterar a produção de raízes tuberosas, a depender da dose pode reduzir a produção.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGA) da UNOESTE.

LITERATURA CITADA

ARAUJO, Fernanda F. *et al.* Changes on Potato Leaf Metabolism and Anatomy Induced by Plant Growth Regulators. **Journal of Agricultural Science**, v. 11, n. 7, p. 139, 31 maio 2019.

AYELE, Netsanet *et al.* Response of Sugarcane Cultivars to Chemical Ripeners During the Mid-Period of Harvesting in Ethiopia. **Sugar Tech**, v. 25, n. 1, p. 177–184, 1 fev. 2023.

BEHERA, Shashikanta *et al.* Biology and biotechnological aspect of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.): a commercially important tuber crop. **Planta**, v. 256, n. 2, p. 40, 14 jul. 2022.

CECH, Ramona *et al.* Pesticide drift mitigation measures appear to reduce contamination of non-agricultural areas, but hazards to humans and the environment remain. **The Science of the total environment**, p. 158814, 1 set. 2022.

DIANAWATI, Meksy; HARYATI, Yati; HAMDANI, Kiki Kusyaeri. Various Modified Treatments on Improving G0 Seed Multiplication in Potato. **E3S Web of Conferences**, v. 444, p. 04015, 2023.

FATTAHI, S.; POUR, Shamsollah Abdollah. Sensitivity analysis of variables affecting spray drift from pesticides for their environmental risk assessments on agricultural lands. **Environment, Development and Sustainability**, 23 jan. 2024.

FERREIRA, Carla Coelho *et al.* Morphological Characteristics of Varieties of Sweet Potato, Cenoura, Margarita, Rainha and Roxa, Cultivated in Amazonas, Brazil. **Journal of Agricultural Science**, v. 14, n. 4, p. p170, 15 mar. 2022.

HORMENOO, Yvonne *et al.* Determination of some herbicide residues in sweet potato. **Cogent Food & Agriculture**, v. 7, 1 jan. 2021.

KHAN, Naeem *et al.* Crosstalk amongst phytohormones from planta and PGPR under biotic and abiotic stresses. **Plant Growth Regulation**, v. 90, n. 2, p. 189–203, 1 mar. 2020.

LAURIE, Sunette *et al.* Biofortification of sweet potato for food and nutrition security in South Africa. **Food Research International**, Food and Nutrition Security: Can science and good governance deliver dinner? v. 76, p. 962–970, 1 out. 2015.

LUO, Kai *et al.* Effects of pesticide treatment against nematode disease on soil bacterial community structure and sweet potato yield and quality. **Food and Energy Security**, 1 jan. 2024.

OTOBONI, Maria Eduarda Facioli *et al.* Genetic parameters and gain from selection in sweet potato genotypes with high beta-carotene content. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 20, p. e31632038, 16 out. 2020.

PUTRA, Mahirza Wirandi; NURHAJIJAH, Nurhajijah; HASHIM, Nur Aida. Examining the Effectiveness of Chemical Insecticide Active Ingredients in Controlling Insects on Sweet Potato Plants (*Ipomoea batatas* L.). **Global Journal of Emerging Science, Engineering & Technology**, 31 maio 2024.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing.** Vienna, Austria R Foundation for Statistical Computing, , 2025. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>

RIBEIRO, Nathalia Pereira *et al.* Growth and yield of sweet potato in response to the application of nitrogen rates and paclobutrazol. **Bragantia**, v. 80, p. e3821, 2021.

SI, Cheng-cheng *et al.* Impacto do paclobutrazol no número de raízes de armazenamento e na produtividade da batata-doce (*Ipomoea batatas* L.). **Field Crops Research**, v. 300, p. 109011, 1 set. 2023.

VAN HEERDEN, P. D. R.; MBATHA, T. P.; NGXALIWE, S. Amadurecimento químico da cana-de-açúcar com trinexapac-etil (Moddus®) — Modo de ação e eficácia comparativa. **Field Crops Research**, v. 181, p. 69–75, 1 set. 2015.

XU, Kang *et al.* Early Sweet Potato Plant Detection Method Based on YOLOv8s (ESPPD-YOLO): A Model for Early Sweet Potato Plant Detection in a Complex Field Environment. **Agronomy**, 11 nov. 2024.

ZHAO, Duli; ZHU, Kai; LABORDE, Chris. Sugarcane Growth, Physiological and Yield Responses to Application of Trinexapac-ethyl (Moddus™) in Grand Growth Phase. **Journal of Plant Growth Regulation**, v. 42, n. 5, p. 2813–2826, 1 maio 2023.

TABELAS E FIGURAS

Tabela 1: Desdobramento estatístico da interação entre os fatores.

F.V.	NRTC ⁺⁺	PRTC ⁺⁺	AF ⁺
Aplicação	ns	ns	**
Dose	**	**	**
AxD	ns	ns	*
CV	25,21	10,03	9,12

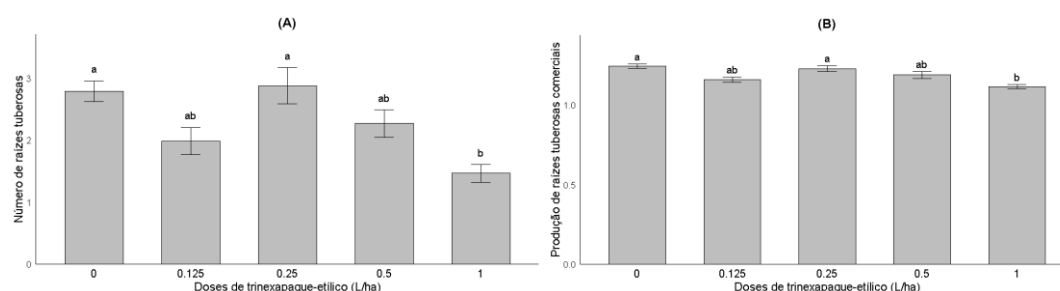


Figura 1 – (A) Número de raízes tuberosas comerciais de batata-doce ‘Mineirinha’ submetida a doses crescentes de trinexapaque-etílico; (B) produção de raízes tuberosas comerciais de batata-doce mineirinha submetidas a doses crescentes de trinexapaque-etílico.

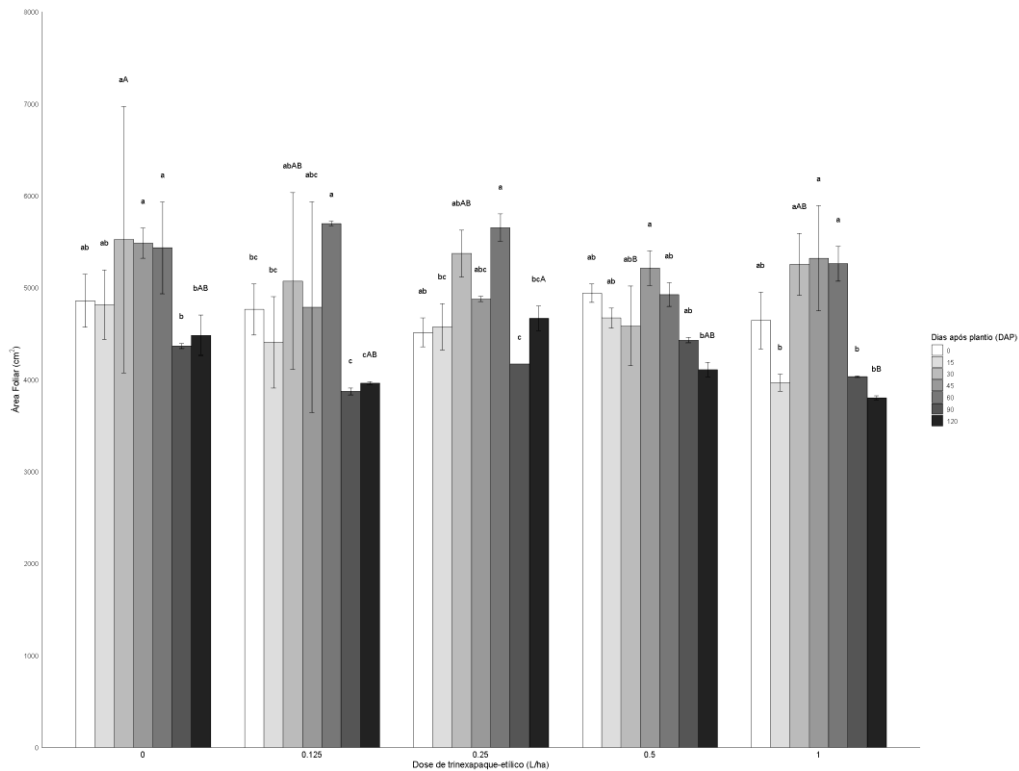


Figura 2 - Área foliar das plantas em desenvolvimento (cm²). Letras minúsculas diferentes apresentam resultados estatísticos diferentes da época de aplicação dentro dos níveis de dose. Letras maiúsculas diferentes apresentam diferenças estatísticas de doses dentro de cada época de aplicação.