

EXTRATO EXAURIDO DO BAGAÇO DE LARANJA NO CONTROLE DE *Meloidogyne incognita* EM TOMATEIRO

Francielen Maria Cabrera Garcia¹ (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Raiane Pereira Schwengber¹, Simone De Melo Santana-Gomes², Bruna Orlandini Toninato¹, Guilherme Tarini¹, Amanda Gabriela Cunha dos Santos¹, Claudia Regina Dias-Arieira¹ (Orientadora), e-mail: francielencarmona78@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá - Campus Regional de Umuarama/ Centro de Ciências Agrárias - Umuarama, PR¹.

Universidade Federal do Amazonas - Faculdade de Ciências Agrárias/ Departamento de Ciências Fundamentais e Desenvolvimento Agrário - Manaus, AM².

Palavras-chave: resíduos, nematoide das galhas, manejo alternativo.

Resumo:

Resíduos oriundos da indústria citrícola são ricos em compostos químicos com potencial para uso na agricultura, mas pouco se sabe a respeito do efeito no controle de nematoides. Assim, objetivou-se avaliar o efeito do extrato exaurido do bagaço de laranja no controle de *Meloidogyne incognita* em tomateiro. O extrato bruto do bagaço da laranja foi obtido por maceração dinâmica com esgotamento do solvente e diluído para 0, 5, 10, 15 e 20%. O experimento foi desenvolvido em casa-de-vegetação em DIC, em copos contendo 900 cm³ de solo autoclavado. Inicialmente, fez-se um sulco no solo, onde foi adicionado o extrato, nas respectivas doses, seguido de uma muda de tomateiro. Então, fechou-se o sulco e fez-se a inoculação de 2000 ovos+juvenis do nematoide. Aos 65 dias após a inoculação, realizou-se as avaliações quanto as variáveis nematológicas e vegetativas. Os tratamentos foram eficientes no controle de *M. incognita*, com maior redução na diluição próxima a 10%. Contudo, a maior dose utilizada (20%) promoveu aumento na reprodução do parasita e redução da massa de raiz, o que pode ser devido a um efeito fitotóxico, que predispõe o hospedeiro ao patógeno.

Introdução

A laranja é uma das frutas mais consumidas no mundo, com geração de resíduos (bagaço) no processo de extração do suco pelas indústrias, gerando aproximadamente 10 milhões de toneladas de resíduos por ano (CYPRIANO *et al.*, 2017), sendo possível a extração de fitoquímicos de tais resíduos. O extrato aquoso de frutos de laranja é caracterizado pela presença de compostos fenólicos, incluindo neoeriocitrina e eriocitrina, que podem ter efeito nematicida (EL-GAYED *et al.*, 2017). Contudo, as pesquisas têm focado no uso do fruto e não do bagaço. Assim, objetivou-se avaliar o efeito do extrato exaurido do bagaço de laranja no controle de *Meloidogyne incognita* em tomateiro.

Materiais e Métodos

O bagaço de laranja foi obtido junto a indústria Prat's (Paranavaí, PR), e foi submetido a secagem até massa constante, trituração a uma granulometria de 20 mesh, e maceração dinâmica com esgotamento do solvente, utilizando a proporção 1:5 (material vegetal: solvente). Para os experimentos, o extrato bruto foi diluído em água destilada nas concentrações de 0, 5, 10, 15 e 20%.

O experimento foi realizado em casa-de-vegetação, em copos contendo 900 cm³ de solo: areia (2:1), previamente autoclavado. Em cada copo, fez-se um sulco no qual depositou-se o extrato em suas respectivas concentrações (volume de calda de 100 L ha⁻¹) e uma muda de tomateiro. Em seguida, o sulco foi fechado e as plantas foram inoculadas com 2000 ovos e juvenis de segundo estágio (J2) de *M. incognita*. O nematoide foi obtido de uma população pura, sendo extraídos de acordo com Boneti e Ferraz (1981), e foram quantificados em câmara de Peters sob microscópio óptico. Aos 65 dias da inoculação, as plantas foram coletadas, avaliando-se o número de nematoide total e por grama de raiz. Os nematoides foram obtidos e quantificados conforme já mencionado. As plantas foram avaliadas quanto a altura, massa fresca e seca de parte aérea e massa fresca de raiz.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram analisadas por regressão ou pelo teste de Scott-Knott, conforme ajustes estatísticos, usando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

Houve ajuste da equação quadrática para o número de nematoide total, cuja derivada da equação mostrou máximo controle usando a concentração de aproximadamente 10%, apresentando redução de 72% (Figura 1A). O número de nematoides por grama de raiz (Figura 1B) apresentou resultado semelhante, cuja regressão da equação mostrou máximo controle na concentração de 8,62% do extrato. Vale notar que para ambas as variáveis, houve um pico de reprodução na concentração de 20%, possivelmente devido a algum estresse causado na planta pelo extrato.

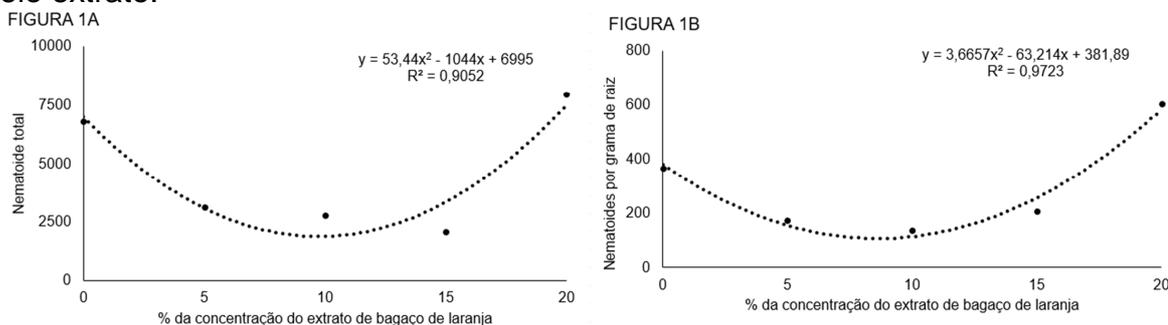


FIGURA 1. Número de *Meloidogyne incognita* total (Figura 1A) e por grama de raiz (Figura 1B) de tomateiro submetido aos tratamentos com extrato exaurido de bagaço de laranja nas concentrações de 0, 5, 10, 15 e 20%.

Os resultados podem ser explicados pelo efeito direto que o extrato aquoso do bagaço de laranja tem sobre o nematoide das galhas, visto que em pesquisas

anteriores, tal extrato contribuiu para redução de eclosão e aumento de mortalidade de *M. javanica* (FUTIGAMI *et al.*, 2019). Além disto, Brito *et al.* (2017) observaram redução de 16, 62 e 33% no número de ovos e J2 de *M. javanica* em tomateiro, ao utilizar bagaço de laranja *in natura*, na forma de pó e de efluente de biodigestor, respectivamente. Além disto, Abolusoro *et al.* (2010) observaram que o extrato aquoso da casca de laranja em diferentes concentrações (0, 25, 50, 75, 100%) promoveu controle de *M. incognita* próximo a 74 e 100%, em campo e em laboratório, respectivamente.

Houve significância da ANAVA para altura de planta, mas não houve ajuste da equação para esta variável. Notou maior média para as plantas submetidas as concentrações de 10% (94 cm) e 15% (96,95 cm), contra 85,95 cm para a testemunha. A altura nas plantas tratadas com concentrações de 5% (82,25 cm) e 20% (88,15 cm), não diferiram da testemunha.

Não houve diferença significativa entre os tratamentos para massa fresca e massa seca da parte aérea. As médias observadas para massa fresca foram de 92,45; 93,20; 85,61; 90,86; 90,57 gramas e para massa seca foram de 12,29; 14,17; 10,85; 12,09; 12,75 gramas para as concentrações de 0, 5, 10, 15 e 20%, respectivamente.

A variável massa fresca de raiz (Figura 2) apresentou redução proporcional ao aumento das doses, ou seja, maiores concentrações do extrato do bagaço de laranja apresentaram efeito fitotóxico no desenvolvimento radicular do tomateiro.

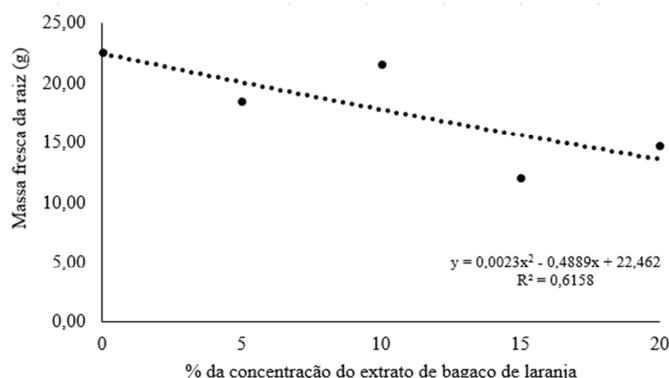


FIGURA 2. Massa fresca da raiz (g) sob influência do extrato exaurido de bagaço de laranja em relação as concentrações utilizadas.

Alguns extratos oriundos de resíduos vegetais podem apresentar efeito fitotóxico, comprometendo o desenvolvimento das plantas. Desta forma, estudos adicionais serão necessários, a fim de determinar doses ou formulações que permitam o controle de nematoides, sem comprometer a planta hospedeira.

Conclusões

O extrato aquoso do bagaço de laranja foi eficiente em controlar *M. incognita* em tomateiro, com máximo controle na diluição próxima a 10% do extrato bruto. Dose elevada do extrato (20%) prejudicou o desenvolvimento radicular e aumentou a reprodução do nematoide, sugerindo um efeito fitotóxico.

Agradecimentos

Ao programa PIBIC/CNPq-FA-UEM pela bolsa concedida.

Referências

ABOLUSORO, S. A.; OYEDUNMAD, E. A.; OLABIYI, T. I. Evaluation of sweet orange peel aqueous extract (*Citrus sinensis*) as root-knot nematode suppressant. **Journal of Tropical Agriculture, Food, Environment and Extension**, v. 9, n. 3, p. 170-175, 2010.

BONETI, J. I. S.; FERRAZ, S. Modificação do método de Hussey e Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* de raízes de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, v. 6, n. 3, p. 553, 1981.

BRITO, O. D. C.; FERREIRA, J. C. A.; HERNANDES, I.; SILVA, E. J.; DIAS-ARIEIRA, C. R. Management of *Meloidogyne javanica* on tomato using agro-industrial wastes. **Nematology**, v. 22, n. 10, p. 1141-1154, 2020.

CYPRIANO, D.Z.; DA SILVA, L.L.; MARINÕ, M.A.; TASIC, L.A. Biomassa da laranja e seus subprodutos. **Revista Virtual de Química**, v. 9, p. 176-191, 2017.

EL-GAYED, S. H.; EI-SAYED, A. M.; AI-GHONAIMY, A. M. HPLC-UV fingerprint profile and bioactivity of *Citrus aurantium* var. Delicious Truits: peel and seeds on certain plant-parasitic nematodes. **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 15, p. 284-295, 2017.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia (UFLA)**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FUTIGAMI, C. Y.; MELO, A. S.; SCHUWENGBER, R. P.; FONTANA, L. F.; DIAS-ARIEIRA, C. R. **Tecnologia para extração de substâncias nematicidas de bagaço de laranja e determinação de compostos fenólicos**. Disponível em: http://www.caua.uem.br/documentos/anais_seagro2019.pdf. Acesso em: 30 de julho de 2022.