

TOXICIDADE DO ÓLEO ESSENCIAL DE CRAVO-DA-ÍNDIA, *Syzygium aromaticum* (L.) MERR. & PERRY (MYRTACEAE) SOBRE O ÁCARO-VERDE DA MANDIOCA, *Mononychellus tanajoa* (BONDAR) (ACARI: TETRANYCHIDAE)

Maria Sabrina Fernandes Souza Silva¹, Janyne Joyce de Lima Rocha², Samuel Farias Santana², Daniel Zefanias Matsinhe², Lilian Renata Alves Farias², Iara Cristina Rodrigues de Freitas¹, Leonardo Silva Alves de Melo¹, Vitor Alcântara dos Santos França¹, Maria Gabriela Ferreira dos Santos¹, Roseane Cristina Predes Trindade²

¹Universidade Federal de Alagoas – Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA)

²Programa de Pós-Graduação em Proteção de Plantas - Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

RESUMO: O ácaro verde, *Mononychellus tanajoa* (Bondar) (Acari: Tetranychidae), é uma praga chave na cultura da mandioca, sem nenhum acaricida químico registrado para o seu controle, tendo os métodos alternativos de controle, uma alternativa para minimizar as perdas na cultura, tendo a utilização de óleos essenciais, como uma tática promissora. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a toxicidade do óleo essencial de cravo-da-índia, *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry, para o manejo de *M. tanajoa*. A coleta dos ácaros foi realizada em plantio de mandioca infestadas, no município de Anadia -AL. Foram utilizadas 25 arenas, composta por uma placa de Petri contendo um disco de folha do hospedeiro alternativo, *Heliconia rostrata* (Heliconiaceae), com algodão umedecido em água nas bordas das folhas. Os discos de folhas foram pulverizados com quatro diferentes concentrações do óleo de cravo: 1,5; 2,5; 5,5 e 6,5 µL, além da testemunha (água + 0,05% Tween), sendo cinco repetições de cada, utilizando a torre de Potter. Após a secagem, os discos foram inoculados com dez fêmeas de *M. tanajoa*. A mortalidade dos ácaros foi verificada após 24 horas e os dados foram analisados pelo programa estatístico Sisvar versão 5.6. As concentrações de 2,5; 5,5 e 6,5 µL apresentaram mortalidade de 84, 96 e 100%, respectivamente, diferindo dos demais tratamentos. A menor concentração, apresentou baixa mortalidade. Assim, o óleo essencial de cravo-da-índia demonstrou alta toxicidade em *M. tanajoa*, e, portanto, apresenta ser um ótimo aliado no controle alternativo do ácaro.

PALAVRAS-CHAVE: Controle alternativo, manejo, fitossanidade.

TOXICITY OF CLOVE, *Syzygium aromaticum* (L.) MERR. & PERRY ESSENTIAL OIL ON CASSAVA GREEN MITE, *Mononychellus tanajoa* (BONDAR) (ACARI: TETRANYCHIDAE)

ABSTRACT: The cassava green mite, *Mononychellus tanajoa* (Bondar) (Acari: Tetranychidae) is a key pest in cassava crops without any chemical acaricide registered for your control using essential oils as a promising tactic. Thus, this study aimed to evaluate the toxicity of clove essential oil, *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry for the management of *M. tanajoa*. The mites were collected from infested cassava in the municipality of Anadia - AL. Twenty-five arenas were used, and each one consisted of a Petri dish containing a leaf disk of alternative host, *Heliconia rostrata* (Heliconiaceae), with cotton moistened in water on the edges. The leaf disks were sprayed with four different concentrations of clove oil: 1.5; 2.5; 5.5 and 6.5 µL, in addition to the control (water + 0.05% Tween), with five replicates of each, using the Potter tower. After drying, the discs were inoculated with ten females of *M. tanajoa*. The mortality of the mites was

verified after 24 hours, and the data were analyzed by the statistical program Sisvar version 5.6. The concentrations 2.5; 5.5 and 6.5 μL presented mortality of 84%, 96% and 100%, respectively, differing from the other treatments. The lowest concentration presented low mortality. Thus, the essential oil of clove demonstrated high toxicity in *M. tanajoa*, and, therefore, appears to be a great ally in the alternative control of the mite.

KEYWORDS: Alternative control, management, plant health.

INTRODUÇÃO

O ácaro verde, *Mononychellus tanajoa* (Bondar) (Acari: Tetranychidae) é uma praga chave na cultura da mandioca, pois gera perdas na produção das raízes, o que inviabiliza a sua comercialização (Pinto-Zevallos et al., 2016). Causa injúrias como manchas cloróticas em torno das nervuras, amarelecimento, deformações do limbo, seguidos de bronzeamento e queda das folhas (Bellotti et al., 1983). Ainda não há acaricida químico registrado para o controle do ácaro-verde (Agrofit, 2024). Dessa forma, é crucial a busca por métodos alternativos de controle para minimizar as perdas na cultura.

A utilização de óleos essenciais é uma estratégia promissora, pois, são bioativos para muitos artrópodes, com seu desempenho dependendo da susceptibilidade da espécie-alvo (Khani e Asghari, 2012). Os óleos essenciais podem causar mortalidade, afetar a expectativa de vida, a fertilidade, a fecundidade e o comportamento das pragas (Ribeiro et al., 2015; Plata-Rueda et al., 2018). Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a toxicidade do óleo essencial de cravo-da-índia, *Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry, para o manejo do ácaro verde da mandioca.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Entomologia: Controle Alternativo de Pragas (LECAP), localizado no Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA/UFAL), no município de Rio Largo - AL (latitude 9° 40' S, longitude 35° 42' W e 127,0 m de altitude). A coleta dos ácaros foi realizada em um plantio de mandioca infestada no município de Anadia – AL. O óleo essencial de cravo foi adquirido na empresa Quinari, no qual, o óleo é obtido por destilação a vapor a uma temperatura do conjunto que ultrapassa 100°C.

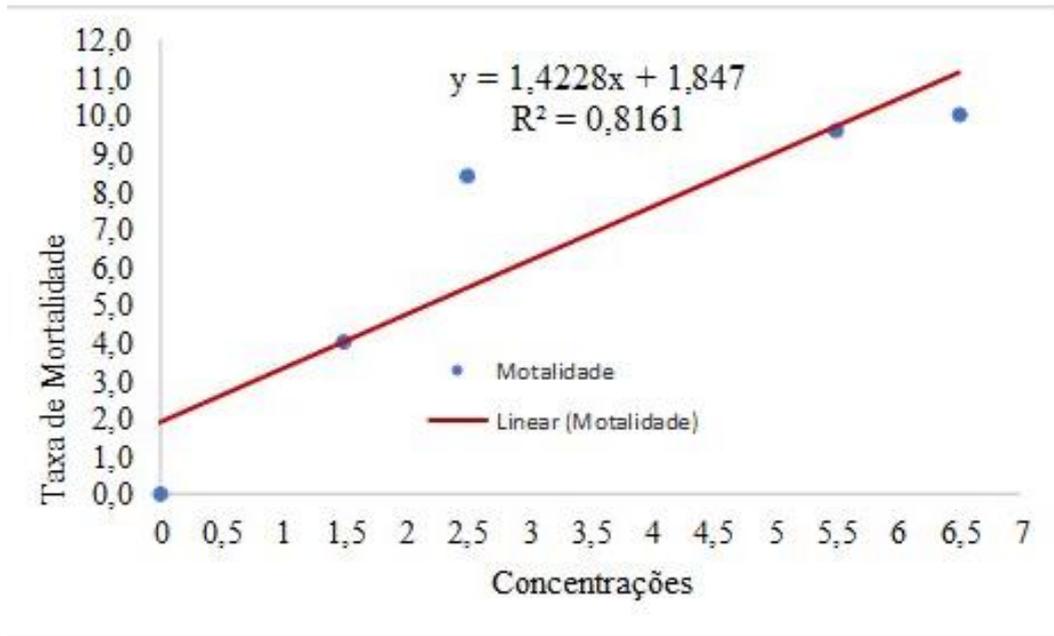
O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Foram utilizadas 25 arenas e cada uma delas foi composta por uma placa de Petri contendo um disco de folha do hospedeiro alternativo, *Heliconia rostrata* (Heliconiaceae), com algodão umedecido em água, dispostos nas bordas das folhas. Os discos de folhas foram pulverizados com quatro diferentes concentrações do óleo essencial de cravo: 1,5; 2,5; 5,5 e 6,5 μL , além da testemunha (água + 0,05% Tween), sendo cinco repetições de cada tratamento, utilizando a torre de Potter calibrada a uma pressão de 5 psi/pol², com volume de calda de 2,3 mL. Após a secagem, os discos foram inoculados com dez fêmeas de *M. tanajoa*. A mortalidade dos ácaros foi verificada após 24 horas e os dados foram analisados pelo programa estatístico Sisvar versão 5.6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A mortalidade da população de *M. tanajoa* se comportou de maneira linear, ou seja, à medida que a concentração aumentou, a mortalidade também cresceu, pois, as concentrações de 2,5; 5,5 e 6,5 μL apresentaram mortalidade de 84, 96 e 100%, respectivamente, diferindo dos demais tratamentos (Figura 1). Além disso, a figura mostra que as maiores concentrações, ocasionaram maior mortalidade no ácaro-verde da mandioca. Dessa forma, fica evidente que a mortalidade do ácaro foi ocasionada pelo

composto majoritário do óleo de cravo, sendo, portanto, um ótimo produto para auxiliar no controle alternativo da praga.

Figura 1. Efeito do óleo de cravo em função de diferentes concentrações em *Mononychelus tanajoa*.



A mortalidade dos ácaros está relacionada com os compostos majoritários presentes no óleo essencial de cravo. De acordo com Plata-Rueda et al. (2018), ao estudar os constituintes dos óleos essenciais de cravo e canela para o controle de *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae), identificaram 23 compostos primários, sendo os do cravo, eugenol (27,1%), cariofileno (24,5%), óxido de cariofileno (18,3%), ácido 2-propenoico (12,2%), α -humuleno (10,8%), γ -cadineno (5,01%) e óxido de humuleno (4,84%).

O eugenol é o composto observado sempre em maior concentração no óleo de cravo, como observado nos estudos de Jumbo et al. (2014), os quais encontraram nas análises cromatográficas, que os óleos essenciais de cravo e canela eram compostos principalmente dos mesmos componentes: eugenol (>90,0%) e o sesquiterpeno β -cariofileno (entre 7,0 e 9,6%). O eugenol é um inseticida de contato de rápida ação que é eficaz em diversas espécies de insetos e ácaros (Dayan et al., 2009). Segundo Enan (2001), o eugenol atua interrompendo a transmissão octopaminérgica no sistema nervoso do inseto, o que causa como consequência, a morte. Além disso, sinais de toxicidade, mudanças na frequência dos batimentos cardíacos e diminuição da ligação aos receptores de octopamina também foram observados em insetos, em resposta ao tratamento com óleos na toxicidade do eugenol.

Com isso concluímos que o óleo essencial de cravo-da-índia demonstrou alta toxicidade em *M. tanajoa*, e, portanto, apresenta ser um ótimo aliado no manejo da praga.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGROFIT.: https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons, **2024**.
- Bellotti, A.C.; Reyes, J.A.; Guerreiro, J.M. & Fernandez, F.O. Ácaros presentes en el cultivo de la yuca Yuca: control integrado de plagas. Cali, CIAT. **1983**, 362p.
- Dayan, F. E.; Cantrell, C. L.; Duke, S. O. Natural products in crop protection. *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, **2009**, 17, 12, 4022-4034.
- Enan, E. Insecticidal activity of essential oils: octopaminergic sites of action. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology*, **2001**, 130, 3, 325-337.
- Farias, A. P. et al. Citrus essential oils control the cassava green mite, *Mononychellus tanajoa*, and induce higher predatory responses by the lacewing *Ceraeochrysa caligata*. *Industrial Crops and Products*, **2020**, 145, 112151.
- Khani, A.; Asghari, J. Insecticide activity of essential oils of *Mentha longifolia*, *Pulicaria gnaphalodes* and *Achillea wilhelmsii* against two stored product pests, the flour beetle, *Tribolium castaneum*, and the cowpea weevil, *Callosobruchus maculatus*. *Journal of Insect Science*, **2012**, 12, 1, p. 73.
- Pinto-Zevallos, Delia M.; Pareja, Martín; Ambrogi, Bianca G. Current knowledge and future research perspectives on cassava (*Manihot esculenta* Crantz) chemical defenses: an agroecological view. *Phytochemistry*, **2016**, 130, 10-21.
- Plata-Rueda, A. et al. Terpenoid constituents of cinnamon and clove essential oils cause toxic effects and behavior repellency response on granary weevil, *Sitophilus granarius*. *Ecotoxicology and environmental safety*, **2018**, 156, 263-270.
- Ribeiro, R. C. et al. Feeding and oviposition of *Anticarsia gemmatalis* (Lepidoptera: Noctuidae) with sublethal concentrations of ten condiments essential oils. *Industrial Crops and Products*, **2015**, 74, 139-143.