

Capacidade de parasitismo de *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) a óleos essenciais de *Syzygium aromaticum* e *Cymbopogon citratus*

Verônica Maiara Rosa Novais

Thaís Carolina Silva Cirino

Moisés Daniel de Oliveira

João Pedro de Andrade Bomfim

Franciely da Silva Ponce

Regiane Cristina de Oliveira

1. INTRODUÇÃO

O manejo integrado de pragas (MIP) é um conjunto de táticas de controle que tem como objetivo o posicionamento correto de ferramentas de controle de pragas. Além disso, as bases do MIP preconizam o monitoramento, taxonomia e níveis de ação, pautadas em uma visão holística do agroecossistema, tendo como objetivo manter a população dos insetos praga abaixo do nível de dano econômico, visando à sustentabilidade e a redução do impacto ambiental causado pela utilização incorreta de defensivos agrícolas (PETERSON, et al., 2018).

O *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae) é o agente de controle biológico mais utilizado no mundo, sendo uma importante ferramenta no manejo de lepidópteros-praga e que pode ser vulneráveis aos inseticidas (ELZEN et al. 2000; HILL e FOSTER 2000; ZEHNDER et al. 2007). Com isso surge à importância de obter dados concretos sobre a ação dos inseticidas, oriundos de molécula sintética ou de extratos vegetais, nos insetos não-alvos como o *T. pretiosum* (PASSOS et al., 2012).

Os óleos essenciais são uma alternativa natural para o controle de pragas e aparentemente menos nocivo ao meio ambiente quando comparado as moléculas sintéticas (TOLEDO, et al., 2020). No entanto, pouco se sabe sobre a ação dessas substâncias sobre indivíduos não-alvo, sendo necessários estudos que pautem sobre a utilização de óleos essenciais no manejo integrado de pragas, além do efeito sobre indivíduos benéficos. Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo investigar se os óleos essenciais do Craveiro (*Syzygium aromaticum* L.) e do Capim-limão (*Cymbopogon citratus* L.) possuem interferência na capacidade parasitismo do *T. pretiosum*.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado nos laboratórios do Grupo de Pesquisa em Manejo Integrado de Pragas na Agricultura (AGRIMIP). Foram utilizados quatro tratamentos, T1: água destilada, T2: óleo essencial de craveiro (*Syzygium aromaticum* L.), T3: óleo essencial de capim-limão (*Cymbopogon citratus* L.) e T4: inseticida não-seletivo (Metilcarbamato de benzofuranila). O delineamento utilizado foi em blocos inteiramente casualizados com 20 repetições.

Uma fêmea de *T. pretiosum* com, no máximo 24 h de emergência, foi individualizada em tubo de acrílico transparente (12 cm × 7,5 m), com cartela contendo uma gota de mel puro para alimentação. Foram ofertadas cartelas de 0,5 x 1,5 centímetros contendo ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae), previamente inviabilizados, pulverizados com a calda de óleo essencial (1%) e Tween e água. Foi pulverizado 0,8 ml de calda sobre os ovos, com o auxílio de um aerógrafo a uma distância 0,8 metros, a uma pressão de 10 psi. A pulverização foi realizada sobre as cartelas de ovos, o parasitismo foi permitido por 24 horas. As cartelas contendo ovos foram substituídas diariamente as fêmeas vivas. As cartelas retiradas foram identificadas e armazenadas em sacos plásticos individuais (5 x 25 cm) preenchidos com oxigênio e mantidas em sala climatizada com temperatura de 25 ± 2 °C, umidade relativa de 70 ± 20 % A avaliação foi realizada após a emergência e morte dos parasitoides oriundos das cartelas parasitadas.

Com o auxílio de uma lupa aumento Estereomicroscópio Leica® M205C foram avaliadas número total de ovos, ovos parasitados, ovos furados, número de machos e fêmeas. Calculou-se a longevidade, capacidade de parasitismo e viabilidade. Os dados foram

submetidos à análise de normalidade e em submetidos ao teste de comparação de médias Tukey 5%, utilizando-se o Software AGROESTAT.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observamos que os óleos essenciais apresentaram resultados semelhantes à água, exercendo pouco ou nenhum efeito nocivo a capacidade de parasitismo e viabilidade dos ovos parasitados por *T. pretiosum* (Tabela 1). A seletividade dos óleos essenciais sobre indivíduos não-alvo, como o *T. pretiosum*, favorece a utilização combinada de ambas as táticas de manejo, além disso alguns óleos como o óleo essencial de capim-limão, que além da ação inseticida, apresenta ação fungicida sendo uma alternativa de manejo menos agressivo que os produtos convencionais.

Tabela 1: Capacidade de parasitismo e viabilidade de ovos parasitados por *Trichogramma pretiosum* de ovos submetidos à aplicação de água destilada, óleo essencial de craveiro, óleo essencial de capim-limão e inseticida não seletivo.

Tratamentos	Parasitismo	Viabilidade %
Água destilada	5,39 ± 3,23 a	89,44 ± 21,6 a
Óleo de craveiro	4,9 ± 3,32 a	88,48 ± 30,35 a
Óleo de Capim-limão	4,75 ± 3,32 a	87,31 ± 30,16 a
Inseticida não seletivo	1,61 ± 1,72 b	74,29 ± 44,06 b
CV%	71,65	38,35

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Quanto à longevidade, observou-se que ambos os tratamentos com óleo essencial, influenciaram negativamente na sobrevivência das fêmeas de *T. pretiosum*. O óleo essencial de craveiro foi o que teve maior influência sobre a sobrevivência dos *T. pretiosum*, promovendo a mortalidade no quarto dia de exposição. Ao passo que as fêmeas expostas a ovos pulverizados com óleo essencial de capim-limão sobreviveram 6,6 dias. A maior longevidade foi obtida no tratamento utilizando-se água destilada, em média 11 dias, enquanto que os insetos submetidos a ovos pulverizados com inseticida não seletivo viveram em média 1,5 dias.

Os óleos essenciais podem atuar como inibidores de crescimento, o eugenol e o β -cariofileno são componentes principais do óleo essencial de cravo se conectam com canais de potencial receptor transiente (TRP), octopamina e receptores do ácido gama-aminobutírico (GABA), promovendo alteração na mobilidade de alguns insetos (TOLEDO, et al., 2020). Os componentes principais do óleo essencial de capim-limão são geranial e neral; a exposição dos insetos aos óleos essenciais ocorreu por contato e o óleo de *Cymbopogon citratus* assim como outros óleos essenciais tem sua ação no sistema nervoso, neste caso específico atua na inibição da enzima acetilcolinesterase podendo causar em uma das suas ações a hiperexcitabilidade levando a morte do inseto (RYAN; BYRNE, 1998). Apesar das

informações citadas, os óleos essenciais utilizados não apresentaram esta toxicidade no *T. pretiosum*.

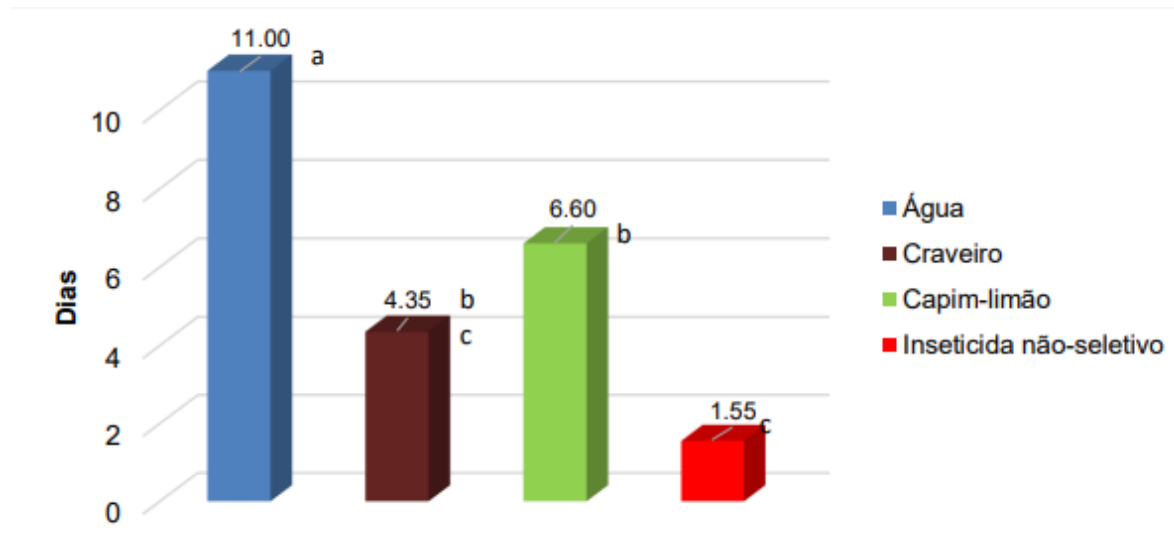


Figura 1: Longevidade de fêmeas de *T. pretiosum* expostas a ovos pulverizados com caldas de água, óleo essencial de craveiro, óleo essencial de capim-limão e inseticida não seletivo.

4. CONCLUSÕES

Os óleos essenciais são seletivos a *T. pretiosum*, não influenciando na capacidade de parasitismo e viabilidade dos ovos parasitados. Apesar de promoverem menor longevidade, é importante salientar que nos três primeiros dias de vida das fêmeas ocorre a maior taxa de parasitismo, possibilitando à utilização conjunta de ambas as táticas de manejo de pragas.

5. REFERÊNCIAS

TOLEDO, Pedro FS et al. Disentangling the ecotoxicological selectivity of clove essential oil against aphids and non-target ladybeetles. **Science of The Total Environment**, v. 718, p. 137328, 2020.

ASTANI, Akram; REICHLING, Jürgen; SCHNITZLER, Paul. Comparative study on the antiviral activity of selected monoterpenes derived from essential oils. **Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives**, v. 24, n. 5, p. 673-679, 2010.

SEIXAS, Paula Tatiana Lopes et al. Bioactivity of essential oils from *Artemisia* against *Diaphania hyalinata* and its selectivity to beneficial insects. **Scientia Agricola**, v. 75, n. 6, p. 519-525, 2018.

MOURA, Wellington S. et al. Cassava starch-based essential oil microparticles preparations: Functionalities in mosquito control and selectivity against non-target organisms. **Industrial Crops and Products**, v. 162, p. 113289, 2021.

VIANNA, Ulysses R. et al. Insecticide toxicity to *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) females and effect on descendant generation. **Ecotoxicology**, v. 18, n. 2, p. 180-186, 2009.

PETERSON, Robert KD; HIGLEY, Leon G.; PEDIGO, Larry P. Whatever happened to IPM?. **American Entomologist**, v. 64, n. 3, p. 146-150, 2018.

COSTA, Adilson Vidal et al. *Cymbopogon citratus* (Poaceae) essential oil on *Frankliniella schultzei* (Thysanoptera: Thripidae) and *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae). **Bioscience Journal**, v. 29, n. 6, 2013.