

Ação dos óleos essenciais em ovos de *Corcyra cephalonica*

¹Marina Olbrick Marabesi, João Pedro Andrade Bomfim; Luciana Fernandes da Silva,
Regiane Cristina Oliveira de Freitas Bueno.

¹Departamento de Proteção Vegetal – Faculdade de Ciências Agrônômicas - FCA,
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu. Avenida
Universitária, nº 3780, Altos do Paraíso, CEP 18610-034, Botucatu, SP.
e-mail: marina_marabesi@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J E Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), é uma praga polífaga e cosmopolita, atacando culturas economicamente importantes (MONTEZANO, et al. 2018).

No Brasil, dentre as táticas de manejo de insetos-praga na agricultura, o controle químico é o mais empregado (VIEIRA, et al, 2016). Entretanto, tem acarretado problemas como o aumento dos custos de produção (VIANA e POTENZA, 2000) e seleção de populações resistentes, entre outros problemas como o impacto ao ambiente (BARBOSA, et al. 2018).

A busca por ferramentas de controle com menor impacto no ambiente tem conduzido à integração de diferentes táticas de controle (POMARI, 2013), entre elas o controle biológico, baseado na utilização de inimigos naturais, com destaque para os parasitoides (PRATISSOLI, et al. 2019). *Telenomus remus* (Nixon) (Hymenoptera: Platygasteridae) é um parasitoide de ovos de várias espécies de lepidópteros, especialmente do gênero *Spodoptera* (KENIS et al., 2019), como *S. frugiperda*, *S. albula*, *S. eridania* e *S. cosmioides* (POMARI-FERNANDES, et al, 2013). Além dos ovos de *S. frugiperda*, *T. remus* se desenvolve em ovos de *Corcyra cephalonica* (Stainton) (Lepidoptera: Pyralidae), a traça-do-arroz. Devido ao desenvolvimento de *T. remus* em ovos de *C. cephalonica* ser eficaz (POMARI-FERNANDES et al; 2015), esta torna-se um hospedeiro alternativo promissor, facilmente criado em laboratório e com custos mais baixos em comparação com *S. frugiperda* (BUENO et al., 2008). Entretanto, sua eficácia depende da integração com outras táticas de baixo impacto a estes organismos, como a utilização de substâncias naturais, entre elas, os óleos essenciais de plantas com efeitos inseticidas.

Óleos essenciais são originados do metabolismo secundário das plantas e consistem numa complexa mistura de substâncias químicas que podem apresentar atividade inseticida (BAKKALI et al, 2008). Trabalhos recentes têm destacado a atividade biológica dos óleos essenciais, como atividade biopesticida de *Cymbopogon citratus* (Poaceae) (KOBENAN, et al. 2018), *Baccharis dracunculifolia* (Asteraceae) (SILVA, et al. 2017) e *Syzygium aromarticum* (Myrtaceae) (YANG, et al. 2014), atividade antimicrobiana de *Cordia verbenacea* (Boraginaceae) (CARVALHO, et al. 2017), *Schinus terebinthifolius* (Anacardiaceae) (OLIVEIRA, et al. 2014) e *Callistemon viminalis* (Myrtaceae) (PIRES, et al. 2013).

Palavras-chave: inseticidas botânicos; traça-do-arroz; manejo integrado de pragas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no laboratório do Grupo de Pesquisa em Manejo Integrado de Pragas na Agricultura (AGRIMIP) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Botucatu – SP.

Obtenção dos óleos

Os óleos essenciais de *S. aromaticum*, *C. citratus*, *S. terebinthifolius*, *C. verbenacea*, *B. dracunculifolia* e *C. viminalis* foram extraídos no laboratório do AGRIMIP pelo método de destilação por arraste a vapor.

O equipamento de extração utilizado foi um destilador da Marconi, modelo MA 480. O material vegetal foi colocado em cesto perfurado, permanecendo acima do nível da água no fundo da dorna. A água foi aquecida e o material submetido a uma corrente de vapor. A mistura

dos vapores de óleo e água ao se condensar separa-se em camadas, pela diferença de densidade, obtendo-se o óleo essencial.

Obtenção e criação de *Corcyra cephalonica*

Para a criação de *C. cephalonica*, foram inoculadas ovos em dieta artificial constituída de gérmen de trigo torrado e levedo de cerveja, acondicionadas em caixas plásticas, e mantidas em sala de desenvolvimento larval até emergirem os adultos. Os adultos são coletados diretamente das caixas para a gaiola de oviposição. No interior da gaiola colocou-se uma tela de nylon, a qual serviu para a oviposição. As gaiolas foram mantidas sobre bandejas para facilitar a retirada dos ovos. Após a coleta, os ovos são armazenados sob refrigeração entre 4°C e 8°C até a utilização.

Ação ovicida

Para a instalação do bioensaio, ovos de *C. cephalonica* com até 24 horas foram colados em tiras de papel (5cm de comprimento x 0,5 cm de largura), e imersos por cinco segundos nas soluções contendo os óleos essenciais, na concentração de 2,0%, e posteriormente colocados sobre papel toalha para secagem. As tiras de papel com os ovos foram individualizadas em tubos de vidro de fundo chato (2,5x8,5cm), fechados com filme plástico de PVC (5x5cm), para facilitar trocas gasosas. Por sete dias, foram realizadas diariamente a observação da eclosão ou mortalidade dos ovos e retiradas as lagartas recém-eclodidas. O bioensaio foi realizado em condição de laboratório à 25±1°C, umidade relativa 65±5% e fotofase de 12 horas. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado com sete tratamentos, sendo seis óleos essenciais e uma testemunha (água destilada), com cinco repetições por tratamento. Foi realizada a análise de variância e teste Tukey à 5% de probabilidade para comparação das médias, por meio do software estatístico InfoStat. Adicionalmente, foi calculada a eficácia de cada tratamento (ABBOTT, 1925).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

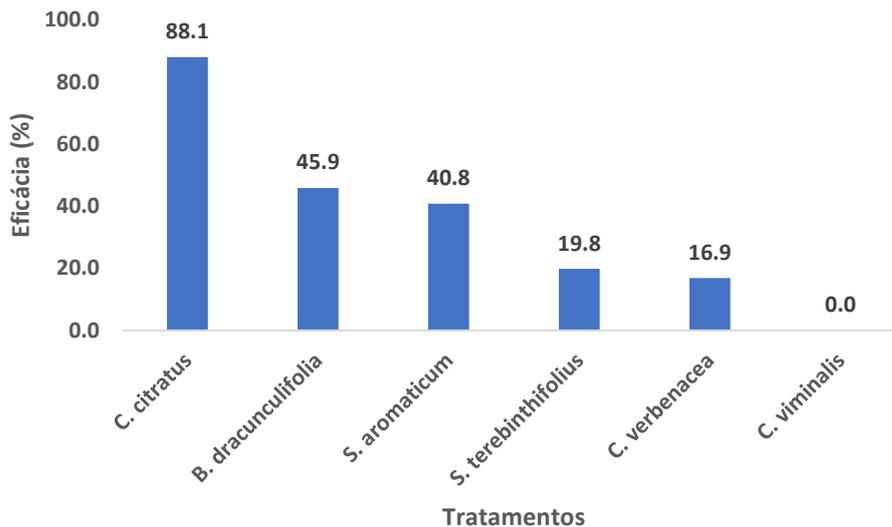
Apenas o tratamento contendo o óleo essencial de *C. citratus* diferiu da testemunha (Tabela 1), provocando a maior mortalidade de ovos (93,2%). Os demais tratamentos foram semelhantes entre si.

Tabela 1 – Mortalidade (média±erro padrão) de ovos de *Corcyra cephalonica* tratados com óleos essenciais de seis espécies botânicas, à 2,0% de concentração, via imersão

Tratamento	Mortalidade (%)
<i>Cymbopogon citratus</i>	93,2 ± 2,8 a
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	69,3 ± 8,9 ab
<i>Syzygium aromaticum</i>	66,4 ± 9,8 ab
<i>Schinus terebinthifolius</i>	54,5 ± 7,3 b
<i>Cordia verbenacea</i>	52,8 ± 6,1 b
<i>Callistemon viminalis</i>	40,9 ± 4,5 b
Controle	43,2 ± 3,9 b
CV (%)	24,71

Os maiores valores de eficácia foram observados nos tratamentos contendo o óleo essencial de *C. citratus* (88,1%), *B. dracunculifolia* (45,9%) e *S. aromaticum* (40,8%) (Figura 1).

Figura 1 – Eficácia (%) dos óleos essenciais de seis espécies botânicas, à 2,0% de concentração, via imersão sobre ovos de *Corcyra cephalonica*



Quanto maiores as porcentagens de mortalidade dos ovos, maiores podem ser as consequências sobre os parasitoides, quando estes estiverem no interior do ovo do hospedeiro. De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, o óleo essencial de *C. citratus* apresenta um potencial na redução da viabilidade embrionária de *C. cephalonica*, o que pode impactar negativamente o desenvolvimento de *T. remus*. De forma distinta, a aplicação dos demais óleos essenciais não interferiu na viabilidade dos ovos, o que possibilita testar estes óleos sobre a praga. Contudo, estudos avaliando a seletividade destes óleos essenciais ao parasitoide *T. remus* devem ser desenvolvidos para que as ferramentas do controle biológico e inseticidas botânicos possam ser implementadas de forma integrada no manejo de *S. frugiperda*.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness insecticides. *Journal of Economic Entomology*, v.18, p.265-267, 1925.
- BAKKALI, F.; AVERBECK, S.; AVERBECK, D.; IDAOMAR, M. Biological effects of essential oils – A review. *Food and Chemical Toxicology* 46. p. 447. 2008.
- BARBOSA, M. S.; DIAS, B. B.; GUERRA, S. M.; VIEIRA, G. H. C. Applying plant oils to control fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) in corn. *Australian journal of crop science*. p. 557. 2018.
- BUENO, R. C. O. F.; CARNEIRO, T. R.; PRATISSOLI, D.; BUENO, A. F.; FERNANDES, O. A. Biology and thermal requirements of *Telenomus remus* reared on fall armyworm *Spodoptera frugiperda* eggs. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 38, p. 1-6, 2008.
- CARVALHO, V. R. A., SILVA, M. K. N., J. J. S. AGUIAR, BITU, V. C. N., COSTA, J. G. M., RIBEIRO-FILHO, J., COUTINHO, H. D. M., ANTONIO IVANILDO PINHO, A. I.,

- EDINARDO FAGNER FERREIRA MATIAS, E. F. F. Antibiotic-Modifying Activity and Chemical Profile of the Essential Oil from the Leaves of *Cordia verbenacea* DC., *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 20:2, p. 337-345. 2017.
- KENIS, M.; du PLESSIS, H.; VAN DEN BERG, J.; NIANGO, M.; GEORGEN, G.; KWADJO, K. E.; BAOUA, I.; TEFERA, T.; BUDDIE, A.; CAFA, G.; OFFORD, L.; RWOMUSHANA, I.; POLASZEK, A. *Telenomus remus*, a Candidate Parasitoid for the Biological Control of *Spodoptera frugiperda* in Africa, is already Present on the Continent. 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6523282/>>. Acesso em: 06 de jan. de 2021.
- KNAAK, N.; FIUZA, L. M. Potencial dos óleos essenciais de plantas no controle de insetos e microrganismos. *Neotrop Biol Conser.* 5: p. 120-132. 2010.
- KOBENAN, K. C.; OCHOU, G. E. C.; KOUAKOU, M.; DICK, A.; OCHOU, O. Essential oils of *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf, *Cymbopogon nardus* L. and *Citrus* sp: Insecticidal activity on the Pink Bollworm *Pectinophora gossypiella* Saunders (Lepidoptera; Gelechiidae) and prospects for cotton pest management in Côte d'Ivoire. *International Journal of Innovation and Applied Studies.* v. 24 p. 389-397. 2018.
- MONTEZANO, D. G., SOSA-GÓMEZ, D. R., ROQUE-SPECHT, V. F., SOUSA-SILVA, J. C., PAULA-MORAES, S. V., PETERSON, J. A., HUNT, T. E. Host plants of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in the Americas. *African Entomology* 26(2): p. 286–300. 2018.
- OLIVEIRA, L.F.M.; OLIVEIRA JR, L.F.G.; SANTOS, M.C.; NARAIN, N.; LEITE NETA, M.T.S. Tempo de destilação e perfil volátil do óleo essencial de aroeira da praia (*Schinus terebinthifolius*) em Sergipe. v.16, p.243-249, 2014.
- PIRES, C. H.; PAULA, J. A. M.; TRESVENZOL, L. M. F.; FERRI, P. H.; DE PAULA, J. R.; FIUZA, T. S.; BARA, M. T. F. Composição química e atividade antimicrobiana dos óleos essenciais das folhas e flores de *Callistemon viminalis* (sol. ex Gaertn.) G. Don ex. Loudon (Myrtaceae). *Rev Ciênc Farm Básica Apl.* p. 597-601. 2013.
- POMARI, A. F. Características biológicas de *Telenomus remus* (Nixon) em ovos de *Corcyra cephalonica* (Stainton) e *Spodoptera frugiperda* (J E Smith): bases para o desenvolvimento de programas de controle biológico aplicado para as culturas da soja e milho. 2013. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/59/59131/tde-22012014-083626/publico/AlineFarhatPomari.pdf>>. Acesso em: 20 de dez. de 2020.
- POMARI-FERNANDES, A.; DE FREITAS BUENO, A.; BORTOLI, S. *Telenomus remus* no manejo do complexo *Spodoptera*: do laboratório ao campo. 2013.
- POMARI-FERNANDES, A., BUENO, A.F., QUEIROZ, A.P. & DE BORTOLI, S.A. Biological parameters and parasitism capacity of *Telenomus remus* Nixon (Hymenoptera: Platygasteridae) reared on natural and factitious hosts for successive generations. *African Journal of Agricultural Research* 33, p. 3225–3233. 2015.
- (Lepidoptera; Gelechiidae) and prospects for cotton pest management in Côte d'Ivoire. *International Journal of Innovation and Applied Studies.* v. 24 p. 389-397. 2018.
- PRATISSOLI, D., BUENO, R.C.O.F., CARVALHO, J.R. *Trichogramma*: da coleta à pesquisa aplicada. p. 7. 2019.
- SILVA, E. M da.; ROEL, A. R.; PORTO, K. R. A.; FALCO, M. E.; MATIAS, R. Insecticidal effect of the ethanol extract of *Baccharis dracunculifolia* (Asterales: Asteraceae). Vol. 65. p. 517-523. 2017.

- VIEIRA, B. A. H.; MARINHO-PRADO, J. S.; NECHET, K. L.; MORANDI, M. A. B.; BETTIOL, W. Defensivos agrícolas naturais: uso e perspectivas. Brasília, DF: Embrapa. p. 17. 2016.
- VIANA, P. A.; POTENZA, M.R. Avaliação de antibiose e não-preferência em cultivares de milho selecionados com resistência à lagarta-do-cartucho. *Bragantia*. 59: p. 027-033. 2000.
- YANG, Y-C.; WEI, M-C.; HONG, S-J. Ultrasound-assisted extraction and quantitation of oils from *Syzygium aromaticum* flower bud (clove) with supercritical carbon dioxide. p. 18-27. 2014.