

EFEITOS DE PELÍCULAS MINERAL E NATURAIS SOBRE A OVIPOSIÇÃO DE *Ceratitís capitata* (Wiedmann) EM FRUTOS DE MANGA, GOIABA E UVA¹

Henrique Juan Cardoso Santana², Benício de Melo Santos Neto², Mateus Pereira dos Santos³, Micaela Matos dos Santos³, Daniela da Costa Ribeiro³, Suzany Aguiar Leite³, Aldenise Alves Moreira⁴, Maria Aparecida Castellani⁴

RESUMO – A espécie *Ceratitís capitata* (Wiedmann) é uma das principais pragas da fruticultura mundial. Além disso, os produtores enfrentam dificuldades no manejo dessa praga e o uso de inseticidas é a tática mais comum para supressão populacional. Películas minerais e naturais são alternativas promissoras para reduzir os danos de moscas-das-frutas, sendo compatíveis com outras táticas de controle em Programas de Manejo Integrado. O objetivo desse estudo foi avaliar o efeito de películas mineral e naturais sobre a oviposição de *C. capitata* em manga, goiaba e uva. Foram conduzidos bioensaios com e sem chance de escolha em laboratório no delineamento inteiramente casualizado arranjado em esquema fatorial 4x3, com 5 repetições. Os tratamentos foram caulim formulado, fécula de batata e mandioca e água destilada e os hospedeiros uva, manga e goiaba. Os frutos foram imersos nas películas e colocados para secagem e, posteriormente, oferecidos às moscas de 8 dias de idade. Foram encontradas diferenças significativas entre os tratamentos e os hospedeiros avaliados. Verificou-se redução na oviposição de *C. Capitata* com o uso do caulim e fécula de batata em relação à água destilada e fécula de mandioca. O hospedeiro preferido para a oviposição foi uva. Recomenda-se, de maneira geral, o uso de caulim e de fécula de batata no manejo de *C. capitata* para proteção de frutos de manga, goiaba e uva. Estudos em campo com as películas mineral e naturais merecem investigações futuras.

Palavras-chave: Caulim, fruticultura, Manejo Integrado de Pragas..

EFFECT OF MINERAL AND NATURAL FILMS ON THE OVIPOSITION OF *Ceratitís capitata* IN MANGO, GUAVA AND GRAPE FRUITS

ABSTRACT – The species *Ceratitís capitata* (Wiedmann) is one of the main pests of fruit growing worldwide. In addition, producers face difficulties in managing this pest and the use of insecticides is the most common tactic for population suppression. Mineral and natural films are promising alternatives to reduce fruit fly damage, being compatible with other control tactics in Integrated Management Programs. The aim of this study was to evaluate the effect of mineral and natural skins on oviposition of *C. capitata* in mango, guava and grape. Bioassays with and without choice in the laboratory were conducted in a completely randomized design arranged in a 4x3 factorial scheme, with 5 replications. The treatments were formulated kaolin, potato and cassava starch and distilled water and the hosts grape, mango and guava. The fruits were immersed in the films and placed for drying and, later, offered to the 8-day-old flies. Significant differences were found between treatments and hosts evaluated. There was a reduction in oviposition of *C. Capitata* with the use of kaolin and potato starch in relation to distilled water and cassava starch. The preferred host for oviposition was grape. It is generally recommended the use of kaolin and potato starch in the management of *C. capitata* for the protection of mango, guava and grape fruits. Field studies with mineral and natural films deserve further investigation.

Keywords: kaolin, fruit growing, integrated pest management.

1. INTRODUÇÃO

No ano de 2021, o Brasil produziu mais de 40 milhões de toneladas de frutas (KIST et al., 2021), o que proporcionou ao país a terceira posição no ranking mundial de

¹ Apoio financeiro: CNPq

² Bolsista de Iniciação Científica, Laboratório de Entomologia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, CEP: 45083-900, Vitória da Conquista, BA

³ Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Fitotecnia) - PPG Agronomia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, CEP: 45083-900, Vitória da Conquista, BA.

⁴ Docente do Departamento de Fitotecnia e Zootecnia/ DFZ, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, CEP: 45083-900, Vitória da Conquista, BA.

produtores de frutas. Apesar desses bons índices, vários problemas fitossanitários são encontrados nos pomares brasileiros, destacando-se as moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae), pelos danos diretos que causam na polpa da fruta e pelos problemas na exportação de frutos. (MALVASI et al., 2000).

Nesse sentido, o manejo das moscas-das-frutas tem sido através de práticas culturais, como o enterramento e destruição de frutos infestados e eliminação de hospedeiros e plantas infestadas, porém, o controle químico ainda tem sido a tática mais comum no manejo das moscas-das-frutas. Contudo, o uso intensivo de inseticidas pode levar a seleção de populações resistentes e impactos ambientais negativos (GUEDES et al., 2017), assim como entraves proporcionado pelo mercado consumidor (DIAS, 2018). Assim, tecnologias modernas e mais sustentáveis têm sido desenvolvidas e aplicadas na fruticultura, à exemplo dos filmes de partículas no controle de pragas.

As partículas protetoras de plantas constituem-se de películas de origem natural como as féculas de batata e mandioca e quitosana (KULKARNI et al., 2012) e mineral, sendo o caulim a principal partícula explorada na agricultura de modo geral. Dessa maneira, objetiva-se com o caulim, levar a alteração da cor e textura das superfícies, interferindo na sensibilidade tátil ou visual do comportamento e a atividade de oviposição do inseto (GLENN, et. al. 2005; SACKETT et al., 2007). Desse modo, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito de películas minerais e naturais sobre a oviposição de *C. capitata* em frutos de manga, goiaba e uva em laboratório.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Laboratório de Moscas-das-frutas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, *Campus* de Vitória da Conquista. Foram conduzidos dois bioensaios em Delineamento Inteiramente Casualizado no esquema fatorial 4x3. O bioensaio I (sem chance de escolha), foi composto por quatro tratamentos (caulim formulado; fécula de batata; fécula de mandioca – todos na concentração de 200 g L⁻¹ - testemunha - água destilada) e três frutos hospedeiros (manga, goiaba e uva), com cinco repetições, totalizando 60 parcelas.

Os frutos foram parcialmente recobertos com parafina deixando-se uma superfície de 4,0 cm² sem parafina, para delimitar a superfície para oviposição. A parcela experimental foi constituída de uma gaiola do tipo baleiro contendo um fruto tratado oferecido a duas fêmeas acasaladas e um macho de *C. capitata*, com oito dias de emergência, além de dieta à base de Bionas na proporção 3:1 e algodão umedecido com água. As gaiolas foram mantidas a temperatura de 25±2°C e 65±10% UR. Decorrido 24 horas de exposição, os frutos foram conservados em freezer e posteriormente triados, procedendo-se a contagem do número de puncturas e de ovos, com auxílio de um microscópio estereoscópio.

No bioensaio II (com chance de escolha), o delineamento experimental foi o mesmo descrito para o bioensaio I, com alterações apenas no número total de parcelas, que foi de 20. O mesmo procedimento experimental do bioensaio anterior, no entanto os frutos foram oferecidos concomitantemente na mesma unidade experimental com liberação de duas fêmeas e um macho de *C. capitata*, com oito dias de idade. Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste Tukey (5% de probabilidade) e executados no programa R 4.0.4.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes ao bioensaio I (sem chance de escolha) estão apresentados na Figura 1 e os do bioensaio com chance de escolha estão apresentados na Figura 1 e Tabela 1.

No bioensaio I, não foram encontradas diferenças significativas para o número médio de puncturas (Figura 1 A) em relação à testemunha, porém, em relação aos hospedeiros, verificou-se diferenças significativas entre manga e goiaba (Figura 1B). Para a média de ovos, diferenças significativas ocorreram entre os tratamentos, observando-se maior oviposição na testemunha em relação ao caulim e a fécula de batata, os quais não apresentaram diferenças significativas entre si (Figura 1C). Em relação aos hospedeiros, foram encontradas diferenças significativas entre as médias de ovos nos frutos de uva,

goiaba e manga, sendo o maior em uva; para goiaba e manga o número médio de ovos não diferiu significativamente (Figura 1D). A interação tratamentos x hospedeiros não foi significativa..

No bioensaio II (com chance de escolha), o número médio de puncturas diferiu significativamente entre os tratamentos, sendo maior na testemunha, enquanto que para caulim e a fécula de batata, as médias não diferiram significativamente entre si (Figura 1E). Para os hospedeiros, menor média do número de puncturas foi encontrada nos frutos de manga; para uva e goiaba não foram encontradas diferenças significativas (Figura 1F). Para essa variável, a interação tratamentos x hospedeiros não foi significativa.

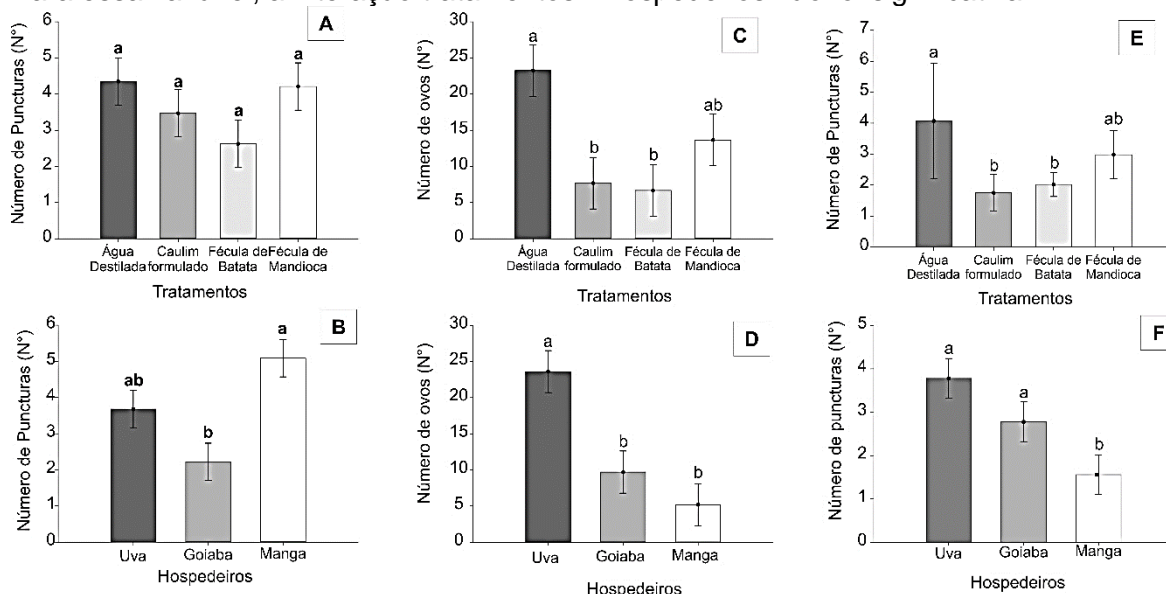


FIGURA 1. Número médio de puncturas e de ovos de *C. capitata* em frutos de uva, goiaba e manga tratados com películas mineral e naturais em bioensaio sem (A, B, C e D) e com chance de escolha (E e F). Vitória da Conquista, 2022.

Quanto ao número de ovos, foram encontradas diferenças significativas para os tratamentos desdobrados dentro dos hospedeiros, cujas menores médias foram obtidas nos tratamentos com caulim e com fécula de batata para os frutos de uva (Tabela 1); para manga e goiaba os tratamentos não se diferiram entre si. Em relação aos hospedeiros desdobrados dentro dos tratamentos, verifica-se que não houve diferenças significativas entre os hospedeiros quando se utilizou o caulim e a fécula de batata, porém, para a testemunha, o hospedeiro preferido foi a uva, seguida de goiaba e manga; para a fécula de mandioca, o mesmo foi observado, entretanto, para manga e goiaba não foram verificadas diferenças significativas

TABELA 1. Número médio de ovos de *Ceratitis capitata* em frutos de goiaba, manga e uva em função do revestimento com películas mineral e naturais. Vitória da Conquista, BA. 2022.

Tratamentos	Hospedeiros		
	Goiaba(N ^o) ¹	Manga(N ^o)	Uva(N ^o)
Água destilada	1,76 Ab	0,00 Ac	3,57 Aa
Caulim formulado	0,00 Aa	0,00 Aa	0,36 Ca
Fécula de batata	0,00 Aa	0,53 Aa	1,50 Ba
Fécula de mandioca	1,78 Ab	0,94 Ab	2,26 Aa

CV (%) = 102,06

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

¹Médias transformadas em log (x+1).

Os dados demonstram que o caulim e a fécula de batata reduziram a oviposição de *C. capitata* em frutos de goiaba e uva. Por outro lado, em manga, os revestimentos estimularam a oviposição. Os estudos de Pangihutan et al, (2022) com frutos de cereja tratados com caulim e outras partículas minerais à base de cálcio, mostraram redução no número de ovos da espécie *Bactrocera dorsalis*. O mesmo foi verificado por Yee (2010),

cujo autor demonstrou que a oviposição de *Rhagoletis indifferens* em frutos de cereja diminuiu quando tratados com caulim e outros produtos naturais de cobertura.

A diferença entre o número médio de ovos dos hospedeiros demonstra que a uva foi a preferida para oviposição de *C. capitata*. Existem relatos de *C. capitata* infestando inúmeros espécies vegetais. Recentemente, Leite et al. (2019) relataram a oviposição dessa espécie em manga, quiabento, palma e uva, sendo os frutos de palma e manga preferidos para oviposição.

4. CONCLUSÕES

As películas minerais e naturais estudadas promovem redução da oviposição de *Ceratitidis capitata* em frutos de manga, uva e goiaba. Assim como, a *C. capitata* ovipositou menos em frutos tratados com caulim formulado e fécula de batata e a uva é o hospedeiro preferido para oviposição de *C. capitata* em comparação com manga e goiaba. Estudos em condições de campo merecem investigações

5. AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa.

6. REFERÊNCIAS

1. DIAS, N.P.; ZOTTI, M.J; MONTOYA, P.; CARVALHO, I.R; NAVA, DE Fruit fly management research: A systematic review of monitoring and control tactics in the world. **Crop Protection**, v. 112, p. 187-200, 2018.
2. GLENN, D.M.; PUTERKA, G.J. PARTICLE Films: Uma Nova Tecnologia para a Agricultura. **Hortico**, v. 31 , p. 1–44. 2005.
3. GUEDES, R. N C.; WALSE, S. S. THRONE, J. E. S. Exposure, insecticide resistance, and community stress. **Current opinion in insect science**, v. 21, p. 47-53, 2017.
4. KIST, B. B. et al. Anuário brasileiro de Horti&Fruti. Santa Cruz do Sul. **Editora Gazeta Santa Cruz**, 2021. 104 p.
5. KULKARNI, V. S., BUTTE, K. D. RATHOD, S.S. Natural polymers – A comprehensive review. **International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Sciences**. v. 3, p. 1597–1613. 2012.
6. LEITE, S. A. et al. Oviposition preference and biological performance of *Ceratitidis capitata* in Anacardiaceae, Cactaceae and Vitaceae fruit. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 86, 2019.
7. MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A.; SUGAYAMA, R. L. Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto: **Holos Editora**, 2000.
8. PANGIHUTAN, J. C.; DONO, D.; HIDAYAT, Y. The potency of minerals to reduce oriental fruit fly infestation in chili fruits. **PeerJ**. P. 1-14 . 2022.
9. SACKETT, T. E.; BUDDLE, M.; VINCENT, E. C. Effects of kaolin on the composition of generalist predator assemblages and parasitism of *Choristoneura rosaceana* (Lep., Tortricidae) in apple orchards. **Journal of Applied Entomology**, Berlin, v. 131, n. 7, p. 478-485, 2007.
10. YEE, W. L. Behavioural responses by *Rhagoletis indifferens* (Dipt., Tephritidae) to sweet cherry treated with kaolin- and limestone-based products. **Jornal of Applied Entomology**. n. 136, p. 124-132. 2010.