

# EFEITO DO CAULIM NA PREFERÊNCIA DE OVIPOSIÇÃO DE *Ceratitidis capitata* EM CULTIVARES DE BANANA

Denilson Cabral dos Santos<sup>1</sup>, Micaela Matos dos Santos<sup>2</sup>, Thamires Francisca de Jesus<sup>2</sup>, Suzany Aguiar Leite<sup>2</sup>, Aldenise Alves Moreira<sup>2</sup>, Maria Aparecida Castellani<sup>2</sup>, Mateus Pereira dos Santos<sup>2</sup>, Óscar Baptista Nipato<sup>2</sup>

## RESUMO

A mosca-das-frutas *Ceratitidis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae) é considerada uma das principais pragas da fruticultura mundial. As puncturas feitas pelas fêmeas são porta de entrada para patógenos, e as larvas assim que eclodem se alimentam da polpa dos frutos, que ficam impróprios para a comercialização. O uso de partículas minerais como cobertura de frutos tem sido eficaz na redução de danos causados por *C. capitata*, principalmente Surround® WP, um formulado comercial a base de caulim. Com o intuito de testar a eficácia do caulim em frutos de banana, este trabalho objetivou avaliar a ação do caulim na oviposição de *C. capitata*. Em laboratório, frutos de banana foram imersos em suspensão de caulim (200 g.L<sup>-1</sup>), e em água (controle), e expostos, individualmente, em gaiolas contendo 10 casais de *C. capitata*, com alimento e água. Foram utilizadas as cultivares de banana BRS Princesa, Prata e Nanica, em dois estádios de maturação, E1 (todas as cultivares) e E2 (apenas as cultivares BRS Princesa e Nanica), com 5 repetições. Após 24 horas, os frutos foram removidos das gaiolas para posterior avaliação de possíveis puncturas e ovos. Verificou-se que o caulim na concentração utilizada, interfere na oviposição de *C. capitata* e reduz a oviposição nos frutos de banana.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caulim, mosca-das-frutas, oviposição.

## EFFECT OF KAOLIN ON THE OVIPOSITION PREFERENCE OF *Ceratitidis capitata* BANANA CULTIVARS

### ABSTRACT

The fruit fly *Ceratitidis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae) is considered one of the main pests of fruit growing worldwide. The punctures made by females during oviposition become a gateway for pathogens and, as soon as they hatch, the larvae feed on the pulp of the fruits, which are unfit for sale. Studies carried out evaluating the coverage of leaves and fruits with a film of mineral particles aimed at reducing damage to agricultural products, aim to demonstrate the effectiveness of this technology in reducing damage caused by this pest using mainly Surround® WP, a commercial formula for kaolin base (silicate clay mineral). In order to test the effectiveness of kaolin on banana fruits, this work aimed to evaluate the action of kaolin on the oviposition of *C.*

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia, Bolsista UESB/CNPq, Laboratório de Entomologia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, CEP: 45031-900, Vitória da Conquista, BA;

<sup>2</sup>Docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Fitotecnia), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, CEP: 45031-900, Vitória da Conquista, BA;

*capitata*. Laboratory tests were carried out with bananas, where the fruits were subjected to a kaolin film, and control (distilled water) and exposed, individually, in cages containing 10 females and 10 males of *C. capitata*, with food and water. Three banana cultivars were used, namely: BRS Princesa, Prata and Nanica, at two maturation stages, E1 (all cultivars) and E2 (only the BRS princess and Nanica cultivars), with each plot containing 5 replications. After 24 hours, the fruits were removed from the cages for further evaluation of possible punctures and eggs. It was found that kaolin in the concentration used interferes with the oviposition of *C. capitata* and reduces oviposition in banana fruits.

**KEYWORDS:** kaolin, fruit fly, oviposition

## INTRODUÇÃO

A mosca-das-frutas *Ceratitidis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae) é considerada uma das principais pragas da fruticultura mundial. As fases adulta e jovem, das mosca-das-frutas causam danos nos frutos, e as puncturas feitas pelas fêmeas, tornam-se porta de entrada para patógenos e, assim que eclodem, as larvas se alimentam da polpa dos frutos, que ficam impróprios para o comércio (MARCHIORI et al., 2007). Essa mosca ocasiona danos indiretos, com perda de mercado internacional em decorrência das rígidas barreiras quarentenárias impostas por países importadores de frutos in natura (AROURI et al., 2015). *Ceratitidis capitata* é polífaga e se desenvolve em uma gama de hospedeiros, incluindo alguns recentemente relatados como a banana (*Musa parasidisiaca* L.), foi o segundo fruto selecionado por *C. capitata* para oviposição, em relação ao mamão (*Carica papaya* L.) (fruto preferido), maçã (*Pyrus malus* L.) e laranja [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] (JOACHIM-BRAVO et al., 2001). A banana é uma das frutas mais importantes no que se refere à produção e quanto à comercialização, tem grande relevância social e econômica, e suas exportações têm sido crescentes. O uso de película de partículas minerais e naturais, visando à proteção de frutos contra o ataque de moscas-das-frutas têm sido estudados com alguns resultados promissores com Surround® WP, um formulado comercial a base de caulim (COSTA et al., 2021a; COSTA et al., 2021b)

**MATERIAL E MÉTODOS** Os estudos foram conduzidos no Laboratório de Moscas-das-frutas da UESB, campus de Vitória da Conquista, sob condições de  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  de temperatura,  $65 \pm 10\%$  de umidade relativa e fotofase de 12h. Bioensaio 1: delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3x2, sendo três variedades de banana BRS Princesa, Prata e Nanica, com todos os frutos no estágio de maturação 1 – E1 (totalmente verde), e aplicação de caulim e água, e cinco repetições. Os frutos foram imersos em suspensão de caulim (Surround® WP) na concentração de 200 g L-1 e água destilada, totalizando 30 parcelas. Bioensaio 2: delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x2 e cinco repetições. Sendo os fatores as variedades de banana BRS Princesa e Nanica no Estágio 2 – E2 (verde com traços amarelos), e imersão em caulim na concentração 200 g L-1 9 (Surround® WP) e água destilada. As bananas

foram parafinadas deixando uma área de exposição de 4 cm<sup>2</sup> para delimitar a superfície de oviposição, seguindo-se a metodologia de Leite et al. (2019) adaptada. Os frutos foram imersos por 10 segundos, tanto no caulim como na água destilada. Após secagem por aproximadamente 1 hora, os frutos foram colocados em gaiolas do tipo baleiro com liberação de 10 casais de *C. capitata* com 8 a 10 dias de idade. As moscas foram alimentadas com dieta artificial a base de Bionex e um chumaço úmido de algodão. Após 24 horas, as bananas foram retiradas para contagem de puncturas e ovos. Os dados foram submetidos à análise através de Modelos Lineares de Efeito Misto (LMER) utilizando-se a distribuição “gaussian” e função de ligação “identity” à 5% de probabilidade. As médias foram comparadas pelo ajuste do teste Tukey à 5% de probabilidade. Todas as análises foram executadas no software R v. 4.3.1.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para variável número de puncturas sem ovos, a interação foi significativa (Tabela 1). Considerando o fator variedade, não foram encontradas diferenças significativas quando os frutos foram tratados com caulim. No entanto, para frutos não tratados, o número de puncturas foi significativamente maior na BRS princesa. Já para tratamento de frutos, diferenças significativas foram obtidas apenas para BRS Princesa, cuja a média de número de puncturas sem ovos foi maior nos frutos sem caulim.

**TABELA 1.** Número de puncturas sem ovos de *Ceratitidis capitata* em frutos de diferentes variedades de banana no estágio de maturação 1 (totalmente verde) tratados e não-tratados com caulim, Vitória da Conquista, BA, 2023.

Variedade	Tratamento dos frutos	
	Com caulim	Sem caulim
Nanica	0,00 Aa	0,20 Ba
Prata	0,00 Aa	0,60 Ba
BRS Princesa	0,20 Ab	2,80 Aa

Modelo linear de efeito misto estimado com distribuição *gaussian* e função de ligação “*identity*”. Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si (Tukey  $p < 0,05$ ).

Para número de ovos, a interação foi significativa (Tabela 2). Considerando o fator variedade, quando se utilizou o caulim não foram encontradas diferenças significativas, mas quando não se utilizou a película, diferenças significativas ocorreram para BRS Princesa, com média superior. Para frutos não tratados, a variedade BRS Princesa apresentou médias significativamente maiores de puncturas com ovos e de ovos. Para a variável número de puncturas com ovos, a interação foi significativa (Tabela 2). Não foram encontradas diferenças significativas entre as cultivares para frutos tratados e não tratados.

**TABELA 2.** Número de ovos e de puncturas com ovos de *Ceratitis capitata* em frutos de diferentes variedades de banana no estágio de maturação 2 (verde com pontas amarelas) tratados e não-tratados com caulim, Vitória da Conquista, BA, 2023.

Variedade	Tratamento dos frutos			
	Número de ovos		Número de puncturas com ovos	
	Com caulim	Sem caulim	Com caulim	Sem caulim
Nanica	0,00 Aa	0,00 Ba	0,00 Aa	0,00 Aa
BRS Princesa	0,00 Ab	2,10 Aa	0,00 Ab	1,20 Aa

LMEER estimado com distribuição *gaussian* e função de ligação "*identity*". Para análise, os dados foram transformados em  $\sqrt{(x+0,5)}$ . Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si (Tukey  $p < 0,05$ ).

O número de puncturas nos frutos do controle foi maior do que o constatado nos tratados com caulim, comprovando o efeito negativo dessas películas minerais na oviposição da mosca, provavelmente por dificultar o reconhecimento dos frutos e, também, por tornar a superfície do fruto áspera e menos adequada para oviposição.

### CONCLUSÃO

O caulim na concentração utilizada, interfere na oviposição de *C. capitata* e reduz a oviposição nos frutos de banana. A variedade BRS Princesa apresentou preferência de oviposição por *Ceratitis capitata*.

### AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia e a CNPq pela concessão da bolsa de Iniciação Científica, e aos membros do Laboratório de Entomologia.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AROURI, R., Le GOFF, G., HEMDEN, H., NAVARRO LOPIS, V., M'SAAD, M., CASTAÑERA, P., E. ORTEGO, F. Resistance to Lambda-Cyhalothrin In Spanish Field Populations of *Ceratitis capitata* and Metabolic Resistance Mediated by P450 In a Resistant Strain. *Pest Management Science*, v. 71, n. 4, p. 1281-1291, 2015.
2. Joachim-Bravo, I. S., O. A. Fernandes, S. A. Bortoli, and F. S. Zucoloto. Oviposition preference hierarchy in *Ceratitis capitata* (Diptera, Tephritidae): influence of female age and experience. *Iheringia*, v. 91, p. 93-100, 2001.
3. MARCHIORI, C. H.; SILVA FILHO, O. M. Espécies de moscas-da-fruta (Diptera: Tephritidae) e seus parasitoides em Itumbiara-GO. *Pesquisa Agropecuária Tropical*. v.30, n. 2, p. 73-76, 2007.
4. LEITE, S. A., COSTA D. R., RIBEIRO, A. E. L., MOREIRA, A. A., NETO, R. J. S., CASTELLANI, M. A. Preference of oviposition and biological performance of *Ceratitis capitata* in Anacardiaceae, Cactaceae and Vitaceae fruits. *Agricultural Entomology*. v. 86, p. 1-8, 2019.
5. COSTA, D. R. ; LEITE, S.A. ; SANTOS, M. P. ; COELHO, B. S. ; MOREIRA, A. A. ; SILVA, C. A. D. ; BRAVO, I. S. J. ; CASTELLANI, M.A. Influence of mineral particle films and biomaterials on guava fruits and implications for the oviposition of *Anastrepha obliqua* (Macquart) (Diptera: Tephritidae). *Insects*, v. 12, p. 1-13, 2021.
6. Costa, D.R. ; LEITE, S.A. ; MOREIRA, A. A. ; MALUF, R. P. ; NOVAES, Quelmo Silva de ; SANTOS, M. P. ; SANTOS, M. M. ; BRAVO, I. S. J. ; CASTELLANI, M.A. . Mineral and natural films change the physical-chemical properties of grapes and modulates oviposition behaviour of *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae). *Bulletin of Entomological Research*, v. 111, p. 568-578, 2021.