

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta tese/dissertação será disponibilizado somente a partir de 08/07/2022.

LEONARDO LIBARDI MIRALDO

**PARÂMETROS BIOLÓGICOS DE *Melanaphis sacchari* (Zehntner) (Hemiptera:
Aphididae) E ESPÉCIES CRÍPTICAS DE *Bemisia tabaci* (Gennadius)
(Hemiptera: Aleyrodidae) SOB DIFERENTES PERSPECTIVAS DO MANEJO
INTEGRADO DE PRAGAS**

Botucatu

2020

LEONARDO LIBARDI MIRALDO

**PARÂMETROS BIOLÓGICOS DE *Melanaphis sacchari* (Zehntner) (Hemiptera:
Aphididae) E ESPÉCIES CRÍPTICAS DE *Bemisia tabaci* (Gennadius)
(Hemiptera: Aleyrodidae) SOB DIFERENTES PERSPECTIVAS DO MANEJO
INTEGRADO DE PRAGAS**

Dissertação apresentada a Faculdade de
Ciências Agronômicas da Unesp Campus
de Botucatu, para obtenção do título de
Mestre em Agronomia (Proteção de
Plantas)

Orientadora: Profa. Dra. Regiane Cristina
Oliveira de Freitas Bueno

Co-orientadores: Dr. Juliano R. Farias e Dr.
Brian P. McCornack

Botucatu

2020

M671p

Miraldo, Leonardo Libardi

Parâmetros biológicos de *Melanaphis sacchari* (Zehntner) (Hemiptera: Aphididae) e espécies crípticas de *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) sob diferentes perspectivas do manejo integrado de pragas / Leonardo Libardi Miraldo. -- Botucatu, 2020

74 p. : tabs., fotos

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu

Orientadora: Regiane Cristina Oliveira de Freitas Bueno

Coorientador: Brian McCornack

1. Mosca-branca. 2. Pulgão-da-cana-de-açúcar. 3. Ciantraniliprole. 4. Preferência e performance. 5. Manejo Integrado de Pragas. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: PARÂMETROS BIOLÓGICOS DE *Melanaphis sacchari* (Zehntner) (Hemiptera: Aphididae) E ESPÉCIES CRÍPTICAS DE *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) SOB DIFERENTES PERSPECTIVAS DO MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

AUTOR: LEONARDO LIBARDI MIRALDO

ORIENTADORA: REGIANE CRISTINA OLIVEIRA DE FREITAS BUENO

COORIENTADOR: BRIAN P. MCCORNACK

COORIENTADOR: JULIANO RICARDO FARIAS

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em AGRONOMIA (PROTEÇÃO DE PLANTAS), pela Comissão Examinadora:

Prof.^a Dr.^a REGIANE CRISTINA OLIVEIRA DE FREITAS BUENO
Proteção Vegetal / Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu - UNESP

Dr. PAULO CESAR BOGORNI
Pesquisa / BioPartner Agro Soluções Ltda.

Prof.^a Dr.^a SIMONE SILVA VIEIRA
Pós-Doutoranda - Proteção Vegetal / Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu - UNESP

Botucatu, 08 de julho de 2020

Aos meus amados pais Morgana e Milton e ao
meu irmão Guilherme,
Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus.

Aos meus pais, Nilton Carlos Miraldo e Morgana L. Miraldo e ao meu irmão Guilherme L. Miraldo pelo apoio e amor incondicional e por estarem ao meu lado independente da circunstância.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro concedido através da bolsa de mestrado (Processo nº 131429/2018-3).

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo suporte financeiro parcial. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

À minha orientadora Dra. Regiane Cristina Oliveira de Freitas Bueno, pela orientação, ensinamentos e conselhos que auxiliaram na minha formação acadêmica e pessoal.

Ao Dr. Juliano R. Farias e à Dra. Cristiane Müller pelo suporte, oportunidades e ensinamentos ao longo da trajetória.

To Dr. Brian P. McCornack for seeing potential in me and also giving the life changing opportunity I had.

To Dr. Ganesh P. Bhattarai for the support and advices which helped me to become a better version of myself.

Ao Dr. José Bruno Malaquias pelo auxílio nas análises estatísticas.

To the McLab-IPM team, especially Grace Craigie, Stephen Losey and Kent Hampton, for the friendship, patience and the amazing moments we shared together at K-State.

Aos integrantes do AGRIMIP, pelo companheirismo, convivência e contribuição na execução do trabalho.

Ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Proteção de Plantas) pelos ensinamentos.

Ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Entomologia da ESALQ/USP pelo conhecimento compartilhado.

À Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” – UNESP pela oportunidade de executar as atividades e pela infraestrutura necessária.

To Kansas State University (K-State), especially the Department of Entomology, for the partial financial support.

Aos meus amigos de Manhattan, Vinicius Perin, Gabriel Blair, Leonardo Molssato, Jose Guilherme Cesario, Lucas Munaro, Caio Rapolla, Helder Martins, Nilo Fernandes, João Amaral, Marden Moraes e Júlia Brunozi pela amizade, companheirismo e todos momentos vividos.

Aos meus amigos de Botucatu, João Pedro Bomfim, Rafael Lima, Daniel Alvarez, Nadja Nara, Gabrielly Ramos, Thais Cirino, Claudia Toledo, Raquel Golva e Lucas Santos pela parceria, suporte e convívio.

À minha amiga Franceli Lacerda pela amizade, suporte e parceria ao longo da trajetória.

À minha amiga Carolane Silva pela amizade, parceria e conversas compartilhadas nas pausas para o café.

À minha amiga Amanda Fabião pelo companheirismo e momentos que tornaram essa jornada mais leve.

Por fim, agradeço a todos que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização desse trabalho.

If you don't sacrifice for what you want, what you want becomes the sacrifice

Jay Shetty

One play at a time. Do something special

Patrick Mahomes II

Everything negative – pressure, challenges – is all an opportunity for me to rise

Kobe Bryant

RESUMO

Os insetos-praga da ordem Hemiptera estão amplamente distribuídos na agricultura mundial, como por exemplo, a recente ocorrência de *M. sacchari* em sorgo nos EUA e espécies crípticas “*Mediterranean*” (MED) e “*Middle East-Asia Minor 1*” (MEAM1) de *B. tabaci* em diferentes cultivos no Brasil. Nos EUA, estudos têm investigado os parâmetros bioecológicos de *M. sacchari* quando exposto aos híbridos de sorgo após o surto desse afídeo ocorrido pela dispersão de indivíduos alados. Já no Brasil, a introdução da espécie críptica MED num sistema agrícola em que as doses dos inseticidas são estabelecidas para MEAM1 alerta o manejo fitossanitário da praga, uma vez que tais espécies competem pelo mesmo hospedeiro e respondem de forma distinta a aplicação de inseticidas. Nesse sentido, os objetivos deste trabalho são: 1) Explorar o efeito de ciantraniliprole na oviposição e performance das espécies crípticas MED e MEAM1 em tomate e pimentão; 2) Investigar a preferência e performance da forma alada de *M. sacchari* em diferentes híbridos de sorgo. Os ensaios de preferência (com e sem chance de escolha) e performance de *M. sacchari* em sorgo foram realizados em casa de vegetação ($22 \pm 2^\circ\text{C}$ e 16:8h fotoperíodo) em gaiolas anti-afidicas. Já os experimentos de oviposição e performance de MED e MEAM1 foram realizados em condições de laboratório ($25 \pm 2^\circ\text{C}$ e 14:10h fotoperíodo), posterior a pulverização terrestre das plantas de tomate e pimentão com ciantraniliprole (500mL p.c./500L) com equipamento de CO_2 (30 psi) e bico de jato plano. Ciantraniliprole apresentou alta toxicidade aos adultos de ambas espécies crípticas em pimentão, enquanto a eficácia foi moderada a baixa em tomate. A aplicação do inseticida diminuiu o número de ovos depositados, exceto em pimentão para MEAM1 o qual não houve diferença. Tal ingrediente ativo reduziu a taxa de eclosão de MED em pimentão e MEAM1 em tomate. MED apresentou melhor desenvolvimento quando comparado a MEAM1 em todas as condições, exceto em tomate sem inseticida. Em ambos experimentos, com e sem chance de escolha, os alados de *M. sacchari* tiveram maior preferência no híbrido suscetível quando comparado ao resistente. Além disso, a performance dos alados foi ~48% maior no híbrido suscetível, demonstrando positiva correlação entre preferência e performance.

Palavras-chave: Hemípteros. Controle químico. Controle varietal. Entomologia agrícola. Manejo integrado de pragas.

ABSTRACT

Hemiptera pest insects are widely distributed in global agriculture, such as the recent occurrence of *M. sacchari* on sorghum in the USA and *B. tabaci* cryptic species “Mediterranean” (MED) and “Middle East-Asia Minor 1” (MEAM1) among different crops in Brazil. In the USA, studies have investigated the bioecological parameters of *M. sacchari* when exposed to sorghum hybrids after the outbreak of this aphid occurred due to the dispersion of winged individuals. In Brazil, the introduction of MED species in an agricultural system which the insecticide doses are already established for MEAM1 threatens the pest management, once these species compete for the same host and respond differently to insecticides spraying. In this context, this study aimed: 1) Evaluate the effect of cyantraniliprole on the oviposition and performance of cryptic species MED and MEAM1 in tomato and sweet peppers plants; 2) Investigate the preference and performance of *M. sacchari* alates in different sorghum hybrids. The assays of preference (choice and no choice) and performance of *M. sacchari* in sorghum were carried out in a greenhouse ($22 \pm 2^{\circ}\text{C}$ and 16:8h photoperiod) in bug dorns. The oviposition and performance trials of MED and MEAM1 were performed under laboratory conditions ($25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ and 14:10h photoperiod), after foliar application of tomato and pepper plants with cyantraniliprole (500mL c.p./500L) using backpack CO_2 equipment at 30 psi and flat fan nozzle. Cyantraniliprole showed high toxicity to adults of both cryptic species in sweet pepper, while the effectiveness was moderate to low in tomato. The application this insecticide decreased the number of eggs laid, except in sweet pepper for MEAM1, which did not differ significantly. This active ingredient reduced the hatchability of MED in sweet pepper and MEAM1 in tomato. In addition, MED showed better development when compared to MEAM1 in all conditions, except in tomato without insecticide. In both experiments, choice and no choice, the winged individuals of *M. sacchari* had greater preference in the susceptible hybrid when compared to the resistant. In addition, winged performance was $\sim 48\%$ higher in the susceptible hybrid, which indicated a positive correlation between preference and performance.

Keywords: Hemipterans. Chemical control. Host plant resistance. Agricultural entomology. Integrated pest management.

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

Table 1 - Statistical results of analysis of deviance GLM quasi-Poisson, quasi-Binomial and Gaussian distribution for number of eggs, hatchability and mortality, respectively, with three factors (species, host plant and treatment) plus interactions between them.....	29
Table 2 - Statistical results of analysis of deviance GLM quasi-Poisson distribution for number of eggs with three factors (species, host plant and treatment) plus interactions between them.....	34
Table 3 - Number of eggs (mean $\pm$ SE) of MEAM1 and MED species on sweet pepper and tomato plants after 48h post infestation.....	35
Table 4 - Statistical results of analysis of deviance GLM quasi-Poisson and quasi-Binomial distribution for number of nymphs and hatchability (%), respectively, with three factors (species, host plant and treatment) plus interactions between them.....	36
Table 5 - Number of nymphs (mean $\pm$ SE) and hatchability (%) (mean $\pm$ SE) of MEAM1 and MED species on sweet pepper and tomato plants.....	37
Table 6 - Number of nymphs (mean $\pm$ SE) and hatchability (%) (mean $\pm$ SE) of MEAM1 and MED species on cyantraniliprole and water treatments.....	37
Table 7 - Statistical results of analysis of deviance GLM quasi-Poisson and quasi-Binomial distribution for number of adults and emergency rate, respectively, with three factors (species, host plant and treatment) plus interactions between them.....	38
Table 8 - Statistical results of analysis of deviance GLM quasi-Binomial distribution for survival rate (%) with three factors (species, host plant and treatment) plus interactions between them.....	42
Table 9 - Survival rate (%) (mean $\pm$ SE) from cyantraniliprole and water treatments on sweet pepper and tomato plants.....	42
Table 10 - Survival rate (%) (mean $\pm$ SE) of MEAM1 and MED species on sweet pepper and tomato plants.....	43
Table 11 - Survival rate (%) (mean $\pm$ SE) of MEAM1 and MED species on cyantraniliprole and water treatments.....	43

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

- Figure 1 - Number of eggs (mean $\pm$ SE) of *B. tabaci* MEAM1 and MED species on sweet pepper and tomato plants exposed to cyantraniliprole and water after 72h after infestation. Different lower-case letters indicate difference among conditions (host plant + treatment) in a same species (MEAM1 or MED). Different capital letters indicate difference between species within each condition. Means were compared using contrasts provided by quasi-Poisson GLM.....31
- Figure 2 - Hatchability (%) (mean $\pm$ SE) of *B. tabaci* MEAM1 and MED species on sweet pepper and tomato plants exposed to cyantraniliprole and water. Different lower-case letters indicate difference among conditions (host plant + treatment) in a same species (MEAM1 or MED). Different capital letters indicate difference between species within each condition. Means were compared using contrasts provided by quasi-Binomial GLM.....32
- Figure 3 - Mortality (%) (mean $\pm$ SE) of *B. tabaci* adults MEAM1 and MED species on sweet pepper and tomato exposed to cyantraniliprole and water after 72h post infestation. Different lower-case letters indicate difference among conditions (host plant + treatment) in a same species (MEAM1 or MED). Different capital letters indicate difference between species within each condition. Means were compared using contrasts provided by Gaussian GLM.....33
- Figure 4 - Number of adults (mean $\pm$ SE) of *B. tabaci* MEAM1 and MED species on sweet pepper and tomato plants exposed to cyantraniliprole and water. Different lower-case letters indicate difference among conditions (host plant + treatment) in a same species (MEAM1 or MED). Different capital letters indicate difference between species within each condition. An asterisk (*) indicates that confidence intervals were not estimated because there was no variability. Means were compared using contrasts provided by quasi-Poisson GLM.....40
- Figure 5 - Emergency rate (%) (mean $\pm$ SE) of *B. tabaci* MEAM1 and MED species on sweet pepper and tomato plants exposed to cyantraniliprole and water. Different lower-case letters indicate difference among conditions (host plant + treatment) in a same species (MEAM1 or MED). Different capital letters indicate difference between species within each condition. An asterisk (*) indicates that confidence intervals were not estimated because there was no variability. Means were compared using contrasts provided by quasi-Binomial GLM.....41
- Figure 6 - Number of adults emerged for MED and MEAM1 per day on sweet pepper cv. Magali R untreated (A) and treated (B) with cyantraniliprole.....47
- Figure 7 - Number of adults emerged for MED and MEAM1 per day on tomato cv. Santa Cruz Kada untreated (A) and treated (B) with cyantraniliprole.47

CAPÍTULO 2

- Figure 1 - Square root (sqrt) number of *Melanaphis sacchari* alates on susceptible and resistant hybrids of sorghum plants 24h after their release in the choice (A) and no choice (B) experiments. 60
- Figure 2 - Square root (sqrt) number of *Melanaphis sacchari* nymphs on susceptible and resistant hybrids of sorghum plants in 24h after their release in the choice (A) and no choice (B) experiments. 61
- Figure 3 - Square root (sqrt) number of *Melanaphis sacchari* individuals on susceptible and resistant hybrids of sorghum plants in 7 days after alates were released in the performance experiment. 62

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL.....	21
CAPÍTULO 1 – EFFECTS OF CYANTRANILIPROLE APPLICATION ON OVIPOSITION AND PERFORMANCE OF <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) CRYPTIC SPECIES MEDITERRANEAN (MED) AND MIDDLE-EAST ASIA MINOR 1 (MEAM1) IN TOMATO (<i>Solanum lycopersicum</i> L.) AND SWEET PEPPER (<i>Capsicum annuum</i> L.) PLANTS.....	23
1.1 INTRODUCTION.....	24
1.2 MATERIALS AND METHODS.....	25
1.2.1 <i>Bemisia tabaci</i> colonies.....	25
1.2.2 <i>Bemisia tabaci</i> MED and MEAM1 identification.....	26
1.2.3 Tomato and sweet pepper plants.....	26
1.2.4 Insecticide.....	27
1.2.5 <i>Bemisia tabaci</i> MED and MEAM1 oviposition on tomato and sweet pepper plants.....	27
1.2.6 <i>Bemisia tabaci</i> MED and MEAM1 performance on tomato and sweet pepper plants.....	27
1.2.7 Statistical analyses.....	28
1.3 RESULTS.....	28
1.3.1 <i>Bemisia tabaci</i> MED and MEAM1 oviposition on tomato and sweet pepper plants.....	28
1.3.2 <i>Bemisia tabaci</i> MED and MEAM1 performance on tomato and sweet pepper plants.....	34
1.4 DISCUSSION.....	44
REFERENCES.....	49
CAPÍTULO 2 – HOST PLANT PREFERENCE AND PERFORMANCE OF SUGARCANE APHID (<i>Melanaphis sacchari</i> (Zehntner); Hemiptera: Aphididae) ALATES IN SORGHUM (<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench) HYBRIDS IN THE UNITED STATES OF AMERICA.....	54
2.1 INTRODUCTION.....	55
2.2 MATERIAL AND METHODS.....	57
2.2.1 <i>Melanaphis sacchari</i> colony.....	57
2.2.2 Sorghum plants.....	58
2.2.3 <i>Melanaphis sacchari</i> preference to sorghum hybrids.....	58
2.2.4 <i>Melanaphis sacchari</i> performance on sorghum hybrids.....	59

2.2.5 Data analysis.....	59
2.3 RESULTS.....	60
2.3.1 <i>Melanaphis sacchari</i> preference to sorghum hybrids.....	60
2.3.2 <i>Melanaphis sacchari</i> performance on sorghum hybrids.....	61
2.4 DISCUSSION.....	62
REFERENCES.....	67
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	72
REFERÊNCIAS.....	73

INTRODUÇÃO GERAL

A mosca-branca, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) é uma das pragas mais importante quanto ao prejuízo causado em plantas ornamentais e hortícolas (HAJI et al., 2004) e grandes culturas (DEGRANDE; VIVAN, 2010). O dano é causado de forma direta, através da sucção do floema da planta, e indireta, através da excreção de “*honeydew*”, que favorece o desenvolvimento de fumagina e, conseqüentemente, diminui as trocas gasosas. Além disso, *B. tabaci* é um importante vetor de vírus, tais como *Begomovirus*, *Carlavirus*, *Crinivirus*, *Ipomovirus* e *Torradovirus* (NAVAS-CASTILLO; FIALLO-OLIVÉ; SÁNCHEZ-CAMPOS, 2011; GILBERTSON et al., 2015). Devido à magnitude do prejuízo causado à produção agrícola pela transmissão de vírus, a detecção de um inseto adulto por planta é suficiente para implementar o controle químico de *B. tabaci* (BYRNE; BELLOWS Jr., 1991). De forma similar, o pulgão da cana-de-açúcar, *Melanaphis sacchari* (Zehntner) é mundialmente encontrada em plantas da família Poaceae (BLACKMAN; EASTOP, 2006), sendo relacionada principalmente aos países produtores de cana-de-açúcar e sorgo, dentre eles os EUA e Brasil (SINGH; PADMAJA; SEEHARAMA, 2004). Vale ressaltar que, assim como *B. tabaci*, *M. sacchari* se alimenta predominantemente na face abaxial das folhas e excreta “*honeydew*”, possibilitando o crescimento de microrganismos (NARAYANA, 1975). Além disso, *M. sacchari* também é transmissor de vírus em cana-de-açúcar (SCHENCK; LEHRER, 2000) e sorgo (SETOKUCHI; MUTA, 1993).

B. tabaci pertence a um complexo de pelo menos 44 espécies crípticas, sendo muitas delas descritas anteriormente como diferentes biótipos (DE BARRO et al., 2011; KANAKALA; GHANIM, 2019). Dentre as espécies crípticas, “*Middle East-Asia Minor 1*” (MEAM1) (também reportado como biótipo B) e “*Mediterranean species*” (MED) (também reportado como o biótipo Q) representam os principais biótipos ocorrentes no Brasil (BARBOSA et al., 2015; DE MORAES et al., 2017). Diferentemente do complexo de espécies crípticas de *B. tabaci* no Brasil, há apenas um biótipo predominante de *M. sacchari* em sorgo nos EUA, reportado como “MLL-F” (HARRIS-SHULTZ et al., 2017).

Embora o controle químico seja majoritariamente utilizado para o controle de *B. tabaci* no Brasil e *M. sacchari* em sorgo nos EUA, cada país vivencia momentos particulares que refletem em distintas formas de manejo integrado de pragas (MIP).

No Brasil, a recente introdução da espécie críptica *B. tabaci* MED (BARBOSA et al., 2015; DE MORAES et al., 2017) num sistema agrícola em que as doses dos inseticidas são estabelecidas para *B. tabaci* MEAM1 alerta o manejo fitossanitário da praga, uma vez que MED e MEAM1, embora em proporções distintas, habitam um mesmo nicho em diversos Estados (DE MORAES et al., 2017). Dentre as culturas relatas no estudo, MED e MEAM1 compartilham do mesmo nicho ecológico em pimentão e tomate cultivados em casa de vegetação. Considerando o intenso uso de inseticidas no Brasil (PIGNATI et al., 2017), estudos que investiguem os parâmetros biológicos dessas espécies crípticas sob aplicação de inseticidas em diferentes hospedeiros podem auxiliar na tomada de decisão do MIP.

Já nos EUA, o relato de danos de *M. sacchari* em sorgo em 2013 (VILLANUEVA et al., 2014) acarretou na liberação emergencial de inseticidas para o controle da praga na cultura (BOWLING et al., 2016). Após tal invasão, muitas das pesquisas têm investigado parâmetros bioecológicos de *M. sacchari* quando exposto aos híbridos de sorgo comercialmente disponíveis (SZCZEPANIEC, 2018; PAUDYAL et al., 2019). Nesse sentido, considerando que a dispersão de *M. sacchari* se dá pelo deslocamento dos indivíduos alados auxiliados por correntes de vento (BOWLING et al., 2016), estudos de preferência e performance da forma alada de *M. sacchari* entre diferentes genótipos de sorgo podem auxiliar na proatividade da tomada de decisão, bem como no manejo químico racional da praga.

Dessa forma, a dissertação foi dividida em dois capítulos, sendo que o Capítulo 1, "EFFECTS OF CYANTRANILIPROLE APPLICATION ON OVIPOSITION AND PERFORMANCE OF *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) CRYPTIC SPECIES MEDITERRANEAN (MED) AND MIDDLE-EAST ASIA MINOR 1 (MEAM1) IN TOMATO (*Solanum lycopersicum* L.) AND SWEET PEPPER (*Capsicum annuum* L.) Plants", redigido em inglês conforme as normas da ABNT, foram avaliados o efeito de ciantraniliprole na oviposição e performance das espécies crípticas MEAM1 e MED em plantas de tomate e pimentão. No Capítulo 2, "HOST PLANT PREFERENCE AND PERFORMANCE OF SUGARCANE APHID (*Melanaphis sacchari* (Zehntner); Hemiptera: Aphididae) ALATES IN SORGHUM (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) HYBRIDS IN THE UNITED STATES OF AMERICA", redigido em inglês de acordo com as normas da ABNT, objetivou-se a avaliar a preferência e performance da forma alada de *M. sacchari* em híbridos de sorgo dos EUA que diferem em níveis de resistência de planta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da dose comercial de ciantraniliprole apresentou alta toxicidade a adultos das espécies crípticas de *B. tabaci* MED e MEAM1 quando aplicado em pimentão. No entanto, a mesma dosagem demonstrou moderada-baixa eficácia para MEAM1 em tomate (~ 56% mortalidade) e muito baixa para MED (~ 12%) nessa cultura.

Na ausência do inseticida, MED depositou mais ovos em pimentão, enquanto MEAM1 foi superior na oviposição em tomate. No entanto, esse padrão foi invertido após a aplicação de ciantraniliprole, onde a quantidade de ovos depositada foi maior em pimentão para MEAM1 e em tomate para MED.

A pulverização de ciantraniliprole diminuiu a taxa de eclosão das espécies crípticas de *B. tabaci* somente nos hospedeiros que, na ausência do inseticida, proporcionaram a maior porcentagem de ninfas eclodidas. Nesse sentido, o ingrediente ativo reduziu somente a taxa de eclosão de MED em pimentão e MEAM1 em tomate.

Exceto na condição de tomate sem inseticida, MED demonstrou superioridade à MEAM1 na performance em todas as condições.

Em ambos experimentos, com e sem chance de escolha, a forma alada de *M. sacchari* teve maior preferência ao híbrido de sorgo suscetível quando comparado ao resistente.

A performance dos alados de *M. sacchari* foi aproximadamente 48% maior no híbrido suscetível, confirmando a positiva correlação entre preferência e performance para essa espécie.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, L. D. F. et al. First report of *Bemisia tabaci* Mediterranean (Q biotype) species in Brazil. **Pest Management Science**, v. 71, p. 501-504, 2015.
- BLACKMAN, R. L.; EASTOP, V. F. Aphids on the World's Herbaceous Plants and Shrubs. **Chichester: Wiley**, v. 1-2, p. 1439, 2006.
- BOWLING, R. D. et al. Sugarcane aphid (Hemiptera: Aphididae): a new pest on sorghum in North America. **Journal of Integrated Pest Management**, v. 7, p. 12, 2016.
- BYRNE, D. N.; BELLOWS JUNIOR, T. S. Whitefly biology. **Annual Review of Entomology**, v. 36, p. 431-457, 1991.
- DE BARRO, P. J. et al. *Bemisia tabaci*: A statement of species status. **Annual Review of Entomology**, v. 56, p. 1-19, 2011.
- DE MORAES, L. A. et al. New invasion of *Bemisia tabaci* Mediterranean species in Brazil associated to ornamental plants. **Phytoparasitica**, v. 45, p. 517-525, 2017.
- DEGRANDE, P. E.; VIVAN, L. M. Pragas da soja. **Boletim de pesquisa de soja da Fundação MT**, v.1, p.152-215, 2010.
- GILBERTSON, R. L. et al. Role of the Insect Supervectors *Bemisia tabaci* and *Frankliniella occidentalis* in the Emergence and Global Spread of Plant Viruses. **Annual Review Virology**, v. 2, p. 67-93, 2015.
- HAJI, F. N. P. et al. Manejo da mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B na cultura do tomate. In: HAJI, F.N.P.; BLEICHER, E. (Ed.). **Avanços no manejo da mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B (Hemiptera, Aleyrodidae)**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2004. cap. 7, p.87-110.
- HARRIS-SHULTZ, K. et al. Microsatellite markers reveal a predominant sugarcane aphid (Homoptera: Aphididae) clone is found on sorghum in seven states and one territory of the USA. **Crop Science**, v. 57, p. 2064-2072, 2017.
- KANAKALA, S.; GHANIM, M. Global genetic diversity and geographical distribution of *Bemisia tabaci* and its bacterial endosymbionts. **PLoS One**, v. 14, p. e0213946, 2019.
- NARAYANA, D. Screening for aphids and sooty molds in sorghum. **Sorghum News**, v. 18, p. 21-22, 1975.
- NAVAS-CASTILLO, J.; FIALLO-OLIVÉ, E.; SÁNCHEZ-CAMPOS, E. Emerging virus diseases transmitted by whiteflies. **Annual Review of Phytopathology**, Palo Alto, US, v. 49, p. 219-248, 2011.
- PAUDYAL, S. et al. Categories of resistance to sugarcane aphid (Hemiptera: Aphididae) among sorghum genotypes. **Journal of Economic Entomology**, v. 112, p. 1932-1940, 2019.

PIGNATI, W. A. et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: Uma ferramenta para a vigilância em saúde. **Ciência Saúde Coletiva**, v. 22, p. 3281-3293, 2017.

SETOKUCHI, O.; MUTA, T. Ecology of aphids on sugarcane III. Relationship between alighting of aphid vectors of sugarcane mosaic virus and infecting in fields. **Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology**, v. 37, p. 11-16, 1993.

SCHENCK, S.; LEHRER, A. T. Factors affecting the transmission and spread of Sugarcane yellow leaf virus. **Plant Disease**, v. 84, p. 1085-1088, 2000.

SINGH, B. U.; PADMAJA, P. G.; SEEHARAMA, N. Biology and management of the sugarcane aphid, *Melanaphis sacchari* (Zehntner) (Homoptera: Aphididae), in sorghum: a review. **Crop Protection**, v. 23, p. 739-755, 2004.

SZCZEPANIEC, A. Interactive effects of crop variety, insecticide seed treatment, and planting date on population dynamics of sugarcane aphid (*Melanaphis sacchari*) and their predators in late-colonized sorghum. **Crop Protection**, v. 109, p. 72-79, 2018.

VILLANUEVA, R. T. et al. Sugarcane aphid: a new pest of sorghum. **Texas A&M Agrilife Extension. Ento-035**, p. 4, 2014.