



SUSCETIBILIDADE DE POPULAÇÕES DE *Liriomyza sativae* AOS INSETICIDAS CIROMAZINA E CIANTRANILIPROLE

GLEND CAROLINE CONCEIÇÃO DAMASCENO¹; TALIA CORDEIRO DA SILVA¹;
TIAGO CARDOSO DA COSTA-LIMA²

INTRODUÇÃO

O meloeiro (*Cucumis melo* L.) está entre as hortaliças e frutas mais exportadas pelo Brasil atingindo a marca de 233.653 mil toneladas/ano e um valor comercializado de US\$ 163 milhões (AGRIANUAL, 2019). Desde o início do ano 2000, a mosca-minadora [*Liriomyza sativae* (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae)] tem se apresentado como praga-chave da cultura, causando elevados prejuízos aos produtores (COSTA-LIMA et al., 2015).

A utilização de produtos químicos é considerada o manejo mais empregado para o controle desta praga. Porém, o uso de inseticidas de forma indiscriminada tem diminuído a ocorrência de inimigos naturais e acarretado a seleção de populações de pragas resistentes a diferentes inseticidas (GUANTAI et al., 2015). Em outros países, já foi comprovado a resistência de moscas do gênero *Liriomyza* a diferentes princípios ativos (PARRELLA et al., 1984; FERGUNSON, 2004; WEI et al., 2015).

Para o controle de mosca-minadora em meloeiro, com recomendação direcionada para a fase larval há quatro princípios ativos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA): abamectina, ciromazina, ciantraniliprole e espinetoran (AGROFIT, 2019). Estudo recente com população de *L. sativae* oriunda de Juazeiro (BA) obtida de plantio de meloeiro demonstrou que apenas o espinetoran apresentou mortalidade acima de 80%, os demais atingiram o máximo de 50% utilizando-se a dose máxima recomendada por bula (DAMASCENO et al., 2017).

Considerando os resultados já obtidos, o presente trabalho busca definir a suscetibilidade de duas populações de *L. sativae* a dois inseticidas, ciromazina e ciantraniliprole. A partir das curvas de

1. Universidade de Pernambuco.

2. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Semiárido. Autor correspondente: tiago.lima@embrapa.br

concentração-resposta, os resultados poderão agregar maiores informações direcionados aos estudos de resistência de inseticidas desta importante praga.

MATERIAL E MÉTODOS

As populações de *L. sativae* utilizadas no estudo são provenientes de áreas de produtores do perímetro irrigado do Salitre, em Juazeiro (BA) e em Icapuí (CE). Em laboratório, foi mantida uma criação destas moscas sobre feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] (COSTA-LIMA et al., 2017).

Foram utilizados produtos registrados para o controle de moscas-minadoras em meloeiro, com ação em sua fase larval. Concentrações crescentes foram utilizadas até obter um mínimo de cinco pontos com mortalidade variando de zero até próximo de 100%. Dois produtos foram avaliados as respectivas concentrações: ciromazina (75 a 1.200 ppm) e ciantraniliprole (120 a 2.000 ppm).

Plantas de feijão-caupi utilizadas na realização dos bioensaios foram expostas em gaiolas com adultos de *L. sativae* por um período de 24 horas. Após a infestação, as plantas foram direcionadas para a casa de vegetação e, depois de três dias, contabilizado o número de larvas recém-eclodidas. Soluções de 500 mL foram preparadas para cada inseticida com sua respectiva concentração, água destilada foi padronizada como testemunha. Foi utilizado o método de Ferguson (2004), com a imersão das folhas com larvas recém eclodidas por 5 segundos. Após exposição aos inseticidas, as plantas foram mantidas em sala climatizada a $25 \pm 2^\circ\text{C}$, UR de $50 \pm 20\%$ e fotofase de 12h. Após cinco dias, o número de larvas mortas e vivas foram contabilizadas por meio do uso de microscópio estereoscópico (40x) com luz por transmissão.

O bioensaio teve delineamento experimental inteiramente casualizado, sendo cada larva considerada uma repetição, com um número mínimo de 100 larvas por concentração. Por meio do teste de Probit foi determinado a CL_{50} (CL = Concentração Letal) de cada população. Para isso foi utilizado o pacote *Ecotoxicology* do programa estatístico R (R Core Team, 2018). A diferença de suscetibilidade entre populações foi determinada pela não sobreposição do intervalo de confiança de 95%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao se comparar a suscetibilidade de *L. sativae* coletadas em Juazeiro e Icapuí, não se verificou diferença na CL₅₀ entre as populações para os dois inseticidas (Tabela 1). Também não houve diferença de toxicidade às larvas de moscas-minadoras entre ciromazina e ciantraniliprole. Ambas as populações de mosca-minadora demonstraram baixa suscetibilidade aos dois inseticidas avaliados.

Tabela 1. Resposta de concentração-mortalidade de duas populações de *L. sativae* a ciromazina e ciantraniliprole (temperatura de 25 ± 1°C, UR de 50 ± 20% e fotofase de 12h)¹.

Princípio ativo	População	N	Inclinação (± EP)	CL50 (IC95) ppm	X ²	p-valor
Ciromazina	Juazeiro	668	1,731 ± 0,215	159,17 (120,35; 199,08)	7,40	0,884
	Icapuí	671	1,70 ± 0,094	127,17 (90,54; 163,33)	1,40	0,156
Ciantraniliprole	Juazeiro	671	1,83 ± 0,275	181,46 (136,20; 230,08)	8,99	0,970
	Icapuí	776	1,84 ± 0,098	156,70 (113,55; 200,99)	1,13	0,230

¹N = número de insetos submetidos ao teste; EP = Erro padrão da média; CL 50 = Concentração letal para causar mortalidade de 50%; IC 95 = intervalo de confiança a 95%; X² = valor do qui-quadrado calculado; p-valor = valor de “p” para uma dada concentração letal.

A ciromazina é um produto utilizado há mais tempo, com início de registro na década de 1980 (SHEN; PLAPP, 1990). Logo, a pressão de seleção por um maior período pode ter acarretado a seleção de populações resistentes ao princípio ativo. Fato este que já foi reportado para *Liriomyza trifolii* (Burgess) nos EUA (FERGUSON, 2014). No caso do ciantraniliprole, do grupo químico das diamidas, trata-se de um produto mais recente (SELBY et al., 2016), comercializado no Brasil para o controle de moscas-minadoras nos últimos anos. Até o momento, não há registros na literatura de resistência de *Liriomyza* spp. à diamidas. Há a necessidade de se ampliar o número de populações avaliadas para verificar se as constatações de baixa suscetibilidade estão associadas a evolução de resistência aos inseticidas, assim como, incluir uma população suscetível de *L. sativae*.

CONCLUSÕES

Não há diferença de suscetibilidade entre as populações de *L. sativae* de Juazeiro (BA) e Icapuí (CE) aos inseticidas ciromazina e ciantraniliprole, assim como, não há diferença de toxicidade entre ambos os princípios ativos. As populações apresentam baixa suscetibilidade a ambos produtos.

REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL – **Anuário da Agricultura Brasileira**. 2019. Melão. São Paulo: Instituto FNP - consultoria e comércio. 333p.
- AGROFIT, 2018. Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários do Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento (MAPA). Acesso em: 28 maio 2019.
- COSTA-LIMA, T. C.; GEREMIAS, L. D.; BEGIATO, A. M.; CHAGAS, M. C. M.; PARRA, J. R. P. **Sistema de criação de parasitoide de mosca-minadora**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2017. (Embrapa Semiárido. Circular técnica, 116).
- COSTA-LIMA, T.C; SILVA, A. C; PARRA, J. R. P. **Moscas-minadoras do gênero *Liriomyza* (Diptera: Agromyzidae): aspectos taxonômicos e biologia**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2015. (Embrapa Semiárido. Documentos, 268).
- DAMASCENO, G. C. C.; OLIVEIRA, A. C.; COSTA-LIMA, T. C. Suscetibilidade de *Liriomyza sativae* (Diptera: Agromyzidae) em meloeiro a inseticidas. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 12., 2017, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2017. (Embrapa Semiárido. Documentos, 279).
- FERGUSON, J. S. Development and stability of insecticide resistance in the leafminer *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae) to cyromazine, abamectin and spinosad. **Journal of Economic Entomology**, Oxford, v. 97, n. 1, p. 112-119, 2004.
- GUANTAI, K. M. M. et al. Differential effects of pesticide applications on *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae) and its parasitoids on pea in Central Kenya. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 108, p. 662-671, 2015.
- PARRELLA, M. P.; KEIL, C. B.; MORSE, J. G. Insecticide resistance in *Liriomyza trifolii*. **California Agriculture**, Alameda, v. 38, p. 22-23, 1984.
- SELBY, T. P.; LAHM, G. P.; STEVENSON, T. M. A retrospective look at anthranilic diamide insecticides: discovery and lead optimization to chlorantraniliprole and cyantraniliprole. **Pest Management Science**, v. 73, p. 658-665, 2017.
- SHEN, J.; PLAPP, F. W. Cyromazine Resistance in the house fly (Diptera: Muscidae): genetics and cross-resistance to difluhenzuron. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 83, n.5, p. 1689-1697, 1990.
- WEI, Q. B.; LEI, Z. R.; NAUEN, R.; CAI, D. C.; GAO, Y. L. Abamectin resistance in strains of vegetable leafminer, *Liriomyza sativae* (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae) is linked to elevated glutathione S-transferase activity. **Insect Science**, Hoboken, v. 22, p. 243-250, 2015.