

USO DE FERTILIZANTES COMO INSETICIDAS ALTERNATIVOS NO CONTROLE DE *CERATITIS CAPITATA* (WIED.) (DIPTERA: TEPHRITIDAE)

MARIA EDUARDA MARINHO DE SOUSA¹; LUMA DOS PASSOS BISPO²; JÚLIA VALENTINA
ARANHA CARVALHO³; FARAH DE CASTRO GAMA⁴; BEATRIZ AGUIAR JORDÃO PARANHOS⁵

INTRODUÇÃO

A região do Submédio do Vale do rio São Francisco é conhecida pela expressiva produção de frutíferas para exportação. Com notoriedade para o cultivo de uva (*Vitis vinifera*), o pólo Petrolina-Juazeiro produz ao redor de 252 mil toneladas/ano (AGRIANUAL, 2018). Neste cenário de plantio extensivo, ocorre proliferação de pragas, como as moscas-das-frutas, que causam danos diretos, com grandes perdas na produção e diminuição na qualidade dos frutos colhidos (NAVA; BOTTON, 2010).

A espécie *C. capitata* constitui 99% de todas as espécies de moscas-das-frutas presentes na região (PARANHOS et al., 2009) e é considerada uma das pragas de maior importância econômica e quarentenária do país. Sua presença exige ações de defesa fitossanitária, tais como o monitoramento e tratamentos pós colheita exigidos por alguns países importadores e para algumas culturas (ENKERLIN et al., 2015). Além disso, existem restrições de moléculas e limite máximo de resíduo (LMR) no controle químico. Algumas formulações a base de fentiom e triclorfom de inseticidas sistêmicos, que tem boa eficácia no controle de ovos e larvas (SCOZ et al., 2004), foram proibidos por apresentarem nível de resíduo acima do limite máximo permitido para consumo (RAGA; SATO, 2016). Dessa forma, buscam-se métodos eficazes e que não deixem resíduos tóxicos nos frutos de modo a manter a sustentabilidade e segurança alimentar.

Atualmente existem diversas técnicas de controle para esta praga no Brasil, mas a aplicação de inseticidas é a mais utilizada (RAGA; SATO, 2016). Contudo, este método é considerado limitado, devido às características comportamentais das moscas-das-frutas, que possuem grande capacidade de

1. Estudante de Biologia UPE, estagiária/ Embrapa Semiárido, meduardamarinhos08@gmail.com
2. Bióloga, doutoranda da UEFS, luma.pb@hotmail.com
3. Estudante de Biologia UPE, bolsista DTI/CNPq, juliavalentina18@gmail.com
4. Analista A – Embrapa Semiárido, farah.gama@embrapa.br
5. Pesquisadora A – Embrapa Semiárido, beatriz.paranhos@embrapa.br

dispersão, alta prolificidade e facilidade de se adaptar em novos habitats e hospedeiros (RAGA, 2005).

As novas estratégias de manejo buscam mitigar impactos negativos em áreas agrícolas, como a técnica do inseto estéril e do controle biológico, que são ambientalmente amigas, eficientes e diminuem a densidade da população da praga (PARANHOS et al., 2019).

Existem também alguns inseticidas alternativos, registrados como fertilizantes junto ao MAPA e ANVISA, que estão sendo recomendados para o controle alternativo de moscas-das-frutas, tais como o Shock, Best Grow e Nokalt. Entretanto, as informações sobre a eficácia destes sobre a praga são escassas na literatura. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito desses fertilizantes na mortalidade de *C. capitata* em condições de laboratório, levando-se em consideração que ao não se mostrar eficiente no controle da praga em laboratório, dificilmente o será em campo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os bioensaios foram realizados no Laboratório de Entomologia na Embrapa Semiárido e as moscas foram provenientes da criação deste mesmo laboratório, criadas em ambiente climatizado ($25 \pm 5^\circ\text{C}$, $70 \pm 10\%$ de UR e fotofase de 12h).

Foi avaliada a eficiência dos inseticidas alternativos, atualmente registrados como fertilizantes Shock, Best Grow e Nokalt, comparados ao inseticida Etofenproxi, de nome comercial Safety®, registrado para o controle da *C. capitata* na cultura de manga. Cada repetição foi constituída por um pote plástico (200 mL) fechado com tecido *voil* para ventilação, contendo cinco casais de *C. capitata*, com 5 a 10 dias de idade. Foram disponibilizados aos insetos, água e dieta artificial a base de açúcar, gérmen de trigo e levedura de cerveja (3:1:1) (Bionis®).

Foram conduzidos dois experimentos, um com as doses recomendadas 0,6%; 0,2%; 0,25% e 0,1%, para Safety®, Shock, Best Grow e Nokalt, respectivamente, e o outro com as doses dobradas de 1,2%; 0,4%; 0,5% e 0,2% para Safety®, Shock, Best Grow e Nokalt, respectivamente, além do controle negativo, com água apenas. Em ambos os experimentos as moscas foram adormecidas em CO_2 , por 30 segundos, em seguida foram pulverizadas na torre de Potter com 1mL da solução de cada repetição/cada tratamento e, após a pulverização as moscas foram transferidas para os potes plásticos acima mencionados.

A mortalidade dos insetos foi observada após 2, 24 e 48 horas da pulverização em torre de Potter. Os experimentos foram inteiramente casualizados, com cinco repetições por tratamento. Os dados foram submetidos à Anova e ao teste de Tukey, para comparação das médias, pelo programa estatístico Sisvar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos, foi possível verificar o efeito dos fertilizantes como inseticidas alternativos no controle de *C. capitata*. Observou-se que, nas primeiras duas horas o inseticida Safety® já mostrou 40% de mortalidade nas moscas, tanto com a dose normal como com a dose dobrada, com índices significativamente maiores que os inseticidas alternativos e controle (Tabela 1). Após 24 horas, nas doses recomendadas, o inseticida Safety® mostrou eficiência satisfatória (76%) no controle das moscas, enquanto o Shok, Best Grow e Nokalt tiveram resultados semelhantes ao controle, sem efeito na mortalidade de *C. capitata* (Tabela 1).

Quando foram usadas as doses dobradas, o Safety matou 100% das moscas já nas primeiras 24 horas e os inseticidas alternativos Shok e Nokalt atingiram índices de 42 e 38% de mortalidade, respectivamente, maiores do que os encontrados com Best Grow e água (controle) (Tabela 1). Verificou-se que a dose recomenda de Etofenproxi foi suficiente para causar mortalidade próxima de 80% dos insetos, e na dose dobrada atingiu 100% de mortalidade. Os inseticidas alternativos Shok e Nokalt apenas apresentaram alguma eficiência no controle de *C. capitata* na dose dobrada à recomendada, mas mesmo assim com mortalidades máximas de 42% para o Shok, bem abaixo do mínimo recomendado para os inseticidas registrados, que é de 80%. O Best Grow e a água tiveram índices semelhantes, sem efeitos no controle de *C. capitata* (Tabela 1).

Tabela 1. Mortalidade de *Ceratitis capitata*, após 2, 24 e 48 horas após a pulverização dos insetos com Safety®, Shok, Best Grow, Nokalt e água (controle), nas doses normal e dobrada.

Tratamentos	Mortalidade de <i>C. capitata</i> (%)					
	(dose normal)			(dose dobrada)		
	2h	24h	48h	2h	24h	48h
Safety	40,0 aB	76,0 aA	76,0 aA	40,0 aB	100,0 aA	100,0 aA
Shok	4,0 bA	6,0 bA	6,0 bA	4,0 bB	42,0 bA	42,0 bA
Best Grow	6,0 bA	8,0 bA	10,0 bA	6,0 bA	16,0 cdA	16,0 cA
Nokalt	2,0 bA	6,0 bA	8,0 bA	2,0 bB	32,0 bcA	38,0 bA
Água	0,0 bA	0,0 bA	0,0 bA	0,0 bA	10,0 dA	10,0 cA
CV(%)	65,7			39,39		

Letras minúsculas diferentes significam diferença estatística entre as médias das colunas (tratamentos), dentro de cada horário e letras maiúsculas diferentes significam diferença estatística entre as médias das linhas, nas doses normal e dobrada, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.

A mortalidade das moscas foi avaliada até 168 horas (7 dias) após a pulverização com as doses dobradas em relação às recomendadas, para todos os tratamentos. Verificou-se que a mortalidade ocorreu até 48 horas, depois disso se manteve inalterada para os inseticidas alternativos Shok, Best

Grow, Nokalt e o controle com água. Ou seja, não há mortalidade tardia de *C. capitata*, quando tratadas com estes produtos, mesmo com as doses dobradas em relação às recomendadas.

CONCLUSÕES

Através dos resultados obtidos, conclui-se que os fertilizantes utilizados como inseticidas alternativos Shok e Nokalt só apresentaram alguma eficiência sobre *C. capitata*, quando foram utilizados com o dobro das doses recomendadas e o Best Grow não apresentou nenhuma eficiência no controle desta praga. Sendo assim, o uso destes fertilizantes como controle de *C. capitata* pode não ter a eficiência desejada em campo, deixando os frutos expostos às infestações por esta praga.

REFERÊNCIAS

AGRIANUAL. Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: IEG/FNP, set. 2018. 448p.

ENKERLIN, W.; GUTIÉRREZ-RUELAS, J. M.; CORTES, A. V.; ROLDAN, E. C.; MIDGARDEN, D.; LIRA E. et al. Area freedom in Mexico from Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae): A review of over 30 years of a successful containment program using an integrated area-wide SIT approach. **Fla Entomol**, v. 98, p. 665–681, 2015.

NAVA, D. E.; BOTTON, M. Bioecologia e controle de *Anastrepha fraterculus* e *Ceratitidis capitata* em pessegueiro. Pelotas: EMBRAPA, 2010. (Documento 3015). Disponível em: www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/889693/3/documento315.pdf. Acesso em: 30 mai. 2019.

PARANHOS, B. A. J.; NASCIMENTO, A. S.; WALDER, J. M. M. Controle biológico de moscas-das-frutas. 2009. In: MALAVASI, A; VIRGÍNIO, J. (Ed.). Biologia, monitoramento e controle 5: curso internacional de capacitação em moscas-das-frutas. Juazeiro, BA. p. 29-31.

PARANHOS, B. A. J; NAVA, D. E. MALAVASI, A. Controle biológico de moscas-das-frutas no Brasil. *Pesq. agropec. bras.* [online]. 2019, vol.54, e 26037. Epub Apr 11, 2019. ISSN 0100-204X. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-3921.pab2019.v54.26037>

RAGA, A.; SATO, M. E. Controle químico de moscas-das-frutas: instituto biológico APTA, 2016. (Documento técnico) p.1-14. Disponível em: www.biologico.sp.gov.br. Acesso em 29 mai. 2019.

RAGA, A. Incidência, monitoramento e controle de moscas-das-frutas na citricultura Paulista. **Laranja**. 26: 307-322, 2005.

SCOZ, P. L.; BOTTON, M., GARCIA M. S. Controle químico de *Anastrepha fraterculus* (Wied.) (Diptera Tephritidae) em laboratório. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.6, p. 1689-1690, 2004.