

ÓLEO DE NIM É EFICIENTE NO CONTROLE DE *DROSOPHILA SUZUKII* (MATSUMURA, 1931) (DIPTERA, DROSOPHILIDAE)?

SÁVIO RITTA MENDES¹; JÚLIA GABRIELA ALEIXO VIEIRA²; DANIELE CRISTINE HOFFMANN SCHLESENER²; CRISTIANO TEIXEIRA²; JADER RIBEIRO PINTO²; FLÁVIO ROBERTO MELLO GARCIA³;

¹Universidade Federal de Pelotas – savio_ritta_mendes@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – ju-aleixo@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – mity_dani@yahoo.com.br

²Universidade Federal de Pelotas – crisakst@yahoo.com.br

²Instituto Federal Sul-riograndense campus “Visconde da Graça” – jader.ribeiro@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – flaviormg@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Drosophila suzukii (Matsumura, 1931) (Diptera, Drosophilidae) é uma espécie exótica, oriunda da Ásia, e que vem causando severos danos econômicos em países da Europa e América do Norte. Em 2013 foi detectada pela primeira vez na América do Sul, no sul do Brasil (DEPRÁ et al., 2014). Esse drosophilídeo merece atenção pois as fêmeas são capazes de realizar postura no interior de frutos intactos, diferindo dos demais drosophilídeos que comumente estão associados a frutos anteriormente danificados ou em estágio avançado de decomposição (SCHLESENER et al., 2014, 2015). Essa espécie apresenta preferência por frutos de tegumento frágil e polpa macia como ameixa (*Prunus* sp.), amora (*Rubus* sp.), caqui (*Diospyrus kaki*), cereja (*Prunus* sp.), damasco (*Prunus armeniaca*), framboesa (*Rubus idaeus*), mirtilo (*Vaccinium myrtillus*), morango (*Fragaria* sp.) e pêssego (*Prunus persica*), podendo ocorrer ainda em menores proporções em figo (*Ficus* sp.), kiwi (*Actinidia* sp.) e uva de mesa e vinho (*Vitis* sp.) (LEE et al., 2011).

Em países onde essa praga já está estabelecida a mais tempo existe uma política de tolerância zero e extensivo uso de produtos químicos, devido a agressividade, alto potencial biótico e possíveis restrições comerciais impostas pela presença dessa espécie (BRUCK et al., 2011; CUTHBERTSON et al., 2014). Por outro lado, devido a sua recente chegada aos agroecossistemas brasileiros, os métodos de controle disponíveis no nosso país são escassos, especialmente ao que se refere ao controle químico. Nesse contexto, vários trabalhos visando encontrar moléculas químicas eficientes para o seu controle vem sendo desenvolvidos mundo afora, com a pretensão de aliar a supressão populacional de *D. suzukii* e outras pragas que venham ocorrer no sistema produtivo.

Uma alternativa de controle de pragas em frutíferas é a utilização de produtos à base de óleo de nim, que atuam como inseticida/acaricida através da inibição de alimentação e crescimento, além de ação repelente. O produto comercial Azamax® (Azadiractina A/B 12g/L) é o único registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o que garante a qualidade e a segurança dos consumidores e produtores. Esse inseticida apresenta baixo impacto ambiental e persistência biológica no ambiente, características importantes quando tratamos de controle de pragas em frutíferas consumidas *in natura* e de colheita periódica (SCHLESENER et al., 2013).

Dentro desse contexto, o objetivo do presente estudo foi avaliar a mortalidade de adultos de *D. suzukii* quando expostos a frutos tratados e efeito ovicida do produto Azamax® em diferentes concentrações.

2. METODOLOGIA

No presente estudo foram avaliados o efeito residual do inseticida Azamax[®] sobre adultos de *D. suzukii* e o efeito ovicida em diferentes concentrações. As concentrações utilizadas foram 0, 0,5, 1,0, 5,0% e uma testemunha com Malathion[®] 500 EC na dose de 350 mL/100L⁻¹.

Para a realização do bioensaio de efeito residual foram utilizadas uvas de mesa (*Sweet Jubilee*) previamente tratadas com ácido propiônico a 2% e secas a temperatura ambiente, para evitar contaminação por microrganismos. Posteriormente, as uvas foram imersas por cinco segundos nas caldas e colocadas sobre papel absorvente para secar à temperatura ambiente. Após secas, as mesmas foram depositadas na unidade experimental composta por um pote plástico (250 mL) com tampa telada coberta por tecido tipo *voil*, sobre uma estrutura plástica, afim de impedir o rolamento do fruto. Para evitar dessecação dos insetos adicionou-se um algodão embebido em água destilada, sendo a água repostada a cada 48h. Foram inoculados 10 insetos a cada unidade experimental, sendo cinco machos e cinco fêmeas de quatro dias de idade. As avaliações de mortalidade dos adultos foram realizadas a 24, 72 e 120 horas após tratamento (HAT). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em arranjo unifatorial com cinco repetições.

No experimento de efeito ovicida foi utilizado um substrato de oviposição sintético ("fruto artificial"), constituídos de ágar (8,5g), água destilada (425ml), gelatina de framboesa (10g) e Nipagin (4mL a 10% diluído em álcool) (modificado de SALLES, 1992). Os frutos artificiais foram oferecidos individualmente para um número aleatório e não sexado de moscas de aproximadamente 10 dias de idade durante um período de 24h. Após o período de oviposição, os frutos foram imersos por cinco segundos nas caldas anteriormente mencionadas e depositados sobre papel absorvente para secar a temperatura ambiente. Após secos, foram retiradas amostras de frutos contendo 10 ovos cada, as quais foram depositadas em placas de Petri (6 cm de diâmetro) forradas com papel filtro umedecido. A eclosão das larvas foi verificada 24HAT, com auxílio de um microscópio estereoscópio. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em arranjo unifatorial com três repetições.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância através do teste F ($p \leq 0,05$). Constatando-se significância estatística foi realizada a comparação com a testemunha através do teste de Dunnett ($p \leq 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 são apresentados os resultados de mortalidade de adultos de *D. suzukii* e eclosão de larvas após tratamento com diferentes doses do produto comercial Azamax[®] e testemunha Malathion 500 EC. Observou-se que todos os tratamentos diferiram significativa em relação a testemunha para o ensaio de mortalidade pelo teste de Dunnett ($p \leq 0,05$), demonstrando baixo efeito do produto sobre adultos de *D. suzukii* em ação residual. Para o teste de efeito ovicida foi verificada diferença significativa das doses 0,0 e 5,0% em relação a testemunha, porém não foi observada diferença significativa entre as doses 0,5 e 1,0% em relação a testemunha pelo teste de Dunnett ($p \leq 0,05$). Esse resultado sugere que não existe efeito ovicida do inseticida Azamax[®] sobre ovos, mesmo não havendo diferença significativa para os tratamentos 0,5 e 1,0% em relação a testemunha. Esse fato pode ser atribuído ao acaso, uma vez que o esperado para esse ensaio

era justamente a inexistência de ação do inseticida sobre ovos, uma vez que o mesmo atua por ação de ingestão.

Tabela 1 - Número de adultos de *Drosophila suzukii* mortos às 24, 72 e 120 horas e larvas eclodidas em função da testemunha (Malathion® 500 EC).

Dose	Número de adultos mortos			Número de larvas eclodidas
	24 horas	72 horas	120 horas	
Testemunha	10,00±0,00 ^{1/}	10,00±0,00	10,00±0,00	2,00±0,58
0,0	0,20±0,20 *	0,20±0,20 *	1,25±0,25 *	10,00±0,00 *
0,5	0,20±0,20 *	0,40±0,24 *	1,00±0,00 *	5,67±1,33 ^{ns}
1,0	0,40±0,24 *	0,40±0,24 *	0,50±0,29 *	5,33±1,45 ^{ns}
5,0	0,80±0,37 *	1,80±0,97 *	2,20±1,20 *	6,33±0,67 *

^{1/} Média ± erro padrão. *, ^{ns}: Significativo e não significativo, respectivamente, pelo teste de Dunnett (p≤0,05) em relação à testemunha.

Os esforços para a realização do manejo de *D. suzukii* em todas as partes do mundo onde essa espécie está presente tem se concentrado fortemente no controle químico. Vários trabalhos demonstram a efetividade de controle desse drosofilídeo por uma série de grupos químicos de alta toxicidade, como organofosforados, piretróides e spinosinas (BRUCK et al., 2011; CUTHBERTSON et al., 2014, ANDREAZZA et al., 2016). No entanto, a maior preocupação com a aplicação desses inseticidas é a contaminação dos frutos por resíduos químicos, uma vez que a colheita desses frutos é, em geral, realizado com grande periodicidade. A utilização de produtos de menor toxicidade pode vir a integrar estratégias de controle integrado.

A utilização de óleo de nim para controle de *D. suzukii* nos diferentes estágios biológicos não é eficiente. Em experimentos de aplicação tópica foi verificada baixa mortalidade de adultos (abaixo de 40%) (CUTHBERTSON et al., 2014; ANDREAZZA et al., 2016). O mesmo foi observado para mortalidade de larvas, onde a imersão de frutos previamente infestados resultou em mortalidade inferior a 40% (ANDREAZZA et al., 2016). O óleo de nim é capaz de promover retardo no desenvolvimento larval (CUTHBERTSON et al., 2016).

O método mais eficiente e ambientalmente menos agressivo para o controle de mosca-das-frutas da família Tephritidae é a utilização de iscas tóxicas (HARTER et al., 2015). No entanto, a utilização de produtos a base de óleo de nim também não demonstram eficiência quando aliados a atrativos alimentares (ANDREAZZA et al., 2016). No entanto, mais estudos são necessários uma vez que esses inseticidas poderiam atuar no auxílio da supressão populacional por meio da promoção de repelência e redução da fecundidade de *D. suzukii*, efeito já observado para outras moscas-das-frutas (SILVA et al., 2012).

4. CONCLUSÕES

O produto comercial Azamax® não é eficiente no controle de *D. suzukii*. No entanto, mais estudos são necessários para determinar sua utilização como possível repelente e deterrente de oviposição.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREAZZA, F.; BERNARDI, D.; BARONIO, C. A.; PASINATO, J.; NAVA, D. E.; BOTTON, M. Toxicities and effects of insecticidal toxic baits to control *Drosophila suzukii* and *Zaprionus indianus* (Diptera: Drosophilidae). **Pest Management Science**, *in press*, 2016.
- BRUCK, D. J.; BOLDA, M.; TANIGOSHI, L.; KLICK, J.; KLEIBER, J.; DeFRANCESCO, J.; GERDEMAN, B.; SPITLER, H. Laboratory and field comparisons of insecticides to reduce infestation of *Drosophila suzukii* in berry crops. **Pest Management Science**, v.67, p.1357-1385, 2011.
- CUTHBERTSON, A. G. S.; COLLINS, D. A.; BLACKBURN, L. S.; AUDSLEY, N.; BELL, H. A. Preliminary Screening of Potential Control Products against *Drosophila suzukii*. **Insects**, v.5, p. 488-498, 2014.
- DEPRÁ, M.; POPPE, J. L.; SCHMITZ, H. J.; DE TONI, D. C.; VALENTE, V. L. S. The first records of the invasive pest *Drosophila suzukii* in South American Continent. **Journal of Pest Science**, v. 87, p. 379-383, 2014.
- HARTER, W. R.; BOTTON, M.; NAVA, D. E.; GRUTZMACHER, A. D.; GONÇALVES, R. D. S.; JUNIOR, R. M.; BERNARDI, D.; ZANARDI, O. Z. Toxicities and residual effects of toxic baits containing spinosad or malathion to control the adult *Anastrepha fraterculus* (Diptera: Tephritidae). **Florida Entomologist**, v. 98, n.1, p. 202-208, 2015.
- LEE, J. C.; BRUCK, D. J.; CURRY, H.; EDWARDS, D.; HAVILAND, D. R.; STEENWYK, R. A. Van; YORGEY, B. M. The susceptibility of small fruits and cherries to the spotted-wing drosophila, *Drosophila suzukii*. **Pest Management Science**, v.67, p.1358-1367, 2011.
- SALLES, L. A. B. Metodologia de criação de *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) (Diptera: Tephritidae) em dieta artificial em laboratório. **Anais da Sociedade Entomológica Brasileira**, v. 21, p. 479-486, 1992.
- SCHLESENER, D. C. H.; DUARTE, A. F.; GUERRERO, M. F. C.; CUNHA, U. S. da; NAVA, D. E. Efeito do nim sobre *Tetranychus urticae* Koch (Acari, Tetranychidae) e os predadores *Phytoseiulus macropilis* (Banks) e *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari, Phytoseiidae). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 35, n. 1, p. 59-66, 2013.
- SCHLESENER, D. C. H.; NUNES, A. M.; CORDEIRO, J.; GOTTSCHALK, M. S.; GARCIA, F. R. M. Mosca-da-cereja: Uma nova ameaça para a fruticultura brasileira. **Cultivar**, v.12, p. 6-8, 2014.
- SCHLESENER, D. C. H.; WOLLMANN, J.; NUNES, A. M.; CORDEIRO, J.; GOTTSCHALK, M. S.; GARCIA, F. R. M. *Drosophila suzukii*: nova praga para a fruticultura brasileira. **O Biológico**, v. 77, p. 47-54, 2015.
- SILVA, M. A.; BEZERRA-SILVA, G. C. D.; VENDRAMIM, J. D.; MASTRANGELO, T. Inhibition of oviposition by neem extract: a behavioral perspective for the control of the mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae). **Florida Entomologist**, v. 95, p. 333-337, 2012.