

EFEITO INSETICIDA DO ÓLEO ESSENCIAL DE *SYZYGium AROMATICUM* (MYRTACEAE) SOBRE *DROSOPHILA SUZUKII* (DIPTERA: DROSOPHILIDAE)

VICTOR RIBEIRO ACOSTA¹; REJANE PETER²; FLAVIO ROBERTO MELLO GARCIA³

¹Universidade Federal de Pelotas; Acadêmico de Ciências Biológicas, victoracosta275@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas; Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, rejanepeter1@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas; Professor associado Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética, flaviormg@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

. Recentemente *Drosophila suzukii* (Matsumura 1931) (Diptera: Drosophilidae) foi introduzida no Brasil e tem atingido *status* de praga em algumas culturas, como a do morangueiro. Ao contrário das demais espécies da família que ovipositam apenas em frutos danificados ou em estado de decomposição, a *D. suzukii* pode perfurar frutos sadios pelo fato das fêmeas possuírem um ovipositor serrado. Acredita-se que a *D. suzukii* é originária do sudeste asiático e dispersou-se para outros países por causa do comércio de frutos infestados com os ovos do inseto (GARCIA et al., 2017). Por ser capaz de suportar grandes variações de temperatura e apresentar alta capacidade de adaptação para novos hospedeiros, *D. suzukii* disseminou-se pela Europa rapidamente, chegando nas Américas e tendo potencial para ocorrer na África e Oceania (dos SANTOS et al., 2017).

No Brasil, teve seu primeiro registro em 2013 no Rio grande do Sul (DEPRÁ et al. 2014), devido as condições climáticas favoráveis e a ampla gama de hospedeiros disponíveis na região, *D. suzukii* oferece risco para a fruticultura (SCHLESENER et al., 2014), necessitando de um meio de controle eficiente imediato. Dessa forma os óleos essenciais começam a ganhar destaque nos estudos como meio de controle químico alternativo por apresentar características repelentes e também tóxicas aos insetos, atuando principalmente sobre o sistema nervoso dos mesmos (MENEZES, 2005), porém, ainda há poucos estudos sobre o uso dos óleos essenciais no controle de pragas.

O Cravo-da-Índia, *Syzygium aromaticum* (Myrtaceae), possui atividades inseticidas comprovadas contra várias espécies de insetos (JAIROCE et al., 2016). Portanto, o óleo de *S. aromaticum* pode ser tóxico também para a *D. suzukii*, representando um meio alternativo para o controle da mosca. Diante dessa hipótese, o objetivo do seguinte trabalho é avaliar a letalidade do óleo essencial de cravo-da-índia sobre adultos de *D. suzukii*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Ecologia de Insetos do Departamento de Ecologia, Zoologia e Genética, no Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas.

As moscas utilizadas são provenientes de criação do Laboratório com seis dias de vida. Foram colocados dois casais em tubos de ensaio com alimento no fundo e tampado com algodão. Os tratamentos consistiram de óleo de cravo nas concentrações de $20\mu\text{g mL}^{-1}$, $40\mu\text{g mL}^{-1}$, $80\mu\text{g mL}^{-1}$, $160\mu\text{g mL}^{-1}$, $320\mu\text{g mL}^{-1}$ e duas testemunhas (água destilada e tween®) com quatro repetições. Aplicaram-se as soluções na face do algodão voltada para dentro do tubo, após monitorou-se as moscas nos tratamentos nas primeiras seis horas, depois a cada 24 horas até o quarto dia, completando 96 horas de exposição ao óleo.

Para a análise estatística utilizou-se o teste Tukey a 5% de probabilidade pelo programa estatístico Assistat e as eficiências dos tratamentos foram obtidos pela fórmula de Abbott (1925).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média de insetos vivos ao final do experimento demonstra melhores resultados nas concentrações de $160\mu\text{g mL}^{-1}$ e $320\mu\text{g mL}^{-1}$, já a concentração de $20\mu\text{g mL}^{-1}$ não diferiu significativamente das testemunhas (Tabela 1). As médias de mortalidade não apresentaram resultados significantes nas primeiras seis horas, contudo, a mortalidade intensificou a partir das 24 h. As concentrações de $160\mu\text{g mL}^{-1}$ e $320\mu\text{g mL}^{-1}$ ocasionaram 100% de mortalidade em 48 h, as de $40\mu\text{g mL}^{-1}$ e $80\mu\text{g mL}^{-1}$ obtiveram o mesmo resultado em 72 h após a exposição e a de $20\mu\text{g mL}^{-1}$ ocasionou a morte de metade da população em 96 h (Tabela 2).

Tabela 1 – Média do número de espécimes vivos de *Drosophila suzukii* por tratamento em ensaio realizado com óleo de cravo-da-índia em condições de laboratório ($25^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e U. R. $60\% \pm 10\%$).

Tratamentos	Médias de insetos vivos	Eficiência (%) em 96h
Óleo de cravo $20\mu\text{g mL}^{-1}$	3,70 a	50
Óleo de cravo $40\mu\text{g mL}^{-1}$	2, b	100
Óleo de cravo $80\mu\text{g mL}^{-1}$	2,55bc	100
Óleo de cravo $160\mu\text{g mL}^{-1}$	2,50c	100
Óleo de cravo $320\mu\text{g mL}^{-1}$	2,37 c	100
Tween	3,77a	31,25
Água	4,00a	0
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO = 0,17		

Tabela 2 – Média de espécimes vivos de *D. sukii* ao longo do tempo em ensaio realizado em condições de laboratório ($25^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e U. R. $60\% \pm 10\%$).

Tratamento	24 horas	48 horas	72 horas	96 horas
Óleo de cravo $20\mu\text{g mL}^{-1}$	4,00 aA	4,00aA	3,00aAB	2,00bB
Óleo de cravo $40\mu\text{g mL}^{-1}$	3,25aA	1,25bB	0bC	0 cC
Óleo de cravo $80\mu\text{g mL}^{-1}$	1,75bB	0,75bcB	0bC	0 cC
Óleo de cravo $160\mu\text{g mL}^{-1}$	3,00aA	0cB	0bB	0cB
Óleo de cravo $320\mu\text{g mL}^{-1}$	1,50bB	0 cC	0 bC	0 cC
Tween	4,00aA	3,50aAB	3,50aAB	2,75bB
Água	4,00aA	4,00aA	4,00aA	4,00aA

Geralmente os óleos obtidos de angiospermas apresentam pelo menos um composto em maior quantidade, o qual é responsável pela mortalidade ou repelência do inseto (AFFONSO *et al.* 2012). Segundo Santin *et al.* (2011), o óleo de *S. aromaticum* possui três compostos majoritários, são eles o eugenol, β -Cariofileno e acetato de eugenila. O β -Cariofileno é o composto majoritário de *Lantana montevidensis* (Spreng.). Briq. (Verbenaceae), referido com ação tóxica sobre *Drosophila melanogaster* por Bezerra *et al.* (2017), pode-se supor então que tal substância tenha ação tóxica sobre a *D. sukii* também. Contudo, o eugenol isolado apresenta toxicidade comprovada para algumas espécies de dípteros, como é o composto majoritário no óleo de cravo, provavelmente teve ação inseticida sobre a praga. Não há estudos sobre a toxicidade do acetato de eugenila para confirmar a participação desse na letalidade do óleo.

4. CONCLUSÃO

O óleo essencial de cravo possui ação tóxica sobre *D. sukii* em 96 horas, apresentando compostos promissores para o desenvolvimento de bioinseticidas, mas, para isso são necessários estudos mais detalhados sobre a toxicidade de tais compostos antes da sua aplicação em campo.

5. REFERÊNCIAS

- ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, v.18, n.2, p. 265-266, 1925
- AFFONSO, R. S.; RENNÓ, M. N.; SLANA, G. B. C. A.; FRANÇA, T. C. C.; Aspectos Químicos e Biológicos do Óleo Essencial de Cravo da Índia (*Syzygium aromaticum*: Myrtaceae). **Revista Virtual Química**, v.4, n. 2 p.146-161, 2012.
- BEZERRA, J. W.; RODRIGUES, F. C.; COSTA, A. R. ; BOLIGON, A. A. ; DA ROCHA, J. B. T. ; BARROS, L. M. ; Chemical-biological study of the essential oil of

(chumbinho) (Spreng.) Briq. (Verbenaceae) against *Drosophila melanogaster*. **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, v. 22, n. 1, p.1-13, 2017.

DEPRÁ, M; POPPE, J. L.; SCHMITZ, H. J.; TONI, D. C. de; VALENTE, V. L. S. The first records of the invasive pest *Drosophila suzukii* in the South American continent. **Journal of Pest Science**, v. 87, n. 3, p. 379-383, 2014.

DOS SANTOS, L.A.; MENDES, M. F.; KRÜGER, A. P. ; BLAUTH, M. L. ; GOTTSCHALK, M. S. ; GARCIA, F. R. M. . Global potential distribution of *Drosophila suzukii* (Diptera, Drosophilidae). **Plos One**, v. 12, p. e0174318, 2017.

GARCIA, F. R. M.; WOLLMANN, J.; KRUGER, A. P.; SCHLESNER, D. C.; TEIXEIRA, C. M. Biological control of *Drosophila suzukii* (Diptera, Drosophilidae): State of the art and prospects. In: Lewis Davenport. (Org.). **Biological Control: methods, applications and challenges**. Hauppauge: Nova Science Publishers, p. 1-27, 2017.

JAIROCE, C. F.; TEIXEIRA, C. M.; NUNES, A. M.; NUNES, C. F.; PEREIRA, C. M. P.; GARCIA, F. R. M. Insecticide activity of clove essential oil on bean weevil and maize weevil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 20, p. 72-77, 2016.

MENEZES, E.L.A. Inseticidas botânicos: seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola. Seropédica, Rio de Janeiro: **Embrapa Agrobiologia**, Brasil, 2005. P 7-31.

SANTIN, J. R.; LEMOS, M.; KLEIN-JÚNIOR, L. C.; MACHADO, I. D.; COSTA, P.; de OLIVEIRA, A. P.; TILIA, C.; DE SOUZA, J. P.; DE SOUZA, J. P. B.; BASTOS, J. K.; DE ANDRADE, S. F. Gastroprotective activity of essential oil of the *Syzygium aromaticum* (Myrtaceae) and its major component eugenol in different animal models **Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology**, v.383, n.2, p.149-158,Santa Catarina 2011.

SCHLESNER, 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 HF**, v. 12, p. 6-8, 2014.