

EFEITOS DE EXTRATOS DE ESPÉCIES DE *SERJANIA* SOBRE A OVIPOSIÇÃO DE *PLUTELLA XYLOSTELLA* (LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE)

Eduardo Carvalho Faca¹ (eduardofaca@gmail.com); Eliana Aparecida Ferreira¹ (lih.ferreira.ivi@gmail.com) Rosicléia Matias da Silva¹ (rosi-matias09@hotmail.com); Claudemir Antonio Garcia Fioratti¹ (claufioratti.ento@gmail.com); Rosilda Mara Mussury² (mussuryufgd@gmail.com)

¹Discentes do Programa de Pós-graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade(PPECB) na Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA), Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, MS;

² Docente da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), na Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Dourados, MS.

RESUMO

O estudo de plantas medicinais com potencial ação inseticida para o desenvolvimento de extratos botânicos é uma alternativa viável para maximizar o controle de alguns artrópodes praga. O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos dos extratos aquosos de *Serjania marginata* e *Serjania erecta* nas concentrações 5% e 10% sobre a preferência de oviposição de *Plutella xylostella* e a eclosão de larvas. Foi realizado o teste de oviposição com livre escolha, onde foram colocados dentro de gaiolas seis discos foliares de couve imersos nos diferentes tratamentos. Sendo eles, 4 discos tratados com extrato aquoso de *S. marginata* e *S. erecta* nas concentrações 5% e 10% e dois discos tratados com água destilada. Em cada gaiola foram colocados 3 casais de adultos de *P. xylostella*. Os discos com os tratamentos foram substituídos diariamente e avaliados por 24, 48, 72 e 96 horas. A contagem dos ovos e das larvas também foi realizada diariamente. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e as médias foram comparadas pelo teste de Kruskal Wallis ($p=0,05$). A média de oviposição de *P. xylostella* e larvas eclodidas foi baixa nos discos foliares tratados com os extratos de *S. marginata* e *S. erecta*, quando comparados ao tratamento controle, independente das concentrações utilizadas. Portanto, as espécies vegetais utilizadas, possivelmente, apresentam atividade inseticida devido ao grupo de metabolitos secundários presentes nestas. Entretanto, mais estudos devem ser conduzidos com estas espécies a fim de caracterizar estes compostos para obter mais resultados.

Palavras-chave: Atividade inseticida; Extrato vegetal; Traça-das-crucíferas;

1. INTRODUÇÃO

A expansão da agricultura e das áreas de cultivo, juntamente com a exigência de alta produção do setor alimentício vem gerando problemas ambientais e desequilíbrios em muitos agrossistemas. O maior problema enfrentado, atualmente, é o crescimento exorbitante de populações de pragas em determinadas culturas e o uso de inseticidas de maneira não controlada. Diante disto, é necessário o desenvolvimento de novas técnicas e medidas alternativas que minimizem a utilização de moléculas inseticidas, diminuindo suas aplicações, e consequentemente, a resistência dos artrópodes praga (KRINSK *et al.*, 2014; ALVES *et al.*, 2011).

A utilização de extratos vegetais é uma alternativa sustentável para o controle de pragas e minimização de produtos inseticidas sintéticos. O estudo e a detecção de novas plantas com potenciais inseticidas devem ser incentivados, pois ainda há poucos trabalhos e

plantas investigadas (ANSANTE, 2015).

O microlepidoptero *Plutella xylostella* (L., 1758) (Lepidoptera: Plutellidae), popularmente conhecida como traça-das-crucíferas, é a principal praga da família Brassicaceae, pois apresenta um ciclo de vida curto e um alto potencial reprodutivo, causando severos danos econômicos (FURLONG *et al.*, 2006; ULMER *et al.*, 2002).

Serjania marginata, também conhecida como timbó, pertence à família Sapindaceae e ocorre na região do cerrado brasileiro, sendo utilizada para fins ornamentais ou para estudos de manejo integrado de pragas, pois apresenta alto potencial inseticida (GUARIM NETO e SANTANA, 2000). A *Serjania erecta*, popularmente chamada de cipó cinco folhas, também é outra espécie encontrada no cerrado e apresenta atividade inseticida oriunda de seus metabolitos secundários (FERNANDES *et al.*, 2011; SPTIZER, 1996).

Ainda existem poucos estudos que avaliem o efeito da utilização de extratos botânicos de espécies do gênero *Serjania* na preferência de oviposição da traça-das-crucíferas. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito dos extratos de *S. marginata* e *S. erecta*, nas concentrações 5% e 10%, na preferência de oviposição de *P. xylostella* e no número de larvas que eclodiram dos ovos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Criação de *Plutella xylostella* e preparo dos extratos aquosos (EA)

A criação de *P. xylostella* foi estabelecida e conduzida no Laboratório de Interação Inseto-Planta (LIIP) na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), dentro de condições controladas a $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $55 \pm 5\%$ de UR e fotoperíodo de 12 h.

Os adultos foram mantidos em gaiolas de plástico alimentados com solução de mel a 10mg/mL e oferecida, em algodão, na parte superior da gaiola. Para a obtenção das posturas foram colocados discos de couve (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) sobre papéis filtros umedecidos. Os discos com as posturas foram colocados em vasilhas de plástico medindo 30 x 15 x 12 cm. As larvas de primeiro, segundo, terceiro e quarto ínstar foram alimentadas com folhas de couve orgânica, que eram higienizadas com solução de hipoclorito de sódio a 5% e depois lavadas com água corrente. Foi seguida a metodologia proposta por Barros *et al.* (2012) para a criação.

As espécies vegetais *S. marginata* e *S. erecta* foram coletadas no horto de plantas medicinais da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). As folhas foram encaminhadas a estufa de circulação forçada de ar, durante três dias, na temperatura de 40°C ($\pm 1^\circ\text{C}$). Em seguida, as folhas secas foram trituradas para a obtenção de um pó fino.

A técnica utilizada para preparação do extrato aquoso foi a maceração. Foi dissolvido 10g e 5g do pó vegetal em 1L de água destilada e, depois, foi agitado manualmente em um recipiente. Depois, o material ficou em repouso por 24 horas em local refrigerado para a extração dos compostos hidrossolúveis. Por fim, realizou-se a coagem do material, obtendo-se as soluções de EA nas concentrações 10g/L (10%) e 5g/L (5%).

2.2. Teste de preferência de oviposição e análise experimental

Discos foliares de couve foram imersos nos diferentes tratamentos (extrato de plantas e concentrações) e dispostos de forma circular no interior de uma gaiola plástica, em condições controladas de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $55 \pm 5\%$ de UR e fotoperíodo de 12h.

Foi colocado um disco foliar por tratamento, sendo que, dois discos correspondiam ao controle (água destilada), totalizando 6 discos por gaiola. O experimento foi realizado com 10

repetições (10 gaiolas), onde foram colocados três casais de adultos de *P. xylostella* em cada gaiola, e mantidos por quatro dias para a oviposição. Os ensaios para cada extrato foram realizados em tempo separado mas nas mesmas condições de umidade relativa, temperatura e fotoperíodo da sala de experimentação. Os adultos foram alimentados com solução de mel a 10%. Por fim, foi avaliado o número de ovos em cada tratamento com 24, 48, 72 e 96 horas e diariamente os discos foliares foram substituídos. A contagem dos ovos e das larvas foi realizada diariamente com auxílio do microscópio estereoscópico.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com 5 tratamentos. Os tratamentos foram constituídos de 10 repetições cada, sendo cada repetição representada por uma gaiola com três casais de *P. xylostella*. A normalidade foi avaliada pelo teste Shapiro Wilk. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Kruskal Wallis ($p=0,05$)

3. RESULTADOS

Os extratos aquosos nas respectivas concentrações testadas diferiram significativamente do controle no teste de preferência de oviposição ($\chi^2 = 25.336$; $p<0,0001$), e no número de larvas eclodidas ($\chi^2 = 25.671$; $p<0,0001$). Os discos foliares tratados com o EA de *S. erecta* e *S. marginata* apresentaram menores quantidades de ovos, e posteriormente menor quantidade de larvas também. Não houve diferença significativa entre as concentrações de 10% e 5% nos extratos aquosos das espécies de *S. marginata* e *S. erecta* testadas nem no número de larvas eclodidas nestas concentrações. (Tabela 1).

Tabela 1. Média do número de ovos e larvas de *P. xylostella* por extratos aquosos de *S. marginata* e *S. erecta* nas concentrações 10% e 5%.

Tratamento	Nº de ovos (média)	Nº de larvas (média)
Controle	158.40 ± 14.51 a	125.30 ± 11.62 a
<i>S. marginata</i> 10%	19.20 ± 4.04 b	14.90 ± 3.38 b
<i>S. marginata</i> 5%	18.00 ± 3.47 b	14.90 ± 2.94 b
<i>S. erecta</i> 10%	13.60 ± 2.97 b	10.60 ± 2.72 b
<i>S. erecta</i> 5%	13.50 ± 3.81 b	10.00 ± 3.04 b
GL	4.00	4.00

*Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Kruskal-Wallis a 5% de probabilidade. Sendo GL, o grau de liberdade.

4.DISCUSSÃO

Os fitófagos da ordem Lepidoptera localizam suas plantas hospedeiras a partir de semioquímicos emitidos por elas. Estes voláteis são responsáveis pela orientação, pouso, encontro, avaliação da superfície do substrato e aceitação (RENWICK e CHEW, 1994). Portanto, as características físicas e químicas da planta determinam se o processo de oviposição ocorrerá (ANG *et al.*, 2016).

Os extratos vegetais utilizados influenciaram no processo de oviposição de *P. xylostella*, pois foi ovipositado maior número de ovos nos discos foliares correspondentes ao controle. Isto se deve ao fato de que os estímulos químicos emitidos para a oviposição são reduzidos, uma vez que os compostos emitidos pelo extrato causam a repelência da mariposa (MORDUE e BLACKWELL, 1993).

A baixa oviposição nos discos foliares com EA de *S. marginata* foi influenciada pelos compostos taninos e saponinas presentes nesta espécie, pois, segundo Wina *et al.*, 2015, as saponinas estão principalmente ligadas ao sistema de defesa da planta.

Ocorreu baixa oviposição nos discos tratados com EA de *S. erecta*, pois esta espécie também apresenta vários metabolitos secundários como terpenos, saponinas, flavonoides e taninos, e de acordo com Fernandes *et al.*, (2011) e Sptizer (2016), estes compostos apresentam potencial para atividade inseticida. Também já foram encontrados outros compostos nas folhas de *S. erecta* como terpenoides e esteroides que atuam como inseticidas (QUINTANILHA e PINTO, 2014). Os terpenoides podem apresentar efeitos de toxicidade e a possível repelência de insetos herbívoros (VIEGAS JUNIOR, 2003). Segundo Mello e Silva-Filho (2002), os compostos fenólicos podem reduzir a sobrevivência e interferir no desenvolvimento dos insetos, pois afetam diretamente nos seus processos enzimáticos.

Os taninos encontrados nas espécies de plantas testadas apresentam atividade inseticida. Além de apresentarem alta toxicidade alimentar, também atuam como repelentes de muitas espécies herbívoras (TAIZ *et al.*, 2013; RATHI *et al.*, 2008).

Portanto, os extratos de *S. marginata* e *S. erecta* inibiram a oviposição de *P. xylostella* e a eclosão das larvas, entretanto as diferentes concentrações não influenciaram nestes processos. Existe ainda a necessidade de mais estudos sobre as atividades inseticidas dos compostos encontrados nestas espécies e a caracterização química destes.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul (FUNDECT), pelo recurso fornecido pelo processo nº 71 / 711.130 / 2018, Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq).) -Processo: 304302 / 2015-5 Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

4. REFERÊNCIAS

ALVES, D. S.; OLIVEIRA, D. F.; SANTOS JR, H. M.; CARVALHO, D. A.; SANTOS, M. A. I.; CARVALHO, H. W. P. Plant Extracts as an Alternative to Control *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae). **Neotropical Entomology**, v. 40, n. 11, p.123-128, 2011.

ANG, G. C. K.; ZALUCKI, M. P.; FURLONG, M. Temporal changes in olfactory and oviposition responses of the diamondback moth to herbivore-induced host plants. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v. 160, p. 28-39, 2016.

ANSANTE, T. F.; PRADO RIBEIRO, L.; BICALHO, K. U.; FERNANDES, J. B.; VIEIRA, P. C.; VENDRAMIM, J. D. Secondary metabolites from Neotropical Annonaceae: Screening, bioguided fractionation, and toxicity to *Spodoptera frugiperda* (JE Smith) (Lepidoptera: Noctuidae). **Industrial Crops and Products**, v. 74, p. 969-976, 2015.

BARROS, R.; THULER, R. T.; PEREIRA, F. F. Técnica de criação de *Plutella xylostella* (L., 1758) (Lepidoptera: Yponomeutidae). In: PRATISSOLI, D. (Org.). **Técnicas de criação de pragas de importância agrícola, em dietas naturais**. 1. ed. Vitória: Edufes, v.1, p. 65-84, 2012.

FERNANDES, R.S.; COSTA, T. R.; MARCUSSI, S.; BERNARDES, C. P.; MENALDO, D. L.; RODRIGUÉZ GONZALÉZ; PEREIRA, P. S.; SOARES, A. M. Neutralization of pharmacological and toxic activities of *Bothrops jararacussu* snake venom and isolated myotoxins by *Serjania erecta* methanolic extract and its fractions. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, v. 17, n. 1, p. 85-93, 2011.

GUARIM NETO, G.; SANTANA, S. R. A família Sapindaceae para a flora do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. In: Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-Econômicos do Pantanal: **Os Desafios do Novo Milênio**, 3, 2000, Corumbá. Anais. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2000. p.1-46.

KRINSKI, D.; MASSAROLI, A.; MACHADO, M. Insecticidal potential of the Annonaceae family plants. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 36, p. 225-242, 2014.

MELLO, M. O.; SILVA-FILHO M. C. Plant-insect interactions: an evolutionary arms race between two distinct defense mechanisms. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, v.14: p. 71-81, 2002

MORDUE, A. J.; BLACKWELL, A. Azadirachtin: An Update. **Journal of Insect Physiology**, v.39, p. 903-924, 1993.

QUINTANILLA, R. H. R.; PINTO, A. C. Constituintes Químicos e Propriedades Biológicas de Espécies do Gênero *Serjania*. **Revista Virtual de Química**, v. 6, n. 6, p. 1583-1606, 2014.

RATHI, J. M.; ABARNA, S.; PRIYADHARSHINI, K.; JEGATHAMBIKA, V. Qualitative phytochemical screening of some locally available insecticidal plants. **Journal of Biopesticides**, v.1, n.1, p.52-4, 2008.

RENWICK, J. A. A.; CHEW, F. S. Comportamento de oviposição em lepidópteros. **Revisão anual de entomologia**, v. 39, n. 1, p. 377-400, 1994.

SPTIZER, V. Fatty acid composition of some seed-oils of the Sapindaceae. **Phytochemistry**, v. 42, p. 1357-1360, 1996.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MAFFEI, M. **Fisiologia vegetale**. Piccin, 2013.

ULMER, B.; GILLOTTA, C.; WOODS, D.; ERLANDSON, M. Diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.), feeding and oviposition preferences on glossy and waxy *Brassica rapa* (L.) lines. **Crop Protection**, v. 21, n. 4, p. 327-331, 2002.

WINA, E.; MUETZEL, S.; BECKER, K. The Impact of Saponins or Saponin Containing Plant Materials on Ruminant Production - A Review. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 53, nº 21, p. 8093-8105, 2005.

VIEGAS JÚNIOR, C. Terpenos com atividade inseticida: uma alternativa para o controle químico de insetos. **Química Nova**, v. 26, n. 3, p. 390-400, 2003.