



Extratos Hidroalcoólicos de *Annona squamosa* L. e *Annona muricata* L. (Annonaceae) na Mortalidade de Pulgões da Família Aphididae em Mostarda

*Hydroalcoholic Extracts of *Annona squamosa* L. and *Annona muricata* L. (Annonaceae) cause Mortality of Aphids of the Family Aphididae in Mustard*

SILVA, Renato de Souza Martins¹; TOSCANO, Luciana Claudia²; SILVA, Eliamara Marques³; ANDRADE, Juliana Rocha¹; MERLOTTO, Gabriel Rodrigo¹

¹Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Cassilândia, MS, rm96@outlook.com.br; toscano@uems.br; eliamaramarques@outlook.com; julianarochaandrade@hotmail.com; merlottog@gmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos bioinseticidas dos extratos hidroalcoólicos de *Annona squamosa* L. e *Annona muricata* sobre pulgões da família Aphididae na cultura da mostarda. Os tratamentos utilizados foram: T1: testemunha (água destilada); T2: folhas de pinha (*Annona squamosa*); T3: ramos de pinha; T4: folhas e ramos de pinha; T5: folhas de graviola (*Annona muricata*); T6: ramos de graviola; T7: folhas e ramos de graviola, com dez repetições. Cinco ninfas recém-eclodidas de pulgões foram depositadas sobre discos foliares de mostarda com 3 cm de diâmetro, individualizados em placas de Petri de 9 cm de diâmetro contendo uma camada de algodão umedecido com água destilada. Com o auxílio de um pulverizador manual, os insetos receberam 2 mL⁻¹ dos tratamentos por placa de Petri. As placas foram fechadas com filme plástico transparente e armazenadas em B.O.D a 26,0 ± 1,0 °C e UR de 70 ± 10%. Após 24 horas contou-se o número de ninfas mortas no disco foliar e fora do disco. Extratos hidroalcoólicos de *Annona squamosa* L. e *Annona muricata* possui atividade bioinseticida sobre pulgões da família Aphididae na cultura da mostarda. A origem das estruturas vegetais para preparo dos extratos não interferiu sobre a mortalidade da praga.

Palavras-chave: Controle Alternativo, Plantas Inseticidas, Brassicaceae.

Abstract: The objective of this work was to evaluate the bioinsecticidal effects of *Annona squamosa* L. and *Annona muricata* hydroalcoholic extracts on aphids of the Aphididae family in mustard crop. The treatments used were: T1: control (distilled water); T2: sweetsop leaves (*Annona squamosa*); T3: sweetsop branches; T4: leaves and branches of sweetsop; T5: leaves of soursop (*Annona muricata*); T6: soursop branches; T7: leaves and twigs of soursop, with ten replicates. Five immature nymphs of aphids were deposited on mustard leaf disks of 3 cm in diameter, individualized in 9 cm diameter Petri dishes containing a cotton layer moistened with distilled water. With the aid of a hand spray, the insects received 2 mL⁻¹ of the treatments per petri dish. The plates were closed with clear plastic film and stored in B.O.D at 26.0 ± 1.0 °C and RH of 70 ± 10%. After 24 hours the number of dead nymphs were counted on the leaf disc and off the disk. *Annona squamosa* L. and *Annona muricata* hydroalcoholic extracts have insecticidal activity on aphids of the Aphididae family in mustard culture. The origin of the plant structures for preparation of the extracts did not interfere with the mortality of the pest.



Keywords: Alternative Control, Insecticidal Plants, Brassicæ.

Introdução

A família Aphididae é abundantemente distribuída pelo mundo, porém com maiores relatos nos trópicos. Estudos apontam que essa família pode estar associada com mais de 500 espécies de plantas hospedeiras. Sua importância direta, associa-se aos danos provocados por sucção de seiva, e indiretamente como enrugamento nas folhas, brotações e também a transmissão de viroses que afetam as culturas lesadas (GUIMARÃES; MOURA; OLIVEIRA, 2013).

O controle do pulgão é feito através de inseticidas sintéticos, sendo a principal medida utilizada (LIMA et al., 2012). Na maioria dos casos, essas aplicações são feitas de modo preventivo e irregular, não respeitando as devidas recomendações. Com isso, surgem várias implicações, como à resistência dos insetos (GONÇALVES; BLEICHER, 2006).

Nesse sentido, para tentar reduzir o uso impróprio de agroquímicos, surge como modelo o uso de alternativas que visam utilizar plantas inseticidas. Destacando-se as plantas da família Annonaceae, que também são reconhecidas por terem uma grande importância no uso da medicina, além de apresentarem atividade antimicrobiana e inseticida que atuam nas mitocôndrias, inibindo a NADH, conseqüentemente, a morte desses microrganismos (ZAFRA-POLO et al., 1996; LUMMEN, 1998).

Segundo Roel (2001), os inseticidas naturais são adquiridos de recursos renováveis e logo degradáveis, o que pode determinar novos métodos de aplicação, para efetividade da vigência desejada; o acréscimo de resistência dos insetos a essas substâncias é um processo lento, pois as plantas apresentam mais de um princípio ativo; as plantas são de fácil acesso aos agricultores e não provocam resíduos nos alimentos, além de exibir um baixo custo de produção.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos bioinseticidas dos extratos hidroalcoólicos de *Annona squamosa* L. e *Annona muricata* sobre pulgões da família Aphididae na cultura da mostarda.

Metodologia

O experimento foi conduzido no laboratório de Fitossanidade da UEMS-UUC, Cassilândia/MS durante o período de outubro de 2018. Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado, com sete tratamentos e dez repetições. Os tratamentos utilizados foram: T1: testemunha (água destilada); T2: folhas de pinha; T3: ramos de



pinha; T4: folhas e ramos de pinha; T5: folhas de graviola; T6: ramos de graviola; T7: folhas e ramos de graviola.

Para obtenção dos extratos hidroalcoólicos, foram separadas folhas e ramos de pinha (*Annona squamosa*) e folhas e ramos de graviola (*Annona muricata*). Posteriormente, as estruturas vegetais foram levadas para secagem em estufa de circulação forçada de ar (65°C por 48h), em seguida essas estruturas foram trituradas em moinho de facas rotativas até a obtenção de um pó fino.

Para montagem dos ensaios seguiu-se a metodologia recomendada por Vendramim; Castiglioni (2000), com a mistura de 10g de extrato em pó de cada tratamento para 100mL⁻¹ de álcool. Essa solução, foi agitada para homogeneização da amostra durante 2 horas em câmara agitadora e mantido em repouso por 24 h sob refrigeração em frascos de cor âmbar fechados sem vedação para extração dos compostos hidrossolúveis.

Esses materiais foram filtrados com auxílio de um tecido fino (“voil”) e em seguida submetidos à agitação para volatilização do solvente. Novamente a solução foi filtrada e o volume completado com água destilada de modo a completar 200 mL⁻¹, para a obtenção de uma solução hidroalcoólica de concentração de 5% (p/v).

Para a condução do ensaio foram utilizadas folhas de mostarda, onde com auxílio de um vazador obteve-se discos foliares com 3 cm de diâmetro, depositados em placas de Petri de 9 cm de diâmetro contendo uma camada de algodão umedecido com água destilada.

Inicialmente, foram depositados 4 pulgões adultos por repetição para obtenção de ninfas de 24 horas. Após este período, foram retirados os adultos e mantidos 5 ninfas recém-eclodidas por repetição.

Os tratamentos foram pulverizados através de um pulverizador manual em uma dose de aproximadamente 2mL⁻¹, por placa de petri (SCHUSTER et al.; 2009). Posteriormente as placas foram fechadas com papel filme e armazenadas em B.O.D a 26,0 ± 1,0 °C e UR de 70 ± 10%.

Após 24 horas avaliou-se o número de pulgões mortos no disco foliar e mortos fora do disco. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo software estatístico Sisvar (FERREIRA, 2000).

Para a análise, os valores do número de pulgões mortos no disco e o número de pulgões mortos no algodão umedecido foram transformados em $(x+1)^{1/2}$, e as médias, comparadas ao teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para o cálculo das porcentagens de mortalidade corrigida (Mc%), utilizou-se a fórmula de Abbott (1925), descrita a seguir:



$$Mc (\%) = \frac{\%Mo - \%Mt \times 100}{100 - \%Mt}, \text{ onde:}$$

Mc = Mortalidade corrigida;

Mo = Mortalidade observada;

Mt = Mortalidade na testemunha.

Resultados e discussões

De acordo com os resultados foi verificado que todos os extratos hidroalcoólicos diferiram significativamente em relação à testemunha para o número de pulgões mortos nos discos foliares. Verifica-se que os extratos de folhas de pinha, ramos de pinha e folhas+ramos de graviola obtiveram maior mortalidade, alcançando 4,2; 4,3 e 4,8 indivíduos mortos, respectivamente (Tabela 1).

Em relação aos pulgões mortos fora dos disco foliar, nenhum dos extratos avaliados demonstraram efeito sobre esta variável em relação a testemunha, entretanto, no extrato folhas+ramos de graviola foi observado um maior número médio de indivíduos (1,0) (Tabela 1).

Todos os extratos demonstraram alta percentagem em relação à mortalidade corrigida (%), atingindo a 96% de indivíduos mortos, quando pulverizado o extrato hidroalcoólico de folhas + ramos de graviola (Tabela 1).

Tabela 1. Número médio ($Ep \pm$) de pulgões mortos em discos foliares (NPMD) e fora dos discos foliares (NPMFD) e mortalidade corrigida (MC%)

Tratamentos	NPMD	NPMFD	MC(%)
Água destilada	0,0 ± 0,0a	0,0 ± 0,0a	-
Folhas de pinha	4,2 ± 0,41b	0,5 ± 0,30a	84,00
Ramos pinha	4,3 ± 0,30b	0,5 ± 0,22a	86,00
Folhas + Ramos pinha	4,2 ± 0,29b	0,5 ± 0,26a	84,00
Folhas graviola	4,0 ± 0,25b	0,5 ± 0,22a	80,00
Ramos graviola	4,0 ± 0,33b	0,5 ± 0,22a	80,00
Folhas+Ramos graviola	4,8 ± 0,13b	1,0 ± 0,1a	96,00
F(trat)	57,0*	1,12 ^{ns}	
C.V (%)	9,7	22,13	

¹Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ns (não significativo); * (significativo a 5%). Dados transformados em $(x+0,5)^{1/2}$.

Plantas pertencente à família Annonaceae vindo sendo amplamente estudada devido suas propriedades inseticidas (OCAMPO; OCAMPO, 2006). Krinski et al. (2014)



relatam 42 espécies de anonáceas de atividade inseticida contra pouco mais de 60 espécies de insetos-praga. Segundo Álvarez et al. (2008), as raízes, caules, folhas e sementes de plantas desta família apresentam em seus metabólitos secundários, uma substância química denominada acetogenina. Essa substância que a planta produz para a sua defesa e podem apresentar efeito deletério no comportamento alimentar e desenvolvimento dos insetos fitófagos (AGUIAR-MENEZES, 2005).

Rodrigues et al. (2014) verificaram uma alta eficiência de extratos hexânicos de *A. muricata* L. no controle de *A. craccivora* no feijão-caupi cultivar Gurguéia. González-Esquinca et al. (2012) verificaram mortalidade de 74% de em *Anastrepha ludens* (Loew) (Diptera: Tephritidae) quando pulverizado extratos de graviola.

Outros estudos demonstraram que extratos de graviola possuem alta eficiência na mortalidade de *Tetranychus evansi* (Acari: Tetranychidae) em tomateiro (LIMA et al., 2014). A atividade acaricida de extratos das folhas de *A. squamosa* *T. urticae* também foi verificada por Potenza et al. (2006), onde a pulverização dos extratos promoveu uma redução significativa da população de fêmeas em torno de 75,4%.

Apesar de não ter sido demonstrado diferenças significativas entre as estruturas vegetais utilizadas, Rodrigues et al. (2014) verificaram que ocorreram diferenças na mortalidade de pulgões da espécie *Aphis craccivora* quando utilizaram folhas e sementes para obtenção de extratos. Rodríguez (2000) relata que extratos advindos de sementes são mais estudados devido a sua conhecida toxicidade e alto poder de armazenamento de princípios ativos em relação a outras partes das plantas.

Com base nos resultados podemos verificar que extratos hidroalcoólicos de *Annona squamosa* L. e *Annona muricata* causam uma alta mortalidade em pulgões da família Aphididae na cultura da mostarda, podendo assim ser uma alternativa no controle destas pragas.

Conclusões

Extratos hidroalcoólicos de *Annona squamosa* L. e *Annona muricata* possui atividade bioinseticida sobre pulgões da família Aphididae na cultura da mostarda e a origem das estruturas vegetais para preparo dos extratos não interferiram sobre a mortalidade da praga.

Agradecimentos

Agradecimentos à UEMS – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul e Capes pelo apoio recebido.

Referências bibliográficas



ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, v.18, n.2 265-266, 1925.

AGUIAR-MENEZES, E.L. **Inseticidas Botânicos: seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola**. Embrapa Agrobiologia. Rio de Janeiro, Seropédica, 2005. 58p.

ÁLVAREZ, O., BARRACHINA, I., GONZALES MAS, C. M., MOUA SANZ, P., NESKE, A. & BARDON, A. Toxic effects of annonaceous acetogenins on *Oncopeltus fasciatus*. **Journal of Pest Science**, v.81, n.2: p.85- 89, 2008.

Evaluation of *Annona muricata* L., *A. diversifolia* Saff. and *A. lutescens* Saff. extracts against *Anastrepha ludens* Larvae (Diptera, Tephritidae). **Interciencia**, Venezuela, v. 37, n. 4, p. 284-289, 2012.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In... REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45, 2000. **Anais...** São Carlos, SP: SIBE, p. 255-258, 2000.

GONÇALVES, E. C.; BLEICHER, E. Atividade sistêmica de azadiractina e extratos aquosos de sementes de nim sobre o pulgão-preto em feijão-de-corda. **Rev. Ciênc. Agron.**, v.37, n.2, p.177-181, 2006.

GONZÁLEZ-ESQUINCA, A. R.; CAZÁRES, L. M. L.; GUZMÁN, M. A. S.; CHACÓN C. I. D. C.; HERNÁNDEZ, G. L.; BRECEDA, S. F.; GERARDO, P.M. In vitro larvicidal activity of *Guimaraes*, J. A.; MOURA, A. P. de; Oliveira, V. R. de. **Biologia e manejo de pulgão *Aphis gossypii* em meloeiro**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2013. 7 p.

LIMA, A. C. C. et al. Diagnóstico sobre o uso do MIP nas principais áreas produtoras de melão dos estados do Rio Grande do Norte e Ceará. **Revista Agro@ambiente Online**, v. 6, n. 2, p. 172-178, 2012.

LIMA, H. M. A.; RODRIGUES, V. M.; VALENTE, E. C. N.; SANTOS, M. D.; DUARTE, A. G.; TRINDADE, R. C. P. Toxicidade do extrato orgânico de sementes de *Annona muricata* L. (Annonaceae) sobre *Tetranychus evansi* (Baker & Pritchard, 1960) (Acari: Tetranychidae) em tomateiro. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.12, n.4, p. 201-205, 2014.

LUMMEN, P. **Complex I inhibitors as insecticides and acaricides**. *Biochimica et Biophysica Acta*, Amsterdam, v. 1364, n.2, p.287-296, 1998.

OCAMPO, D. M. S. et al. Bioactividad de la familia Annonaceae. **Revista Universidad de Caldas**, Manizales, v.26, n.1-2, p.135-155, 2006.



POTENZA, M. R.; GOMES, R. C. O.; JOCYS, T.; TAKEMATSU, A. P.; RAMOS, A. C. O. Avaliação de produtos naturais para o controle do ácaro rajado *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae) em casa de vegetação. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.73, n.4, p.455-459, 2006.

RODRIGUES, V. M.; VALENTE, E. C. NE.; LIMA, H. M. A.; TRINDADE, R. C. P.; DUARTE, A. G. Avaliação de extratos de *Annona muricata* L. sobre *Aphis craccivora* Koch, 1854 (Hemiptera: Aphididae). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.9, n.3, p.75-83, 2014.

RODRÍGUEZ, H.C. 2000. Plantas contra plagas: potencial práctico de ajo, anona, nim, chile y tabaco. Texcoco: Red de Acción sobre Plaguicidas y Alternativas en México (RAPAM). 133 p.

ROEL, A.R.; VENDRAMIM, J.D.; FRIGUIETTO, R. T. S.; FRIGUETTO, N. **Efeito do extrato de acetato de etila de *Trichilia pallida* Swartz (Meliaceae) no desenvolvimento e sobrevivência da lagarta-do-cartucho.** *Bragantia*, v. 59, n. 1, p. 53-58, 2000.

SCHUSTER, M. Z.; BROETTO, D.; SZYM CZAK, L. S. Efeito Inseticida de Extrato Aquoso de Cinamomo e Macela em Pulgão *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) em Pepino. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, 2009.

VENDRAMIM, J.D.; CASTIGLIONI, E. Aleloquímicos, resistência de plantas e plantas inseticidas. In: CASTIGLIONI, E. (Ed.). **Bases e técnicas do manejo de insetos.** Santa Maria: Pallotti, p.113-128, 2000.

ZAFRA-POLO, M. C.; GONZÁLES, M. C; ESTORNELL, E.; SAHPAZ, S.; CORTÉS, D. **Acetogenins from Annonaceae, inhibitor of mitochondrial complex I.** *Phytochemistry*, Oxford, v.42, p.253-271, 1996.