

Aplicação de extrato etanólico de *Annona muricata* L. (Annonaceae) no controle de *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae).

Luiz Otávio R. P. da Silva^{1*}, José Pedro da Silva², Izabel Vieira de Souza³, Riquelme Vieira Silva¹, Leonarda R. da Silva Brito¹, Rildo Rafael da Silva Marinho¹

1. Estudante do Curso Técnico de Agroecologia do Instituto Federal de Alagoas, Campus Murici
2. Professor do Curso Técnico em Agroecologia do Instituto Federal de Alagoas, Campus Murici
3. Professora do Curso Técnico em Agroecologia do Instituto Federal de Alagoas, Campus Murici

Resumo

A utilização de agrotóxicos para o controle de pragas é um fator preocupante para a produção agrícola, uma vez que existe muita dificuldade no controle e um risco ambiental devido ao alto poder residual desses produtos. A *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae), também conhecida como traça-das-crucíferas, por exemplo, é uma praga-chave e um dos elementos limitantes para produção de brássicas. Tendo em vista isso, o projeto tem como propósito usar um inseticida natural à base de extrato etanólico de sementes de graviola (*Annona muricata* L.) (Annonaceae) para controle da traça-das-crucíferas, praga limitante na produção de várias espécies de hortaliças. Para avaliação da capacidade inseticida do extrato etanólico foram estimadas por anáfile de Probit as concentrações letais em laboratório, além da realização de testes biológicos e de persistência através de experimentos em casa-de-vegetação para os instares de *P. xylostella*. Diante dos resultados concluímos que para o extrato etanólico de *Annona muricata* a CL₉₉ apresentou alta taxa de mortalidade, chegando a superar os produtos comerciais Azamax e Decis, e se mostrou eficaz no controle dos 1º e 3º instares da *Plutella xylostella*. Já para a CL₅₀ apresentou valores semelhantes aos dos produtos comerciais comparativos (Azamax e Decis) e possibilitando a opção de utilizar um produto natural no controle da traça das crucíferas pragas.

Palavras-chave: Traça-das-crucíferas; Graviola; Brássica.

Apoio financeiro: PRPPI/IFAL

Introdução

A traça-das-crucíferas (*P. xylostella*) é considerada a praga de maior importância para o cultivo de brássicas no Brasil e no mundo, devido aos sérios danos causados às plantas, ocasionando enormes perdas na produção (CASTELO BRANCO & FRANÇA, 2001). A praga pode ser encontrada todo o ano e pode atacar folhas velhas e jovens, inclusive ocasionando perda total.

Atualmente, o sistema convencional prioriza o uso de agroquímicos no controle dessa praga, e isso gera um alto custo de produção pela grande dificuldade de controle da mesma. Pesquisas sobre resistência a inseticidas em *P. xylostella*, mostram que este inseto já adquiriu resistência a aproximadamente 76 compostos químicos (WHALON, 2008). Além disso, o uso de agroquímicos pode vir a causar o aumento da poluição ambiental, alteração nas populações de inimigos naturais, problemas na saúde do agricultor e a seleção de populações resistentes da praga em campo (GEORGHIU, 1983).

As plantas com ação inseticidas vêm demonstrando grande eficácia para o controle de pragas, além de apresentar compostos biodegradáveis e produtos não tóxicos (KRINSKI et al., 2014). Dentre as plantas que apresentam potencial para o controle de pragas estão às espécies da família Annonaceae, constituída por cerca de 100 gêneros e aproximadamente 2.300 espécies. Além de sua importância na alimentação e na medicina popular. Isso muito possivelmente se explica graças à descoberta das acetogeninas (SANTOS & SANT'ANA, 2001), essa substância corresponde aos metabólitos secundários que a planta produz para a sua defesa e podem apresentar efeito deletério no comportamento alimentar e desenvolvimento dos insetos fitófagos (AGUIAR-MENEZES, 2005).

A graviola, da família annonaceae, demonstra um grande potencial como inseticida natural, uma vez que já existem comprovações da mesma como inseticida, nematicida e bactericida, e a sua semente, é fonte promissora de material para a produção de extratos, pois é descartada no processo de industrialização (HERNÁNDEZ & ANGEL, 1997).

Por isso, o objetivo desse trabalho foi utilizar sementes de graviola para a produção de um extrato etanólico como uma opção natural de controlar o 1º e 3º instar da *Plutella xylostella* em condições de casa de vegetação para que venha a se tornar uma opção eficaz de controle.

Metodologia

Os processos do trabalho foram realizados no Laboratório de Fitossanidade do IFAL Campus Murici/AL, no Laboratório de Entomologia Agrícola: Controle Alternativo de Pragas (LECAP), no Laboratório de Secagem ENSEFAR/UFAL, em casa-de-vegetação e no Campo Experimental do Centro do CECA/UFAL.

Mudas de couve, Brassica oleracea var. acephala, cultivar Georgia, foram plantadas em canteiros, preenchidos com mistura de terra preta, esterco e torta de filtro na proporção 1:1:1. Os tratamentos culturais do Filgueira (2008) foram os escolhidos na condução da cultura, exceto a aplicação de inseticidas. Para os experimentos de

efeito letal, as mudas de couve foram transplantadas para copos descartáveis, com capacidade de 500 mL, preenchidos com uma mistura de terra preta, esterco ovino e composto comercial na proporção 1:1:2. Entre 30 e 40 dias depois do transplante foram realizados os bioensaios quando as plantas possuíam em média de 6 a 8 folhas definitivas.

Para a criação e multiplicação da *Plutella xylostella* as mesmas foram condicionadas a temperatura de 25 ± 2 °C, umidade relativa do ar de 67 ± 2 % e fotofase de 12h, segundo metodologia de TORRES et al. (2006).

As sementes de graviola foram postas pra secar em estufa com circulação de ar a 60 °C por 72 h. Depois de secas foram moídas e o pó resultante foi submetido a extração a frio com hexano em percolador de aço inoxidável, a torta restante da extração foi sujeita também a extração com etanol, ambos com um período de repouso de 72 h. O extrato foi filtrado e diluído para alcançar as concentrações desejadas.

Houve a realização de pré-testes para estimar a concentração letal (CL_{50} e CL_{99}), com os extratos de sementes de *Annona muricata* em concentrações diferentes, para definir valores próximos do Limite Inferior (LI) e o Limite Superior (LS) do extrato. As concentrações testadas foram de: 0,031; 0,063; 0,125; 0,250; 0,500; 0,750; 0,820 e 1,00 mL/L.

Discos de folhas de couve tratadas com os extratos foram posicionados em uma superfície coberta com papel toalha ao ar livre para evaporação do excesso de água. 10 lagartas recém-eclodidas foram colocadas em placas de Petri de 8 cm de diâmetro, contendo um disco tratado sobre papel de filtro umedecido com água destilada, para manutenção da umidade, mantidos em laboratório (25 ± 2 °C, UR de 60 ± 10 % e fotofase de 12h). Foi realizado 5 repetições para cada concentração.

Após 72 horas a mortalidade larval foi tabulada e analisadas seguindo o método Probit, recorrendo ao programa computacional SAS para determinação das concentrações letais (SAS Institute 2000).

Resultados e Discussão

As experimentações tiveram como resultado para o extrato CL_{99} e CL_{50} a confirmação da mortalidade para o estágio larval da traça-das-crucíferas. Sendo alcançada pela CL_{99} os valores (de 100,00% para o 1° instar e 91,20% para o 3° instar das larvas) com a maior taxa de mortalidade, conseguindo ser superior aos outros tratamentos. Os valores encontrados para CL_{50} foram menores, a mortalidade apontada para o 1° instar foi de 53,70% e, para o 3°, foi de 52,50%. Por outro lado, o tratamento com CL_{50} atingiu valores muito próximos dos alcançados usando os produtos comerciais Azamax, com mortalidade de 58,70% e 56,20% para o 1° instar e 3° instar, respectivamente; e Decis, com 55% e 50% para os testes com o 1° e 3° instares. A testemunha foi a possuidora dos menores índices, chegando a 2,50% no 1° instar e 6,20 para o 3° instar (Tabela 1).

A constatação da ação inseticida do extrato etanólico de semente de graviola no controle da *Plutella xylostella* também foi demonstrado nos estudos de GOMES (2013) quando o mesmo afirma que o extrato etanólico causa uma maior mortalidade na traça-das-crucíferas, afetando a biologia do inseto ao aumentar a duração larval e diminuir a viabilidade pupal.

Tabela 1. Média e comparação da mortalidade de larvas de 1° e 3° instares de *Plutella xylostella* em casa de vegetação submetidas a Extrato etanólico.

Tratamentos	Percentual de mortalidade (1° Instar)	Percentual de mortalidade (3° Instar)
Testemunha	2,50 ± 0,13a	6,20 ± 0,35a
Azamax	58,70 ± 0,03b	56,20 ± 0,37b
Decis	55,00 ± 0,33b	50,00 ± 0,52b
CL_{50} EXT	53,70 ± 0,55b	52,50 ± 0,53b
CL_{99} EXT	100,00 ± 0,34c	91,20 ± 0,29c
*DP	1,00	0,87
**EP	0,13	0,21

Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (P 0,05); CL_{50} EXT e CL_{99} EXT = Concentração letal de extrato etanólico bruto que mata 50% e 99% dos indivíduos, respectivamente; *DP = Desvio Padrão; **EP = Erro Padrão. (Fonte: Autor, 2020).

Torna-se notável a diferença de valores entre a CL_{99} e os demais tratamentos (Tabela 1), à vista disso, é possível concluir também que o nível da concentração afeta diretamente na mortalidade, como também foi concluído no estudo do efeito da Toxicidade do extrato orgânico de sementes de *Annona muricata* L. sobre *Tetranychus evansi*, quando se é mencionado que “aumentos nas concentrações do extrato podem proporcionar maiores porcentagens de mortalidade de ninfas de *T. evansi*” (LIMA et. al., 2014). No presente trabalho também foi observado essa relação diretamente proporcional entre concentração e mortalidade, tanto no 1° quanto no 3° instar (Gráficos 1 e 2) onde a concentração letal chegando a atingir pouco menos que o dobro da eficiência atingida pela concentração subletal (CL_{50}) no 1° instar.

Os altos percentuais encontrados para a CL_{99} demonstra um alto poder letal do mesmo, colaborando consequentemente para o controle mais eficiente do inseto-praga chegando a atingir 100% de mortalidade, resultados semelhantes foram alcançados por TRINDADE et. al. (2011). segundo RODRIGUES et. al. (2014) o número médio de ninfas de *A. craccivora* foi drasticamente reduzido quando utilizou o extrato da semente de *A.*

muricata, obtendo mortalidade de 98,9% e de 92,2%, respectivamente, nas concentrações de 0,5 e 1,0%, bem próximos do encontrado no presente trabalho.

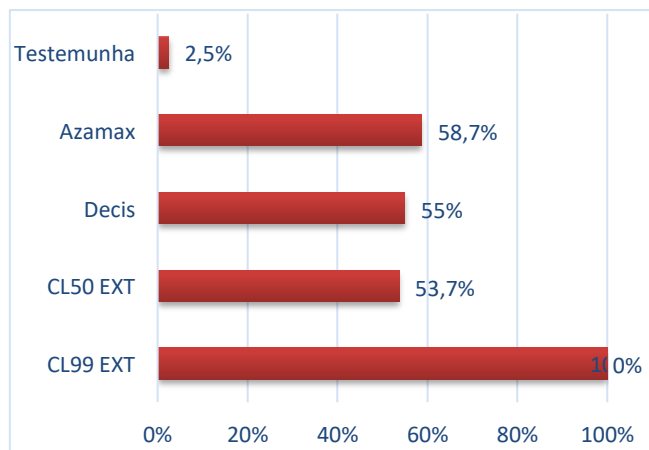


Gráfico 2. Mortalidade do 3º instar da *Plutella xylostella* em resposta ao extrato etanólico de semente de graviola (Fonte: Autor, 2020).

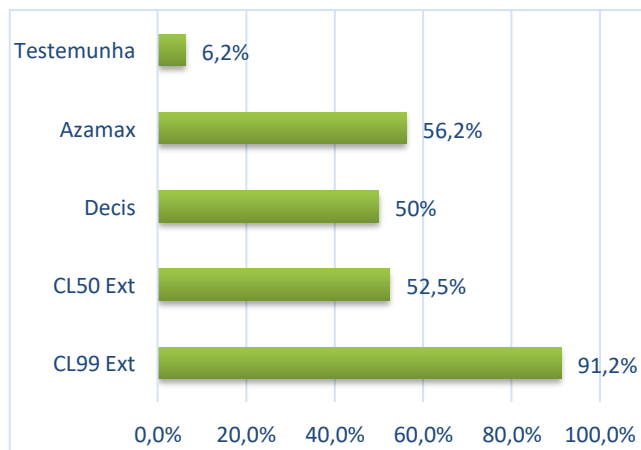


Gráfico 1. Mortalidade do 1º instar da *Plutella xylostella* em resposta ao extrato etanólico de semente de graviola (Fonte: Autor, 2020).

Tendo ainda a avaliação feita por RABELO; BLEICHER (2014) sobre a efeito do extrato etanólico das sementes de pinha e atemóia e bioatividade das sementes em diferentes épocas de armazenamento com o pulgão-preto (*Aphis craccivora*) no feijão-caupi concluíram, por meio de bioensaios com os extratos testados, que a mortalidade foi de 99,27% e 98,18%, respectivamente.

Conclusões

Para o extrato etanólico de *Annona muricata* a CL₉₉ apresentou alta taxa de mortalidade, chegando a superar os produtos comerciais Azamax e Decis, e se mostrou eficaz no controle dos 1º e 3º instares da *Plutella xylostella*.

O CL₅₀ apresentou valores semelhantes aos dos produtos comerciais comparativos (Azamax e Decis) e possibilitando a opção de utilizar um produto natural com a mesma eficiência dos convencionais comerciais.

Referências bibliográficas

- AGUIAR-MENEZES, E.L. **Inseticidas Botânicos: seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola**. Embrapa Agrobiologia. Rio de Janeiro, Seropédica, 2005. 58p.
- CASTELO BRANCO, M.; FRANÇA, F.H.; MEDEIROS, M.A.; LEAL, J.G.T. Uso de inseticidas para o controle da traça-do-tomateiro e traça-das-crucíferas: um estudo de caso. **Horticultura Brasileira**, v. 19, n. 1, p.60-63, 2001.
- FILGUEIRA, F.A.R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3. ed. Viçosa. MG: **Universidade Federal de Viçosa**, 421p. 2008.
- GEORGHIOU, G. P. Management of resistance in arthropods. In G.P. Georghiou, & T. Satto (eds.), *Pest Resistance to Pesticides: Challenges and Prospects*. **Plenum Press**, 797p. 1983.
- GOMES, I. B. **Toxicidade e Formulação de Extratos de Annonamuricata L. (Annonaceae) para o Controle de Plutellaxylostella(L.,1758) (Lepidoptera: Plutellidae)**. Dissertação de pós-graduação.UFAL. 2013
- HERNANDÉZ, C.R.; ANGEL, D.N. **Anonaceas con propiedades insecticidas**. In: SÃO JOSÉ, A.R.; SOUZA, I.V.B.; MORAIS, O.M. & REBOUÇAS, T.N.H. Anonáceas produção e mercado (pinha, graviola, atemóia e cherimólia), p. 229-239, 1997.
- KRINSKI, D.; MASSAROLI, A.; MACHADO, M. Potencial inseticida de plantas da família Annonaceae. *Revista Brasileira de Fruticultura*, **Jaboticabal**, v.36, p.225-242, 2014.
- LIMA, H. M. A. et. al. **Toxicidade do extrato orgânico de sementes de Annona muricata L. (Annonaceae) sobre Tetranychus evansi (Baker & Pritchard, 1960) (Acari: Tetranychidae) em tomateiro**. R. bras. Bioci., Porto Alegre, v. 12, n. 4, p. 201-205, out./dez. 2014.
- RABELO, J.S.; BLEICHER, E. **Controle de pulgão-preto em feijão-caupi com o uso de sementes de Annonaceae e a bioatividade das sementes em diferentes épocas de armazenamento**. ACSA – Agropecuária Científica no Semi – Árido, v.10, n.4, p.05-08, out-dez, 2014.
- RODRIGUES, V. M. et. al. Avaliação de extratos de *Annona muricata* L. sobre *Aphis craccivora* Koch, 1854 (Hemiptera: Aphididae). **Revista Brasileira de Agroecologia**, [S.l.], v. 9, n. 3, feb. 2015. ISSN 1980-9735.

SANTOS, A. F.; SANT'ANA, A. E. G. Molluscicidal properties of some species of *Annona*. **Phytomedicine**, v. 8, n. 2, p. 115-120, 2001

TORRES, A.L. et al. Efeito de extratos aquosos de *Azadirachta indica*, *Melia azedarach* e *Aspidosperma pyriformis* no desenvolvimento e oviposição de *Plutella xylostella*. **Bragantia**, v. 65, n. 3, p. 447-457, 2006.

TRINDADE, R.C.P.; LUNA, J.D.; LIMA, M.R.F.; SILVA, P.P.; SANT'ANA, A.E.G. Larvicidal activity and seasonal variation of *Annona muricata* (Anonaceae) extract on *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae). **Revista Colombiana de Entomologia**. v.37, p.223-227. 2011

WHALON, M. E. Department of Entomology, Michigan State University, B11 Center for Integrated Plant Systems, East Lansing, **MI 48824**, 2008.