



Atividade Inseticida de Extratos de Plantas sobre *Brevicoryne brassicae* (L. 1758) (Homoptera: Aphididae) em Couve-Manteiga

*Insecticidal Activity of Plant Extracts *Brevicoryne brassicae* (L. 1758) (Homoptera: Aphididae) on Kale*

SILVA, Eliamara Marques¹; TOSCANO, Luciana Claudia¹²; SALES, Ana Carolina¹

¹Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Cassilândia, MS.eliamaramarques@outlook.com; toscano@uems.br; carolinauems@gmail.com

Resumo: O pulgão-da-couve, *Brevicoryne brassicae* (L.) é uma importante praga associada ao gênero *Brassica* (L.) sendo considerada praga-chave da cultura da couve no Brasil. Objetivou-se avaliar a atividade inseticida de extratos hidroalcoólicos de diferentes plantas sobre a mortalidade de *B. brassicae*. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, contendo oito tratamentos, sendo: T1: água destilada (testemunha); T2: extrato hidroalcoólico de bulbo de alho (*Allium sativum*); T3: rizoma de gengibre (*Zingiber officinale*); T4: folhas de nim (*Azadirachta indica*); T5: folhas de arruda (*Ruta graveolens*); T6: folhas de canela (*Cinnamomum verum*); T7: folhas+ramos de graviola (*Annona muricata*) e T8: folhas + ramos de pinha (*Annona squamosa*), com dez repetições. Três ninfas foram depositadas sobre discos foliares de couve-manteiga com 5 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 extratos hidroalcoólicos de bulbo de alho; rizoma de gengibre; folhas de nim; folhas de arruda; folhas de canela; folhas+ramos de graviola e folhas + ramos de pinha possuem atividade inseticidas sobre a mortalidade de *B. brassicae*. Não foi observada repelência dos extratos sobre a praga.

Palavras-chave: Brássicas, Plantas Inseticidas, Controle Biológico.

Abstract: *Brevicoryne brassicae* (L.) is an important pest associated with the genus *Brassica* (L.), being considered the key pest of the kale in Brazil. The objective of this study was to evaluate the insecticidal activity of hydroalcoholic extracts from different plants on *B. brassicae* mortality. The design was completely randomized, containing eight treatments, being: T1: distilled water (control); T2: hydroalcoholic extract of garlic bulb (*Allium sativum*); branches T3: ginger rhizome (*Zingiber officinale*); T4: neem leaves (*Azadirachta indica*); T5: rust leaves (*Ruta graveolens*); T6: cinnamon leaves (*Cinnamomum verum*); T7: leaves + branches of soursop (*Annona muricata*) and T8: leaves +branches of sugar apple (*Annona squamosa*), with ten replicates. Three nymphs were deposited on 5 cm diameter leaf cauliflower, individualized in Petri dishes of 9 cm in diameter 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. Hydroalcoholic extracts hydroalcoholic extracts of garlic bulb; ginger rhizome; neem sheets;



ruce sheets; cinnamon leaves; leaves + branches of soursop and leaves + branches of sugar apple have insecticidal activity on *B. brassicae* mortality. No repellency was observed on the pest from the extracts.

Keywords: Brassicas, Insecticidal Plants, Biological Control.

Introdução

A produção de hortaliças orgânicas tem se destacado no mercado, devido à crescente demanda do consumidor por produtos mais saudáveis. Dentre as hortaliças mais produzidas, destaca-se a couve-manteiga (*Brassica oleracea*) que apresenta alto teor nutricional, sendo rica em ferro, cálcio, vitamina A e ácido ascórbico (SOUZA; RESENDE, 2003). Além deste fator, em relação à produção de subsistência e autoconsumo a couve-manteiga compõe cerca de 31% das produções das propriedades camponesas, destacando-se das demais hortaliças (COELHO; FABRINI, 2014).

O pulgão-da-couve, *Brevicoryne brassicae* (L.) é uma importante praga associada ao gênero *Brassica* (L.) sendo considerada praga-chave da cultura da couve no Brasil (ELLIS; SINGH, 1993, SALGADO, 1983). Os danos ocasionados por esse pulgão ocasionam grandes prejuízos, devido à sucção contínua de seiva e transmissão de viroses e o engruvinhamento das folhas (GALLO et al., 2002). Assim, a importância de *B. brassicae* como praga, vem crescendo devido à maior demanda de produção de brássicas e pelas dificuldades de se obter controle adequado desse inseto em diversas culturas (LONGHINI; BUSOLI, 1993).

O controle do pulgão apresenta difícil manipulação em virtude da sua rápida proliferação. Para o manejo dos afídeos no sistema de produção utilizam-se métodos culturais e aplicações de inseticidas sintéticos. Porém, o emprego desse tipo de controle acaba onerando os custos de produção, além de trazer riscos à saúde humana e ao meio ambiente, outro fator é que esse método dificulta o processo de colheita, uma vez que, necessita de adaptação entre o período de carência dos produtos e a frequência de colheita (PAULA et al., 1995).

Tentando amenizar o uso desses inseticidas, a utilização de plantas com atividades inseticidas, com efeitos repelentes ou inseticidas para pragas, pode ser uma saída (ROEL et al., 2000). Visto que os metabólitos secundários, com significativa toxicidade, produzidos pelas plantas atuam sobre outras plantas promovendo vantagens adaptativas, as protegendo contra herbívoros e microorganismos patogênicos (TAIZ; ZEIGER, 2004).

O uso das substâncias extraídas de plantas bioativas é evidenciado pelo fato de serem renováveis facilmente degradáveis e por não agredirem ao meio ambiente, sendo o



processo de desenvolvimento de resistência dos insetos mais lento diante dessas substâncias (OLIVEIRA et al., 2007).

Portanto, tornam-se necessárias pesquisas visando formas alternativas de controle para uso agrário. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a atividade inseticida de extratos hidroalcoólicos de diferentes plantas sobre a mortalidade de *Brevicoryne brassicae*.

Metodologia

O experimento e avaliação da atividade inseticida dos extratos foi conduzido no laboratório de entomologia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, Unidade Universitária de Cassilândia – UUC, no período de outubro de 2018. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, contendo oito tratamentos, sendo: T1: água destilada (testemunha); T2: extrato hidroalcoólico de bulbo de alho (*Allium sativum*); T3: rizoma de gengibre (*Zingiber officinale*); T4: folhas de nim (*Azadirachta indica*); T5: folhas de arruda (*Ruta graveolens*); T6: folhas de canela (*Cinnamomum verum*); T7: folhas+ramos de graviola (*Annona muricata*) e T8: folhas + ramos de pinha (*Annona squamosa*), com dez repetições.

Todos os extratos utilizados foram na concentração de 5% p/v e preparados seguindo a metodologia proposta por Vendramim e Castiglioni (2000). Os materiais vegetais necessários para obtenção dos pós-vegetais, foram coletados em residências ou adquiridos de supermercados do município de Cassilândia-MS. Todas 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 cada tratamento houve a mistura de 10g de extrato em pó de cada tratamento para 100mL⁻¹ de álcool, posteriormente a solução, foi agitado 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. Após este período os 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.

Foram coletadas folhas infestadas com *B. brassicae* e sem infestação a praga em couve-manteiga de uma propriedade de cultivo orgânico no município. Ambas as folhas foram levadas aos laboratórios da UEMS-UUC. As folhas não infestadas foram lavadas com água corrente e a partir destas, foram retirados discos foliares com o auxílio de um vazador de com 5 cm de diâmetro. Estes discos foram individualizados e depositados em placas de Petri de 9 cm de diâmetro contendo uma camada de



algodão umedecido com água destilada, com a finalidade de manter a turgência das folhas.

Para condução do bioensaio, primeiramente foram depositadas cinco fêmeas adultas (advindas das folhas infestadas) nos discos foliares para obtenção de ninfas de 24 horas. Percorrido este período, foram retiradas as fêmeas adultas e mantida três ninfas por repetição. Utilizou-se um pulverizador manual com uma dose de aproximadamente 2mL^{-1} por placa para a aplicação dos tratamentos (SCHUSTER et al., 2009).

As placas foram vedadas com papel filme e armazenadas em B.O.D a $26,0 \pm 1,0$ °C e UR de $70 \pm 10\%$. Após 24 horas contou-se o número de ninfas mortas no disco foliar e fora do disco (indicativo de repelência).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo software estatísticos Sisvar (FERREIRA, 2000). Para a análise, os valores do número ninfas mortas no disco e o número de ninfas mortas no algodão umedecido foram transformados em $(x+1)^{1/2}$, e as médias, comparadas ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

O cálculo das porcentagens de mortalidade corrigida (Mc%) foi realizado através da 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

Verificou-se que todos os extratos hidroalcoólicos utilizados mostraram significância em relação à testemunha para o número médio de ninfas de *B. brassicae* mortas no disco foliar. Todos extratos utilizados diferiram significativamente da testemunha, com maior destaque para extratos de folhas de canela e rizomas de gengibre, atingindo 1,50 e 1,90 indivíduos mortos, respectivamente (Tabela 1).

Os números de ninfas mortas fora dos discos foliares podem ser utilizados como um indicativo de repelência dos extratos sobre as ninfas da praga. Entretanto, no presente estudo não foi verificada diferenças significativas entre a testemunha (água destilada) e os tratamentos (Tabela 1).



Todos os extratos apresentaram valores de mortalidade corrigida superiores a 25%, sendo o maior percentual verificado quando pulverizado extratos hidroalcoólicos de rizomas de gengibre, onde 60,71% das ninfas apresentaram mortalidade.

Tabela 1. Número médio ($Ep \pm$) de ninfas de *B. brassicae* mortas em discos foliares; fora dos discos foliares e mortalidade corrigida (MC%), após a pulverização de extratos hidroalcoólicos de plantas no período de 24 horas. Cassilândia, MS 2018.

Tratamentos	Ninfas mortas no disco foliar	Ninfas mortas fora do disco foliar	MC (%)
Água destilada	0,20 ± 0,13a	0,30 ± 0,15a	-
Bulbo de alho	1,00 ± 0,21b	0,40 ± 0,22a	28,57
Rizoma de gengibre	1,90 ± 0,27b	0,40 ± 0,22a	60,71
Folhas de nim	0,90 ± 0,17b	0,10 ± 0,1a	25,00
Folhas de arruda	0,90 ± 0,17b	0,90 ± 0,27a	25,00
Folhas de canela	1,50 ± 0,26b	0,20 ± 0,13a	46,43
Folhas + ramos graviola	1,30 ± 0,36b	0,30 ± 0,15a	39,29
Folhas + ramos pinha	1,20 ± 0,32b	0,20 ± 0,13a	35,71
F(trat)	4,00*	1,66 ^{ns}	
C.V (%)	72,24	19,73	

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

Diversos autores apontam o uso de extratos de plantas como umas das ferramentas para o manejo e controle de pragas em sistemas de ecológicos de produção na agricultura (GONÇALVES et al. 2004). Segundo Corrêa; Salgado (2011), algumas substâncias presentes em plantas inseticidas além de atuarem na mortalidade de pragas podem agir como repelentes, impedindo que os insetos se aproximem das plantas.

Segundo Talamini; Stadnik (2004) o extrato de alho (*A. sativum*) possui substâncias tóxicas a diversos organismos, insetos. Menezes (2005) relata que o extrato de alho apresenta ação sistêmica sobre a planta, causando repelência sobre os insetos, entretanto o mesmo não foi verificado no presente estudo.

Rohde et al. (2013) relatam ação inseticida dos extratos de gengibre, arruda e alho sobre *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) o que colabora com os resultados encontrados no teste sobre *B. brassicae*.

Atualmente, o nim (*A. indica*) é a espécie botânica mais estudada e classificada como um inseticida de alta eficiência no controle de pragas (MARTINEZ, 2002; AGUIAR-MENEZES, 2005). Este efeito sobre a mortalidade de insetos se dá devido à presença de compostos secundários como a azadiractina na planta, que possuem diversos



mecanismos e sítios de ação, que causam diversos efeitos sobre a biologia e em alguns casos no comportamento dos insetos (MOSSINI; KEMMELMEIER, 2005).

Com relação a canela foram isolados cerca de 72 compostos voláteis de diferentes partes vegetais de plantas destacando-se o aldeído cinâmico, eugenol e cânfora (SENANAYAKE et al. 1978). Segundo Kim et al. (2003), óleos essenciais de canela (*Cinnamomum cassia*) podem causar 100% de mortalidade de *Sitophilus oryzae* (L.). Oliveira e Vendramim (1999) verificaram a eficiência de óleos essenciais de canela pra o controle de *Zabrotes subfasciatus* (Boh.) (Coleoptera: Bruchidae) em sementes de feijoeiro.

A família Annonaceae destaca-se com umas das famílias com maior potencial inseticida devido principalmente a presença de acetogeninas em seus compostos secundários, sendo as espécies pertencentes ao gênero *Annona* como a graviola e a pinha (KRINSKI; 2014). Rodrigues et al. (2014) estudando a eficiência de extratos hexânicos de *A. muricata* sobre *Aphis craccivora* Koch, 1854 (Hemiptera: Aphididae) verificaram mortalidade próximas a 20% quando utilizados extratos de folhas a 1%, sendo os dados encontrados neste estudo superior para espécie *B. brassicae* em couve-manteiga. Fernandes et al. (2006) verificaram que extratos aquosos de *A. squamosa* reduzem a herbivoria de insetos pragas, quando estes pulverizados sobre as plantas de tanchagem (*Plantago majore* e *Plantago lanceolata*), sugerindo ação repelente desta planta, o que não foi verificado no estudo atual.

Os resultados deste estudo indicam que os extratos hidroalcoólicos de algumas plantas podem ser efetivas para o controle de *B. brassicae* em couve-manteiga, podendo assim ser utilizado como uma ferramenta útil no manejo desta praga.

Conclusões

Extratos hidroalcoólicos de bulbo de alho; rizoma de gengibre; folhas de nim; folhas de arruda; folhas de canela; folhas+ramos de graviola e folhas + ramos de pinha tem efeito inseticida ocasionando mortalidade de *Brevicoryne brassicae*.

Os extratos de rizomas de gengibre e folhas de canela foram mais eficientes.

Nenhuns dos extratos demonstraram repelência.

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, p. 265-266, 1925.

AGUIAR-MENEZES, E. L. **Inseticidas Botânicos**: seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. 58 p. (Documentos, 205).

CATIE. Guia para el manejo integrado de plagas del cultivo de repollo. Turrialba. **CATIE** (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), p. 81.1990.

COELHO, D. C.; FABRINI, J. E. Produção de subsistência e autoconsumo no Contexto de expansão do agronegócio. **REVISTA NERA**, Presidente Prudente, n. 25, p. 71-87, 2014.

ELLIS, P.R.; SINGH, R. A review of the host plants of the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* (Homoptera, Aphididae). **IOBC/WPRS Bull.** n. 16, p. 192- 201, 1993.

FERNANDES, J. M.; SERIGATTO, E. M.; LUCA, A. S. de; EGEWARTH, R. E. Efeito de soluções de origem vegetal na herbivoria de duas espécies de tanchagem (*Plantago major*L. e *Plantago lanceolata*L.). **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v.6, n.2, p.35-41, 2006.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D.; MARCHINI, J.D.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. 2002. **Pragas das Plantas e Seu Controle**. In: Manual de Entomologia Agrícola. Piracicaba. FEALQ. cap. 12, p. 722.

GONÇALVES, P.A.S.; WERNER, H.; DEBARBA, J.F. Avaliação de biofertilizantes, extratos vegetais e diferentes substâncias alternativas no manejo detripes em cebola em sistema orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.3, p.659-662, 2004.

KRINSKI, D.; MASSAROLI, A.; MACHADO, M. Potencial inseticida de plantas da família Annonaceae. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.36, n.1, p.225-242, 2014.

LONGHINI, L.C.S.B.; BUSOLI, A.C. Controle integrado de *Brevicoryne brassicae* (L., 1758) (Homoptera: Aphididae) e *Ascia monuste orseis* (Latr., 1819) (Lepidoptera: Pieridae), em couve (*Brassica oleraceae* var. acephala). **Científica**, Jaboticabal, n. 21, p. 231-237. 1993.

MARTINEZ, S. S. **O Nim, Azadiractina indica: natureza, usos múltiplos, produção**. Londrina: IAPAR, 2002. 142 p.



MENEZES, E.L.A. **Inseticidas botânicos: seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola.** Embrapa Agrobiologia/Documentos 205, 2005, 58p.

MOSSINI, S. A. G.; KEMMELMEIER, C. A árvore Nim (*Azadirachta indica* A. Juss): Múltiplos Usos. **Acta Farmacéutica Bonaerense**, Buenos Aires, v. 24, n.1, p.139-148, 2005.

OLIVEIRA, M. S. S.; ROEL, A. R.; ARRUDA, E. J. et al. Eficiência de produtos vegetais no controle da lagartado-cartucho-do-milho *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.2, p.326-331, 2007.

OLIVEIRA, J. V.; VENDRAMIM, J. D. Repelência de óleos essenciais e pós vegetais sobre adultos de *Zabrotes subfasciatus* (Boh.) (Coleoptera: Bruchidae) em sementes de feijoeiro. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v.28, n.3 p.549-555, 1999.

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**, Pernambuco, v.9, n.3, p.75-83, 2014.

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

ROHDE, C.; MOINO JUNIOR, A.; SILVA, P. K.; RAMALHO, K. R. O. Efeito de extratos vegetais aquosos sobre a mosca-das-frutas *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo v.80, n.4, p.407-415, 2013.

SALGADO, L.O. Pragas das brássicas, características e métodos de controle. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.9, p.43- 47, 1983.

TAIZ, L., ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

TALAMINI, V.; STADNIK, M. J. Extratos vegetais e de algas no controle de doenças de plantas. In: TALAMINI, V.; STADNIK, M. J. Manejo ecológico de doenças de plantas. Florianópolis, SC:CCA/UFSC, 2004. p. 45-62.

VENDRAMIM, J. D.; CASTIGLIONI, E. 2000. Aleloquímicos, resistência de plantas e plantas inseticidas. In: GUEDES, J. C.; COSTA, I. D.; CASTIGLIONI, E. (Org.). **Bases e Técnicas do Manejo de Insetos**. Pallotti, Santa Maria, Brasil, p.113-128.