

ASSOCIAÇÃO DE EXTRATO DE ALHO E ÓLEO DE PINHÃO MANSO NO CONTROLE DE *Myzus persicae* (HEMIPTERA: APHIDIDAE)

Anderson Mathias Holtz¹, Mayara Loss Franzin², José Romário de Carvalho³, Jéssica Mayara Coffler Botti², Johnatan Jair de Paula Marchiori¹, Dirceu Pratissoli³

¹Instituto Federal de Ensino, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) - Campus Itapina, Rodovia BR 259, Km 70, Distrito de Itapina, 29709-910, Colatina, Espírito Santo, Brasil. anderson.holtz@ifes.edu.br

²Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ) - Campus Sete Lagoas, Rodovia MG 424, km 27- Bairro Itapoã. Caixa Postal 56, 35701-970, Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil.

³Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias (CCA-UFES), caixa postal 16, 29500-000, Alegre, Espírito Santo, Brasil. jromario_carvalho@hotmail.com

O presente estudo avaliou o potencial da associação entre óleo de pinhão manso e o extrato aquoso de alho na mortalidade de *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae). Foram testados dois modos de exposição: direta sobre os indivíduos (i) e indireta com aplicação sobre o alimento (ii); e nove proporções (extrato aquoso de alho/óleo de pinhão manso) na concentração de 3% de suspensão. Como alimento utilizaram discos de folhas de couve. A aplicação direta foi realizada com auxílio da torre de Potter, e indireta, por meio de imersão nos diferentes tratamentos. A mortalidade de *M. persicae* entre os modos de exposição direto e indireto foi semelhante nas proporções de 2,5/97,5% e 5,0/95,0% (extrato aquoso de alho e óleo de pinhão manso). Contudo, nas demais proporções o modo de exposição indireto causou maior mortalidade da praga, chegando a 95,1% de mortalidade na proporção 17,5/82,5%. Conclui-se, desta forma, que a associação entre extrato aquoso de alho com óleo de pinhão manso apresenta potencial para ser utilizado no manejo de *M. persicae*.

Palavras-chave: Manejo alternativo, *Allium sativus*, *Jatropha curcas*, pulgão, *Myzus persicae*.

Association garlic extract and jatropha oil in control of *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae). This study evaluated the potential association between Jatropha oil and aqueous extract of garlic in mortality of *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae). Two exposure modes were tested: direct on individuals (i) and with indirect application to food (ii); nine proportions (aqueous extract of garlic/jatropha oil) at a concentration of 3% suspension. It was used as food cabbage leaf discs. Direct application was performed using a Potter's tower, or indirect, through immersion in different treatments. The mortality of *M. persicae* between direct exposure modes and indirect was similar in proportions of 2.5/97.5 and 5.0%/95.0% (aqueous extract of garlic and jatropha oil). However, in other proportions indirect exposure mode caused higher mortality of the plague, reaching 95.1% mortality in the ratio 17.5/82.5%. It follows, therefore, that the association between aqueous extract of garlic with jatropha oil has the potential to be used in the management of *M. persicae*.

Key words: Alternative management, *Allium sativus*, *Jatropha curcas*, aphid, *Myzus persicae*.

Introdução

O cultivo de brássicas, como a couve, brócolis e repolho, tem grande importância na olericultura orgânica brasileira, devido a alguns fatores como o grande volume de produção, o retorno econômico e o valor nutricional das culturas (Peruch et al., 2006; Machado et al., 2015). Um dos grandes problemas relacionados ao cultivo dessas plantas são os insetos-praga. Dentre eles, um dos mais importantes é o pulgão *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae), pois causa prejuízos devido à sua alimentação (Filgueira, 2003; Van Emden, 2013; Valbon et al., 2015).

O método químico é o mais utilizado para a supressão populacional desta praga, por meio de inseticidas de amplo espectro (Valbon et al., 2015). Contudo, a aplicação indiscriminada destes inseticidas acarreta grandes problemas para o meio ambiente e a saúde humana (Isman, 2006; Pratissoli et al., 2010). Nos últimos 30 anos, pesquisas com extratos derivados de plantas e fitoquímicos têm sido intensificadas, visando desenvolver novas alternativas aos inseticidas convencionais e reduzir os impactos ambientais e os riscos à saúde (Isman, 2006). Essas substâncias fazem parte do metabolismo secundário das plantas e, na sua maioria, atuam como mecanismos de defesa contra herbívoros (Taiz e Zeiger, 2013).

O pinhão manso *Jatropha curcas* (Euphorbiaceae), é relatado como uma planta pouco atacada por insetos devido à exsudação de látex cáustico (Arruda, 2004). Registra-se que este possui potencial inseticida (Almeida, 2009). Outro exemplo é o alho [*Allium sativum* (Alliaceae)], em que apresenta propriedades repelentes a determinados insetos. Seu extrato é absorvido pelas plantas e seu odor exalado pela mesma. O odor do alho modifica o odor natural que produz cada planta, confundindo os insetos. É uma prática popular para controle da lagarta da maçã e pulgões (Menezes, 2005).

Desta forma, tanto o pinhão manso, quanto o alho vem sendo estudados isoladamente, sendo de importância o estudo da associação entre as duas espécies de planta visando o manejo de pragas de interesse agronômico. Assim, o presente trabalho objetivou estudar o potencial da associação entre óleo de pinhão manso e extrato aquoso de alho para a mortalidade de *M. persicae*.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Itapina (IFES - Campus Itapina). Foram realizados testes de aplicação direta e indireta de diferentes proporções de óleo de pinhão manso e extrato aquoso de alho visando o controle de *M. persicae*. Os experimentos foram conduzidos em câmara climatizada regulada à temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa $70\% \pm 10$ e fotofase de 12h.

Criação do pulgão *Myzus persicae*. Indivíduos de *M. persicae* foram coletados em plantios comerciais da região. A criação de *M. persicae* foi realizada em casa de vegetação. Utilizaram como hospedeiro plantas de couve (*Brassica oleracea* var. *acephala*) cultivadas em vasos de 2 L, recebendo como adubação esterco bovino curtido. Essas plantas não receberam tratamentos fitossanitários. Quando necessário as plantas velhas eram substituídas por plantas novas.

Obtenção do óleo e extrato. Sementes de pinhão manso foram coletadas nas áreas produtivas do IFES - Campus Itapina e posteriormente submetidas à extração do óleo mediante prensagem a frio. O alho (nacional) foi adquirido comercialmente na região de Colatina, ES. Os bulbos de alho foram descascados, cortados e secos em estufa de circulação de ar a 40°C até o material apresentar massa constante, sendo posteriormente moído em moinho de facas, obtendo-se um pó fino.

Os tratamentos foram constituídos das seguintes proporções: 0/100; 2,5/97,5; 5/95; 7,5/92,5; 10/90; 12,5/87,5; 15/85; 17,5/82,5; 20/80% (alho/pinhão). Tais proporções corresponderam as seguintes concentrações: 0,0/3,0; 0,075/2,925; 0,15/2,85; 0,225/2,775; 0,3/2,7; 0,375/2,625; 0,45/2,55; 0,525/2,475; 0,6/2,4% (m/v) de alho e óleo de pinhão manso, respectivamente. Em seguida, a suspensão permaneceu sob agitação (agitador magnético) por quatro horas à temperatura ambiente. Após este período o material permaneceu em repouso por aproximadamente 20 minutos para a decantação, sendo em seguida separado o sobrenadante da parte sólida com auxílio de filtração simples utilizando um funil com algodão estéril. Como solvente dos tratamentos e tratamento controle foi utilizada água destilada acrescida de espalhante adesivo Tween® 80 (0,05% v/v).

Bioensaios. Para a realização do ensaio, utilizou-se como alimento para o pulgão, discos foliares de couve (8 cm de diâmetro), que ficaram de molho em solução de hipoclorito de sódio (1% v/v) por 5 segundos, lavadas com água destilada, secos em papel de filtro.

Para a realização dos bioensaios utilizou-se a concentração de 3% de cada tratamento (proporções alho/pinhão). Foram realizados dois bioensaios:

a) Exposição Direta. Foram realizadas aplicações sobre 10 indivíduos de *M. persicae* sobre discos de papel filtro em placas de Petri (10,0 x 1,2cm). Em seguida foram fornecidos discos de couve (alimento). O papel filtro foi umedecido (diariamente) com água esterilizada para manutenção da turgidez. Para efetuar as aplicações foi utilizada torre de Potter, calibrada para 15 lb/pol², correspondentes à deposição de 1,78 mg/cm², sendo utilizado um volume de 6 mL para cada repetição dos tratamentos.

b) Exposição Indireta. Neste ensaio os discos de couve foram imersos durante 5 segundos nos diferentes tratamentos e, posteriormente, foram colocados sobre papel toalha para absorção do excesso de umidade. Após esse procedimento, os discos foram acondicionados nas placas de Petri sobre o papel filtro, conforme descrição anterior, e então foram inoculados 10 indivíduos de *M. persicae* por parcela.

Análise dos dados.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 9 x 2 (9 tratamentos x 2 modos de exposição) com 10 repetições, sendo que cada placa de Petri constituiu uma parcela com dez insetos. Foi avaliada a mortalidade dos indivíduos até 72 horas após a pulverização. A variável percentual de mortalidade foi corrigida com base na testemunha, de acordo com Abbott (1925) (Eq. 1).

$$\text{Mortalidade.corrigida} = \frac{(\text{Mortalid. tratamento} - \text{Mortalid. controle})}{(100 - \text{Mortalidade. controle})} \cdot 100$$

(Eq. 1)

Os dados de mortalidade corrigida dos diferentes tratamentos provenientes da associação do óleo de pinhão manso e extrato aquoso de alho foram transformados em arcse (x/100)^{0.5} e submetidos à análise de variância, sendo as médias agrupadas entre si pelo teste de Scott-Knott, dentro de cada modo de exposição, e pelo teste F entre modos de exposição, ambos ao nível de 5% de significância.

Resultados e Discussão

Houve interação entre a associação dos extratos aquosos de alho e óleo de pinhão-manso em diferentes proporções e os modos de exposição ($F_{8,162} = 3,26$; $P = 0,0018$). No modo de exposição direta, maior mortalidade foi observada na proporção de 2,5/97,5% de alho-pinhão-manso (87,4%), seguido pelas proporções de 5/95 e 17,5/82,5% de alho-pinhão-manso (72,1 e 66,2%, respectivamente), sendo que as demais proporções foram menos eficientes. Já na exposição indireta a mortalidade não diferiu entre as concentrações avaliadas (Tabela 1).

Os altos índices de mortalidade encontrados (95,1% na proporção de 17,5/82,5% (alho/pinhão) na exposição indireta e 87,4% na proporção 2,5/97,5% (alho/pinhão) na exposição direta sobre *M. persicae*) foi devido ao efeito inseticida do alho e do pinhão manso. O extrato de alho apresentou mortalidade de 62,5% sobre o pulgão *Aphis gossypii* (Szymczak et al., 2009). Já o efeito inseticida do óleo de pinhão manso sobre o ácaro rajado *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) (De Paulo et al., 2012), deve-se à toxicidade de *J. curcas* que é atribuída principalmente à presença de

Tabela 1. Mortalidade (%) de ninfas de *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Hemiptera: Aphididae) causada pela associação de extrato aquoso de alho (*Allium sativum*) com óleo de pinhão manso (*Jatropha curcas*), na concentração de 3% (m/v), em diferentes proporções e sob diferentes formas de exposição (Temperatura $26 \pm 1^\circ\text{C}$, UR $70 \pm 10\%$ e 12h de fotofase)

Alho-pinhão/ manso (%) ¹	Modos de exposição ^{2,3}	
	Direta	Indireta
0/100	52,5 \pm 7,09 Cb	92,5 \pm 3,82 Aa
2,5/97,5	87,4 \pm 5,88 Aa	94,6 \pm 1,92 Aa
5/95	72,1 \pm 5,84 Ba	85,6 \pm 3,56 Aa
7,5/92,5	62,6 \pm 3,37 Cb	90,0 \pm 4,08 Aa
10/90	49,3 \pm 7,55 Cb	90,0 \pm 4,08 Aa
12,5/87,5	55,9 \pm 3,28 Cb	95,0 \pm 2,76 Aa
15/85	38,9 \pm 7,56 Cb	88,6 \pm 4,45 Aa
17,5/82,5	66,2 \pm 8,82 Bb	95,1 \pm 2,73 Aa
20/80	52,6 \pm 5,71 Cb	79,6 \pm 6,30 Aa

¹Médias (\pm EP) seguidas pela mesma letra maiúscula, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade;

²Médias (\pm EP) seguidas pela mesma letra minúscula, na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste F, a 5% de probabilidade;

³Dados transformados para arcse (x/100)^{0.5}.

dois componentes nas sementes: a curcina, uma proteína inativadora de ribossomos, e à ésteres diterpenos. A curcina é similar à ricina, uma proteína tóxica isolada de sementes de mamona (*Ricinus communis*), que apresenta duas cadeias polipeptídicas, uma com função de lectina e outra capaz de inibir a síntese proteica (Stirpe et al., 1976).

Foi observada mesma mortalidade de *M. persicae* entre os modos de exposição direto e indireto nas proporções de 2,5/97,5 e 5/95% (alho/pinhão). Contudo, nas demais proporções o modo de exposição indireto causou maior mortalidade da praga (Tabela 1). O efeito inseticida do extrato de alho deve-se pela presença da substância alicina, a qual dá o aroma típico do alho, e que atua como um meio de defesa da planta contra herbívoros repelindo-os (Talamini e Stadnik, 2004). Assim, a mortalidade na exposição indireta superior à direta pode ser devido à ação repelente do alho sobre os indivíduos, fazendo com que estes deixassem de se alimentar, durante as 72 horas em que os indivíduos ficaram expostos ao extrato, o que é suficiente para causar a mortalidade de insetos de ciclo de vida curto, como o pulgão *M. persicae*.

A associação entre alho e pinhão manso causou altos índices de mortalidade sobre *M. persicae*, podendo ser eficiente no controle alternativo desta praga. Contudo, estudos em condições de campo nos diferentes sistemas de cultivo onde esta espécie está associada, devem ser realizados para confirmação destas propriedades.

Conclusão

Dentre os benefícios dos dados gerados por este trabalho, para a população, está a contribuição quanto a produção de alimento isentos de agrotóxicos, sem ocasionar riscos ao consumidor e a todos os trabalhadores envolvidos no processo de produção.

Literatura Citada

- ABBOTT, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology* 18:265-267.
- ALMEIDA, H. J. S. 2009. Avaliação e caracterização de genótipos superiores por marcador molecular, para obtenção de cultivar de pinhão manso (*Jatropha curcas*, L.). In: Congresso Brasileiro de plantas oleaginosas, óleos, gorduras e biodiesel. Montes Claros. Biodiesel: Inovação Tecnológica. Anais. Lavras, MG, UFLA, 1 CD-Rom.
- ARRUDA, F. P. 2004. Cultivo de pinhão manso (*Jatropha curca* L.) como alternativa para o semi-árido nordestino. *Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas* (Brasil) 8(1):789-799.
- DE PAULO, H. H. et al. 2012. Manejo alternativo do ácaro rajado com extratos de pinhão manso. In: Jornada de iniciação científica, desenvolvimento tecnológico e inovação do IFES, 7. Vitória. Anais. Disponível em: <http://pse.ifes.edu.br/prppg/pesquisa/jornadas/jornada_2011_2012/anais/1092012145649.doc>
- FILGUEIRA, F. A. R. 2003. Novo manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa, MG, UFV. 412p.
- ISMAN, M. B. 2006. Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. *Annual Review of Entomology* 51: 45-66.
- MACHADO, L. C. et al. 2015. Brássicas. In: Holtz, A. M. et al. eds. *Pragas das brássicas*. Colatina, ES, IFES. pp. 10-29.
- MENEZES, E. L. L. A. 2005. Inseticidas botânicos: seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola. Seropédica, RJ, Embrapa Agrobiologia. Série Documentos, n. 205. 58p.
- PERUCH, L. A. M.; MICHEREFF, S. J.; ARAUJO, I. B. 2006. Levantamento da intensidade da alternariose e da podridão negra em cultivos orgânicos de brássicas em Pernambuco e Santa Catarina. *Horticultura Brasileira* 24(4):464-469.
- PRATISSOLI, D. et al. 2010. Ocorrência de *Lixophaga* sp. (Diptera: Tachinidae) parasitando lagartas de *Diaphania nitidalis* (L.) (Lepidoptera: Crambidae) em *Cucurbita moschata* no Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico* 77:719-721.
- STIRPE, F. et al. 1976. Studies on the proteins from the seeds of *Croton tiglium* and of *Jatropha curcas*. Toxic properties and inhibition of protein synthesis in vitro. *Biochemical Journal* 156:1-6.
- SZYMczak, L. S.; SCHUSTER, M. Z.; ROHDE, C. 2009. Efeito de Inseticidas Orgânicos sobre o Pulgão *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) na Cultura do Pepino (*Cucumis sativus*) em Condições de Laboratório. *Revista Brasileira de Agroecologia* 4(2):3204-3207.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. 2013. *Fisiologia vegetal*. 5. ed. Porto Alegre, RS, Artmed. 954p.
- TALAMINI, V.; STADNIK, M. J. 2004. Extratos vegetais e de algas no controle de doenças de plantas. In: ___ Manejo Ecológico de Doenças de Plantas. Florianópolis, SC, UFSC/CCA. pp. 45-62.
- VALBON, W. R. et al. 2015. Pulgões (*Brevicoryne brassicae* e *Myzus persicae*). In: Holtz, A. M. et al. eds. *Pragas das brássicas*. Colatina, ES, IFES. pp. 74-99.
- VAN EMDEN, H. F. 2013. *Handbook of agricultural entomology*. Wiley-Blackwell. 334p. ●