



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.
You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor

EFEITO DO ÓLEO DE LARANJA NO CONTROLE DO PULGÃO DA ERVA-DOCE.

Edson Batista Lopes¹; Carlos Henrique de Brito²; Luciano de Medeiros Pereira Brito³;
Ivanildo Cavalcanti de Albuquerque⁴; Jacinto de Luna Batista⁵

RESUMO

Verificou-se no cultivo da erva-doce nos Estados da Bahia, Sergipe, Paraíba e Pernambuco, um alto índice de agro-químicos, visando combater o pulgão *Hyadaphis foeniculi*. O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito do óleo de laranja Prev-Am (sodium tetraborohydrate decahydrate), na mortalidade de pulgão *H. foeniculi*. A pesquisa foi conduzida na Estação Experimental de Lagoa Seca, pertencente à EMEPA S/A. Quarenta e oito horas após a aplicação, uma flor da umbela foi coletada e dela retirada os pulgões, os quais foram colocados em uma placa de "petri" de 9 cm de diâmetro. Em seguida, foram contados em dois lotes, considerando o número de insetos mortos e vivos, sendo tabulados para posterior análise. Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando-se o delineamento experimental blocos ao acaso composto de seis tratamentos (doses de 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7% de óleo de laranja (Prev-am)) e água (controle) e cinco repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão. O óleo de laranja (Prev-am) controla eficazmente *H. foeniculi*, já a partir da concentração de 0,3%, sendo sua eficiência maior nas doses de 0,6 e 0,7%. O produto não é mortífero para a joaninha (*Cycloneda sanguinea*), podendo ser empregado em programas de manejo integrado de pragas.

Palavras-chave: *Foeniculum vulgare*, afídeo, óleo vegetal, joaninha, umbela.

ORANGE OIL EFFECT IN THE CONTROL OF FENNEL APHID

ABSTRACT

In the properties where fennel is grown, in the states of Bahia, Sergipe, Pernambuco and Paraíba, at the Northeast of Brazil, a high rate of usage of pesticides in the crop, aiming to control the aphid *Hyadaphis foeniculi*. The purpose of this study was to evaluate the effect of orange oil Prev-Am (sodium tetraborohydrate decahydrate), in the control of *H. foeniculi* aphid of the fennel crop. The trial was conducted in a fennel field located in Lagoa Seca Experimental Station, belonging to the EMEPA-PB. Forty-eight hours after the product has been sprayed, one flower of the umbel was collected and removed her aphids, which were placed in a "petri" plate from 9cm in diameter. As a following step, the insects were counted as part of two groups, considering the number of insects dead and alive, being tabulated for later analysis. The data were subjected to analysis of variance, using the experimental design of randomized blocks composed of six treatments (doses of 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7% of orange oil (Prev-am) and pure water as check, with five repetitions. The data were submitted to the regression analysis. The orange oil (Prev-am) controls effectively *H. foeniculi* at the concentration of 0.3%, increasing the control up to concentrations of 0.6 and 0.7%. The product does not kill ladybugs (*Cycloneda sanguinea*) and can be used in programs for integrated pest management.

Keywords: *Foeniculum vulgare*, aphid, vegetable oil, ladybug, umbel.

Trabalho recebido em 02/05/2009 e aceito para publicação em 29/06/2009.

¹ Engenheiro Agrônomo, Dr. Pesquisador da EMBRAPA/CNPq/EMEPA-PB. Estação Experimental de Lagoa Seca. Lagoa Seca - PB. 58.117-000. e-mail: edsonbatlopes@uol.com.br;

² Biólogo, Dr. Bolsista do CNPq/FINEP. EMEPA - Estação Experimental de Lagoa Seca. Lagoa Seca - PB. 58.117-000. e-mail: chbrito1@hotmail.com;

³ Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da EMEPA-PB. Estação Experimental de Lagoa Seca. Lagoa Seca - PB. 58.117-000. e-mail: lbritos@hotmail.com;

⁴ Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da EMEPA-PB. Estação Experimental de Lagoa Seca. Lagoa Seca - PB. 58.117-000. e-mail: ivanildocalbuquerque@ig.com.br;

⁵ Engenheiro Agrônomo, Dr. Professor do Departamento de Fitotecnia/CCA/UFPB - Campus II, Areia - PB. 58.397-000. e-mail: jacinto@cca.ufpb.br.

1. INTRODUÇÃO

A erva-doce (*Foeniculum vulgare* Mill.) é originária do Mediterrâneo, norte da África, oeste da Ásia e sul da Europa, sendo também encontrada vegetando espontaneamente na região do Cáucaso e Criméia, sendo introduzida no Brasil pelos imigrantes Europeus. É uma erva perene, entouceirada, aromática, com 40-90cm de altura, folhas inferiores alargadas podendo atingir até 30cm de comprimento e superiores mais estreitas, com pecíolo alargado, bainha composta pinada envolvendo o caule, com folíolos reduzidos a filamentos. Flores pequenas, hermafroditas, de cor amarela, dispostas em umbelas compostas por 10-20 umbelas menores. Os frutos são oblongos, compostos por dois aquênios de cerca de 4 mm de comprimento. Devido às suas propriedades terapêuticas (estomática, diurética, antiinflamatória, etc.) (LIRA & BATISTA, 2006), a erva-doce tem encontrado mercado garantido o que confere a sua importância junto aos agricultores familiares.

O cultivo da erva-doce, em sua diversidade de espécies, parece ter encontrado uma boa aceitação em algumas regiões do País. Na região Nordeste, a espécie *Foeniculum vulgare* Mill tem se destacado nos Estados da Bahia, Sergipe, Paraíba e Pernambuco, sempre associada

aos sistemas de produção desenvolvidos pelos agricultores familiares.

No Estado de Pernambuco a erva-doce é cultivada no agreste meridional por pequenos produtores, em consórcio com feijão, *Phaseolus vulgaris* L., 1753 (Leguminosae) ou milho, *Zea mays* L., 1753 (Poaceae), sendo a colheita realizada no período de outubro a fevereiro. Ferreira & Sousa-Silva (2004) citam que em decorrência dos danos causados por afídeos à plantação de erva-doce, houve grande redução na produtividade e, conseqüentemente, nos anos seguintes, desistência de alguns produtores no cultivo desta apiácea. Em função desses prejuízos, realizou-se uma visita às áreas de plantio de erva-doce nos municípios de Garanhuns e Caetés, PE. Os afídeos coletados diretamente sobre os hospedeiros foram identificados como *Hyadaphis foeniculi* (Passerini, 1860) (Hemiptera: Aphididae). Este é o primeiro registro da espécie no Estado de Pernambuco.

No Estado de Sergipe, a produção subsequente da erva-doce em áreas cada vez mais reduzidas sem a devida reposição de nutrientes, tem favorecido, em algumas localidades, o empobrecimento dos solos, conforme observado em Simão Dias. Este fato, associado ao desequilíbrio dos agroecossistemas, devido ao avanço do monocultivo do milho, tem permitido o

incremento do ataque do pulgão, possivelmente a espécie *Hyadaphis foeniculi*, conforme identificação feita por Wanderley e Marçal (1998) e citada por Lira & Batista (2006).

Na microrregião do Agreste da Borborema encontra-se a maior produção de erva-doce (*Foeniculum vulgare* Mill.) do Estado da Paraíba. Os municípios de Remígio, Esperança, Areal, Montadas e Pocinhos são os maiores produtores (WANDERLEY et al., 2008), onde os dois primeiros produziram, aproximadamente, 31 toneladas de grãos em 2003. Os produtores de erva-doce exploram a atividade através do sistema tradicional, empregando basicamente a mão-de-obra familiar (RAMOS, 2004). Nos municípios supracitados, a erva-doce tem sido utilizada no consórcio com outras culturas, notadamente batata-doce, milho, feijão, mandioca e batatinha que vem assegurando melhores condições de renda aos pequenos e médios agricultores, através da comercialização dos seus produtos, principalmente nos períodos de grande estiagem. No entanto, na maioria das lavouras tradicionais de erva-doce utilizam-se ainda defensivos químicos, aplicados inadequadamente pelos agricultores, gerando problemas ambientais e de saúde.

Na Paraíba a cultura da erva doce foi estudada por Wanderley et al., (2002), verificando nas propriedades que a cultivavam, um alto índice de emprego de agroquímicos nas plantações, visando combater um dos principais inibidores desta cultura, o pulgão *Hyadaphis foeniculi*, estando entre as pragas mais severas que afligem este tipo de cultura. Wanderley et al. (2002) relatam os efeitos ocasionados pela aplicação desmedida de agrotóxicos nos cultivos, sendo eles: número elevado de intoxicações nas famílias dos agricultores assistidos, aumento dos custos de produção, contaminação do solo e mortalidade dos inimigos naturais das pragas que assolam a referida cultura.

No Brasil, o pulgão *Hyadaphis foeniculi*, teve a sua ocorrência mencionada anteriormente no Estado de São Paulo, sobre *P. anisum*, por Bergamin (1957) e em *Daucus carota* L., 1753 (Umbelliferae), por Costa et al. (1972). No Estado do Paraná, foram coletados com armadilha amarela, instalada em área da Serra do Mar, por Lazzarotto & Lázzari (1998). Também foram observados em plantas de endro, *Foeniculum vulgare* Miller, 1768 (Umbelliferae), em Recife, PE.

O ataque deste afídeo ocorre predominantemente na inflorescência da

planta, afetando a produção de frutos e, conseqüentemente, das sementes, promovendo sérios prejuízos aos agricultores devido ao seu “difícil controle e amplo potencial de multiplicação” (LIRA & BATISTA, 2006). Na tentativa de se reverter esta situação, boa parte dos agricultores utilizam agrotóxicos, o que se dá, na maioria das vezes, sem assistência técnica, avolumando-se os casos de intoxicação e promovendo o desequilíbrio do ambiente (solo e água) e a dependência em relação ao insumo externo.

Destacam-se as seguintes características morfológicas da espécie: os ápteros possuem cabeça e corpo de coloração amarelo-clara, antenas e pernas claras, com o ápice das tíbias e tarsos escurecidos. Os sifúnculos são claros, clavados, com a parte apical levemente escurecida e, às vezes, toda clara. A cauda também é clara. As formas aladas possuem o abdome amarelo-claro e o tórax, a cabeça e as antenas, castanho-escuros. A parte apical dos fêmures e das tíbias é escura. A região apical dos sifúnculos, semelhante aos ápteros, mostra-se ligeiramente escurecida. É de origem Paleártica e cosmopolita.

O uso sistemático de agrotóxicos resulta em conseqüências gravíssimas, tais como: mortes a animais; mortes por intoxicação em pessoas; e volubilidade de

agroecossistemas, com a morte de inimigos naturais das pragas, e resistência dessas pragas aos tóxicos (MEDEIROS et al., 2003). O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito de doses do óleo de laranja (Prev-am), na mortalidade de pulgão *Hyadaphis foeniculi* da erva-doce.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida em um campo de erva-doce cultivado na Estação Experimental de Lagoa Seca, pertencente à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S/A. O produto utilizado no presente trabalho foi o óleo de laranja Prev-Am (Sodium tetraborohydrate decahydrate), o qual foi aplicado com pulverizador manual de capacidade de 500ml, tipo spray. Na avaliação foi utilizada uma umbela infestada com uma alta população do pulgão *Hyadaphis foeniculi*. Quarenta e oito horas após a aplicação do produto, uma flor da umbela foi coletada e dela retirada os pulgões com auxílio de um pincel nº 1, que foram colocadas em uma placa de “petri” de 9 cm de diâmetro. Em seguida foram contados em dois agrupamentos, considerando o número de indivíduos mortos e vivos, sendo tabulados para posterior análise.

Os dados foram submetidos à análise de variância – ANOVA (ZAR, 1984), utilizando-se o delineamento experimental

blocos ao acaso (DBC) composto de seis tratamentos (doses de 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7% de óleo de laranja Prev-Am (sodium tetraborohydrate decahydrate) e água (controle) e cinco repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão. Foi utilizado o aplicativo ASSISTAT 7.5 Beta (2008) desenvolvido por Silva & Azevedo (2006). Para o ajuste dos dados os modelos estatísticos linear, exponencial e logarítmico foram selecionados para serem testados. O modelo foi avaliado com base nos critérios: quadrado médio do resíduo da regressão, não significância do F ou falta de ajustamento, alto valor do coeficiente de determinação (R^2) a 5% de probabilidade. Também foram consideradas as significâncias dos parâmetros da regressão,

utilizando-se o F a 5% de probabilidade (PIMENTEL GOMES, 2000).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A taxa de eficiência do óleo de laranja Prev-Am (Sodium tetraborohydrate decahydrate) sobre o pulgão da erva-doce pode ser observada na Figura 1, onde o produto causa mortalidade do inseto já a partir da dose de 0,3%. As outras doses 0,4; 0,5; 0,6 e 0,7% tiveram a mesma tendência de eficiência.

Observa-se nessa figura que a taxa de eficiência do óleo de laranja é acima de 90%. De acordo com a análise de regressão a porcentagem de eficiência estimada na equação de 5º grau foi de 91,10; 97,66; 98,84; 98,48 e 97,69% nas doses de 0,3; 0,4; 0,5; 0,6 e 0,7%, respectivamente.

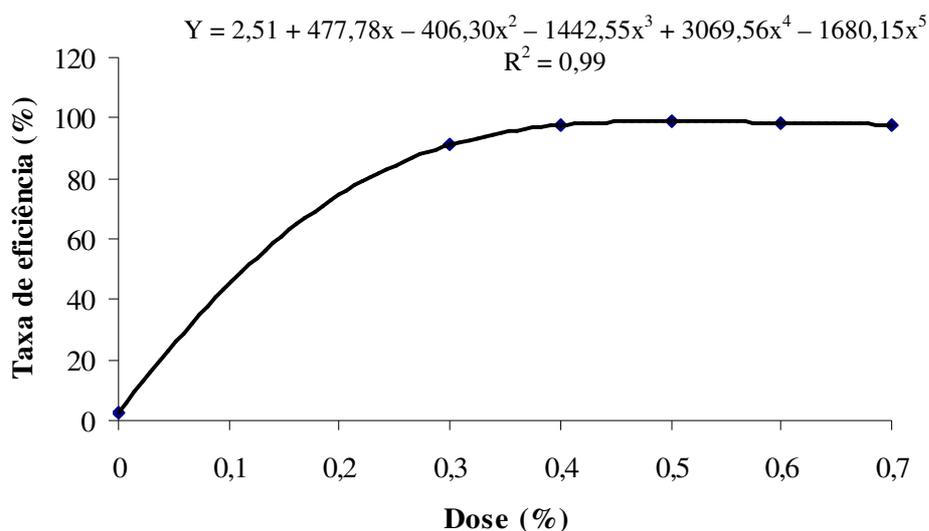


Figura 1. Taxa de eficiência do óleo de laranja *Prev-Am* (Sodium tetraborohydrate decahydrate) sobre o pulgão da erva-doce (*Hyadaphis foeniculi*).

Após 48 horas da aplicação do produto, foi observado em microscópio estereoscópio (Lupa) com aumento de 600x, que nas doses aplicadas, os pulgões tanto ninfas quanto adultos, apresentavam-se dessecados em função da ação do produto que atua por contato, provocando a ruptura do exoesqueleto, em consequência perda de água e morte do inseto. O exoesqueleto do pulgão morto adquire aspecto característico, sendo denominado múmia. Esses resultados denotam o potencial que o óleo de laranja (Prev-am) possui no controle do pulgão da erva-doce. Então, pode-se afirmar em que o óleo de laranja (Prev-am) controla eficazmente o pulgão da erva-doce. O produto não teve efeito mortífero sobre adultos da joaninha (*Cycloneda sanguinea*) e por se tratar de um produto considerado não tóxico para o homem e ambiente, pode ser indicado em programas de manejo integrado de pragas - MIP.

Alguns estudos têm demonstrado a eficiência no controle alternativo do pulgão, como por exemplo, com o melão-de-são-caetano (*Momordica charantia* L.) e com pereiro (*Aspidosperma pyrifoli*), descritos, respectivamente, por Wanderley et al. (2002) e Moraes Filho et al. (2002). Em estudo recente, Lira & Batista (2006) identificaram a potencialidade do inseto *Neuroptera* da família *Chrysopidae*,

Chrysoperla externa no controle biológico do pulgão da erva-doce.

Wanderley et al. (2006) citam que as pesquisas revelaram excelentes resultados após três aplicações do extrato alcoólico de melão de São Caetano (*M. charantia* L.) em campos de erva-doce infestados pelos pulgões e as populações da praga se reduziram a um terço da população inicial, deixando de ser danosa para a erva-doce. Grandes vantagens foram encontradas com a aplicação desse extrato. Dentre elas destacam-se: nenhum sintoma de toxicidade para os aplicadores, não envenenamento do néctar de erva-doce com reflexos no aumento da reprodução das joaninhas e eficiência de até 90% no controle dos pulgões. Por outro lado, a população de formas jovens e adultas do predador joaninha em uma das cinco propriedades estudadas, dobrou em número e em outras se manteve.

Abramson et al. (2006) pesquisaram os efeitos dos óleos essenciais de alfazema e citronela nas concentrações de 1, 3, 5 e 7% respectivamente, no controle do pulgão do *H. foeniculi* e observaram uma eficiência de ambos os produtos, acima de 80% de mortalidade de insetos. Os resultados ainda confirmaram que o óleo de alfazema a 1% é mais eficiente do que o de citronela na mesma concentração, ou seja a 1%. Ainda afirmaram que o óleo de

alfazema tem a vantagem de atrair a joaninha (*C. sanguinea*) um predador natural de afídeos e que a alfazema é menos letal a flores da erva-doce. Estes resultados são semelhantes com os apresentados nesta pesquisa, em que óleo de laranja (Prev-am) teve uma eficiência acima de 90% no controle de *H. foeniculi*.

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos pode-se concluir que:

O óleo de laranja Prev-Am (sodium tetraborohydrate decahydrate) controla eficazmente *Hyadaphis foeniculi*, já a partir da concentração de 0,3% e maiores potencialidades de eficiência nas doses de 0,6 e 0,7%;

O produto não teve efeito mortífero sobre adultos da joaninha (*Cycloneda sanguinea*) e por se tratar de um produto considerado não tóxico para o homem e ambiente, pode ser indicado em programas de manejo integrado de pragas - MIP.

REFERÊNCIAS

- ABRAMSON, C.I.; WANDERLEY, P.A.; WANDERLEY, M.J.A. et al. Effect of Essential Oil from Citronella and Alfazema on Fennel Aphids *Hyadaphis foeniculi* Passerini (Hemiptera: Aphididae) and its Predator *Cycloneda sanguinea* L. (Coleoptera: Coccinellidae). **American Journal of Environmental Sciences** v.3, n.1, p.9-10, 2006.
- BERGAMIN, J. Relação de alguns pulgões do Estado de São Paulo e plantas hospedeiras. **Revista de Agricultura**, v.32, p.179-182, 1957.
- COSTA, C.L.; EASTOP, V.F.; COSTA, A.S. A list of the aphid species (Homoptera: Aphidoidea) collected in São Paulo, Brazil. **Revista Peruana de Entomologia**, v.15, p.131-134, 1972.
- FERREIRA, R. G. ; SOUSA-SILVA, C. R. *Hyadaphis foeniculi* na cultura de erva-doce no Estado de Pernambuco. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.39, n.12, p.1265-1266, dez. 2004.
- LAZZAROTTO, C.M.; LÁZZARI, S.M.N. Richness and diversity of aphids (Homoptera, Aphididae) along an altitudinal gradient in the Serra do Mar, Paraná, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.15, p.977-983, 1998.
- LIRA, R. S. & BATISTA, J. de L. Aspectos biológicos de *Chrysoperla externa* alimentados com pulgões da erva-doce. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.6, n°2, p. 20-35, 2006.
- MEDEIROS, M. B. de. FILHO J. R de M.; WANDERLEY P. A. Agrotóxicos no Meio Rural: Uma Constante Ameaça aos Ambientes Agrícolas. In: II Encontro Temático Meio Ambiente e Educação Ambiental na UFPB. **Resumos**. João Pessoa: PRAC/COPREX, 2003. v. 1. p. 78-79.

- MORAES FILHO, J.R. WANDERLEY, P.A.; SILVEIRA, L.M. Mortalidade do pulgão da erva-doce (*Hyadaphys foeniculum*) por extrato alcoólico de pereiro (*Aspidosperma pyrifoli*). In: SILVEIRA, L.; PETERSEN, P.; SABOURIN, E. (orgs.). **Agricultura familiar e agroecologia no semi-árido: avanços a partir do Agreste da Paraíba**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2002. 355p
- PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. São Paulo: Nobel. 2000.477p.
- RAMOS, A. G. **Análise da cadeia produtiva da erva-doce (*Foeniculum vulgare* Mill) nas microrregiões do brejo, curimataú e agreste paraibanos**. UFPB – CFT, 2004.
- SILVA, F. A. S. E.; AZEVEDO, C. A.V. A New Version of The Assistat - Statistical Assistance Software. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 4, Orlando-FL-USA: **Anais...** Orlando: American Society of Agricultural Engineers, 2006. p.393-396.
- WANDERLEY, P.A.; MARÇAL, L. **Relatório anual de pesquisa do projeto erva-doce**. Bananeiras, PB: UFPB-ASPTA, 1998. 12 p. (Relatório de Pesquisa).
- WANDERLEY, P.A.; WANDERLEY JR, J.S.A.; MORAES FILHO, J.R.; et al. Eficiência em campo do extrato alcoólico de Melão-de-São-Caetano (*Momordica charantia*) sobre o pulgão da erva-doce (*Hyadaphis foeniculum*) e Curuquerê do algodão (*Alabama argillacea*). In: SILVEIRA, L. (orgs.). **Agricultura familiar e agroecologia no semi-árido: avanços a partir do Agreste da Paraíba**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2002. 355p.
- WANDERLEY, P. A. ; RAMOS, C. L. C.; BRUNO, R. L. A.; WANDERLEY, M. J. A. **Erva-doce tratada com extrato de melão silvestre promove aumento na reprodução de predadores de pulgões**. Disponível em:<www.cienciahoje.pt/index> Acesso em 28 de outubro de 2008.
- WANDERLEY, P. A.; WANDERLEY, M. J. A.; RAMOS, A. G. A cadeia produtiva da erva-doce nas microrregiões de brejo, curimataú e agreste paraibanos. In: **Otimização da cadeia produtiva da erva-doce (*Foeniculum vulgare*) visando a agregação de valor aos produtos da Agricultura Familiar**. Sal da Terra. João Pessoa, 2008.
- ZAR, J. H.1984. **Biostatistical analysis**. 2nd ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. 110pp.