



Efeito ovicida de nim, citronela e sassafrás sobre a mosca branca *Bemisia* spp.

Ovicide action of nim, citronella and sassafras for whitefly Bemisia spp.

Ana Paula Moreira Tavares^[a], Roseli Frota de Moraes Salles^[b], Vanessa Vani Obrzut^[c]

^[a] Estudante de Agronomia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), São José dos Pinhais, PR - Brasil, e-mail: anapaulagro@hotmail.com

^[b] Engenheira agrônoma, Mestre, professora assistente da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), São José dos Pinhais, PR - Brasil, e-mail: roseli.salles@pucpr.br

^[c] Engenheira agrônoma, São José dos Pinhais, PR - Brasil, e-mail: vanesa_obrzut@hotmail.com

Resumo

Extratos das plantas (*Cymbopogon nardus*) e sassafrás (*Ocotea odorifera*) e óleo de nim (*Azardirachta indica*) da marca comercial Dalquim[®] foram testados quanto à ação ovicida para a mosca branca. A amostra de folhas para elaboração dos extratos baseou-se na coleta de folhas saudáveis, 500 g de cada espécie, na região metropolitana de Curitiba, PR. Os extratos das plantas foram elaborados a partir das folhas moídas, e então misturados à água destilada na proporção de 3 g de cada espécie para 100 mL de água destilada. A concentração do óleo de nim utilizada foi de 100 mL de óleo para 20 L de água destilada. Os extratos foram mantidos em frascos por 24h e, a seguir, filtrados através de um tecido fino (“voil”), obtendo-se os extratos aquosos a 3% (peso/volume). Para obtenção dos ovos da mosca branca, foram coletadas em campo (região de Morretes, PR) folhas da cultura de berinjela, para posterior padronização de 20 ovos por folha, por repetição. As folhas foram colocadas em Placas de Petri e foram pulverizadas com os extratos e óleo das plantas testadas. As placas foram tampadas e acondicionadas em estufa tipo BOD, reguladas à temperatura constante (25 °C ± 2 °C), UR de 65% e fotoperíodo de 12h. Nas avaliações contou-se o número de ovos não eclodidos no primeiro, no quinto e no décimo dia após a instalação do ensaio. Os tratamentos foram distribuídos em DIC, e as médias obtidas (para o décimo dia) foram submetidas ao teste F de comparação de médias e após teste de Tuckey, a 5% de probabilidade.

Palavras-chave: *Azardirachta indica*. *Cymbopogon nardus*. *Ocotea odorifera*. Mosca branca. *Bemisia* spp.

Abstract

Plants extracts of citronella (*Cymbopogon nardus*) and sassafras (*Ocotea odorifera*) and nim oil (*Azardirachta indica*), Dalquin™ were tested about ovicide action on whitefly. A sample of healthy leaves was collected for the preparation of the extracts, 500 gm of each species in the municipality area of Curitiba (Brazil). Plants extracts were prepared with triturated leaves, and then mixed with distilled water in the ratio 3 gm of triturated leaves to 100 ml of distilled water. The nim oil concentration utilized was 100 ml of oil to 20L of distilled water. Extracts were kept in bottles per 24 hours, and then filtered through a thin tissue ("voil") obtaining aqueous extracts at 3% (weight/volume). The acquirement of whitefly eggs was performed at the region of Morretes, PR, eggplant's leaves for posterior standardization of 20 eggs per sheet. The leaves were placed in a Petri-dish and were sprayed with oil plant extract. Boards were stamped and wrapped in oven type BOD, regulated the constant temperature (25 °C + 2 °C), UR 65% and photoperiod of 12 hours. In the evaluations it was counted the number of eggs that had hatched in the first, fifth and tenth day after preparation of the test. Treatments were distributed in DIC and averages obtained (for the 10th day) were subjected to the ANOVA F-test and after means were compared by Tuckey's test at 5% probability.

Keywords: *Azardirachta indica*. *Cymbopogon nardus*. *Ocotea odorifera*. *Whitefly*. *Bemisia spp.*

Introdução

A mosca branca *Bemisia spp.* é considerada uma das principais pragas em Solanáceas, principalmente no tomateiro (HAJI et al., 1998). Seus danos são causados diretamente pela sucção da seiva, injeção de toxinas e liberação de "honeydew", provocando a formação de fumagina, e indiretamente pela transmissão de doenças viróticas (OHNESORGE; RAPP, 1986).

Segundo Gallo (2002), as moscas brancas são insetos pequenos, de 1 mm de comprimento, com quatro asas membranosas recobertas por uma pulverulência branca. O ciclo biológico pode variar de 21 a 45 dias, sendo influenciado principalmente pela temperatura. Os ovos são colocados na face inferior da folhas, numa média de 160 ovos por fêmea. Eclodindo, as ninfas são móveis em seu primeiro estágio. Após selecionarem um local, elas introduzem seu estilete e se fixam, não se movendo mais. Os adultos emergem depois de quatro estádios da ninfa.

O uso frequente e indiscriminado de produtos químicos muitas vezes tem acarretado a presença de altos níveis de resíduos tóxicos nos alimentos, desequilíbrio biológico, contaminações ambientais, intoxicações de pessoas e animais, ressurgência de pragas, surtos de pragas secundárias e o aparecimento de linhagens de insetos resistentes (SAXENA, 1989). Uma alternativa para atenuar esses problemas é a utilização de aleloquímicos extraídos de plantas. Entre as espécies botânicas mais utilizadas atualmente como fonte de aleloquímicos, encontram-se as famílias Meliaceae, Rutaceae, Asteraceae, Annonaceae, Lamiaceae e Canellaceae (JACOBSON, 1989).

Uma alternativa que vem sendo retomada atualmente para o controle de pragas é o uso de substâncias secundárias presentes em "plantas inseticidas". Diversas substâncias oriundas dos produtos intermediários ou finais do metabolismo secundário de plantas, que podem ser encontradas principalmente em suas partes vitais, tais como raízes, folhas e sementes (MEDEIROS, 1990), sobretudo rotenoides, piretroides, alcaloides e terpenoides, podem interferir severamente no metabolismo de outros organismos, causando impactos variáveis, como repelência, deterrência alimentar e de oviposição, esterilização, bloqueio do metabolismo e interferência no desenvolvimento, sem necessariamente causar morte (LANCHER, 2000). Neste último caso, pode haver retardamento no desenvolvimento do inseto, causando, segundo Hernandez e Vedramim (1998), efeito insetistático. Vários extratos de plantas já foram testados sobre *Bemisia tabaci*, promovendo diversos efeitos, desde a repelência para oviposição até a mortalidade nas diversas fases do seu ciclo biológico (SOUZA, 2004).

Os ingredientes ativos mais conhecidos do nim (*Azadirachta indica*) são os triterpenoides, dos quais a azadirachtina, o nimbin e o salannim, cada um com um efeito específico sobre os insetos (BRECHELT, 1995).

Segundo Peralta (apud BRECHELT, 1995), estudos realizados mostraram a efetividade no controle de mosca branca com extratos de nim (*Azadirachta indica*), tanto aquosos como do óleo. Segundo Serra (1991 apud BRECHELT, 1995), em cultivos de tomate houve uma alta eficiência no controle de mosca branca com extrato de nim (*Azadirachta indica*), em comparação com produtos químicos recomendados para o controle do inseto. O extrato de folhas secas de nim (*Azadirachta indica*), em forma de pó, misturado em água deionizada, é muito eficiente no controle (BRECHLITE, 1995).

A citronela (*Cymbopogon nardus*) é uma planta aromática que ficou conhecida por fornecer matéria-prima para a fabricação de repelentes contra mosquitos. O óleo essencial é a forma mais utilizada contra insetos, pois este óleo contém geraniol e citronelal (LIN, 1998).

Segundo Pinto Junior et al. (2006), a atividade inseticida com óleo de citronela (*Cymbopogon nardus*) resultou em uma mortalidade superior a 80% sobre a espécie *Sitophilus zeamais*. Segundo Malerbo-Souza (2003, apud PINTO JUNIOR et al., 2006), esta espécie de planta já teve seu óleo essencial estudado como potencial para uso na agricultura ou na indústria.

O sassafrás (*Ocotea odorifera*) é uma árvore nativa da Floresta das Araucárias, muito utilizada na obtenção de óleo e da madeira, além de projetos de paisagismo (LORENZI, 1992).

Segundo Pinto Junior et al. (2006), o sassafrás (*Ocotea odorifera*) é uma espécie que está sendo estudada no controle de insetos-pragas. O óleo foi utilizado como inseticida, e foi o que obteve melhor resultado de mortalidade para a espécie *Sitophilus zeamais*, praga de armazenamento.

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito ovicida de extratos de citronela e sassafrás e óleo de nim no controle do ovo de mosca branca *Bemisia* spp. em Solanáceas.

Material e métodos

O ensaio foi realizado no Laboratório de Fitopatologia, do câmpus de São José dos Pinhais (PR) da PUCPR. Para dar início ao ensaio, foram coletadas aproximadamente 100 folhas de berinjelas (*Solanum melongena*) em uma propriedade de cultivo de hortaliças em Morretes, PR, no dia 15 de agosto de 2007. Neste mês, na região litoral do Paraná ocorreu uma precipitação média de 50 mm e uma temperatura média de 17 °C, segundo dados do Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR).

Destas folhas, foram selecionadas áreas que apresentassem postura de ovos, totalizando 20 ovos para a montagem de cada repetição. Estas folhas com ovos foram colocadas em Placas de Petri, previamente identificadas e contendo em cada uma delas papel filtro umedecido para a manutenção das folhas.

Para obtenção dos extratos das plantas citronela (*Cymbopogon nardus*) e sassafrás (*Ocotea odorifera*), foram coletadas aleatoriamente folhas sadias (500g de cada espécie) na região metropolitana de Curitiba, PR. Após a coleta, foram levadas até o Laboratório de Fitopatologia, no câmpus São José dos Pinhais da PUCPR. Neste laboratório foi feita a secagem no material em estufa (40 °C por 48h), moído até a obtenção do pó de cada planta estudada.

Os extratos foram mantidos em frascos por 24h, a seguir, filtrados através de um tecido fino (“voil”), obtendo-se os extratos aquosos a 3% (peso/volume) (SOUZA; VENDRAMIM, 2000).

Para a pulverização com o nim foi utilizada calda à base do óleo de nim (*Azadirachta indica*) da marca comercial Dalquim®. Todas estas plantas foram testadas quanto à ação ovicida para a mosca branca (*Bemisia* spp.). Posteriormente à montagem das placas, as folhas com os ovos foram pulverizadas com solução preparada a partir das plantas testadas, obtendo-se os seguintes tratamentos (Tabela 1).

Com o auxílio de um borrifador, foram pulverizadas as folhas contendo os ovos, recebendo aproximadamente 3 mL de calda a cada repetição. Para a testemunha utilizou-se apenas água destilada para pulverização sobre os ovos. As placas foram tampadas e acondicionadas em estufa tipo BOD em temperatura constante (25 ± 2 °C), Umidade Relativa de 65% e fotoperíodo de 12h. Foram realizadas avaliações contando-se o número de ovos não eclodidos no primeiro dia, no quinto dia e no décimo dia (SOUZA, 2004). Para a

realização destas avaliações utilizou-se uma lupa de 60 mm, que permitiu a visualização e identificação dos ovos eclodidos para a contagem.

Os tratamentos foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado (DIC), contendo quatro tratamentos com 12 repetições, totalizando 48 parcelas. As médias obtidas foram submetidas ao teste de comparação de médias (teste F), e então ao teste de Tuckey a 5% de probabilidade, somente para os dados apresentados na última avaliação (décimo dia após a instalação do ensaio). Isso ocorreu em virtude do não controle da data de postura dos ovos, uma vez que foi realizada a coleta dos ovos em campo e não se pode controlar tal parâmetro.

Tabela 1 - Tratamentos, material utilizado e a concentração das plantas testadas

Tratamento	Material utilizado	Concentração
T1 – citronela	Extrato da planta	3 g/100 mL
T2 – sassafrás	Extrato da planta	3 g/100 mL
T3 – nim	Óleo essencial	100 mL/20 L
T4 - testemunha	Água deionizada	–

Resultados

A partir dos dados obtidos na Tabela 2 pode-se verificar que o tratamento 3 com óleo de nim apresentou maior porcentagem de controle dos ovos (64,166%) em comparação aos tratamentos 1 e 2, com extrato de citronela (59,166%) e sassafrás (52,083%), respectivamente. No tratamento 3 pode-se observar que se obteve um maior controle nos três dias de avaliação (médias de 15,92, 14,33 e 12,82 de ovos não eclodidos, respectivamente). Desta forma, pode-se dizer que o óleo de nim apresentou um controle significativamente superior ao extrato de sassafrás e à testemunha testada, apresentando ainda uma tendência superior de controle quando comparado com o extrato de citronela.

Tabela 2 - Média dos ovos não eclodidos nos três dias de avaliação e porcentagem de ovos não eclodidos no 10º dia de avaliação

Tratamentos*	1º dia	5º dia	10º dia	% Ovos
T1 - citronela	16,17	13,33	10,83 ab	59,166
T2 - sassafrás	14,67	11,25	10,42 b	52,083
T3 - nim	15,92	14,33	12,82 a	64,166
T4 - testemunha	5,25	3,75	2,67 c	13,333

*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, de acordo com teste de Tuckey a 5% de probabilidade.

CV: 13,16497%

DMS: 6,09746

Com os dados apresentados no Gráfico 1 relacionando as avaliações realizadas em três datas de contagem de ovos não eclodidos (um, cinco e dez dias após a instalação do ensaio) pode-se observar que o tratamento 3, com óleo de nim, apresentou uma evolução constante e maior controle de ovos de *Bemisia* spp., ou seja, maior número de ovos não eclodidos durante os dez dias de avaliação. Outros ensaios utilizando o controle de ovos de *Bemisia* spp. a partir de extrato de nim apresentaram maior controle dos ovos em uma concentração de 3%, quando comparado com concentrações a 2% e 1% (SOUZA; VENDRAMIM, 2000).

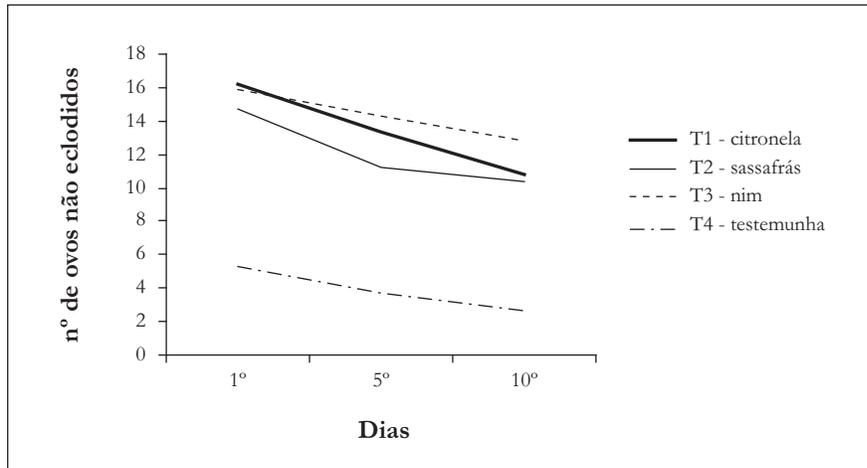


Gráfico 1 - Média de ovos não eclodidos nos três dias de avaliação

Pode-se verificar, por meio dos Gráficos 1 e 2, a tendência maior em se controlar ovos de mosca branca a partir do tratamento à base de óleo de nim. O óleo de nim apresenta diversos compostos com atividade biológica comprovada, sendo a principal delas a azadiractina, tóxica aos insetos, apresentando efeitos de repelência, inibição de crescimento e de alimentação (MORDUE; BLACKELL, 1993). Apesar de apresentar tais características, verificou-se que a azadiractina não é tóxica ao homem nas doses empregadas no controle de insetos (BEARD, 1989) e, de acordo com este trabalho, a aplicação do óleo de nim apresentou tendência maior no controle de ovos de mosca branca, sendo, assim, a melhor alternativa encontrada para esta situação.

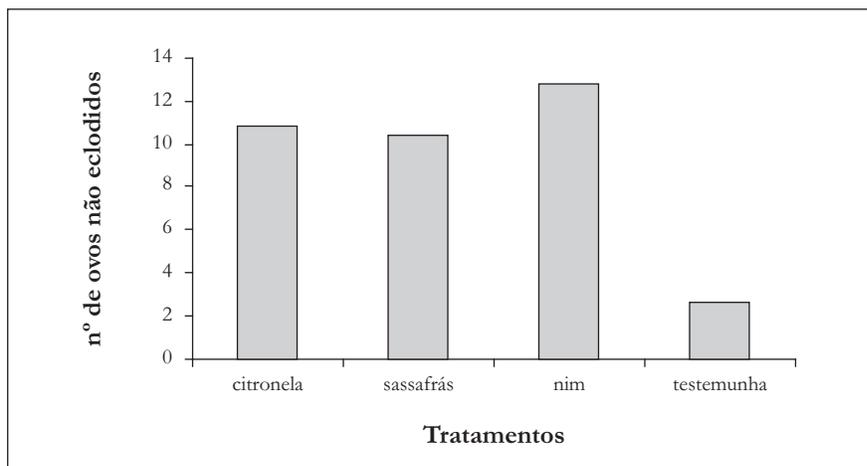


Gráfico 2 - Médias do número de ovos não eclodidos avaliados ao 10º dia após a instalação do ensaio em função do tratamento aplicado

Considerando-se que a fase de ovo da mosca branca é mais difícil de ser controlada quando comparada à fase de ninfa, os dados obtidos sugerem que, para o controle da fase de ninfa e adulto, de acordo com Coudriet et al. (1985); Prabhaker et al. (1999 apud SOUZA; VENDRAMIM, 2000), os princípios ativos presentes nas referidas plantas do ensaio (citronela, sassafrás e nim) e nas concentrações testadas podem apresentar efeito no controle desta praga.

Considerações finais

O óleo de nim apresentou um controle significativamente superior ao extrato de sassafrás e à testemunha testada, apresentando ainda uma tendência superior de controle de ovos de mosca branca, quando comparado com o extrato de citronela.

De acordo com este trabalho, a aplicação do óleo de nim apresentou uma tendência maior no controle de ovos de mosca branca e, uma vez que a fase de ovo da mosca branca é a mais difícil de ser controlada, tal tratamento pode ser sugerido como a melhor alternativa encontrada.

Referências

- BEARD, J. Tree may hold the key to curbing 'Chagas' parasite. **New Scientist**, v. 124, p. 1688-1731, 1989.
- BRECHTEL, A. **El nim**: un arbol para la agricultura y el medio ambiente – experiencias en la República Dominicana. Santo Domingo: Fundación Agricultura y Medio Ambiente, 1995.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2003.
- GALLO, D. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002.
- HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A.; PREZOTTI, L. **Principais pragas do tomateiro e alternativas de controle**. Petrolina: EMBRAPA; CPATSA, 1998.
- HERNANDEZ, C. R.; VENDRAMIM, J. D. Uso de índices nutricionales para el efecto insectistatico de extratos de Meliáceas sobre *Spodoptera frugiperda*. **Manejo Integrado de Plagas**, n. 48, p. 11-18, 1998.
- JACOBSON, M. Botanical pesticides: past, present and future. In: ARNASON, J. T.; PHILOGENE, B. J. R.; MORAND, P. **Insecticides of plant origin**. Washington: ACS, 1989. p. 1-7.
- PINTO JUNIOR, A. R.; CARVALHO, R. I. N.; TAVARES, A. P. M. **Estudo sobre a resposta comportamental e efetivo controle de *Sitophilus zeamais* L. (Coleoptera: Curculionidae) em diferentes concentrações de óleos essenciais**. Curitiba: PUCPR, 2006.
- LANCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: Rima, 2000.
- LIN, C. M. **Plantas medicinais aromáticas e condimentares**: avanços na pesquisa agrônômica. Botucatu: Universidade Estadual Paulista, 1998. 2 v.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, SP: Plantarum, 1992.
- MEDEIROS, A. R. M. Alelopatia: importância e suas aplicações. **Hortisul**, v. 1, n. 3, p. 27-32, 1990.
- MORDUE, A. J.; BLACKWELL, A. Azadirachtin: an update. **Journal of Insect Physiology**, v. 39, p. 903-924, 1993.
- OHNESORGE, B.; RAPP, G. Monitoring *Bemisia tabaci*: a review. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 17, p. 21-28, 1986.

SAXENA, R. C. Insecticides from neem. In: ARNASON, J. T.; PHILOGENE, B. J. R.; MORAND, P. (Ed.). **Insecticides of plant origin**. Washington: ACS, 1989. p. 110-129.

SOUZA, A. P. **Atividade inseticida e modo de ação de extratos de meliáceas sobre Bemisia tabaci (Genn., 1889) biótipo B**. 2004. 101 f. Tese (Doutorado em Entomologia) – Curso de Pós-Graduação em Entomologia, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2004.

SOUZA, A. P.; VENDRAMIM, J. D. Atividade ovicida de extratos aquosos de meliáceas sobre a mosca branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B em tomateiro. **Scientia Agrícola**, v. 57, n. 3, p. 403-406, 2000.

Recebido: 16/04/2009

Received: 04/16/2009

Aprovado: 26/03/2010

Approved: 03/26/2010