

## Comportamento da mosca-branca (*Bemisia tabaci* biótipo B) em sistemas de plantio de coentro, melancia e melão<sup>1</sup>

Behavior of whitefly, *Bemisia tabaci* (Gennadius) biotype B, in growing crop systems of watermelon and melon plants

Rosileide de Souza Costa<sup>2</sup> e Ervino Bleicher<sup>3</sup>

**Resumo** - O presente trabalho teve por objetivo verificar o comportamento da mosca-branca *Bemisia tabaci* Gennadius biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em arranjos de plantio incluindo coentro (*Coriandrum sativum* L.) associado ao melão (*Cucumis melo* L.) e melancia (*Citrullus lanatus* Thumb. Mansf.). Os ensaios foram conduzidos em casa de vegetação, em Fortaleza-CE entre 2003 e 2004, num delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. Os ensaios de melancia quando associados ao coentro e melão foram conduzidos da seguinte forma: 14 dias após o plantio da melancia as plantas eram colocadas no interior da gaiola e liberou-se o equivalente a 50 adultos da mosca-branca por planta. A desinfestação foi feita cinco dias após o início da infestação. Utilizou-se o mesmo método para os experimentos de melão associado ao coentro. A avaliação dos tratamentos foi efetuada, quando as plantas de melão e melancia estavam com idade de 25 dias decorridos do plantio, retirando-se uma área circular de 2,8 cm<sup>2</sup>, de quatro folhas distintas e as mais velhas de cada planta de melão, melancia e três ramos de coentro, nas quais foram contadas o número de ninfas do inseto. Verificou-se que o melão é menos preferido pela mosca-branca na presença do coentro, por outro lado o coentro, quando associado à melancia, planta menos preferida pela mosca-branca, em ambiente restrito, pode desencadear um processo de hormoligose neste inseto.

**Termos para indexação:** Cucurbitaceae, *Coriandrum sativum* L., planta repelente, hormoligose.

**Abstract** - The objective of this research was to verify the behavior of *Bemisia tabaci* (Gennadius) biotype B (*Hemiptera*; *Aleyrodidae*) in systems with coriander (*Coriandrum sativum* L.) associated with melon (*Cucumis melo* L.) and watermelon (*Citrullus lanatus* Thumb. Mansf.). The essays were set in a greenhouse in Fortaleza between 2003 and 2004 in a completely randomized design with four replicates. Watermelon experiments associated with coriander and melon were accomplished this way: fourteen days after planting the watermelon, they were arranged in a cage and then released 50 adults of whiteflies per plant. Those plants were uninfested five days later. The same process was used for melon with coriander. Treatments were evaluated when watermelon and melon plants were with 25 days by cutting a circular area of 2.8 cm<sup>2</sup> of the four oldest leaves of each melon, watermelon plants, and 3 coriander leaves, and then all nymphs were recorded. We confirmed that melon was the least chosen by whitefly insect in presence of coriander. On the other hand, in a restricted environment coriander associated with watermelon, was the least favorite plant, and could be responsible to elicit a hormoligosys process.

**Index terms:** Cucurbitaceae, *Coriandrum sativum* L., repellent plant, hormoligosys.

<sup>1</sup> Recebido para publicação em 21/02/2005; aprovado em 06/12/2005.

Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor apresentada ao Dep. de Fitotecnia, CCA/UFC, CE.

<sup>2</sup> Bióloga, M. Sc. em Fitotecnia. rosesud@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, D. Sc., Prof. do Dep. de Fitotecnia, CCA/UFC, Caixa Postal 12.168, Campus do Pici, CEP: 60.455-970, Fortaleza-Ce. ervino@ufc.br;

## Introdução

Atualmente a mosca-branca *B. tabaci* biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae), pode ser considerada a praga mais importante das principais olerícolas (Villas Boas et al., 2001). Sua distribuição geográfica abrange as regiões temperadas e tropicais. Em países como Japão, Austrália, Reino Unido e até continentes como a África e Américas têm sido relatado o impacto da presença deste inseto em seus sistemas de cultivos agrícolas (Toscano et al. 1998). Sua prevalência em várias áreas geográficas se deu, basicamente, por atacar espécies de plantas nunca antes infestadas, transmissão de agentes infecciosos, principalmente geminivírus e closterovírus, desenvolvimento de biótipos altamente oportunistas e adaptáveis e o desenvolvimento de resistência a praticamente todos os inseticidas disponíveis no mercado (Toscano et al., 1998).

As regiões sub-tropicais e tropicais apresentam condições de solo e clima favoráveis para o desenvolvimento da agricultura, e assim, são regiões ideais para a reprodução de insetos como a mosca-branca. O Nordeste brasileiro, com clima tropical seco, estação úmida curta, alta luminosidade e calor constante, reúne condições ideais para o plantio de diferentes culturas, onde, em consequência disso, encontra-se a maior área de fruticultura no país, incluindo o melão (Oliveira et al., 2003).

Levando-se em consideração a capacidade e velocidade desta praga em desenvolver resistência aos inseticidas convencionais e a toxicidade destes, têm-se procurado encontrar técnicas alternativas no manejo da *B. tabaci* e ao mesmo tempo, econômica e ecologicamente viáveis. Dentre métodos alternativos de controle, o controle por comportamento parece muito promissor como técnica alternativa para o manejo da mosca-branca na cultura do meloeiro. Além disso, em relação ao controle convencional, tem como vantagem não apresentar riscos de intoxicações para o homem e os animais domésticos, não apresentar resíduos tóxicos e evitar desequilíbrio ecológico. Algumas plantas produzem substâncias químicas que podem repelir os insetos. Essas plantas, associadas com plantas atraentes, podem reduzir o ataque de pragas a um mínimo populacional. Além de substâncias voláteis, existem plantas que produzem exsudações radiculares que não favorecem as pragas, como nematóides do solo (Altieri, 1989; Edwards & Wratten, 1981).

De acordo com Summer et al. (1981), plantas quando consorciadas podem funcionar como repelentes para os insetos. Existem várias substâncias que repelem a mosca-branca, como alguns óleos minerais e extratos de sementes

de nim (*Azadirachta indica*) (Hilje & Cubillo, 1996). Algumas plantas possuem propriedades repelentes e atraentes que funcionam como planta-armadilha, a exemplo da erva-da-vida (*Heimia palicifolia*), cravo-de-defunto (*Tagetes minuta*) repelente a moscas; quinquilho (*Datura stramonium*) que quando utilizada como planta-armadilha junto ao tomate, funciona como atraente impedindo da mosca-branca alimentar-se nessa solanácea (Guerra, 1985; Pentead, 1999).

Dentre os processos de controle por comportamento destacam-se basicamente as técnicas de atração e repelência dos insetos na procura do hospedeiro para se alimentar, ovipositar e realizar postura (Gallo et al., 2002). A utilização de plantas repelentes em cultivos consorciados é uma alternativa promissora.

Tendo em vista a problemática que envolve o uso de inseticidas convencionais, no que diz respeito aos seus riscos à saúde humana e ao meio ambiente, esta pesquisa teve como objetivo avaliar o comportamento da mosca-branca, *B. tabaci* biótipo B, em sistemas de plantio isolado e associado de coentro, melancia e melão.

## Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação com temperaturas médias, mínima e máxima, na casa-de-vegetação, no período da pesquisa, de 26,5°C e 30,8°C, respectivamente. A pesquisa foi conduzida na Universidade Federal do Ceará (UFC), no Campus do Pici, em Fortaleza-CE, entre 2003 e 2004. As sementes das plantas utilizadas nos experimentos: melão [(*Cucumis melo* L.) híbrido Acclain F2; coentro (*Coriandrum sativum* L.) cultivar verdão; melancia (*Citrulus lanatus* L.) cultivar Crimson Sweet] foram adquiridas no comércio. Para o plantio, foram utilizados tubetes florestais (300 ml) e substrato à base da mistura areia, húmus de minhoca, vermiculita e substrato comercial, na proporção de 5:3:1:1

O plantio do coentro foi efetuado com dez dias de antecedência do plantio do melão e melancia. Após o desbaste, deixaram-se seis plantas por tubete. Todas as plantas foram irrigadas uma ou duas vezes ao dia, dependendo do seu estágio de desenvolvimento. A realização do plantio antecipado das plantas do coentro justifica-se pela necessidade de as plantas possuírem o mesmo volume de massa foliar por ocasião da aplicação dos tratamentos, uma vez que o coentro possui um crescimento inicial mais lento.

Aos 14 dias após o plantio do melão e melancia, os tratamentos foram aplicados da seguinte forma: 1) melão

sem chance de escolha pelo inseto – dezesseis plantas em tubetes (sendo oito usadas para a avaliação) foram distribuídas em uma grade de suporte de forma equidistante e colocados no interior de uma gaiola (1,0m x 1,0m x 0,5m) coberta por tecido voil, na qual foram liberados cerca de 800 adultos de mosca-branca, não sexadas e de idade desconhecida; 2) coentro sem chance de escolha pelo inseto, sendo os procedimentos iguais ao tratamento 1; Os tratamentos três e quatro corresponderam a oito tubetes contendo melão e oito tubetes contendo plantas de coentro, respectivamente, e que foram colocadas em um arranjo alternado de forma a ocuparem um mesma distribuição espacial dos oito tubetes a serem avaliadas nos tratamentos um (melão isolado) e dois (coentro isolado). No caso do tratamento três procurou-se quantificar a colonização do melão pela mosca-branca sob influência próxima do coentro, planta repelente em potencial. O tratamento quatro quantificou a colonização do coentro pelos insetos sob influência próxima do melão, planta com potencial atrativo. Nessa gaiola foram colocados 800 adultos de moscas-brancas, nas mesmas condições dos outros tratamentos.

Os tratamentos do segundo experimento foram: 1) melancia sem chance de escolha pelo inseto; 2) coentro sem chance de escolha pelo inseto; 3) melancia associada ao coentro com chance de escolha pelo; 4) coentro associado a melancia com chance de escolha pelo inseto; receberam os mesmos procedimentos dos tratamentos do primeiro experimento.

Realizou-se a infestação das plantas com a mosca-branca não sexadas e de idade desconhecida em todos os tratamentos quando as plantas estavam com um mesmo volume de massa foliar. A infestação das plantas de melão e melancia ocorreu quando estavam com idade de 14 dias após o plantio (DAP) e o coentro 24 DAP. Depois de cinco dias da infestação, fez-se a desinfestação dos insetos, levando-se as plantas ao ar livre onde sacudiram-se as folhas para eliminação dos insetos. Em seguida, foram transferidas para a casa de vegetação onde permaneceram pelo período de seis dias, após o que efetuou-se a contagem do número de ninfas fixas às folhas das plantas.

As avaliações foram efetuadas quando as plantas de melão e melancia estavam com a idade de 25 DAP; e o coentro com 35 dias após o plantio em oito plantas por tratamento. Nos tratamentos um e dois foram utilizadas oito das 16 plantas obedecendo à distribuição espacial do cultivo misto. A contagem do número de ninfas foi realizada mediante a retirada de uma área circular de 2,8 cm<sup>2</sup>, de duas a quatro folhas distintas e mais velhas de cada planta de melão, melancia, e ramos de coentro, as quais foram levadas a laboratório para leitura em estereoscópio.

As médias dos números de ninfas foram transformadas em  $\sqrt{X + 0,5}$ . Efetuou-se análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

## Resultados e Discussão

Verifica-se que o melão, quando infestado isoladamente foi atrativo á mosca-branca. Porém, quando consorciado com coentro (com chance de escolha) embora sendo a espécie preferida, apresentou um menor número de ninfas (Tabela 1). Por outro lado, o número de ninfas de mosca-branca em coentro isolado foi mínimo (Tabela 1). O coentro é tido como uma planta repelente a insetos com intenso e característico odor (Gómez et al. 1997). Este poderia ser o responsável pelo comportamento da mosca-branca quando a planta foi incluída no sistema, pois segundo Gómez et al. (1997), o extrato de coentro, ao lado de extratos de outras plantas aromáticas (alho e orégano) mostraram-se repelentes à *B. tabaci*. Cubillo et al. (1999), utilizando coberturas vivas de coentro, verificaram redução de adultos de *B. tabaci* em tomate. Pode-se, portanto, inferir que o coentro é uma planta repelente, podendo auxiliar na redução da mosca-branca quando plantado associado ao melão.

Quando não foi dada chance de escolha ao inseto, a melancia apresentou baixa infestação pela mosca-branca (Tabela 2). Os dados obtidos permitem inferir que, a melancia não é uma hospedeira preferencial, desse Aleyrodidae uma vez que quando isoladamente, apresentou valores me-

**Tabela 1** - Número médio de ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B, em plantas de melão e coentro, isoladamente ou em associação. Fortaleza, CE 2003.

| Tratamento                                | Nº. de Ninfas/2,8 cm <sup>2</sup> de folha |
|---|--|
| Melão sem chance de escolha pelo inseto   | 18,19a                                     |
| Coentro sem chance de escolha pelo inseto | 0,13c                                      |
| Melão associado ao coentro                | 8,56 b                                     |
| Coentro associado ao melão                | 0,00 c                                     |
| C.V.(%)                                   | 22,83                                      |

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5%.

**Tabela 2** - Número médio de ninfas de *Bemisia tabaci* biótipo B, em plantas de melancia e coentro, isoladamente ou em associação. Fortaleza, CE 2003.

| Tratamento                                 | Nº. de Ninfas/2,8 cm <sup>2</sup> de folha |
|--|--|
| Melancia sem chance de escolha pelo inseto | 21,25 b                                    |
| Coentro sem chance de escolha pelo inseto  | 0,00 c                                     |
| Melancia associado ao coentro              | 72,69 a                                    |
| Coentro associado à melancia               | 0,00 c                                     |
| C.V.(%)                                    | 27,00                                      |

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5%.

nores do número de ninfas (Tabela 2). Mesquita et al. (2000) já haviam relatado que, havendo chance de escolha, a mosca-branca *B. tabaci* biótipo B prefere o melão à melancia, caracterizando a melancia como uma planta pouco atrativa a essa praga. Por outro lado, não foram encontradas ninfas da mosca-branca em coentro, o que coincide com os resultados obtidos por Gómez et al. (1997), que estudaram extrato desta planta e concluíram que é uma planta repelente a *B. tabaci*. O fato de a melancia, uma planta pouco atrativa a esse inseto, apresentar um alto número de ninfas quando em um sistema misto com coentro, esta uma planta repelente, sugere uma drástica mudança de comportamento da mosca-branca. Para explicar tal acontecimento, acredita-se que tenha ocorrido um efeito de hormoligose. De acordo com Luckey (1968), hormoligose é a ação de agentes estressantes sobre um organismo que numa determinada dosagem pode estimular o desenvolvimento desse organismo quando aplicado em sub-dosagem. Nesse experimento, os insetos foram confinados em uma gaiola, não podendo fugir a ação do agente estressante. Provavelmente, o coentro, por ser uma planta repelente, pode ter liberado substâncias estressantes, causando uma mudança no comportamento da mosca-branca, estimulando sua reprodução em uma planta pouco atrativa (melancia) como tentativa para perpetuar sua descendência, deste nodo desencadeado o fenômeno conhecido como hormoligose.

Segundo Luckey (1968), o estímulo reprodutivo dos insetos por doses subletais de inseticidas é a hipótese básica de hormoligose. As quantidades subletais de um agente estressante aumentam a sensibilidade e a resposta de um organismo aos fatores ambientais. Em diversos casos, esta resposta aumentou a reprodução. Resíduos do azinphosmethyl aumentaram a fecundidade de pulgões-verdes do pêssego, *Myzus persicae* (Sulzer) (Lowery & Sears, 1986). O tripses dos citros, *Scirtothrips citri* (Moulton), produziu mais ovos com resíduos do dicofol e do malathion (Morse & Zareh, 1991), e o ácaro-rajado, *Tetranychus urticae* (Koch), teve produção de ovos aumentada quando expostos ao carbaryl ou ao DDT (Dittrich

et al., 1974). O uso excessivo de alguns piretróides no controle do bicho-mineiro tem causado acentuado aumento no número de ácaros-vermelhos *Tetranychus* spp. nas plantas de cafeeiro, havendo um estímulo direto na reprodução desses ácaros por dosagens subletais desses inseticidas, sendo que Reis (2004) caracterizou este fato como hormoligose. Souza & Vendramim (2000), em estudos realizados com extratos de *Melia azedarach* a 1% para controlar mosca-branca em tomate, verificou que o desenvolvimento ninfal foi mais rápido, fato não esperado, pois, acreditava-se que o efeito dos extratos fosse retardar o desenvolvimento ninfal. Os mesmos autores explicam que provavelmente tenha ocorrido um efeito de hormoligose.

É possível que os resultados obtidos nesse trabalho, não se repitam em campo, onde a praga tem opção de fuga, estando assim livre do agente estressante liberado pelo coentro. Nessas condições, esta planta poderia então funcionar apenas como planta repelente, havendo, portanto, a necessidade de realizar pesquisas em campo para comprovar tal hipótese.

## Conclusão

O coentro influencia o comportamento de *Bemisia tabaci* biótipo B quando associado a melão e melancia, em condições de casa de vegetação.

## Referências Bibliográficas

- ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: as bases científicas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989. 240p.
- CUBILLO, D.; SANABRIA, G.; HILJE, L. **Eficacia de coberturas vivas para el manejo de *Bemisia tabaci* como vetor de geminivirus en tomate**. Manejo Integrado de Plagas, Costa Rica, n.51, p.10-29, 1999.
- DITTRICH, V.; STREIBERT, P.; BATHE, P. A. An old case reopened Mite stimulation by insecticide residues. **Environmental Entomology**, v.3, p.534-540. 1974.

- EDWARDS, P. J.; WRATTEN, S. D. **Ecologia das interações entre insetos e plantas**. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1981. v.27, 68p.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; SUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDAMIM, J. J.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Manual de Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.
- GÓMEZ, P.; CUBILLO, D.; MORA, G. A.; HILJE, L. Evaluación de posibles repelentes de *Bemisia tabaci*: II - Extractos vegetales. **Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica)**, n. 46, p.17-25, 1997.
- GUERRA, M. de S. **Receituário caseiro**: alternativas para o controle de pragas e doenças de plantas cultivadas e de seus produtos. Brasília: EMBRATUR, 1985. 166p. (Informe Técnico, 7).
- HILJE, L.; CUBILLO, D. Practicas agrícola. In: HILJE, L. **Metodologías para el estudio y manejo de moscas blancas y geminivirus**. Turrialba: CATIE, 1996. p.77-83.
- LOWERY, D. T.; SEARS, M. K. Stimulation of reproduction of the green peach aphid (Homoptera: Aphididae) by azinphosmethyl applied to potatoes: **Journal. Economical Entomology**, v.79, p.1530-1533, 1986.
- LUCKEY, T. D. Insecticide hormoligosis. **Journal of Economic Entomology**, v.61, p.7-12, 1968.
- MESQUITA, A. L. M.; SILVA, C. R. B. da.; SOBRINHO BRAGA, R.; OLIVEIRA, M. R. V. de. **Dinâmica populacional da mosca-branca (*Bemisia argentifolii*) e seus inimigos naturais em meloeiro (*Cucumis melo*) e melancia (*Citrus lanatus*)**. Fortaleza: EMBRAPA/CNPAT, 2000. 3p. (EMBRAPA-CNPAT. Pesquisa em Andamento, 67).
- MORSE, J. G.; ZAREH, N. Pesticide-induced hormoligosis of citrus thrips (Thysanoptera: Thripidae) fecundity: **Journal Economical Entomology**, v.84, p.1169-1174, 1991.
- OLIVEIRA, M. R. V.; SILVEIRA, C. C.; LIMA, L. H. C.; PAIVA, I. F.; LIRA, G. S.; LAGO, W. N.; QUEIROZ, P. R. de; FERNANDES, E. R.; SANTOS, E. A. **Efeito da Temperatura na viabilidade de *Bemisia tabaci* biótipo B, em plantas de melão (*Cucumis melo* L.)**. Brasília: DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2003. 6p. (EMBRAPA RECURSOS GENÉTICOS E BIOTECNOLOGIA, Comunicado Técnico, 79).
- PENTEADO, S. R. **Defensivos alternativos e naturais**: para uma agricultura sustentável. São Paulo: Campinas, 1999. 95p.
- REIS, P. R. **Ácaro Vermelho do Cafeeiro: biologia, dano e manejo**. Belo Horizonte: EPAMIG: Centro de Pesquisa em Manejo Ecológico de Pragas e Doenças de Plantas, 2004. 4p.(Informe Tecnológico, 62).
- SOUZA, A. P. de B. W.; VENDRAMIM, J. D. Atividade ovicida de meliáceas sobre a mosca-branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B em tomateiro. **Scientia agrícola**, v.57, n.3, p.1-8, 2000.
- SUMMER, D. R.; DONPNIK, B.; BOOSALIS, M. G. Effects of reduced tillage and multiple cropping on plant disease. **Annual Review Phytoplankton**, v.19, p.167-87, 1981.
- TOSCANO, N.C.; CASTLE, S.J.; HENNEBERRY, T.J.; PRABHAKER, N. Invasions by *Bemisia* and its exploitation of agricultural systems. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON BEMISIA AND GEMINIVIRUS, 2., 1998, San Juan, Puerto Rico. **Anais ...** San Juan: MAYER, R.T. & MAXWELL, D.P., 1998. p.6.
- VILLA BOAS, G. L.; FRANÇA, F. H.; MACEDO, N.; MOTA, A. W. Avaliação da preferência de *Bemisia argentifolii* por diferentes espécies de plantas. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.2, p.130-134, jul. 2001.