

# Preferência para oviposição de *Bemisia tabaci* biótipo-B em genótipos de caupi

Nivânia Pereira da Costa\*, Terezinha Monteiro dos Santos e Arlindo Leal Boiça Júnior

Departamento de Fitossanidade, FCAV, Universidade Estadual Paulista, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n. 14884-900. Jaboticabal, São Paulo, Brasil. \*Autor para correspondência. e-mail: nivaniacosta@bol.com.br

**RESUMO.** Avaliou-se a preferência em relação à oviposição da mosca-branca, *Bemisia tabaci* (Genn.) (Hemiptera: Aleyrodidae) biótipo-B, em genótipos de caupi. A pesquisa foi desenvolvida em casa de vegetação, em testes com e sem chance de escolha, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/Unesp, Campus de Jaboticabal, Estado de São Paulo. Em teste com chance de escolha, utilizou-se gaiola revestida com tecido *voil*, contendo uma planta de cada genótipo e, no teste sem chance de escolha, cada gaiola continha uma planta por genótipo. Canapu foi o mais preferido para oviposição (41,1 ovos/cm<sup>2</sup> de folha), em teste com chance de escolha. No teste sem chance, o genótipo Cariri Hilo Preto foi o mais preferido (4,3 ovos/cm<sup>2</sup> de folha), enquanto Cariri Hilo Vermelho apresentou o menor número de ovos (0,6 ovos/cm<sup>2</sup>). Em relação ao índice de preferência para oviposição, os genótipos Canapu, Sempre Verde e Cariri Hilo Preto foram classificados como estimulantes e os demais como neutros. Nenhum dos genótipos avaliados demonstraram deterrência quanto à oviposição de *B. tabaci*.

**Palavras-chave:** mosca-branca, *Vigna unguiculata*, resistência de plantas, reprodução.

**ABSTRACT.** Preference to *Bemisia tabaci* biotype-B in cowpea genotypes. The oviposition preference to *Bemisia tabaci* (Genn.) (Hemiptera: Aleyrodidae) biotype-B in cowpea genotypes was evaluated. The research was carried out at Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP, Jaboticabal Campus, São Paulo State, Brazil in greenhouse, in free and no-choice tests. It was utilized in free choice test a cage covered with *voil* textile, containing one plant of each genotype and in no-choice test each cage contained one plant for genotype. Canapu was the most preferred for oviposition in free choice test (41,1 eggs/cm<sup>2</sup> of leaf). In no-choice test, Cariri Hilo Preto genotype was the most preferred (4,3 eggs/cm<sup>2</sup> of leaf), while Cariri Hilo Vermelho exhibited the smallest number of eggs (0,6 eggs/cm<sup>2</sup> of leaf). The oviposition preference index classified Canapu, Sempre Verde and Cariri Hilo Preto as stimulant and the others genotypes as neutral. None of genotypes evaluated showed deterrence as *B. tabaci* oviposition.

**Key words:** whitefly, *Vigna unguiculata*, plant resistance, reproduction.

## Introdução

A mosca-branca *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo-B, ao se alimentar da seiva, causa danos às culturas, provocando alterações no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da planta (Villas Boas *et al.*, 1997), sendo considerado o mais importante vetor de patógenos virais do mundo (Villas Boas *et al.*, 2002). Na cultura do feijão-caupi, *Vigna unguiculata* L., a mosca-branca transmite o geminivírus, causador do mosaico dourado, além disso, por meio da sucção contínua de seiva, causa o esgotamento da planta, aparecendo, em consequência, todos os sintomas de uma planta mal nutrida (Silva, 1997). As viroses transmitidas pela mosca-branca causam

redução na taxa de clorofila, de proteína e de fotossíntese da planta, ocasionando amarelecimento, seca e necrose parcial das folhas, conseqüentemente, diminuindo a floração (Lombardi, 2002). Esses insetos excretam uma substância açucarada conhecida por *honeydew* que atrai formigas e favorece o desenvolvimento de fungos de coloração escura, conhecidos por fumagina (Lombardi, 2002), prejudicando o desenvolvimento e a produtividade da cultura (Silva, 1997).

No manejo integrado da mosca-branca em várias culturas, a resistência de plantas a insetos é uma tática com potencial, diminuindo ou alterando também o padrão de propagação do vírus por esse hemíptero (Kennedy, 1976; Meagher Júnior *et al.*,

1997), além de reduzir a incidência de doenças virais na cultura (Soria et al., 1999). Uma técnica viável para o controle da mosca-branca no caupi é a utilização de genótipos resistentes, no entanto, para essa cultura, ainda não foram desenvolvidos nem selecionados genótipos com essa característica (Silva, 1997). No Brasil, cultivares resistentes à mosca-branca têm sido relacionadas, principalmente, nas culturas de abóbora (Baldin et al., 2000), de feijoeiro (Boiça Júnior et al., 2000; Oriani e Lara, 2000), de tomateiro (Toscano et al., 2002), de soja (Lima et al., 2002; Valle e Lourenção, 2002) e de algodoeiro (Toscano et al., 2003). As características morfológicas e químicas das plantas têm sido pesquisadas como fatores que conferem resistência à mosca-branca (Soria et al., 1999; Chu et al., 2001). Na cultura do caupi, a variação de coloração das folhas, dos caules e das vagens é um fator que confere resistência a esse hemíptero (Singh e Sangwan, 2000).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a preferência para oviposição da mosca-branca, *B. tabaci* biótipo-B, em genótipos de caupi, em testes com e sem chance de escolha.

### Material e métodos

A pesquisa foi desenvolvida na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/Unesp, Campus de Jaboticabal, Estado de São Paulo. Os genótipos de caupi IPA 206, Canapu, Corujinha, Cariri Hilo Preto, Sempre Verde, Cariri Hilo Vermelho, CNCX 405 17F e TE 90 170 76F foram avaliados com relação à preferência de oviposição da mosca-branca, em testes com e sem chance de escolha. Esses insetos foram identificados como *B. tabaci* biótipo-B pela Dra. Judith K. Brown, Universidade do Arizona, EUA.

Os genótipos foram semeados em copos plásticos de 500 mL contendo terra, areia e esterco orgânico, na proporção de 3:1:1, respectivamente, e mantidos em casa de vegetação até a emergência das primeiras folhas verdadeiras.

Os espécimens de mosca-branca utilizados nos testes foram provenientes de plantas de couve cultivadas próximas ao Departamento de Fitossanidade dessa faculdade. As moscas foram coletadas com auxílio de sugador de borracha acoplado em tubo de vidro (11cm de altura x 4cm de diâmetro) e, posteriormente, liberadas nas plantas de caupi. Para infestar as plantas, os tubos foram mantidos no centro das gaiolas, próximos ao caule, até todos os insetos voarem em direção às plantas.

No teste com chance de escolha, cada bloco foi constituído por gaiola de metal (100cm de comprimento x 70cm de largura x 60cm de altura),

revestida por tela de malha fina para proteger as plantas contra infestação de insetos. Em cada gaiola foi introduzida uma planta de cada genótipo, totalizando 8 plantas por genótipos, na qual foram liberados 800 adultos de mosca-branca. No teste sem chance de escolha, cada planta do genótipo foi individualizada em gaiola de metal (60cm de altura x 40cm de diâmetro), revestida por tecido *voil.*, sendo que em cada gaiola foram liberados 100 adultos de *B. tabaci* biótipo-B. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com 5 repetições, sendo as gaiolas mantidas em casa de vegetação durante todo o período experimental.

Para ambos os testes, após 4 dias da infestação, retiraram-se 3 folíolos da parte superior de cada planta, os quais foram conduzidos ao laboratório para contagem de ovos por cm<sup>2</sup> de folha. Nessa ocasião, calculou-se também o número acumulado de ovos/cm<sup>2</sup> de folha de cada genótipo, obtidos em 5 repetições, em teste com chance de escolha. Para as avaliações, utilizou-se microscópio estereoscópico e medidor de área foliar Li-Cor (LI 3000<sup>A</sup>).

Após a contagem de ovos por cm<sup>2</sup> em cada genótipo, calculou-se o índice de preferência para oviposição (IPO), de acordo com Fenemore (1980):  $IPO = [(A-B)/(A+B)] \times 100$ , onde A é o número de ovos no genótipo avaliado e B o número de ovos no genótipo padrão. O índice varia de +100 (estimulante), 0 (para neutro) até -100 (total deterrência ou inibição da oviposição).

Para melhor distribuição dos dados referentes ao número de ovos, estes foram transformados em  $(x+0,5)^{1/2}$ , submetidos à análise de variância e às médias dos tratamentos, comparadas pelo teste de Tukey a 5%. A classificação dos materiais (estimulante/deterrente) foi feita a partir da comparação das médias de ovos dos tratamentos com a média do genótipo padrão, considerando-se o erro padrão para diferenciação dos mesmos.

### Resultados e discussão

No teste com chance de escolha, considerando-se o número de ovos de *B. tabaci*/cm<sup>2</sup> de folha nos genótipos de caupi, Canapu foi o mais preferido para oviposição (41,1 ovos/cm<sup>2</sup> de folha), diferindo significativamente dos demais (Tabela 1). A mesma tendência foi observada ao ser analisado o número acumulado de ovos por cm<sup>2</sup> de genótipo obtido em 5 repetições. Enquanto que em Canapu foram ovipositados 205,4 ovos/cm<sup>2</sup>, nos demais genótipos foram verificadas médias inferiores a 40 ovos/cm<sup>2</sup>.

No teste sem chance de escolha, *B. tabaci* biótipo-B demonstrou preferência pelo genótipo Cariri Hilo Preto, ovipositando, em média, 4,3 ovos/cm<sup>2</sup> de

folha, diferindo significativamente de Cariri Hilo Vermelho que obteve menor número de ovos (0,6 ovos/cm<sup>2</sup>) de mosca-branca (Tabela 1). Segundo Lara (1991), é comum uma planta se revelar como resistente, mas não manter essa característica quando cultivada isoladamente.

**Tabela 1.** Ovos/cm<sup>2</sup> (média ± erro padrão) e número acumulado de ovos/cm<sup>2</sup> de *Bemisia tabaci* biótipo-B em genótipos de caupi. Jaboticabal, Estado de São Paulo, 2003.

Genótipos	Ovos/cm <sup>2</sup>		Número acumulado de ovos/cm <sup>2</sup> (com chance)
	Teste com chance	Teste sem chance	
Canapu	41,1 ± 7,90 a	3,3 ± 0,79 ab	205,4 a
Sempre Verde	6,8 ± 0,86 b	2,8 ± 0,48 abc	33,8 b
Cariri Hilo Preto	6,7 ± 1,40 b	4,3 ± 1,58 a	33,4 b
TE 90 170 76 F	4,1 ± 1,43 b	2,4 ± 0,37 abc	20,5 b
Corujinha	4,1 ± 0,79 b	1,0 ± 0,30 bc	20,6 b
Cariri Hilo Vermelho	3,8 ± 0,81 b	0,6 ± 0,25 c	19,0 b
CNCX 405 17 F	3,8 ± 0,36 b	1,2 ± 0,26 bc	18,8 b
IPA 206	3,3 ± 0,40 b	0,9 ± 0,12 bc	16,5 b
C. V. (%)	26,0	24,0	25,9

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p ≤ 0,01). Dados transformados em (x + 0,5)<sup>1/2</sup>.

Em relação ao índice de preferência para oviposição, o genótipo TE 90 170 76F foi classificado como padrão; Canapu, Sempre Verde e Cariri Hilo Preto, como estimulantes e os demais como neutros (Tabela 2). Apesar de Corujinha, Cariri Hilo Vermelho, CNCX 405 17F e IPA 206 figurarem entre os genótipos menos preferidos em relação ao Canapu, em teste com chance de escolha, nenhum desses demonstraram deterrência quanto à oviposição de *B. tabaci* biótipo-B, sugerindo ser esses genótipos inadequados à oviposição do inseto. Possivelmente, características químicas ou morfológicas dessas plantas atuaram no comportamento do inseto, causando, conseqüentemente, a não-preferência à oviposição em relação à mosca-branca. Já para os genótipos Sempre Verde e Cariri Hilo Preto, que também foram menos preferidos em relação ao Canapu no referido teste, o número acumulado de ovos foi sensivelmente maior que TE 90 170 76F, Corujinha, Cariri Hilo Vermelho, CNCX 405 17F e IPA 206, permitindo ser classificados, juntamente com Canapu, como estimulantes.

As características físicas das superfícies foliares, como a pilosidade, a presença de tricomas glandulares aderentes e o formato das folhas, bem como o microclima foliar, são fatores que afetam a preferência de oviposição pela mosca-branca (Berlinger, 1986). A presença de tricomas foliares em feijoeiro, em soja e em algodoeiro, exercem influência na preferência de oviposição pela mosca-branca (Oriani e Lara, 2000; Valle e Lourenção, 2002; Toscano *et al.*, 2003). Porém, no presente

estudo, não foi constatada a presença de tricomas sobre as superfícies das folhas dos genótipos de caupi. De acordo com Simmons (1994), no caupi ambas as superfícies são glabras. Em olerícolas, a pubescência é um dos fatores que expressa a preferência da mosca-branca para oviposição na superfície inferior das folhas, mas outras características, como o número de folhas e a área foliar, são também importantes, influenciando essa preferência (Simmons, 1994). Neste trabalho, a não-preferência de oviposição pela mosca-branca em genótipos de caupi, possivelmente, está relacionada ao baixo teor de substâncias atraentes ou aos altos teores de repelentes, que influenciaram o comportamento do inseto durante o processo de seleção do hospedeiro.

**Tabela 2.** Índice (média ± erro padrão) e classificação de preferência para oviposição de *Bemisia tabaci* biótipo-B em genótipos de caupi, em teste com chance de escolha. Jaboticabal, Estado de São Paulo, 2003.

Genótipos	IPO <sup>1</sup>	Classificação
Canapu	+76,39 ± 11,32	estimulante
Sempre Verde	+32,8 ± 13,94	estimulante
Cariri Hilo Preto	+24,71 ± 21,18	estimulante
TE 90 170 76 F	0,00 ± 0,00	padrão
Corujinha	+8,87 ± 11,59	neutro
Cariri Hilo Vermelho	-2,48 ± 17,90	neutro
CNCX 405 17 F	+6,64 ± 17,60	neutro
IPA 206	+1,00 ± 16,91	neutro

IPO = Índice de preferência para oviposição [(A-B)/[(A+B)] x 100. A = número de ovos no genótipo avaliado; B = número de ovos no genótipo padrão; Estimulante = valor positivo e maior que o erro padrão; neutro = valor positivo ou negativo e menor que o erro padrão; deterrente = valor negativo e maior que o erro padrão.

Para o controle da mosca-branca, o desenvolvimento de plantas resistentes é viável e altamente desejável (Chu *et al.*, 2001). Assim, sugerem-se pesquisas sobre o efeito de substâncias secundárias sobre a mosca-branca, como os fenóis e/ou flavonóides produzidas pelas plantas de caupi e que são responsáveis pelo efeito antibiótico sobre a espécie *Aphis craccivora* Koch, o pulgão do caupi (Jackai e Daoust, 1986), determinando-se, possivelmente, os mecanismos específicos de resistência à mosca-branca.

## Referências

- BALDIN, E. L. L. *et al.* Preferência para oviposição de *Bemisia tabaci* biótipo B por genótipos de *Cucurbita moschata* e *Cucurbita maxima*. *Boletim de Sanidad Vegetal Plagas*, Madrid, v.26, n.3, p.409-413, 2000.
- BERLINGER, M. J. Host plant resistance to *Bemisia tabaci*. *Agric. Ecosyst. Environ.*, Amsterdam, v.17, n.1/2, p.69-82, 1986.
- BOIÇA JÚNIOR, A. L. *et al.* Efeito de cultivares de feijoeiro, adubação e inseticidas sobre *Empoasca kraemerii* Ross & Moore, 1957 e *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889).

- Acta Scientiarum*, Maringá, v.22, n.4, p.955-961, 2000.
- CHU, C. C. et al. Susceptibility of upland cotton cultivars to *Bemisia tabaci* biotype B (Homoptera: Aleyrodidae) in relation to leaf age and trichome density. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, Lanham, v.94, n.5, p.743-749, 2001.
- FENEMORE, P. G. Oviposition of potato tuber moth, *Phthorimaea operculella* Zell. (Lepidoptera: Gelechiidae); identification of host-plant factors influencing oviposition response. *N. Z. J. Zool.*, Wellington, v.7, p.435-439, 1980.
- JACKAI, L. E. N.; DAOUST, R. A. Insect pests of cowpea. *Annu. Rev. Entomol.*, Palo Alto, v.31, p.95-119, 1986.
- KENNEDY, G. G. Host plant resistance and the spread of plant viruses. *Environ. Entomol.*, Lanham, v.5, p.827-832, 1976.
- LARA, F. M. *Princípios de resistência de plantas a insetos*. São Paulo: Ícone, 1991.
- LIMA, A. C. et al. Preferência para oviposição de *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em genótipos de soja, sob condições de campo. *Neotropical Entomology*, Londrina, v.31, n.2, p.297-303, 2002.
- LOMBARDI, R. Epidemia de geminivírus é ameaça em todo o Brasil. *Frutas & Legumes*, São Paulo, v.2, n.15, p. 8-14, 2002.
- MEAGHER JR., R. L. et al. Preference of *Gossypium* genotypes to *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae). *J. Econ. Entomol.*, Lanham, v.90, n.4, p.1046-1052, 1997.
- ORIANI, M. G.; LARA, F. M. Oviposition preference of *Bemisia tabaci* (Genn.) biotype B (Homoptera: Aleyrodidae) for bean genotypes containing arcelin in the seeds. *An. Soc. Entomol. Bras.*, Londrina, v.29, n.3, p.565-572, 2000.
- SILVA, P. H. S. Proposta de manejo da mosca branca *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring em feijão *Vigna*. In: SILVA, P. H. S. et al. *Manejo integrado da mosca-branca, Plano emergencial para o controle da mosca-branca*. Embrapa, 1997, p.17-31.
- SIMMONS, A. M. Oviposition on vegetables by *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae): temporal and leaf surface factors. *Environ. Entomol.*, Lanham, v.23, n.2, p.381-389, 1994.
- SINGH, S. P.; SANGWAN, R. S. Relative susceptibility of some cowpea genotypes to leaf hopper and white fly. *Haryana Journal of Horticultural Sciences*, Haryana, v.29, n.3-4, p.261-263, 2000.
- SORIA, C. et al. Resistance of *Cucumis melo* against *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae). *Environ. Entomol.*, Lanham, v.28, n.5, p.831-835, 1999.
- TOSCANO, L. C. et al. Fatores que afetam a oviposição de *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo-B (Hemiptera: Aleyrodidae) em tomateiro. *Neotropical Entomology*, Londrina, v.31, n.2, p.285-295, 2002.
- TOSCANO, L. C. et al. Preferência de *Bemisia tabaci* biótipo B para oviposição em cultivares de algodoeiro. *Pesq. Agropecu. Bras.*, Brasília, v.31, n.4, p.631-634, 2003.
- VALLE, G. F.; LOURENÇÃO, A. L. Resistência de genótipos de soja a *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). *Neotropical Entomology*, Londrina, v.31, n.2, p.285-295, 2002.
- VILLAS-BOAS, G. L. et al. *Manejo integrado da mosca-branca Bemisia argentifolii*. Brasília: Embrapa-CNPq, 1997. Circular Técnica da Embrapa Hortaliças, 9.
- VILLAS-BOAS, G. L. et al. Potencial biótico da mosca-branca *Bemisia argentifolii* a diferentes plantas hospedeiras. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.20, n.1, p.71-79, 2002.

Received on May 27, 2003.

Accepted on December 16, 2003.