

## CROP PROTECTION

### Atratividade e Não-Preferência para Oviposição de *Bemisia tabaci* (Genn.) Biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em Genótipos de Feijoeiro

MARIA A. DE G. ORIANI<sup>1</sup>, JOSÉ D. VENDRAMIM<sup>2</sup> E ROGÉRIO BRUNHEROTTO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Depto. Ciências Biológicas, UNIFEOB, Av. Octávio da Silva Bastos, S/N, 13870-000, São João da Boa Vista, SP

<sup>2</sup>Depto. Entomol., Fitopatol. e Zool. Agrícola, ESALQ/USP, C. postal 9, 13418-900, Piracicaba, SP

<sup>3</sup>FESB, Av. Francisco S. Lucchesi Filho, 770, C. postal 183, 12900-000, Bragança Paulista, SP

---

*Neotropical Entomology* 34(1):105-111 (2005)

Atractiveness and Oviposition Nonpreference of *Bemisia tabaci* (Genn.) Biotype B (Hemiptera: Aleyrodidae) for Bean Genotypes

**ABSTRACT** - Whitefly is one of the most harmful pests that attack bean crops, mainly for extracting large quantities of phloem sap and transmitting the bean golden mosaic virus. Resistant germoplasm plants can be an important method for controlling this pest. The oviposition preference of *Bemisia tabaci* biotype B for 20 bean genotypes was tested. In a free-choice test, the genotypes were divided into two plots of 10 replicates. The bean plant pots were set up in a randomized design in a cage (80 x 50 x 50 cm) covered by nylon netting and infested with 1.000 adults during four days. No-choice test was carried out with 20 replicates where one newly expanded leaflet from bred genotypes and cultivars or one leaf from wild genotypes, was placed in a cage infested by 25 pairs of whiteflies during 48h. In free-choice tests, the genotypes G13028, Arc 5s, Arc 1s, G11056, Arc 3s presented the smaller oviposition and preference index, varying from -91.9 to -78.6, while Arc 1 (+33.0) had greater index. In no-choice tests, smaller number of eggs/leaflet were observed in genotypes G13028 (28.2), Arc 3s (37.6) and G23425E (39.0), whereas the most preferred had 105.0 eggs/leaflet (Bolinha). The wild genotype G13028 was highly resistant (oviposition nonpreference) toward *B. tabaci* B biotype. The wild genotypes Arc 3s, Arc 5s and G11056 were also resistant. The Bolinha, Arc 1 and Arc 4 genotypes were highly susceptible to whitefly oviposition.

**KEY WORDS:** Insecta, *Phaseolus vulgaris*, whitefly, antixenosis

**RESUMO** - A mosca-branca é um dos insetos mais prejudiciais à cultura do feijoeiro, devido principalmente à intensa sucção de seiva elaborada e à transmissão do vírus do mosaico dourado. O uso de cultivares resistentes a esse inseto é uma ferramenta importante no seu controle. Foi testada a preferência para oviposição de *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B em 20 genótipos de feijoeiro. Nos ensaios com chance de escolha, os materiais foram divididos em dois lotes de 10 genótipos, com 10 repetições de uma planta/vaso, dispostas em gaiolas de 80 x 50 x 50 cm, cobertas com *voil* e infestadas com 1.000 moscas-brancas durante quatro dias. Nos ensaios sem chance de escolha, realizaram-se 20 repetições de um folíolo (genótipos em melhoramento e cultivares) ou de um trifolíolo (genótipos selvagens) recém-expandido por gaiola e infestados com 25 casais de moscas-brancas durante 48h. Nos ensaios com chance de escolha, verificou-se que os genótipos G13028, Arc 5s, Arc 1s, G11056, Arc 3s apresentaram as menores oviposições e os menores índices de preferência, variando de -91,9 a -78,6, enquanto Arc 1 (+33,0) teve o maior índice. Nos ensaios sem chance de escolha, os menores números de ovos/folha foram observados nos genótipos G13028 (28,2), Arc 3s (37,6) e G23425E (39,0), enquanto que o genótipo mais preferido teve 105,0 ovos/folha (Bolinha). O genótipo selvagem G13028 foi altamente resistente (não-preferência para oviposição) a *B. tabaci* biótipo B. Destacaram-se também como resistentes, os genótipos Arc 3s, Arc 5s e G11056; já Bolinha, Arc 1 e Arc 4 mostraram-se altamente suscetíveis à mosca-branca.

**PALAVRAS-CHAVE:** Insecta, *Phaseolus vulgaris*, mosca-branca, antixenose

---

O Brasil é considerado um dos maiores produtores mundiais de feijão, *Phaseolus vulgaris* L., que é uma das principais fontes proteicas da dieta do brasileiro. A mosca-branca, *Bemisia tabaci* (Genn.) é um dos insetos mais prejudiciais a essa cultura. Os danos causados estão principalmente relacionados à grande extração de seiva elaborada e à transmissão do vírus do mosaico dourado do feijoeiro. Esse vírus vem ocasionando danos em porcentagens variáveis às lavouras de feijão, com perdas variando de 40% a 100% da produção (Faria & Zimmermann 1987, Faria et al. 1994).

Atualmente, grandes perdas na produção de hortaliças, feijão, soja, amendoim, algodão e várias plantas ornamentais (Lourenção & Nagai 1994, França et al. 1996, Oliveira & Farias 2000) têm sido associadas ao ataque do biótipo B de *B. tabaci*, introduzido no Brasil na década de 90.

Várias diferenças biológicas têm sido relatadas para os dois biótipos de *Bemisia*. O biótipo B coloca significativamente mais ovos (Bethke et al. 1991, Costa & Brown 1991), ingere maior quantidade de seiva da planta e conseqüentemente, elimina maior volume de *honeydew* (Byrne & Miller 1990) e possui maior quantidade de hospedeiros quando comparado com o biótipo A de *B. tabaci* (Bedford et al. 1994). Também provoca desordens fisiológicas nas plantas, como: o prateamento das folhas em *Cucurbita* spp. (Segarra Carmona et al. 1990, Yokomi et al. 1990, Costa & Brown 1991), o amadurecimento irregular dos frutos em tomateiro (Schuster et al. 1990) e aparecimento de listras brancas no caule de cucurbitáceas (Brown et al. 1991).

O uso de cultivares resistentes pode ser uma ferramenta importante no manejo integrado da praga. Altos níveis de resistência à mosca-branca foram relatados para genótipos selvagens de feijoeiro, Arc 3s e Arc 5s, que contêm arcelina em suas sementes. Tais materiais apresentaram resistência do tipo não-preferência para oviposição (Oriani & Lara 2000a) e não-preferência alimentação e/ou antibiose (Oriani & Lara 2000b), com relação a *B. tabaci* biótipo B.

Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a preferência para oviposição de *B. tabaci* biótipo B por 20 genótipos de feijoeiro.

## Materiais e Métodos

Os ensaios de preferência foram conduzidos no Laboratório de Resistência de Plantas a Insetos do Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da ESALQ/USP, à temperatura de  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ , umidade relativa de  $70 \pm 10\%$  e fotofase de 13h.

Foram avaliados 20 genótipos de *P. vulgaris*, sendo 13 genótipos selvagens (Arc 1s, Arc 3s, Arc 5s, G11025C, G11056, G12856, G12856B, G12857, G12895, G13028, G23425C<sub>1</sub>, G23425C<sub>6</sub>, G23425E), quatro genótipos em melhoramento (Arc 1, Arc 2, Arc 3, Arc 4) e as cultivares (Porrillo 70, IAPAR MD 808 e Bolinha). Para a semeadura, foram utilizados sacos plásticos, contendo três partes de terra, uma parte de areia e uma parte de composto orgânico. As plantas foram irrigadas, diariamente, durante o andamento dos ensaios e mantidas em estufa. A adubação foi realizada no dia da semeadura nos níveis recomendados para a cultura.

A criação de mosca-branca iniciou-se a partir de uma população de *B. tabaci* (biótipo B) adquirida no Instituto Agrônomo de Campinas, sendo os insetos criados em soja, amendoim-bravo e bico-de-papagaio, dentro de estufa com telado tipo anti-afídeo.

**Ensaio com Chance de Escolha.** Neste ensaio, os materiais foram divididos em dois lotes: lote 1 - Arc 1s, Arc 3s, Arc 5s, Arc 1, Arc 2, Arc 3, Arc 4, Porrillo 70 e IAPAR MD 808; lote 2 - G11025C, G11056, G12856, G12856B, G12857, G12895, G13028, G23425C<sub>1</sub>, G23425C<sub>6</sub> e G23425E. A cultivar Bolinha (testemunha) foi incluída nos dois lotes. A distribuição dos genótipos por lote foi feita de acordo com a disponibilidade dos materiais no momento do início dos ensaios.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 10 repetições de uma planta por vaso (estágio de desenvolvimento IV-1: primeira folha trifoliada completamente expandida), para cada um dos genótipos de feijoeiro do lote 1 e do lote 2. Para a análise estatística, foram aplicados os testes F e de Tukey, a 5% de probabilidade.

Antes da infestação, retiraram-se as folhas cotiledonares de todos os materiais, e um folíolo de cada folha trifoliada dos materiais em melhoramento (Arc 1, Arc 2, Arc 3 e Arc 4) e das cultivares (Porrillo 70, IAPAR MD 808 e Bolinha). Desta forma, homogeneizou-se a área foliar dos diferentes genótipos de feijoeiro a serem avaliados, uma vez que os materiais selvagens possuem área foliar menor que os demais materiais.

As plantas foram dispostas ao acaso, em gaiolas de 0,80 x 0,50 x 0,50 m, cobertas com *voil*. Cada gaiola (bloco) foi infestada com cerca de 1.000 adultos de mosca-branca que tiveram chance de escolha entre os genótipos de feijoeiro utilizados.

Após quatro dias, foi avaliado o número de moscas-brancas em cada genótipo. Todos os folíolos das plantas foram coletados e com auxílio de um microscópio estereoscópico, contou-se o número de ovos presentes na página abaxial dos mesmos. Posteriormente, foram medidas as áreas foliares dos materiais avaliados, para determinar o número de ovos por centímetro quadrado.

Como estes ensaios foram realizados com os genótipos de feijoeiro divididos em dois lotes (lote 1 e lote 2), mais a testemunha (Bolinha), aplicou-se um índice de preferência para todos os genótipos testados, calculado pela fórmula:

$$[(A - B) / (A + B)] \times 100$$

onde A é o número de ovos no genótipo considerado, e B, o número de ovos na testemunha. Desse modo, o índice, que varia de +100 (preferência total) a -100 (não-preferência total), permitiu a comparação entre todos os genótipos testados. Para a análise estatística desse parâmetro, utilizou-se o Intervalo de Confiança (*overlap*) a 5% de probabilidade.

**Ensaio sem Chance de Escolha.** Neste ensaio foram testados os mesmos genótipos do ensaio com chance de escolha, com exceção de G23425C<sub>6</sub>, devido à falta de sementes deste material, o que inviabilizou a sua utilização. O delineamento do experimento foi em blocos ao acaso, com 20 repetições de um folíolo (genótipos em melhoramento e cultivares) e de um trifolíolo (genótipos selvagens) recém-expandido por gaiola, para todos os genótipos de feijoeiro. A utilização de um

trifoliolo para os genótipos selvagens teve como objetivo homogeneizar a área foliar entre os materiais avaliados. Para a análise estatística, foram aplicados os testes F e de Tukey, a 5% de probabilidade.

Foram utilizadas gaiolas de plástico transparente de 16 cm de altura e 13 cm de diâmetro, com tampo e fundo plástico. No tampo, um orifício de 6 cm de diâmetro, coberto com tela anti-afídeo, permitia a aeração da gaiola. Em seu interior, uma mangueira plástica (5 cm de comprimento) cheia de água destilada era presa em um suporte plástico junto à parede interna da gaiola, onde foi colocado o folíolo/trifoliolo. Um orifício lateral permitia a introdução dos insetos infestantes. Cada gaiola com um folíolo/trifoliolo de feijoeiro foi infestada com 25 casais de mosca-branca durante 48h. Passado esse período, foi registrado o número de insetos vivos e o número de ovos nas superfícies abaxial e adaxial de cada folíolo. Mediu-se também a área foliar dos feijoeiros testados.

## Resultados e Discussão

**Ensaio com Chance de Escolha.** No primeiro lote de genótipos testados, pode-se observar que os genótipos Arc 5s, Arc 1s e Arc 3s atraíram menos moscas-brancas, enquanto os genótipos Bolinha, Arc 1 e Arc 4 atraíram os maiores números de insetos (Tabela 1). Os materiais menos atrativos à mosca-branca, Arc 5s, Arc 1s e Arc 3s, apresentaram também número de ovos menor (54,9; 59,3 e 72,5 ovos/planta) e diferiram significativamente dos genótipos mais atrativos, Arc 1, Arc 4 e Bolinha (1.194,2; 693,6 e 609,0 ovos/planta, respectivamente) (Tabela 1).

Considerando-se a oviposição de *B. tabaci* por área foliar, os materiais selvagens, Arc 1s, Arc 3s e Arc 5s (0,7, 0,9 e 1,1 ovos/cm<sup>2</sup>) novamente apresentaram os menores números de ovos diferindo significativamente do genótipo Arc 1 (9,4 ovos/cm<sup>2</sup>).

Com relação ao número de insetos atraídos por planta no

segundo lote (Tabela 2), os genótipos G13028, G11056, G23425E, G12857 e G12856 (11,6, 17,8, 22,2, 30,8 e 32,5 insetos/planta, respectivamente) diferiram significativamente dos genótipos Bolinha, G12856B e G23425C<sub>6</sub> (135,5, 88,4 e 78,6 insetos/planta), que foram mais atrativos a *B. tabaci*.

Quanto ao número de ovos, o Bolinha atraiu mais moscas-brancas e teve, conseqüentemente, maior número de ovos/planta e por área foliar (1.831,3 ovos/planta e 11,9 ovos/cm<sup>2</sup>, respectivamente). Em oposição, os genótipos menos atrativos (G13028 e G11056) foram menos ovipositados (82,2 e 204,3 ovos/planta e 0,9 e 2,4 ovos/cm<sup>2</sup>, respectivamente), diferindo estatisticamente do Bolinha (Tabela 2).

Oriani *et al.* (2005) também observaram maior preferência de *B. tabaci* biótipo B pelo genótipo Bolinha (4,8 ovos/cm<sup>2</sup>) em ensaio com chance de escolha; entre os menos preferidos, relacionaram G13028, G11025C, IAPAR MD808, G23425E e Arc 5s (médias variando de 1,1 a 1,5 ovos/cm<sup>2</sup>). Relataram também que a maior preferência para oviposição da mosca-branca pela cultivar Bolinha pode resultar do grande número de tricomas aciculares longos (tipo A<sub>1</sub>) presentes neste material. O contrário foi considerado quanto ao genótipo menos preferido, G13028, que possui principalmente tricomas unciformes curtos (tipo B<sub>3</sub>). Peña *et al.* (1993) também verificaram que *B. tabaci* manifestou preferência pelos genótipos de feijoeiro com tricomas aciculares mais longos (27-R e PC-50), enquanto aqueles que possuíam tricomas aciculares mais curtos (A-429 e o DOR-303) tiveram as menores oviposições. Já Oriani & Lara (2000a) relataram que a preferência para oviposição de *B. tabaci* biótipo B pela cultivar Bolinha poderia estar associada ao grande número de tricomas aciculares presentes em suas folhas, porém os autores não verificaram os comprimentos desses tricomas.

Muito embora vários autores tenham mencionado que a densidade de tricomas está positivamente correlacionada com a oviposição de *B. tabaci* em algodoeiro (Mound 1965, Bindra 1985, Berlinger 1986, Butler *et al.* 1986, Sippell *et al.*

Tabela 1. Número de adultos atraídos e de ovos de *B. tabaci* biótipo B<sup>1</sup> (± EP), em 10 genótipos de feijoeiro (lote 1), em ensaio com chance de escolha. Temperatura: 23 ± 2°C; UR: 70 ± 10%; fotofase: 13h

Genótipos	Nº insetos atraídos	Ovos/planta	Ovos/cm <sup>2</sup>
Bolinha	120,7 ± 23,66 a	609,0 ± 173,35 ab	3,9 ± 0,95 ab
Arc 1	96,8 ± 14,61 ab	1.194,2 ± 288,49 a	9,4 ± 2,78 a
Arc 4	96,5 ± 15,80 ab	693,6 ± 199,24 ab	4,8 ± 1,76 ab
Arc 2	57,3 ± 13,70 bc	537,1 ± 190,50 abc	4,4 ± 1,65 ab
Arc 3	53,4 ± 11,28 bc	362,1 ± 116,32 bcd	2,3 ± 0,75 b
IAPAR MD 808	50,3 ± 10,10 bcd	338,5 ± 91,37 bcd	2,3 ± 0,46 b
Porrillo 70	43,7 ± 6,96 bcde	358,6 ± 128,61 bcd	2,5 ± 1,18 b
Arc 3s	17,7 ± 5,56 cde	72,5 ± 23,49 cd	0,9 ± 0,22 b
Arc 1s	14,2 ± 3,82 de	59,3 ± 24,47 d	0,7 ± 0,31 b
Arc 5s	13,5 ± 4,02 e	54,9 ± 14,30 d	1,1 ± 0,45 b
F	13,07*	8,89*	5,38*
CV%	33,42	51,81	43,45

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

<sup>1</sup>Dados originais; transformados em  $\sqrt{x} + 0,5$  para a análise estatística.

Tabela 2. Número de adultos atraídos e de ovos de *B. tabaci* biótipo B<sup>1</sup> ( $\pm$  EP), em 11 genótipos de feijoeiro (lote 2), em ensaio com chance de escolha. Temperatura:  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ ; UR:  $70 \pm 10\%$ ; fotofase: 13h

Genótipos	Nº insetos atraídos	Ovos/planta	Ovos/cm <sup>2</sup>
Bolinha	135,5 $\pm$ 22,67 a	1.831,3 $\pm$ 410,73 a	11,8 $\pm$ 2,67 a
G12856B	88,4 $\pm$ 20,71 ab	876,9 $\pm$ 235,08 ab	5,1 $\pm$ 1,76 ab
G23425C <sub>6</sub>	78,6 $\pm$ 12,39 abc	803,3 $\pm$ 199,18 ab	3,8 $\pm$ 1,38 ab
G23425C <sub>1</sub>	47,9 $\pm$ 9,48 bcd	576,8 $\pm$ 164,42 bc	5,2 $\pm$ 1,58 ab
G12895	39,0 $\pm$ 9,00 bcde	294,7 $\pm$ 74,96 bc	3,9 $\pm$ 1,46 ab
G11025C	35,0 $\pm$ 9,02 cde	374,3 $\pm$ 92,95 bc	5,3 $\pm$ 2,09 ab
G12856	32,5 $\pm$ 9,15 de	372,0 $\pm$ 105,78 bc	5,1 $\pm$ 1,96 ab
G12857	30,8 $\pm$ 9,64 de	404,5 $\pm$ 140,24 bc	2,4 $\pm$ 0,55 ab
G23425E	22,2 $\pm$ 5,67 de	417,5 $\pm$ 145,32 bc	5,0 $\pm$ 2,53 ab
G11056	17,8 $\pm$ 4,35 de	204,3 $\pm$ 101,56 c	2,4 $\pm$ 1,06 b
G13028	11,6 $\pm$ 2,36 e	82,2 $\pm$ 24,24 c	0,9 $\pm$ 0,31 b
F	12,65*	8,09*	2,23*
CV%	39,63	55,42	61,56

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. <sup>1</sup>Dados originais; transformados em  $\sqrt{x}$  para a análise estatística.

1987, Butter & Vir 1989, Flint & Parks 1990, Butler *et al.* 1991, Wilson *et al.* 1993, Chu *et al.* 2000, 2001), em tomateiro (Heinz & Zalom 1995, Toscano *et al.* 2003) e em soja (McAuslane *et al.* 1995, McAuslane 1996, Valle & Lourenção 2002), esta relação não é constante para todas as plantas hospedeiras. Assim, a pubescência de folhas foi negativamente

correlacionada com a população de moscas-brancas em várias espécies de cucurbitáceas (McCreight & Kishaba 1991) e em *Lagenaria siceraria* (Kishaba *et al.* 1992). Oriani *et al.* (2005) também não constataram correlação positiva entre o número de ovos de *B. tabaci* biótipo B e a densidade total de tricomas (aciculares + unciformes) ou de tricomas aciculares e

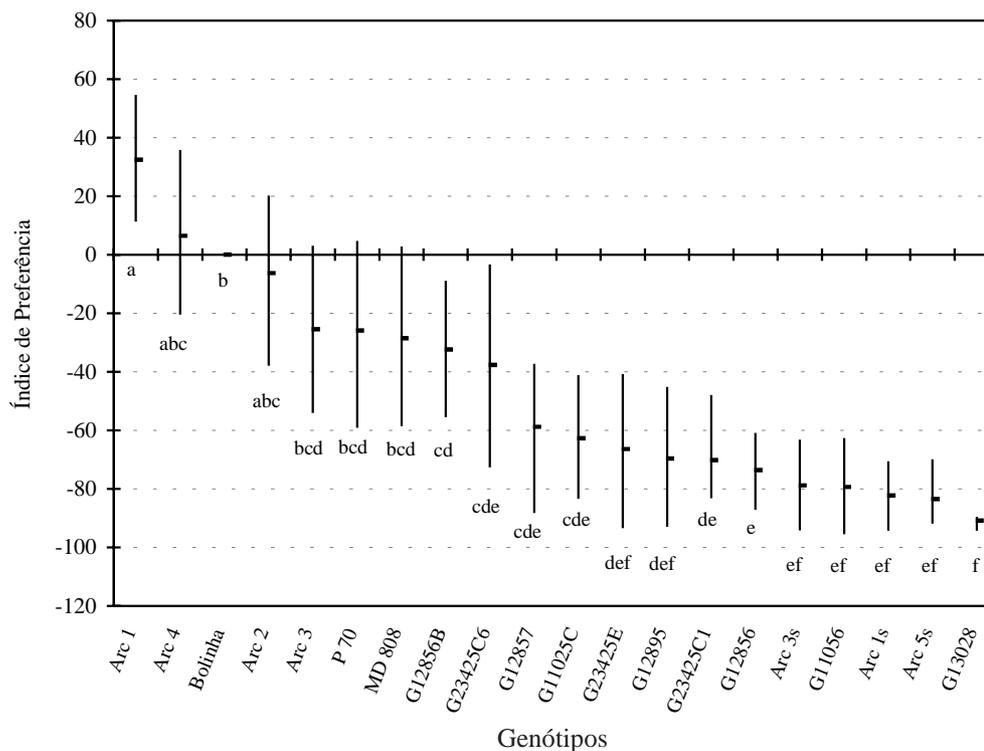


Figura 1. Índice de preferência (Intervalo de Confiança) de *B. tabaci* biótipo B por 20 genótipos de feijoeiro, em teste com chance de escolha. Temperatura:  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ ; UR:  $70 \pm 10\%$ ; fotofase: 13h

unciformes presentes na superfície abaxial de 20 genótipos de feijoeiros. Assim, sugeriram que a densidade de tricomas total, de tricomas aciculares ou unciformes não estaria relacionada com a preferência para oviposição da mosca-branca em feijoeiro.

O índice de preferência (Intervalo de Confiança) (Fig. 1), calculado para a comparação dos resultados apresentados na Tabela 1 (lote 1) e na Tabela 2 (lote 2), permite evidenciar que o genótipo menos preferido para oviposição por *B. tabaci* foi G13028 (-91,9), seguido pelo Arc 5s (-80,9); tais materiais diferiram estatisticamente do genótipo mais preferido, Arc 1 (+33,0). Os resultados deste trabalho concordam com os obtidos por Oriani & Lara (2000a), em ensaios com chance de escolha, e que também classificam a resistência do genótipo selvagem Arc 5s como do tipo não-preferência para oviposição com relação a *B. tabaci* biótipo B.

**Ensaio sem Chance de Escolha.** Os genótipos G13028, Arc 3s e G23425E apresentaram os menores números de ovos por folha e diferiram estatisticamente do genótipo mais preferido, o Bolinha, que teve a média de 105 ovos/folhola. Num grupo intermediário incluíram-se nove genótipos que diferiram

estatisticamente do Bolinha e não diferiram dos três genótipos menos ovipositados (G13028, Arc 3s e G23425E) (Tabela 3).

Quanto ao número de ovos por cm<sup>2</sup> (Tabela 3), tem-se como menos preferidos os genótipos G12985, G13028, G23425E, Arc 3s, IAPAR MD 808, G11056 (valores variando de 1,0 a 1,1 ovos/cm<sup>2</sup>), que diferiram estatisticamente do genótipo mais ovipositado, o Bolinha (2,2 ovos/cm<sup>2</sup>).

Após dois dias de confinamento, os menores números de insetos sobreviventes ocorreram nos genótipos G11056 e Arc 5s (36,0 e 36,9 insetos vivos, respectivamente), valores que diferiram significativamente dos registrados nos genótipos IAPAR MD 808, Arc 4, Bolinha, Porrillo 70 e Arc 2, nos quais foram encontrados os maiores números (43,7 a 45,4 insetos sobreviventes) (Tabela 3).

Os ensaios com e sem chance de escolha evidenciaram que o genótipo selvagem G13028 mostrou-se altamente não-preferido para oviposição por *B. tabaci* biótipo B, enquanto o genótipo Bolinha, altamente suscetível. Esses dados concordam com os resultados obtidos por Oriani *et al.* (2005), em ensaios com chance de escolha. Tais autores sugeriram que a preferência para oviposição da mosca-branca pela

Tabela 3. Número de ovos<sup>1</sup> e adultos vivos<sup>2</sup> de *B. tabaci* biótipo B por folha ( $\pm$  EP), em 19 genótipos de feijoeiro, em ensaio sem chance de escolha. Temperatura: 23  $\pm$  2°C; UR: 70  $\pm$  10%; fotofase: 13h

Genótipos	Ovos/folha	Ovos/cm <sup>2</sup>	Nº insetos vivos
Bolinha	105,0 $\pm$ 11,61 a	2,2 $\pm$ 0,23 a	44,5 $\pm$ 1,26 ab
Porrillo 70	103,3 $\pm$ 14,37 ab	2,1 $\pm$ 0,28 ab	44,6 $\pm$ 1,27 a
Arc 1	86,9 $\pm$ 11,10 abc	1,9 $\pm$ 0,28 ab	42,0 $\pm$ 0,90 abcde
Arc 4	80,0 $\pm$ 12,36 abcd	1,7 $\pm$ 0,26 ab	44,2 $\pm$ 1,49 abc
G23425C <sub>1</sub>	78,0 $\pm$ 14,78 abcd	1,9 $\pm$ 0,31 ab	36,4 $\pm$ 1,44 de
Arc 2	76,1 $\pm$ 12,16 abcd	1,7 $\pm$ 0,28 ab	45,4 $\pm$ 1,48 a
Arc 3	71,2 $\pm$ 9,82 abcd	1,5 $\pm$ 0,22 ab	41,0 $\pm$ 1,85 abcde
G12856	56,4 $\pm$ 9,85 bcde	1,4 $\pm$ 0,25 ab	40,2 $\pm$ 0,99 abcde
Arc 1s	55,0 $\pm$ 11,81 bcde	1,4 $\pm$ 0,22 ab	40,9 $\pm$ 1,10 abcde
G12857	52,3 $\pm$ 7,66 bcde	1,3 $\pm$ 0,17 ab	42,9 $\pm$ 1,17 abcde
IAPAR MD 808	51,3 $\pm$ 7,87 bcde	1,1 $\pm$ 0,16 b	43,7 $\pm$ 0,86 abcd
G11025C	50,1 $\pm$ 9,34 cde	1,4 $\pm$ 0,25 ab	36,9 $\pm$ 1,70 cde
Arc 5s	49,2 $\pm$ 8,77 cde	1,3 $\pm$ 0,23 ab	36,9 $\pm$ 2,45 e
G12856B	48,5 $\pm$ 8,79 cde	1,2 $\pm$ 0,20 ab	40,4 $\pm$ 1,24 abcde
G12895	41,1 $\pm$ 6,60 cde	1,0 $\pm$ 0,14 b	41,5 $\pm$ 1,27 abcde
G11056	40,8 $\pm$ 7,54 cde	1,1 $\pm$ 0,18 b	36,0 $\pm$ 2,13 e
G23425E	39,9 $\pm$ 7,69 de	1,0 $\pm$ 0,19 b	40,6 $\pm$ 1,38 abcde
Arc 3s	37,6 $\pm$ 7,43 de	1,0 $\pm$ 0,21 b	37,2 $\pm$ 1,88 bcde
G13028	28,2 $\pm$ 4,49 e	1,0 $\pm$ 0,16 b	37,0 $\pm$ 1,59 cde
F	5,24*	3,13*	4,68*
CV%	37,45	25,15	8,42

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

<sup>1</sup>Dados originais; transformados em  $\sqrt{x} + 0,5$  para a análise estatística.

<sup>2</sup>Dados originais; transformados em  $\sqrt{x}$  para a análise estatística.

cultivar Bolinha pode estar relacionada ao grande número de tricomas aciculares longos (tipo A<sub>1</sub>) presentes neste material (31,7 tricomas/4,9 mm<sup>2</sup>). O contrário foi considerado quanto ao genótipo menos preferido G13028 que possui principalmente tricomas unciformes curtos (tipo B<sub>3</sub> - 64,1 tricomas/4,9 mm<sup>2</sup>).

Além do genótipo G13028, pode-se citar também como resistentes à mosca-branca, os genótipos Arc 3s, Arc 5s e G11056.

Desta forma, sugere-se que os genótipos selvagens G13028, G11056, Arc 3s e Arc 5s sejam utilizados em programas de melhoramento de feijoeiro visando a resistência a *B. tabaci* biótipo B.

### Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pela concessão de bolsa de pós-doutorado ao primeiro autor e de Auxílio à Pesquisa para este Projeto; ao Dr. André Luiz Lourenção (IAC), pelo fornecimento da população inicial de mosca-branca; e ao CNPAF/EMBRAPA, pelo fornecimento dos genótipos de feijoeiro.

### Literatura Citada

- Bedford, I.D., R.W. Briddon, J.K. Brown, R.C. Rosell & P.G. Markham. 1994.** Geminivirus transmission and biological characterization of *Bemisia tabaci* (Gennadius) biotypes from different geographic regions. *Ann. Appl. Biol.* 125: 311-325.
- Berlinger, M.J. 1986.** Host plant resistance to *Bemisia tabaci*. *Agric. Ecosyst. Environ.* 17: 69-82.
- Bethke, J.A., T.D. Paine & G.S. Nuessly. 1991.** Comparative biology, morphometrics, and development of two population of *Bemisia tabaci* (Homoptera, Aleyrodidae) on cotton and poisetia. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 84: 407-411.
- Bindra, O.S. 1985.** Relation of cotton cultivars to the cotton pest problem in the Sudan Gezira. *Euphytica* 34: 849-856.
- Brown, J.K., H.S. Costa & F. Laemmle. 1991.** First incidence of whitefly-associated squash silverleaf (SSL) of *Curcubita* and white streaking (WSt) disorder of cole crops in Arizona and California. *Plant Dis.* 76: 426.
- Butler Jr., G.D., F.D. Wilson & G. Fishler. 1991.** Cotton leaf trichomes and populations of *Empoasca lybica* and *Bemisia tabaci*. *Crop Prot.* 10: 461-464.
- Butler Jr., G.D., T.J. Henneberry & F.D. Wilson. 1986.** *Bemisia tabaci* (Homoptera, Aleyrodidae) on cotton: Adult activity and cultivar oviposition preference. *J. Econ. Entomol.* 79: 350-354.
- Butter, N.S. & B.K. Vir. 1989.** Morphological basis of resistance in cotton to the whitefly *Bemisia tabaci*. *Phytoparasitica* 17: 251-261.
- Byrne, D.N. & W.B. Miller. 1990.** Carbohydrate and amino acid composition of phloem sap and honeydew produced by *Bemisia tabaci*. *J. Ins. Physiol.* 36: 433-439.
- Chu, C.C., T.P. Freeman, J.S. Buckner, E.T. Natwick, T.J. Henneberry & D.R. Nelson. 2000.** Silverleaf whitefly colonization and trichome density relationships on upland cotton cultivars. *Southwestern Entomol.* 25: 237-242.
- Chu, C.C., T.P. Freeman, J.S. Buckner, T.J. Henneberry, D.R. Nelson & E.T. Natwick. 2001.** Susceptibility of upland cotton cultivars to *Bemisia tabaci* biotype B (Homoptera: Aleyrodidae) in relation to leaf age and trichome density. *An. Entomol. Soc. Am.* 94: 743-749.
- Costa, H.S. & J.K. Brown. 1991.** Variation in biological characteristics and esterase patterns among populations of *Bemisia tabaci*, and the association of one population with silverleaf symptom induction. *Entomol. Exp. Appl.* 61: 211-219.
- Faria, J.C. & M.J.O. Zimmermann. 1987.** Controle do mosaico dourado do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) pela resistência varietal e inseticidas. *Fitopatol. Bras.* 13: 32-35.
- Faria, J.C., M.N. Oliveira & M. Yokoyama. 1994.** Resposta comparativa de genótipos de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) a inoculação com o vírus do mosaico dourado no estágio de plântulas. *Fitopatol. Bras.* 19: 566-572.
- Flint, H.M. & N.J. Parks. 1990.** Infestation of germplasm lines and cultivars of cotton in Arizona by whitefly nymphs (Homoptera, Aleyrodidae). *J. Entomol. Sci.* 25: 223-229.
- França, F.H., G.L. Villas Bôas & M. Castelo Branco. 1996.** Ocorrência de *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (Homoptera, Aleyrodidae) no Distrito Federal. *An. Soc. Entomol. Bras.* 25: 369-372.
- Heinz, K.M. & F.G. Zalom. 1995.** Variation in trichome-based resistance to *Bemisia argentifolii* (Homoptera, Aleyrodidae) oviposition on tomato. *J. Econ. Entomol.* 88: 1494-1502.
- Kishaba, A.N., S. Castle, J.D. McCreight & P.R. Desjardins. 1992.** Resistance of white-flowered gourd to sweetpotato whitefly. *Hortscience* 27: 1217-1221.
- Lourenção, A.L. & H. Nagai. 1994.** Surtos populacionais de *Bemisia tabaci* no estado de São Paulo. *Bragantia* 53: 53-59.
- McAuslane, H.J. 1996.** Influence of leaf pubescence on ovipositional preference of *Bemisia argentifolii* (Homoptera, Aleyrodidae) on soybean. *Environ. Entomol.* 25: 834-841.
- McAuslane, H.J., F.A. Johnson, D.L. Colvin & B. Sojack.**

- 1995.** Influence of foliar pubescence on abundance and parasitism of *Bemisia argentifolii* (Homoptera, Aleyrodidae) on soybean and peanut. *Environ. Entomol.* 24: 1135-1143.
- McCreight, J.D. & A.N. Kishaba. 1991.** Reaction of cucurbit species to squash leaf curl virus and sweet-potato whitefly. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* 116: 137-141.
- Mound, L.A. 1965.** Effect of leaf hairs on cotton white-fly populations in the Sudan Gezira. *Emp. Cotton Grow. Rev.* 42: 33-40.
- Oriani, M.A.G. de & F.M. Lara. 2000a.** Oviposition preference of *Bemisia tabaci* (Genn.) biotype B (Homoptera: Aleyrodidae) for bean genotypes containing arcelin in the seeds. *An. Soc. Entomol. Brasil* 29: 565-572.
- Oriani, M.A.G. de & F.M. Lara. 2000b.** Antibiosis effects of wild bean lines containing arcelin on *Bemisia tabaci* (Genn.) B biotype (Homoptera: Aleyrodidae). *An. Soc. Entomol. Brasil* 29: 573-582.
- Oriani, M.A.G. de, J.D. Vendramim & R. Brunherotto. 2005.** Influência dos tricomas na preferência para oviposição de *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo b (Homoptera: Aleyrodidae) em genótipos de feijoeiro. *Neotrop. Entomol.* 34(1): 97-103.
- Peña, E.A., A. Pantoja, J. Beaver & A. Armstrong. 1993.** Oviposición de *Bemisia tabaci* Genn. (Homoptera, Aleyrodidae) en cuatro genotipos de *Phaseolus vulgaris* L. (Leguminosae) con diferentes grados de pubescencia. *Folia Entomol. Mex.* 87: 1-12.
- Schuster, D.J., T.F. Mueller, J.B. Kring & J.F. Price. 1990.** Relationship of the sweetpotato whitefly to a new tomato fruit disorder in Florida. *Hortscience* 25: 1618-1620.
- Segarra Carmona, A.E., J. Bird & J. Escudero. 1990.** Silvering of *Cucurbita moschata* (Duchesne) associated with *Bemisia tabaci* Genn. (Homoptera, Aleyrodidae) in Puerto Rico. *J. Agric. Univ. P.R.* 74: 477-478.
- Sippell, D.W., O.S. Bindra & H. Khalifa. 1987.** Resistance to whitefly (*Bemisia tabaci*) in cotton (*Gossypium hirsutum*) in the Sudan. *Crop Prot.* 6: 171-178.
- Toscano, L.C., A.L. Boiça Júnior & W.I. Maruyama. 2002.** Nonpreference of whitefly for oviposition in tomato genotypes. *Sci. Agric.* 59: 677-681.
- Valle, G.E do & A.L. Lourenção. 2002.** Resistência de genótipos de soja a *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Homoptera: Aleyrodidae). *Neotrop. Entomol.* 31: 285-295.
- Wilson, F.D., H.M. Flint, B.R. Stapp & N.J. Parks. 1993.** Evaluation of cultivars, germplasm lines, and species of *Gossypium* for resistance to biotype "B" of sweetpotato whitefly (Homoptera, Aleyrodidae). *J. Econ. Entomol.* 86: 1857-1862.
- Yokomi, R.K., K.A. Hoelmer & L.S. Osborne. 1990.** Relationship between the sweetpotato whitefly and the squash silverleaf disorder. *Phytopathology* 80: 895-900.

Received 10/I/04. Accepted 29/IX/04.

---