

## CROP PROTECTION

### Preferência para Oviposição de *Bemisia tabaci* (Genn.) Biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em Genótipos de Soja, sob Condições de Campo

ANTONIO C.S. LIMA<sup>1</sup>, FERNANDO M. LARA<sup>2</sup> E JOSÉ C. BARBOSA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Depto. Fitotecnia, CCA/UFRR, Campus do Cauamé, BR 174, s/nº, Monte Cristo, Boa Vista, RR

<sup>2</sup>Depto. Fitossanidade, <sup>3</sup>Depto. Ciências Exatas, FCAV/UNESP, Via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/nº 14884-900, Jaboticabal, SP

---

*Neotropical Entomology* 31(2): 297-303 (2002)

Oviposition Preference of *Bemisia tabaci* (Genn.) B Biotype (Hemiptera: Aleyrodidae) on Soybean Genotypes, in Field Conditions

ABSTRACT – Ten soybean genotypes: IAC 100, IAC 74-2832, IAC 90-2971, IAC 78-2318, PI 227687, PI 229358, PI 274454, BR-82 12547, MG/BRS-68 (Vencedora) and FT-5 (Formosa) were evaluated for resistance to *Bemisia tabaci* (Genn.) B biotype, in order to identify oviposition non preference by the insect. The experiment was held in the field, at the Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP, Jaboticabal-SP, from October 1999 to January 2000. The oviposition preference of the whitefly between unifoliolate and trifoliolate leaves and the preference in relation to the position of the leaflets in the trifoliolate leaves were also determined; also the minimum number of leaflets necessary to evaluate oviposition was established. Oviposition was lower on the genotypes BR-82 12547 and IAC 74-2832 throughout the sampling period (15, 30, 45, 65, and 85 days after the emergence). Higher oviposition rates were observed in IAC 90-2971, IAC 100, PI 227687 and PI 274454. The density of eggs deposited by *B. tabaci* B biotype on the surface of the trifoliolate leaves was similar to that obtained on the unifoliolate ones, 15 days after emergence of the plants (stage of development between V3 and V4), in 70% of the genotypes. Also, the oviposition of silverleaf whitefly on the medium and lateral leaflets was similar. Finally, the density of eggs laid on the three leaflets of the trifoliolate leaves were not significantly different from the density obtained on two or only one, suggesting that a single leaflet could be a representative sampling unit for oviposition studies of the *B. tabaci* B biotype in soybean.

KEY WORDS: *Bemisia argentifolii*, *Glycine max*, whitefly, host plant resistance.

RESUMO – Dez genótipos de soja: IAC 100, IAC 74-2832, IAC 90-2971, IAC 78-2318, PI 227687, PI 229358, PI 274454, BR-82 12547, MG/BRS-68 (Vencedora) e FT-5 (Formosa), foram avaliados quanto a resistência, do tipo não-preferência para oviposição, à mosca-branca, *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B. O ensaio foi realizado no campo experimental da FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP, de outubro de 1999 a janeiro de 2000. Pretendeu-se, ainda, verificar a preferência de oviposição da referida espécie em relação às folhas unifolioladas e trifolioladas, e quanto à posição do folíolo na folha trifoliolada, e estabelecer o número mínimo de folíolos necessários para amostrar adequadamente a oviposição da mosca branca. Constatou-se que a oviposição foi menor nos genótipos BR-82 12547 e IAC 74-2832 em todas as avaliações (15, 30, 45, 65 e 85 dias após a emergência das plantas). As maiores taxas de oviposição ocorreram em IAC 90-2971, IAC 100, PI 227687 e PI 274454. O número médio de ovos depositados por seção de folha pelas fêmeas de *B. tabaci* biótipo B nas folhas trifolioladas não diferiu significativamente dos obtidos nas unifolioladas, 15 dias após a emergência das plantas (estádios de desenvolvimento entre V3 e V5), em 70% dos genótipos. Quanto à posição dos folíolos, a mosca-branca ovipositou indistintamente sobre os folíolos mediano e laterais. Também o número médio de ovos depositados por área foliar, pela mosca-branca, nos três folíolos da folha trifoliolada não diferiu significativamente da média obtida para dois ou um folíolo desta, o que sugere ser, um folíolo, uma unidade amostral representativa da oviposição de *B. tabaci* biótipo B em soja.

PALAVRAS-CHAVE: *Bemisia argentifolii*, *Glycine max*, mosca-branca, resistência de plantas a insetos.

A mosca-branca, *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B, por ser altamente polífaga, vetor de vírus para várias culturas e por causar distúrbios fisiológicos em umas tantas outras, tem sido considerada uma das mais sérias pragas da agricultura e horticultura de todos os tempos, provocando prejuízos de milhões de dólares/ano (Perring *et al.* 1993, Polston & Anderson 1999).

No Brasil, para a cultura da soja, os prejuízos ocasionados pela mosca-branca são de difícil avaliação (Lourenção & Yuki 1982), sendo a espécie considerada praga ocasional. Entretanto, o aleirodídeo apresenta potencial para se tornarem uma das mais importantes pragas, pois a soja é uma de suas hospedeiras preferenciais e pode ser acometida por vírus transmitidos pelo inseto (Hatchett *et al.* 1976, Harrison 1985).

Pesquisas relacionadas à identificação de genótipos de soja resistentes a insetos têm mostrado que linhagens como PI 171451, PI 227687, PI 229358 e IAC 78-2318 são possuidoras de resistência múltipla (Clark *et al.* 1972, Hatchett *et al.* 1976, Turnipseed & Kogan 1976, Lourenção & Miranda 1987). Nos EUA, a seleção e identificação de genótipos de soja resistentes à mosca-branca, têm sido levadas a cabo nos últimos anos (Lambert *et al.* 1995, McPherson & Lambert 1995, McPherson 1996, Lambert *et al.* 1997).

No Brasil, trabalhos buscando a seleção de linhagens de soja resistentes à mosca-branca, *B. tabaci*, em condições de casa de vegetação, têm demonstrado que as linhagens PI 229358 e PI 171451, são menos preferidas para a oviposição do que PI 227687 (Rossetto *et al.* 1977). Resultados semelhantes foram relatados por Lourenção & Yuki (1982) para as mesmas linhagens, PI 229358 e PI 171451, quando comparadas com a cultivar Santa-Rosa. Lourenção & Miranda (1987), confrontando o comportamento da linhagem IAC 78-2318 quanto a oviposição e colonização de *B. tabaci*, em condições de casa de vegetação, com outras onze cultivares/linhagens de soja, entre elas PI 274454, PI 229358 e PI 171451, verificaram que a mesma foi preferida para oviposição, não diferindo de PI 274454 (altamente suscetível à oviposição e colonização), não obstante apresentar baixa colonização, tal como ocorreu nos materiais resistentes, PI 229358 e PI 171451.

Os objetivos deste trabalho foram: a) avaliar em dez genótipos de soja a resistência, do tipo não-preferência para oviposição, à mosca-branca *B. tabaci* biótipo B, em condições de campo; b) verificar o comportamento de oviposição de *B. tabaci* biótipo B, em relação às folhas unifolioladas e trifolioladas; c) averiguar a preferência de oviposição da mesma quanto à posição do folíolo na folha trifoliolada e d) estabelecer o número mínimo de folíolos necessários para amostrar a oviposição de *B. tabaci* biótipo B.

### Material e Métodos

Um ensaio de campo com dez genótipos de soja, *Glycine max* (L.) Merrill, IAC 100, IAC 74-2832, IAC 90-2971, IAC 78-2318, PI 227687, PI 229358, PI 274454, BR-82 12547, MG/BRS-68 (Vencedora) e FT-5 (Formosa), foi conduzido para avaliar a resistência do tipo não-preferência para oviposição, com chance de escolha, em relação à mosca-branca, *B. tabaci* (Genn.) biótipo B. O ensaio foi realizado entre outubro de 1999 e janeiro de 2000, na área experimental do Departamento de Fitossanidade, da

FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP, em adjacência a um plantio de couve que encontrava-se altamente infestado pelo inseto. Os tratamentos foram dispostos em blocos ao acaso com quatro repetições, utilizando-se parcelas de 6 m de comprimento, com cinco linhas, espaçadas de 0,5 m, com densidade de plantio de 400.000 plantas/ha.

A primeira avaliação foi realizada 15 dias após a emergência (d.a.e) das plantas, coletando-se seis plantas ao acaso das linhas centrais de cada parcela, que posteriormente foram levadas a laboratório, onde determinou-se o número de ovos colocados pela mosca-branca em uma secção central quadrada, de 1,60 cm de lado (2,56 cm<sup>2</sup>), da superfície abaxial das folhas unifolioladas e dos folíolos da penúltima folha trifoliolada superior, totalmente expandida, da haste principal da planta (Fig. 1), com auxílio de um microscópio estereoscópico.

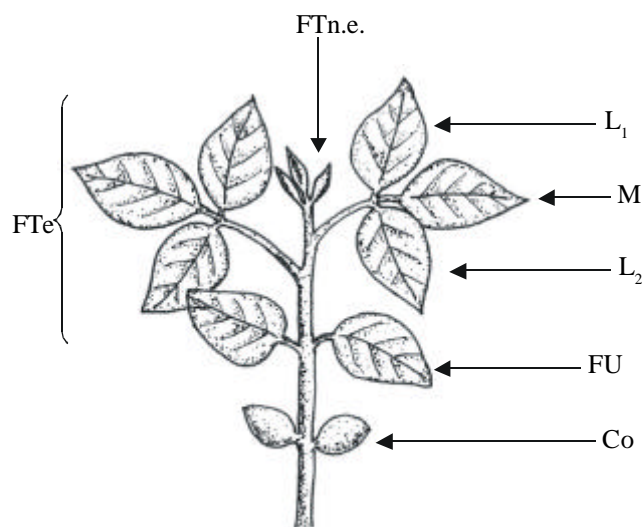


Figura 1. Planta de soja: Co – cotilédone, FTE – folha trifoliolada, totalmente expandida, FTn.e. – folha trifoliolada, não totalmente expandida, FU – folha unifoliolada, L1 e L2 – folíolos laterais; M – folíolo mediano.

Nas demais avaliações, realizadas aos 30, 45, 65 e 85 d.a.e. das plantas, a amostragem do número médio de ovos foi executada observando-se os folíolos da penúltima folha trifoliolada superior, totalmente expandida, localizada na haste principal da planta, uma vez que nessas épocas as folhas unifolioladas encontravam-se infestadas por todos os estágios da mosca-branca, especialmente por ninfas, ou já haviam senescido.

As análises de variância das médias do número de ovos/2,56 cm<sup>2</sup> foram realizadas de acordo com o esquema fatorial 10x2 (10 genótipos e dois tipos de folhas – unifolioladas e trifolioladas) e 10x3 [10 genótipos e três números de folíolos – um folíolo (L1, M ou L2), dois folíolos (L1+L2, L1+M ou M+L2) e três folíolos (L1+M+L2)] (ver Fig. 1), sendo a comparação das médias feita pelo teste de Tukey (P ≤ 0,05).

O registro dos estágios de desenvolvimento da soja (vegetativos e reprodutivos) foi baseado na escala fenológica elaborada por Fehr *et al.* (1971) e Fehr & Caviness (1977) e os dados de precipitação pluvial, referentes ao período do ensaio, foram extraídos de um conjunto de dados pertencentes

ao acervo da área de Agrometeorologia do Departamento de Ciências Exatas, cujas observações são realizadas diariamente na Estação Agroclimatológica do Câmpus de Jaboticabal.

### Resultados e Discussão

Observando-se o número médio de ovos colocados por *B. tabaci* biótipo B, numa secção central de 2,56 cm<sup>2</sup> da superfície abaxial das folhas unifolioladas e dos folíolos da penúltima folha trifoliolada superior, totalmente expandida, 15 d.a.e. (Tabela 1), verifica-se que nas folhas unifolioladas os genótipos menos preferidos para oviposição foram: BR-82 12547, PI 229358, PI 274454, IAC 74-2832 e PI 227687, cujas médias diferiram significativamente de IAC 100 (17,2 ovos/2,56 cm<sup>2</sup>), que foi o mais ovipositado. Para as folhas trifolioladas constataram-se alterações no comportamento de oviposição da mosca-branca para alguns genótipos, destacando-se como

menos preferidos: BR-82 12547 (6,5 ovos), IAC 74-2832 (7,3 ovos) e MG/BRS-68 (8,3 ovos), e como mais preferido IAC 90-2971 (17,4 ovos).

A análise da interação genótipo x tipo de folha (Tabela 1) foi significativa (F=2,28\*) em plantas 15 d.a.e., as quais se encontravam entre os estádios de desenvolvimento V3 e V5, revelando que para alguns genótipos (IAC 78-2318, PI 227687 e PI 274454) a referida mosca-branca apresenta preferência em ovipositar em folhas trifolioladas que em unifolioladas. Esse comportamento não foi observado para os demais genótipos, onde a postura de ovos pela mosca-branca em relação ao tipos de folha, não foi significativamente diferente.

Os resultados das análises fatoriais do número médio de ovos postos pela mosca-branca em relação ao número e posição dos folíolos da folha trifoliolada, isto é, três folíolos (L1+M+L2), dois folíolos (L1+L2 – Tabela 2, L1+M – Tabela 3 e M+L2 – Tabela 4) ou apenas um folíolo (M –

Tabela 1. Número médio de ovos/2,56 cm<sup>2</sup> (± EP)<sup>1</sup> de *B. tabaci* biótipo B, em folíolos de genótipos de soja, 15 dias após a emergência das plantas, e estádio de desenvolvimento das mesmas (E.D.)<sup>2</sup>, em condições de campo. Jaboticabal, SP, 1999/2000.

| Genótipos     | E. D. | Tipo de Folha  |   |                  | Teste F |         |
|---------------|-------|----------------|---|------------------|---------|---------|
|               |       | Unifoliolada   |   | Trifoliolada     |         |         |
| BR – 82 12547 | V3-V4 | 7,9 ± 1,05 b   | A | 6,5 ± 0,54 d     | A       | 0,54 ns |
| FT – 5        | V3-V4 | 11,3 ± 1,94 ab | A | 10,3 ± 1,58 abcd | A       | 0,20 ns |
| IAC 74-2832   | V3-V4 | 8,8 ± 1,91 b   | A | 7,3 ± 0,50 cd    | A       | 0,43 ns |
| IAC 78-2318   | V3-V5 | 10,3 ± 2,17 ab | B | 15,6 ± 2,11 ab   | A       | 5,26 *  |
| IAC 90-2971   | V3-V4 | 12,6 ± 0,24 ab | A | 17,4 ± 1,39 a    | A       | 3,42 ns |
| IAC 100       | V3-V4 | 17,2 ± 3,46 a  | A | 15,5 ± 2,11 ab   | A       | 0,27 ns |
| MG/BRS – 68   | V3-V4 | 10,4 ± 3,41 ab | A | 8,3 ± 1,52 bcd   | A       | 0,51 ns |
| PI 227687     | V3-V4 | 9,1 ± 2,29 b   | B | 14,4 ± 3,22 abc  | A       | 5,59 *  |
| PI 229358     | V3-V4 | 8,2 ± 2,56 b   | A | 11,7 ± 1,79 abcd | A       | 3,40 ns |
| PI 274454     | V3-V5 | 8,5 ± 1,70 b   | B | 14,3 ± 1,75 abc  | A       | 7,27 *  |
| Teste F       |       | 3,03 *         |   | 5,82 *           |         |         |

<sup>1</sup> Dados originais; para análise foram transformados em  $(x + 0,50)^{1/2}$ ; médias seguidas pela mesma letra minúscula dentro da mesma coluna e letra maiúscula dentro da mesma linha, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (P ≤ 0,05).

<sup>2</sup> Segundo Fehr *et al.* (1971) e Fehr & Caviness (1977); \*significativo a 5% de probabilidade; ns = não significativo; CV (%) = 13,74

Tabela 2. Número médio de ovos/2,56 cm<sup>2</sup> (± EP)<sup>1</sup> de *B. tabaci* biótipo B, em três folíolos da folha trifoliolada (L1+M+L2), em dois folíolos (L1+L2) e em um folíolo (M), em dez genótipos de soja, 15 dias após a emergência das plantas, em condições de campo. Jaboticabal, SP, 1999/2000.

| Genótipos                          | 3 folíolos (FT) | 2 folíolos (L1 + L2) | 1 folíolo (M) | Média ± EP <sup>2</sup> (genótipos) |
|------------------------------------|-----------------|----------------------|---------------|-------------------------------------|
| BR – 82 12547                      | 6,5 ± 0,54      | 6,3 ± 0,56           | 6,8 ± 0,75    | 6,5 ± 0,14 f                        |
| FT – 5                             | 10,3 ± 1,58     | 9,8 ± 1,78           | 11,3 ± 1,59   | 10,4 ± 0,41 cde                     |
| IAC 74-2832                        | 7,3 ± 0,50      | 7,5 ± 0,42           | 6,8 ± 1,63    | 7,2 ± 0,19 ef                       |
| IAC 78-2318                        | 15,6 ± 2,11     | 14,4 ± 2,27          | 17,8 ± 2,46   | 15,9 ± 0,91 ab                      |
| IAC 90-2971                        | 17,4 ± 1,39     | 16,2 ± 0,87          | 19,7 ± 3,54   | 17,7 ± 0,95 a                       |
| IAC 100                            | 15,5 ± 2,11     | 14,3 ± 2,28          | 17,8 ± 1,87   | 15,8 ± 0,97 ab                      |
| MG/BRS – 68                        | 8,3 ± 1,52      | 8,4 ± 1,25           | 8,0 ± 2,17    | 8,2 ± 0,10 def                      |
| PI 227687                          | 14,4 ± 3,22     | 14,8 ± 3,30          | 13,5 ± 3,37   | 14,3 ± 0,36 abc                     |
| PI 229358                          | 11,7 ± 1,79     | 12,1 ± 2,46          | 10,9 ± 0,61   | 11,6 ± 0,34 bcd                     |
| PI 274454                          | 14,3 ± 1,75     | 14,1 ± 2,13          | 14,7 ± 1,17   | 14,3 ± 0,16 abc                     |
| Media ± EP <sup>2</sup> (Folíolos) | 12,1 ± 1,22     | 11,8 ± 1,11          | 12,7 ± 1,50   | 12,2 ± 1,26                         |

<sup>1</sup> Dados originais; para análise foram transformados em  $(x + 0,50)^{1/2}$ ; médias seguidas pela mesma letra minúscula dentro da mesma coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (P ≤ 0,05).

<sup>2</sup> F genótipos = 17,92\*; F núm. de folíolos = 0,53 ns e F genót. x folíolos = 0,29 ns e CV(%) = 13,41; \*significativo a 5% de probabilidade; ns = não significativo.

Tabela 3. Número médio de ovos/2,56 cm<sup>2</sup> ( $\pm$ EP)<sup>1</sup> de *B. tabaci* biótipo B, em três folíolos da folha trifoliolada (L1+M+L2), em dois folíolos (L1+M) e em um folíolo (L2), em dez genótipos de soja, 15 dias após a emergência das plantas, em condições de campo. Jaboticabal, SP, 1999/2000.

| Genótipos                              | 3 folíolos (FT) | 2 folíolos (L1 + M) | 1 folíolo (L2)  | Média $\pm$ EP <sup>2</sup> (genótipos) |
|--|-----------------|---------------------|-----------------|---|
| BR – 82 12547                          | 6,5 $\pm$ 0,54  | 6,2 $\pm$ 0,56      | 7,2 $\pm$ 0,91  | 6,6 $\pm$ 0,30 e                        |
| FT – 5                                 | 10,3 $\pm$ 1,58 | 10,9 $\pm$ 2,01     | 9,0 $\pm$ 0,77  | 10,0 $\pm$ 0,57 cde                     |
| IAC 74-2832                            | 7,3 $\pm$ 0,50  | 6,8 $\pm$ 0,74      | 8,3 $\pm$ 0,71  | 7,4 $\pm$ 0,45 e                        |
| IAC 78-2318                            | 15,6 $\pm$ 2,11 | 15,9 $\pm$ 1,97     | 14,8 $\pm$ 2,46 | 15,4 $\pm$ 0,34 ab                      |
| IAC 90-2971                            | 17,4 $\pm$ 1,39 | 18,4 $\pm$ 1,95     | 15,3 $\pm$ 1,80 | 17,0 $\pm$ 0,92 a                       |
| IAC 100                                | 15,5 $\pm$ 2,11 | 15,6 $\pm$ 1,47     | 15,1 $\pm$ 3,47 | 15,4 $\pm$ 0,16 ab                      |
| MG/BRS – 68                            | 8,3 $\pm$ 1,52  | 8,6 $\pm$ 1,46      | 7,7 $\pm$ 1,65  | 8,2 $\pm$ 0,26 de                       |
| PI 227687                              | 14,4 $\pm$ 3,22 | 14,6 $\pm$ 3,14     | 14,1 $\pm$ 3,70 | 14,4 $\pm$ 0,13 abc                     |
| PI 229358                              | 11,7 $\pm$ 1,79 | 12,1 $\pm$ 1,68     | 11,0 $\pm$ 2,08 | 11,6 $\pm$ 0,31 bcd                     |
| PI 274454                              | 14,3 $\pm$ 1,75 | 14,3 $\pm$ 1,45     | 14,3 $\pm$ 2,40 | 14,3 $\pm$ 0,01 abc                     |
| Media $\pm$ EP <sup>2</sup> (Folíolos) | 12,1 $\pm$ 1,22 | 12,3 $\pm$ 1,31     | 11,7 $\pm$ 1,07 | 12,0 $\pm$ 1,19                         |

<sup>1</sup>Dados originais; para análise foram transformados em  $(x + 0,50)^{1/2}$ ; médias seguidas pela mesma letra minúscula dentro da mesma coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

<sup>2</sup>F genótipos = 16,22\*; F núm. de folíolos = 0,44 ns e F genót. x n. de folíolos = 0,18 ns e CV (%) = 13,42; \*significativo a 5% de probabilidade; ns = não significativo.

Tabela 2, L2 – Tabela 3 ou L1 – Tabela 4), não evidenciam diferença significativa entre as médias obtidas para três, dois ou um folíolo, bem como não foi identificada preferência do inseto pela posição do folíolo, para oviposição.

Quanto às médias relativas ao número de ovos nos genótipos, independente do número ou posição do(s) folíolo(s) (Tabelas 2, 3 e 4), destacam-se como os menos preferidos: BR – 82 12547, IAC 74-2832 e MG/BRS-68 e mais preferidos: IAC 90-2971, IAC 78-2318 e IAC 100.

A partir dos 30 d.a.e. das plantas, o número médio de ovos/2,56 cm<sup>2</sup> de folha depositados nos três folíolos da folha trifoliolada, ou nos dois folíolos laterais, ou ainda no folíolo mediano, independente dos genótipos estudados,

não apresentou diferença significativa (Tabela 5), confirmando os resultados encontrados na primeira avaliação (Tabelas 2, 3 e 4). A mosca-branca, *B. tabaci* biótipo B, oviposita uma quantidade média de ovos semelhante nos folíolos da folha trifoliolada, de maneira que durante a avaliação da oviposição por este inseto, tanto faz coletar-se a folha trifoliolada inteira e daí realizar a contagem do número de ovos postos em uma área determinada, como fazê-la usando-se dois ou apenas um folíolo da mesma folha. Assim, um folíolo é uma unidade amostral representativa da oviposição do inseto em soja, o que deve facilitar os trabalhos de levantamento e futuras seleções, quando um grande número de genótipos estiver sendo avaliado.

Tabela 4. Número médio de ovos/2,56 cm<sup>2</sup> ( $\pm$ EP)<sup>1</sup> de *B. tabaci* biótipo B, em três folíolos da folha trifoliolada (L1+M+L2), em dois folíolos (M+L2) e em um folíolo (L1), em dez genótipos de soja, 15 dias após a emergência das plantas, em condições de campo. Jaboticabal, SP, 1999/2000.

| Genótipos                              | 3 folíolos (FT) | 2 folíolos (M + L2) | 1 folíolo (L1)  | Média $\pm$ EP <sup>2</sup> (genótipos) |
|--|-----------------|---------------------|-----------------|---|
| BR – 82 12547                          | 6,5 $\pm$ 0,54  | 7,0 $\pm$ 0,69      | 5,5 $\pm$ 0,49  | 6,3 $\pm$ 0,46 f                        |
| FT – 5                                 | 10,3 $\pm$ 1,58 | 10,1 $\pm$ 1,13     | 10,5 $\pm$ 2,87 | 10,3 $\pm$ 0,13 cde                     |
| IAC 74 2832                            | 7,3 $\pm$ 0,50  | 7,5 $\pm$ 0,80      | 6,7 $\pm$ 0,21  | 7,2 $\pm$ 0,24 ef                       |
| IAC 78 2318                            | 15,6 $\pm$ 2,11 | 16,3 $\pm$ 2,31     | 14,1 $\pm$ 2,30 | 15,3 $\pm$ 0,65 ab                      |
| IAC 90 2971                            | 17,4 $\pm$ 1,39 | 17,5 $\pm$ 2,00     | 17,1 $\pm$ 1,09 | 17,3 $\pm$ 0,10 a                       |
| IAC 100                                | 15,5 $\pm$ 2,11 | 16,5 $\pm$ 2,65     | 13,4 $\pm$ 1,35 | 15,1 $\pm$ 0,90 ab                      |
| MG/BRS – 68                            | 8,3 $\pm$ 1,52  | 7,9 $\pm$ 1,86      | 9,0 $\pm$ 1,85  | 8,4 $\pm$ 0,31 def                      |
| PI 227687                              | 14,4 $\pm$ 3,22 | 13,8 $\pm$ 3,46     | 15,6 $\pm$ 3,51 | 14,6 $\pm$ 0,53 abc                     |
| PI 229358                              | 11,7 $\pm$ 1,79 | 10,9 $\pm$ 1,32     | 13,3 $\pm$ 2,98 | 12,0 $\pm$ 0,68 bcd                     |
| PI 274454                              | 14,3 $\pm$ 1,75 | 14,5 $\pm$ 1,71     | 13,9 $\pm$ 1,89 | 14,2 $\pm$ 0,18 abc                     |
| Media $\pm$ EP <sup>2</sup> (Folíolos) | 12,1 $\pm$ 1,22 | 12,2 $\pm$ 1,26     | 11,9 $\pm$ 1,21 | 12,1 $\pm$ 1,21                         |

<sup>1</sup>Dados originais; para análise foram transformados em  $(x + 0,50)^{1/2}$ ; médias seguidas pela mesma letra minúscula dentro da mesma coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

<sup>2</sup>F genótipos = 17,02\*; F núm. de folíolos = 0,10 ns e F genót. x n. de folíolos = 0,27 ns e CV (%) = 13,40; \*significativo a 5% de probabilidade; ns = não significativo.

Tabela 5. Número médio de ovos/2,56 cm<sup>2</sup> ( $\pm$  EP)<sup>1</sup> de *B. tabaci* biótipo B, em relação ao número de folíolos da folha trifoliolada (três, dois ou um) e aos genótipos de soja, aos 30, 45, 65 e 85 dias após a emergência das plantas e respectivos estádios de desenvolvimento das plantas (E.D.)<sup>2</sup> e nos genótipos, em condições de campo. Jaboticabal, SP, 1999/2000.

| Número de folíolos (NF) | Dias após a emergência das plantas |                     |                  |                   |                  |                    |                  |                  |
|-------------------------|------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|
|                         | 30                                 |                     | 45               |                   | 65               |                    | 85               |                  |
| 3 (FT)                  | 11,6 $\pm$ 1,39 a                  |                     | 1,9 $\pm$ 0,44 a |                   | 0,5 $\pm$ 0,12 a |                    | 0,1 $\pm$ 0,04 a |                  |
| 2 (L1+L2)               | 11,6 $\pm$ 1,64 a                  |                     | 2,0 $\pm$ 0,45 a |                   | 0,5 $\pm$ 0,14 a |                    | 0,1 $\pm$ 0,03 a |                  |
| 1 (M)                   | 11,7 $\pm$ 0,88 a                  |                     | 1,7 $\pm$ 0,43 a |                   | 0,5 $\pm$ 0,10 a |                    | 0,1 $\pm$ 0,07 a |                  |
| F (NF)                  | 0,10 ns                            |                     | 1,18 ns          |                   | 0,02 ns          |                    | 0,61 ns          |                  |
| Genótipos (G)           | E.D.                               |                     | E.D.             |                   | E.D.             |                    | E.D.             |                  |
| BR - 82 12547           | V6-V7                              | 5,4 $\pm$ 0,19 d    | V8-V11           | 1,2 $\pm$ 0,03c   | R2               | 0,1 $\pm$ 0,01 c   | R2-R5            | 0,0 $\pm$ 0,01 b |
| FT - 5                  | V5-V7                              | 15,7 $\pm$ 0,96 ab  | R1-R2            | 1,1 $\pm$ 0,24c   | R2-R3            | 0,8 $\pm$ 0,08 a   | R5               | 0,1 $\pm$ 0,01 b |
| IAC 74-2832             | V6-V7                              | 6,7 $\pm$ 0,07 cd   | V5-V11           | 1,0 $\pm$ 0,01c   | R2               | 0,2 $\pm$ 0,03 bc  | R3               | 0,0 $\pm$ 0,01 b |
| IAC 78-2318             | V5-V7                              | 12,8 $\pm$ 0,18 abc | V6-V10           | 1,7 $\pm$ 0,10abc | R2               | 0,8 $\pm$ 0,02 a   | R3-R4            | 0,1 $\pm$ 0,02 b |
| IAC 90-2971             | V5-V6                              | 15,8 $\pm$ 0,55 ab  | V6-V10           | 2,3 $\pm$ 0,04ab  | R1-R2            | 0,5 $\pm$ 0,03 ab  | R3-R4            | 0,1 $\pm$ 0,02 b |
| IAC 100                 | V5-V7                              | 12,4 $\pm$ 0,64 abc | V7-V10-R1        | 2,1 $\pm$ 0,04ab  | R2-R3            | 0,5 $\pm$ 0,04 abc | R4-R5            | 0,2 $\pm$ 0,02 b |
| MG/BRS - 68             | V5-V7                              | 10,1 $\pm$ 0,58 bcd | V7-V11           | 1,6 $\pm$ 0,01bc  | R2               | 0,8 $\pm$ 0,09 a   | R2-R5            | 0,1 $\pm$ 0,05 b |
| PI 227687               | V4-V7                              | 14,0 $\pm$ 0,74 ab  | V7-V10           | 2,7 $\pm$ 0,21a   | V10-V16          | 0,7 $\pm$ 0,08 a   | R2               | 0,5 $\pm$ 0,12 a |
| PI 229358               | R1                                 | 5,9 $\pm$ 0,45 d    | R1-R2            | 2,8 $\pm$ 0,02ab  | R1-R4            | 0,1 $\pm$ 0,03 c   | R5               | 0,1 $\pm$ 0,02 b |
| PI 274454               | V6-V7                              | 17,6 $\pm$ 0,89 a   | V8-V11           | 2,3 $\pm$ 0,30ab  | R2               | 0,5 $\pm$ 0,01 a   | R1-R2            | 0,1 $\pm$ 0,02 b |
| F (G)                   | 10,30 *                            |                     | 8,10 *           |                   | 11,29 *          |                    | 5,54 *           |                  |
| F (Int. GXNF)           | 0,22 ns                            |                     | 0,23 ns          |                   | 0,29 ns          |                    | 0,53 ns          |                  |
| Média $\pm$ EP          | 11,6 $\pm$ 1,40                    |                     | 1,9 $\pm$ 0,21   |                   | 0,5 $\pm$ 0,09   |                    | 0,1 $\pm$ 0,04   |                  |
| CV (%)                  | 20,71                              |                     | 18,17            |                   | 15,33            |                    | 12,68            |                  |

<sup>1</sup>Dados originais; para análise foram transformados em  $(x + 0,50)^{1/2}$ ; médias seguidas pela mesma letra minúscula dentro da mesma coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ) \*significativo a 5% de probabilidade; ns = não significativo;

<sup>2</sup>Segundo Fehr *et al.* (1971) e Fehr & Caviness (1977).

A oviposição da mosca-branca variou nos diferentes genótipos nos diversos períodos observados (Tabela 5). Aos 30 d.a.e. das plantas, as médias de oviposição dos genótipos BR-82 12547 (5,4 ovos/2,56 cm<sup>2</sup>), PI 229358 (5,9), IAC 74-2832 (6,7) e MG/BRS-68 (10,1) foram as menores e diferiram significativamente do número médio de ovos postos pela mosca-branca em PI 274454 (17,6 ovos/2,56cm<sup>2</sup>), que foi o mais preferido. Aos 45 d.a.e das plantas, IAC 74-2832, FT - 5 e BR-82 12547 foram os genótipos menos preferidos para oviposição pela mosca-branca e os mais preferidos foram PI 229358, PI 227687, IAC 90-2971, PI 274454 e IAC 100. O fato de a linhagem PI 229358 e da cultivar FT - 5 aparecerem como suscetível (maior número de ovos - 2,8/2,56 cm<sup>2</sup>) e resistente (1,1), respectivamente, pode ser devido ao acaso, uma vez que os mesmos genótipos, em todas as outras observações anteriores, sempre se comportaram de maneira inversa. Aos 65 d.a.e. das plantas, constataram-se as menores taxas de oviposição pela mosca-branca nos genótipos BR-82 12547(0,1 ovos/2,56 cm<sup>2</sup>), PI 229358 (0,1) e IAC 74-2832 (0,2), que diferiram dos genótipos FT - 5 (0,8), IAC 78-2318 (0,8), MG/BRS-68 (0,8) e PI 227358 (0,7) (Tabela 5). Vale ressaltar ainda neste período, a acentuada queda populacional da praga no campo (Fig. 2), evidenciada pelo baixo número de ovos (0,5/2,56 cm<sup>2</sup>) e de ninfas (0,2/2,56 cm<sup>2</sup>) da mosca-branca. Aos 85 d.a.e. das plantas, a oviposição média nos genótipos de soja foi ainda mais baixa que a verificada aos 65 d.a.e., isto é, 0,1 ovo/2,56 cm<sup>2</sup>. De acordo com Smith *et al.* (1994), um dos fatores que podem afetar diretamente a avaliação da resistência em plantas a um determinado inseto é o tamanho e distribuição

da população do mesmo no campo. Assim, baixas populações da praga, para a qual se busca verificar a resistência de uma determinada espécie de planta pode, segundo Lara (1991), acarretar pouco dano às variedades em teste e assim impossibilitar a diferenciação entre resistentes e suscetíveis. Desta forma, pode-se explicar o fato de apenas PI 227687 ter se mostrado como o único dos genótipo de soja testados, suscetível, dando a falsa impressão que todos os demais são resistentes.

A queda da população de mosca-branca (ovos e ninfas), no campo pode estar diretamente relacionada às elevadas precipitações pluviais ocorridas no período (Fig. 2). Aos 15 e 30 d.a.e. das plantas foram observadas as maiores populações do inseto, enquanto aos 45 e 65 dias, a população do mesmo diminuiu sensivelmente, coincidindo com os maiores índices de precipitação (mm), sugerindo que a população de *B. tabaci* biótipo B está inversamente relacionada à precipitação pluvial. Segundo Villas Bôas *et al.* (1997), a chuva é o fator mais adverso para as populações desse inseto, causando mortalidade, principalmente quando são fortes e constantes.

Os genótipos BR-82 12547 e IAC 74-2832 foram os menos ovipositados por *B. tabaci* biótipo B, em todas as avaliações sendo, portanto, portadores de resistência a essa espécie, do tipo não-preferência para oviposição. Merecem destaque também, a cultivar MG/BRS-68 com comportamento intermediário e a linhagem PI 229358, que se apresentou na maioria das avaliações como uma das menos ovipositadas, confirmando a não-preferência para oviposição pela mosca-branca, conforme já haviam constatado Rossetto

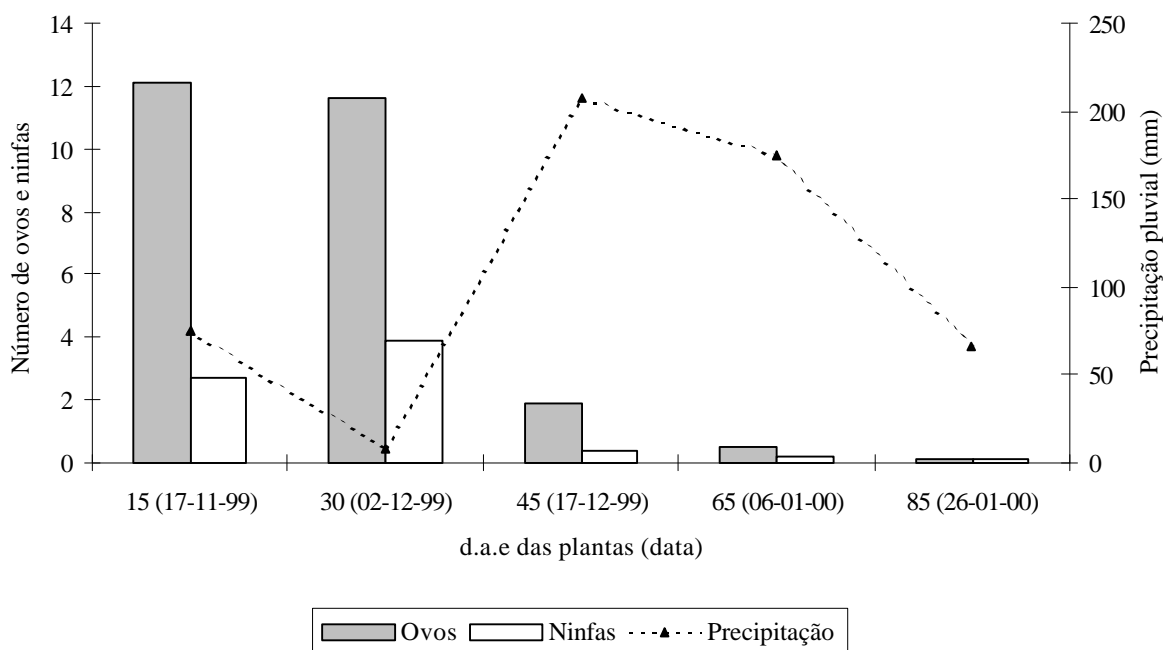


Figura 2. Número médio/2,56 cm<sup>2</sup> de ovos e ninfas de *B. tabaci* biótipo B, e precipitação pluvial, aos 15, 30, 45, 65 e 85 d.a.e. das plantas de soja, em condições de campo. Jaboticabal, SP, 1999/2000.

*et al.* (1977), Lourenção & Yuki (1982) e Lourenção & Miranda (1987), que muito provavelmente trabalharam com o biótipo A, da referida espécie. Como genótipos mais preferidos para oviposição por *B. tabaci* biótipo B, destacaram-se: IAC 90-2971, IAC 100, PI 227687 e PI 274454, sendo que para os dois últimos genótipos, Rossetto *et al.* (1977) e Lourenção & Miranda (1987), respectivamente, já haviam obtido resultados semelhantes para a mesma espécie (provavelmente o biótipo A), em condições de casa de vegetação.

### Agradecimentos

Os autores expressam seus agradecimentos à CAPES/PICD pela bolsa de Doutorado e ao CNPq pela bolsa de Produtividade em Pesquisa.

### Literatura Citada

- Clark, W.J., F.A. Harris, F.G. Maxwell & E.E. Hartwig. 1972. Resistance of certain soybean cultivars to bean leaf beetle, striped blister and bollworm. *J. Econ. Entomol.* 65: 1669-1672.
- Fehr, W.R. 1971. Stage of development descriptions for soybean, *Glycine max* (L.) Merril. *Crop Sci.* 11: 929-931.
- Fehr, W.R. & C.E. Caviness. 1977. Stage of soybean development. Ames: Iowa States University, Cooperative Extension Service. 11p. (Special Report, 80).
- Harrison, B.D. 1985. Advances in geminivirus research. *Ann. Rev. Phytopathol.* 23: 55-82.

- Hatchett, J.H., G.L. Beland & E.E. Hartwig. 1976. Leaf-feeding resistance to bollworm and tobacco budworm in three soybean plant introductions. *Crop Sci.* 16: 277-280.
- Lambert, A.L., R.M. McPherson & B. Sparks. 1995. Evaluation of selected soybean genotypes for resistance to two whitefly species (Homoptera: Aleyrodidae) in the greenhouse. *J. Entomol. Sci.* 30: 519-26.
- Lambert, A.L., R.M. McPherson & G.A. Herzog. 1997. Field evaluation of fourteen soybean genotypes for resistance to whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) infestations. *J. Econ. Entomol.* 90: 658-62.
- Lara, F.M. 1991. Princípios de resistência de plantas a insetos. 2 ed., São Paulo, Ed. Ícone, 336p.
- Liu, T. & P.A. Stansly. 1995. Oviposition by *Bemisia argentifolii* (Homoptera, Aleyrodidae) on tomato: effects of leaf factors and insecticide residues. *J. Econ. Entomol.* 88: 992-997.
- Lourenção, A.L. & M.A.C. Miranda. 1987. Resistência de soja a insetos: VIII. IAC 78-2318, linhagem com resistência múltipla. *Bragantia* 46: 65-72.
- Lourenção, A.L. & V.A. Yuki. 1982. Oviposição de *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae) em três variedades de soja sem chance de escolha. *Bragantia* 41: 199-202.
- McPherson, R.M. 1996. Rating soybean germplasm for whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) infestations. *J. Agric.*

Entomol. 13: 65-71.

**McPherson, R.M. & A.L. Lambert. 1995.** Abundance of two whitefly species (Homoptera: Aleyrodidae) on Georgia soybean. *J. Entomol. Sci.* 30: 527-33.

**Perring, T.M., A.D. Cooper, R.J. Rodrigez, C.A. Farrar & T.S. Bellows Jr. 1993.** Identification of a whitefly species by genomic and behavioral studies. *Science* 259: 74-77.

**Polston, J.E. & P.K. Anderson. 1999.** Surgimiento y distribución de geminivirus transmitidos por mosca blanca en tomate en el hemisferio occidental. *Man. Integr. Plagas* 53: 24-42.

**Rossetto, D., A.S. Costa, M.A.C. Miranda, V. Nagai & E.**

**Abramides. 1977.** Diferenças na oviposição de *Bemisia tabaci* em variedades de soja. *An. Soc. Entomol. Brasil* 6: 256-263.

**Smith, C.M., Z.R. Khan & M.D. Pathak. 1994.** Techniques for evaluating insect resistance in crop plants. Florida, CRC Press, Inc., 320p.

**Turnipseed, S.G. & M. Kogan. 1976.** Soybean entomology. *Annu. Rev. Entomol.* 21: 247-282.

**Villas Bôas, G.L., F.H. França, A.C. De Ávila & I.C. Bezerra. 1997.** Manejo integrado da mosca-branca *Bemisia argentifolii*. Brasília: EMBRAPA, 11p. (Circular Técnica, 11).

*Received 13/07/01. Accepted 20/03/02.*

---