

## CROP PROTECTION

### Resistência de Genótipos de Soja à Mosca Branca *Bemisia tabaci* (Genn.) Biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae)

ANTONIO C.S. LIMA<sup>1</sup> E FERNANDO M. LARA<sup>2</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, FCAV/UNESP, Via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/nº, 14884-900, Jaboticabal, SP

*Neotropical Entomology* 33(1):071-075 (2004)

#### Resistance of Soybean Genotypes to the Silverleaf Whitefly *Bemisia tabaci* (Genn.) Biotype B (Hemiptera: Aleyrodidae)

**ABSTRACT** - Trials were carried out with seven soybean genotypes, to evaluate the resistance to *Bemisia tabaci* Genn. biotype B, between October 2000 and January 2001, at the Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP Jaboticabal, SP, Brazil. Oviposition non-preference (free choice and no-choice tests) and antibiosis were evaluated as well as the correlation between the density of the trichomes present in the genotypes' leaflets and oviposition preference. Among the genotypes tested, BR-82 12547 and PI 229358 showed non-preference type resistance to oviposition of the silverleaf whitefly, and oviposition was positively correlated with the total density of trichomes. Thus, PI 227687 with the biggest quantity of trichomes was the most oviposited genotype, whereas BR-82 12547 and PI 229358 with the smallest quantities of trichomes were the least oviposited genotypes. The antibiosis test was accomplished with five genotypes: BR-82 12547, IAC 100, IAC 78-2318, PI 229358 and PI 227687, selected from the oviposition non-preference test. IAC 100 affected negatively *B. tabaci* biotype B, by prolonging the ninfal period (12,8 days) and the reducing adults' emergence (80,0%).

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

**RESUMO** - Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar em sete genótipos de soja, os tipos de resistência à mosca-branca *Bemisia tabaci* Genn. biótipo B, bem como a correlação entre a densidade dos tricomas presentes nos folíolos dos genótipos estudados e a preferência de oviposição da espécie. Os ensaios foram conduzidos na área experimental e no Laboratório de Resistência de Plantas a Insetos do Departamento de Fitossanidade, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal - UNESP, Jaboticabal, SP, entre outubro de 2000 e janeiro de 2001. Dentre os genótipos testados, BR-82 12547 e PI 229358 apresentaram resistência do tipo não-preferência para oviposição à mosca branca; a oviposição foi correlacionada positivamente com a densidade total de tricomas. Assim, PI 227687, com a maior quantidade de tricomas, foi o genótipo mais ovipositado, enquanto que BR-82 12547 e PI 229358, com as menores quantidades de tricomas, foram os menos ovipositados. O ensaio de antibiose foi realizado utilizando-se cinco genótipos: BR-82 12547, IAC 100, IAC 78-2318, PI 229358 e PI 227687, selecionados do ensaio de não-preferência para oviposição. IAC 100 destacou-se por afetar negativamente *B. tabaci* biótipo B, prolongando o período ninfal (12,8 dias) e reduzindo a emergência de adultos (80,0%).

**PALAVRAS-CHAVE:** *Bemisia argentifolii*, *Glycine max*, resistência de plantas a insetos, tricoma

A entomofauna associada à cultura da soja, *Glycine max* (L.) Merrill, é muito diversa e inclui mais de 100 espécies na América Latina (Kogan & Turnipseed 1987). No Brasil, o número de fitófagos na cultura aumentou de maneira acentuada ao longo dos anos, passando de menos de 10 espécies relatadas como pragas principais no fim dos anos 60, para 25 reconhecidas como tais (Panizzi & Corrêa-Ferreira 1997).

A mosca branca *Bemisia tabaci* (Genn.) por muito tempo foi considerada praga ocasional em soja no Brasil. Todavia, o

biótipo B de *B. tabaci* introduzido no início da década de 90, vem se tornando mais importante a cada safra. Este fato tem levado os agricultores a utilizarem medidas de controle químico (Ramiro 2000) com conseqüências que podem ser desastrosas para o manejo integrado de pragas. Neste sentido, o cultivo de variedades resistentes aparece como uma das alternativas viáveis na busca de soluções menos agressivas aos agroecossistemas.

A resistência de soja à mosca-branca tem sido alvo de

pesquisas nos últimos anos nos EUA (Lambert *et al.* 1995, McPherson & Lambert 1995, McPherson 1996, Lambert *et al.* 1997), e no Brasil (Rossetto *et al.* 1977, Lourenção & Yuki 1982, Lourenção & Miranda 1987, Valle & Lourenção 2002, Lima *et al.* 2002).

Os objetivos deste trabalho foram: a) avaliar, em sete genótipos de soja, os tipos de resistência - não-preferência para oviposição (testes com e sem chance de escolha) e antibiose à mosca branca, *B. tabaci* biótipo B, e b) averiguar se a densidade dos tricomas presentes nos diferentes genótipos estudados podem estar correlacionadas com a preferência para oviposição.

### Material e Métodos

Os ensaios foram conduzidos na área experimental e no Laboratório de Resistência de Plantas a Insetos do Departamento de Fitossanidade, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal - UNESP, Jaboticabal, SP, entre outubro de 2000 e janeiro de 2001. Para tanto utilizaram-se sete genótipos de soja: BR-82 12547, IAC 100, IAC 74-2832, IAC 78-2318, PI227687, PI229358 e PI274454, selecionados num teste de preferência para oviposição, com chance de escolha, para *B. tabaci* biótipo B, realizado em condições de campo, entre outubro de 1999 e janeiro de 2000 (Lima *et al.* 2002).

A semeadura da soja foi realizada em vasos plásticos (volume = 10 L), contendo como substrato três partes de terra, uma parte de areia, uma parte de composto orgânico e suplemento de adubo químico (NPK), adicionado mediante recomendação da análise de solo.

**Criação Massal de *B. tabaci* Biótipo B.** A população inicial de mosca-branca foi obtida junto ao IAC (Instituto Agrônomo de Campinas) e mantida em gaiolas de 2 x 3 x 2 m de armação com tela de náilon anti-afídeo (malha de 0,64 x 0,20 mm) e multiplicada sobre os hospedeiros: bico-de-papagaio, brócolis, couve e tomate. Posteriormente, espécimes da criação foram enviados para identificação na Embrapa Recursos Genéticos (Cenargen) em Brasília-DF e na Universidade de Tucson, Arizona, EUA, onde se confirmou tratar-se do biótipo B de *B. tabaci*.

**Teste com Chance de Escolha.** Foi realizado em casa-de-vegetação, entre outubro e novembro de 2000. Os sete tratamentos foram dispostos em blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada bloco constou de uma gaiola de 2 x 3 x 2 m, coberta com tela de náilon anti-afídeo; as parcelas foram constituídas pelos genótipos de soja plantados em vasos. O desbaste dos vasos foi realizado dez dias após a emergência (d.a.e.) das plantas, mantendo-se três plantas/vaso. Quinze d.a.e., uma planta de brócolis altamente infestada por adultos de *B. tabaci* biótipo B foi colocada no centro de cada bloco (gaiola), em sistema de arena, equidistante dos vasos contendo os genótipos de soja.

A postura foi avaliada 48h e 120h após a infestação. Dois folíolos superiores, totalmente expandidos, foram coletados de cada uma das três plantas de soja de cada vaso e levados ao laboratório, onde se contou o número de ovos presentes

em uma secção central de 2,56 cm<sup>2</sup> da superfície abaxial dos mesmos, com auxílio de um microscópio estereoscópico.

**Densidade de Tricomas.** Concomitante ao teste com chance de escolha, realizou-se a contagem do número de tricomas, utilizando-se um microscópio estereoscópico (aumento 64x) com câmara clara. As contagens foram feitas em duas áreas circulares de 3,14 mm<sup>2</sup> (raio = 1 mm), uma à esquerda e outra à direita da nervura principal, equidistante desta e da margem do folíolo, na parte abaxial de um folíolo superior totalmente expandido. Dez repetições foram utilizadas para cada genótipo.

**Teste sem Chance de Escolha.** Foi conduzido entre novembro e dezembro de 2000, em casa-de-vegetação. Os sete genótipos foram dispostos em delineamento inteiramente casualizado, com oito repetições. Os vasos permaneceram desde a semeadura até 10 d.a.e. das plantas dentro uma gaiola de 2 x 4 x 2 m, protegidos com tela de náilon anti-afídeo, para evitar a infestação das plantas por mosca branca e outros insetos. Passado tal período, realizou-se o desbaste dos vasos, deixando-se duas plantas em cada um. Posteriormente, os vasos foram transferidos para um telado e protegidos com gaiolas individuais de 40 cm de diâmetro e 60 cm de altura, com armação de ferro e cobertas com tela de *voil*. Quinze d.a.e. das plantas, cada gaiola foi infestada com aproximadamente 600 adultos de mosca branca, oriundos de plantas da criação do inseto, onde foram coletados em frasco de vidro, com ajuda de um aspirador bucal.

A postura foi avaliada 24h, 48h e 72h após a infestação, utilizando-se a metodologia descrita no teste com chance de escolha.

**Antibiose.** O ensaio foi realizado em casa-de-vegetação, entre dezembro de 2000 e janeiro de 2001, avaliando-se cinco genótipos de soja, selecionados a partir do teste com chance de escolha, a saber: BR-82 12547, IAC 78-2318, IAC 100, PI 227687 e PI 229358. Os tratamentos foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado, com oito repetições. A condução deste ensaio seguiu a metodologia utilizada no teste sem chance de escolha, com as seguintes diferenças: por ocasião do desbaste deixou-se apenas uma planta por vaso e a infestação, em cada gaiola, foi de aproximadamente 200 adultos de *B. tabaci* biótipo B, durante 24h.

Com auxílio de uma lupa de bolso (aumento de 20x), procedeu-se à contagem de ovos e à marcação (círculo desenhado com uma caneta esferográfica) de dois grupos de ovos, cada um contendo 20 a 30 unidades. O primeiro grupo foi utilizado para determinar o período médio de incubação dos ovos; o segundo originou ninfas, sendo que um conjunto 10 a 20 de ninfas nascidas no mesmo dia, foi utilizado para determinar a duração do período ninfal até a emergência dos adultos. Em ambos os casos, as avaliações foram realizadas a cada 24h, anotando-se o número de ninfas e adultos emergidos.

A temperatura e a umidade relativa (UR) do ambiente (telado) foram registradas durante todo o período do ensaio de antibiose, com o auxílio de um aparelho termo-higrógrafo. Quanto à temperatura, os valores médios registrados foram de 22,8°C, com máxima de 31,3°C e mínima de 17,9°C e para

umidade relativa, média de 73,2%, com máxima de 99,9% e mínima de 46,4%.

**Análise Estatística.** Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ). A média do número de ovos postos por *B. tabaci* biótipo B, obtida no teste de preferência para oviposição com chance de escolha, foi correlacionada com a densidade média de tricomas.

## Resultados e Discussão

**Teste com Chance de Escolha.** Na avaliação realizada 48 horas após a infestação (h.a.i.) os valores médios do número de ovos colocados por *B. tabaci* biótipo B nos diferentes genótipos (Tabela 1) não diferiu ( $F = 2,16$ ns). Contudo, 120 h.a.i., constatou-se diferença significativa entre as médias de oviposição ( $F = 3,74^*$ ). Os genótipos menos preferidos foram: IAC 100, IAC 78-2318, PI 229358 e BR-82 12547, os quais diferiram significativamente de PI 227687, o genótipo mais preferido para oviposição. Esses resultados confirmam em parte os obtidos no campo por Lima *et al.* (2002), os quais observaram que os genótipos BR-82 12547, IAC 74-2832 e PI 229358 foram os menos ovipositados e PI 227687 um dos mais ovipositados pela mosca-branca.

Tabela 1. Oviposição média de *B. tabaci* biótipo B em sete genótipos de soja, 48 e 120h após a infestação (h.a.i.), em ensaio com chance de escolha, em condições de casa-de-vegetação. Jaboticabal, SP, 2000

Genótipos	Número médio de ovos $\pm$ EP/2,56cm <sup>2</sup> (1)	
	48 h.a.i.	120 h.a.i.
PI 227 687	131,4 $\pm$ 25,21	242,9 $\pm$ 32,19 a
IAC 74-2832	86,0 $\pm$ 11,13	154,1 $\pm$ 9,66 ab
IAC 100	85,3 $\pm$ 9,67	122,3 $\pm$ 24,04 b
IAC 78-2318	71,9 $\pm$ 20,90	119,8 $\pm$ 7,01 b
PI 274 454	66,5 $\pm$ 9,14	155,5 $\pm$ 29,25 ab
PI 229 358	66,1 $\pm$ 12,02	101,2 $\pm$ 20,10 b
BR-82 12547	62,9 $\pm$ 10,21	115,4 $\pm$ 27,46 b
F	2,16 ns	3,74 *
CV(%)	18,52	16,36

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

Valle & Lourenção (2002) também observaram maior oviposição e atratividade do biótipo B em relação ao genótipo PI 227687, além de menor colonização em PI 229358 e IAC 78-2318. Entretanto, em relação a IAC 100, esses autores constataram maior oviposição em IAC 100 e PI 227687, o que conflita com os resultados encontrados neste trabalho.

**Densidade de Tricomas.** PI 229358 e BR-82 12547 foram os genótipos que apresentaram as menores densidades de

tricomas, seguidos de IAC 100, IAC 78-2318 e PI 274454, os quais diferiram significativamente de PI 227687, o genótipo com maior densidade de tricomas (Tabela 2). Obteve-se alta correlação entre o número médio de ovos colocados por *B. tabaci* biótipo B e a densidade de tricomas nos genótipos de soja ( $r = 0,97^*$ ), evidenciando a tendência do inseto em ovipositar nos genótipos com maior número de tricomas (Fig. 1), o que concorda com as observações de Lambert *et al.* (1995), McAuslane *et al.* (1995), McAuslane (1996) e Valle & Lourenção (2002).

Tabela 2. Densidade de tricomas presentes na superfície abaxial dos folíolos de sete genótipos de soja, em casa-de-vegetação. Jaboticabal, SP, 2000

Genótipos	Número médio de tricomas/3,14mm <sup>2</sup>
PI 227 687	19,0 $\pm$ 1,25 a
IAC 74-2 832	10,3 $\pm$ 0,61 b
PI 274 454	7,1 $\pm$ 0,41 c
IAC 78-2318	6,9 $\pm$ 0,52 c
IAC 100	6,5 $\pm$ 0,59 c
BR-82 12547	5,5 $\pm$ 0,40 cd
PI 229 358	3,1 $\pm$ 0,26 d
F	63,21 *
CV (%)	24,56

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ); \* significativo a 5% de probabilidade

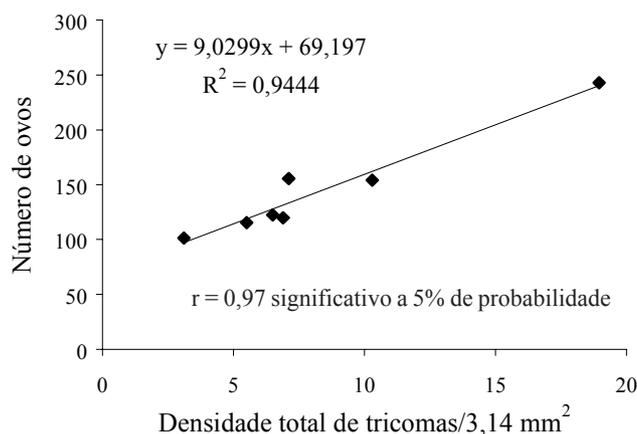


Figura 1. Relação entre o número médio de ovos colocados por *B. tabaci* biótipo B e a densidade de tricomas em soja. Jaboticabal, SP, 2000

**Teste sem Chance de Escolha.** Observa-se que, na primeira avaliação, 24 h.a.i., não houve diferença entre os genótipos ( $F = 1,18$ ns) (Tabela 3). Entretanto, nas avaliações realizadas com 48 h.a.i. e 72 h.a.i., evidenciou-se diferença significativa entre as médias dos números de ovos, em relação aos genótipos ( $F = 2,96^*$  e  $F = 3,83^*$ , respectivamente). 48 h.a.i. o genótipo com maior número de ovos de mosca branca foi IAC 74-2832 e o menos preferido BR-82 12547, embora não

Tabela 3. Oviposição de *B. tabaci* biótipo B, em sete genótipos de soja, 24, 48 e 72h após a infestação (h.a.i.), em ensaio sem chance de escolha, em casa-de-vegetação. Jaboticabal, SP, 2000

Genótipos	Número médio de ovos $\pm$ EP/2,56 cm <sup>2</sup> (1)		
	24 h.a.i.	48 h.a.i.	72 h.a.i.
IAC 100	33,4 $\pm$ 8,33	53,7 $\pm$ 7,96 ab	75,6 $\pm$ 16,65 ab
PI 227 687	32,6 $\pm$ 4,87	52,3 $\pm$ 8,30 ab	88,9 $\pm$ 9,90 a
IAC 78-2318	32,4 $\pm$ 6,94	40,8 $\pm$ 6,23 ab	63,4 $\pm$ 8,53 ab
IAC 74-2832	32,3 $\pm$ 6,72	56,8 $\pm$ 7,74 a	80,6 $\pm$ 11,09 ab
PI 229 358	23,0 $\pm$ 2,20	30,3 $\pm$ 5,05 ab	42,8 $\pm$ 5,58 b
BR-82 12547	22,6 $\pm$ 2,61	26,8 $\pm$ 4,68 b	43,5 $\pm$ 3,95 b
PI 274 454	19,0 $\pm$ 2,82	48,5 $\pm$ 7,67 ab	58,7 $\pm$ 4,77 ab
F	1,18 ns	2,96 *	3,83 *
CV (%)	25,89	23,31	19,75

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

tenham diferidos de IAC 100, IAC 78-2318, PI 229358, PI 227687 e PI 274454. 72 h.a.i., PI 227687 destacou-se com a média mais elevada de oviposição, não diferindo, todavia de IAC 74-2832, IAC 100, IAC 78-2318 e PI 274454, e como os menos preferidos: PI 229358 e BR-82 12547. Tais resultados são considerados, segundo Lara (1991) mais consistentes neste tipo de teste (sem chance de escolha), pois um genótipo pode se revelar como resistente em teste com chance de escolha, mas não manter essa característica quando cultivado isoladamente, na ausência de outros genótipos. Em teste sem chance de escolha, Valle & Lourenção (2002) constataram grande preferência para oviposição do biótipo B em relação ao genótipo PI 227687, semelhantemente ao ocorrido neste trabalho.

**Antibiose.** A percentagem média de eclosão das ninfas de *B. tabaci* biótipo B foi de 96,2%, variando de 95,5 a 97,2%. A duração média dos períodos de incubação e o desenvolvimento total do inseto (ovo – adulto), variaram de 6,4  $\pm$  0,08 a 6,6  $\pm$  0,14 dias e 18,7  $\pm$  0,16 a 19,3  $\pm$  0,35 dias, respectivamente e não apresentaram diferenças significativas (Tabela 4). As médias de duração do período ninfal e a

percentagem de emergência de adultos diferiram significativamente ( $F = 2,78^*$  e  $F = 6,03^*$ , respectivamente). Assim, o genótipo PI 227687 destacou-se como o mais favorável ao desenvolvimento das ninfas, evidenciado pelo menor tempo de desenvolvimento (12,1 dias), enquanto que IAC 100 proporcionou o maior tempo (12,8 dias), bem como a menor percentagem de emergência de adultos (80,0%), o que corresponde, por diferença, à mortalidade de ninfas de 20,0%. Desta forma, IAC 100 apresentou nível baixo de antibiose ou possível não-preferência para alimentação, talvez relacionada a fatores morfológicos, como espessura da epiderme, e/ou bioquímicos, como teor de aminoácidos livres, ácidos graxos e fibras presentes nos folíolos.

A partir dos dados obtidos neste trabalho, pode-se concluir que: a) que dentre os genótipos de soja testados, BR-82 12547 e PI 229358 apresentam resistência do tipo não-preferência para oviposição a *B. tabaci* biótipo B e que essa oviposição está positivamente correlacionada com a densidade total de tricomas; b) que IAC 100 afeta negativamente *B. tabaci* biótipo B, prolongando o período ninfal, e reduzindo a emergência de adultos.

Tabela 4. Períodos de incubação e ninfal, desenvolvimento total e emergência de adultos de *B. tabaci* biótipo B, em cinco genótipos de soja e condições de temperatura e umidade relativa do experimento. Jaboticabal, SP, 2001

Genótipos	Período de incubação (dias)	Período ninfal (dias)	Desenvolvimento total (ovo-adulto) (dias)	Emergência de adultos (%)
IAC 100	6,4 $\pm$ 0,14	12,8 $\pm$ 0,23 a	19,3 $\pm$ 0,35	80,0 $\pm$ 3,89 b
IAC 78-2318	6,6 $\pm$ 0,14	12,7 $\pm$ 0,17 ab	19,2 $\pm$ 0,29	93,9 $\pm$ 3,06 a
PI 229358	6,6 $\pm$ 0,10	12,6 $\pm$ 0,20 ab	19,2 $\pm$ 0,24	91,8 $\pm$ 2,80 a
BR-82 12547	6,4 $\pm$ 0,08	12,3 $\pm$ 0,11 ab	18,7 $\pm$ 0,16	98,3 $\pm$ 1,32 a
PI 227687	6,6 $\pm$ 0,13	12,1 $\pm$ 0,15 b	18,7 $\pm$ 0,16	88,1 $\pm$ 2,24 ab
F	0,53 ns	2,78 *	1,39 ns	6,03 *
CV (%)	5,15	4,00	3,72	8,74

Médias seguidas pela mesma letra dentro da mesma coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ); \* significativo a 5% de probabilidade; ns - não significativo

### Agradecimentos

Os autores expressam seus agradecimentos à CAPES/PICD pela bolsa de Doutorado e ao CNPq pela bolsa de Produtividade em Pesquisa; a Dra. Luciana C. Toscano, por nos ter cedido os primeiros espécimes de mosca-branca; a Dra. Maria R.V. de Oliveira (Embrapa/Cenargen) e a Dra. Judith Brown (Univ. de Tucson/EUA) pela a identificação da espécie/biótipo.

### Literatura Citada

- Kogan, M. & S.G. Turnipseed. 1987.** Ecology and management of soybean arthropods. *Annu. Rev. Entomol.* 32: 507-538.
- 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: 519-526.
- 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: 658-662.
- Lara, F.M. 1991.** Princípios de resistência de plantas a insetos. 2 ed., São Paulo, Ed. Ícone, 336p.
- Lourenção, A.L. & M.A.C. De 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.
- Lima, A.C.S., F.M. Lara & J.C. Barbosa. 2002.** Preferência para oviposição de *Bemisia tabaci* biótipo B (Homoptera: Aleyrodidae) em genótipos de soja, sob condições de campo. *Neotrop. Entomol.* 31: 297-303.
- 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. Jolvin & 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.
- 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: 527-533.
- Panizzi, A.R. & B.S. Corrêa-Ferreira. 1997.** Dynamics in the insect fauna adaptation to soybean in the tropics. *Trend Entomol.* 1: 71-88.
- Ramiro, Z.A. 2000.** Pragas da soja – um novo enfoque. In P.C. da L. Leão, R.T. Tanaka & C. Okano (coord.). Encontro Paulista de Soja, 2, Campinas. SP. Anais, 107-111.
- 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. Entom. Brasil* 6: 256-263.
- 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.

Received 09/12/02. Accepted 02/02/03.