

## PEST MANAGEMENT

Resistência de Genótipos de Abobrinha a *Bemisia tabaci* (Genn.) Biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae)EDSON L L BALDIN<sup>1</sup>, RONALDO A BENEDEZZI<sup>2</sup>, DOUGLAS R SOUZA<sup>2</sup>, EFRAIN S SOUZA<sup>2</sup><sup>1</sup>Depto. Produção Vegetal, Defesa Fitossanitária, FCA-UNESP, C. postal 237, 18610-307, Botucatu, SP; [elbaldin@fca.unesp.br](mailto:elbaldin@fca.unesp.br); <sup>2</sup>Lab. Entomologia, FCA, UNICASTELO, C. postal 221, 15600-000, Fernandópolis, SP

Edited by André L Lourenção – IAC

*Neotropical Entomology* 38(4):526-530 (2009)Resistance of Squash Genotypes to *Bemisia tabaci* (Genn.) Biotype B (Hemiptera: Aleyrodidae)

**ABSTRACT** - Field assays were performed to evaluate the attractiveness and the non-preference of whitefly *Bemisia tabaci* (Genn.) biotype B for oviposition on squash genotypes (*Cucurbita pepo*) and to observe the susceptibility of genotypes (Novita, Sandy, Caserta Cac Melhorada, Novita Plus, Samira, Bianca, AF-2858 and Caserta TS) to silverleaf symptoms. The Sandy genotype was the least attractive to whitefly, while Novita Plus, AF-2858 and Samira were the most attractive. The Caserta Cac Melhorada genotype was the least preferred for oviposition. The Sandy and AF-2858 genotypes were the most productive, with the highest mean of fruits produced. The lowest silverleaf symptoms index was observed for the Sandy and Caserta Cac Melhorada genotypes.

**KEY WORDS:** *Cucurbita pepo*, silverleaf whitefly, host plant resistance, non-preference

**RESUMO** - Ensaios foram realizados no campo visando avaliar a atratividade e a não-preferência para oviposição da mosca-branca *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B por genótipos de abobrinha (*Cucurbita pepo*) e também observar a sensibilidade dos genótipos (Novita, Sandy, Caserta Cac Melhorada, Novita Plus, Samira, Bianca, AF-2858 and Caserta TS) ao sintoma de prateamento foliar. O genótipo Sandy foi o menos atrativo à mosca-branca, enquanto que Novita Plus, AF-2858 e Samira foram os mais atrativos. O genótipo Caserta Cac Melhorada foi o menos ovipositado. Os genótipos Sandy e AF-2858 foram os mais produtivos, com as maiores médias de frutos produzidos. Os genótipos Sandy e Caserta Cac Melhorada apresentaram os menores índices de sintoma de prateamento foliar.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Cucurbita pepo*, mosca-branca, resistência de plantas a insetos, não-preferência

Nas últimas décadas, vários cultivos agrícolas de regiões tropicais e subtropicais têm sido severamente atacados pela mosca-branca *Bemisia tabaci* (Genn.), que deixou o status de praga secundária do passado e tornou-se uma das pragas mais importantes da agricultura mundial (Mound & Halsey 1978, Brown 1994). O biótipo B de *B. tabaci* (Bethke *et al* 1991, Perring *et al* 1993) foi introduzido no Brasil provavelmente através da planta ornamental poinsettia, tendo sido observado pela primeira vez em São Paulo no início da década de 1990 (Melo 1992, Lourenção & Nagai 1994) e posteriormente no Distrito Federal em 1993 (França *et al* 1996).

Os adultos e ninfas de *B. tabaci* biótipo B sugam constantemente a seiva da abobrinha *Cucurbita pepo*, injetando toxinas e excretando *honeydew* sobre suas folhas, propiciando a formação de fumagina, o que reduz a capacidade fotossintética e a produtividade das plantas (van Lenteren & Noldus 1990). Sabe-se também que plantas de abobrinha atacadas por ninfas dessa mosca-branca

apresentam prateamento foliar característico (Paris *et al* 1987, Schuster *et al* 1991) que, em infestações severas, inicia-se pelas nervuras, expandindo-se por toda sua superfície (Burger *et al* 1983) e atingindo os ramos e frutos (Simons *et al* 1988). O prateamento observado afeta os tecidos, reduzindo o teor de clorofila das folhas, além de aumentar a luz refletida na planta, resultando em queda na produção (Burger *et al* 1988). Além disso, diversas viroses de cucurbitáceas têm sido associadas à mosca-branca em regiões tropicais, subtropicais e temperadas, incluindo países da Ásia, Europa e América (Cappor & Ahmed 1975, Brown & Nelson 1989, Hassan & Duffus 1991).

Apesar dos riscos associados à utilização de pesticidas, o controle químico ainda é o método mais utilizado no combate a essa praga (Prabhaker *et al* 1985, Baldin *et al* 2005). Assim, métodos alternativos que visem a redução no uso de inseticidas sintéticos, como o uso de genótipos resistentes (Lara 1991, Baldin *et al* 2007), têm revelado

resultados promissores no manejo da mosca-branca *B. tabaci* biótipo B. O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes genótipos comerciais de abobrinha *C. pepo* no campo, na busca por possíveis mecanismos de resistência à mosca-branca.

## Material e Métodos

Os genótipos de abobrinha Novita, Sandy, Caserta Cac Melhorada, Novita Plus, Samira, Bianca, AF-2858 e Caserta TS foram semeados em espaçamento de 1 x 1,5 m, seguindo delineamento de blocos casualizados (DBC) com seis repetições, perfazendo o total de 48 parcelas, com 20 m<sup>2</sup> cada. Durante as operações de plantio e cultivo seguiram as recomendações de Raij *et al* (1997). As avaliações de atratividade e preferência para oviposição foram iniciadas após 15 dias da emergência das plantas (DAE), pela contagem de insetos e ovos sobre as plantas, as quais foram repetidas aos 30 e 45 DAE.

**Avaliação da atratividade e não-preferência para oviposição.** Para a avaliação da atratividade, um arco cônico e metálico, revestido com lona preta, foi acondicionado ao redor de uma planta, contendo no topo uma abertura (fonte de luz) acoplada a um frasco de vidro para recolhimento e posterior contagem dos adultos da mosca-branca que para lá migravam. Após o posicionamento do arco, a base das plantas foi agitada durante três minutos a fim de induzir os insetos ao vôo, possibilitando sua amostragem. Passado esse tempo, o arco foi retirado para que fosse também contado o número de adultos remanescentes na face abaxial das folhas.

O índice médio de atratividade:  $IA = 2T/(T+P)$ , onde IA = índice de atratividade; T = nº de insetos atraídos para o genótipo avaliado e P = nº de insetos atraídos para o padrão atrativo do ensaio ('Novita') foi calculado, utilizando as três amostragens realizadas. Os valores de IA variam entre zero e dois, sendo que IA = 1 indica atração semelhante entre o genótipo avaliado e o padrão, IA < 1 corresponde a menor atração pelo genótipo e IA > 1 indica maior atração pelo genótipo avaliado em relação ao padrão. Os genótipos foram classificados comparando-se o índice obtido no tratamento avaliado com o do padrão, somando ou subtraindo o erro padrão médio dos índices ao valor 1,0 para a diferenciação dos materiais (Baldin & Lara 2001, Baldin *et al* 2005). Este índice é uma adaptação da fórmula citada por Lin *et al* (1990) para o índice de consumo.

A não-preferência para oviposição foi avaliada retirando-se três folhas (terços inferior, médio e superior), para contagem do número de ovos presentes na face abaxial. As mesmas folhas também tiveram a sua área medida em medidor de área foliar (LI-COR, LI-3100 A) para o cálculo do número de ovos por cm<sup>2</sup> de folha.

**Avaliação de produtividade e do sintoma de prateamento foliar (SPF).** A fim de relacionar a produtividade dos genótipos com a porcentagem do SPF, três plantas de cada parcela foram marcadas ao acaso para avaliações quinzenais (15, 30 e 45 DAE). Durante as avaliações, os frutos foram

contados e identificados para que não fossem novamente computados nas avaliações seguintes. Paralelamente a isso, as plantas avaliadas foram também fotografadas (câmera digital Sony – W50) para a quantificação da porcentagem do SPF nos genótipos ao término do experimento, de acordo com escala visual de notas (0-25% - prateamento ausente ou pouco visível; 26-50% - prateamento característico; 51-75% - prateamento acentuado com aparente subdesenvolvimento; 76-100% - prateamento total das folhas e/ou morte da planta).

**Análise estatística.** Os dados obtidos em todos os ensaios foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ), utilizando o programa estatístico Estat 2.0.

## Resultados e Discussão

**Avaliação da atratividade e não-preferência por oviposição.** A atratividade dos diferentes genótipos a adultos da mosca-branca foi variável de acordo com o período de avaliação, sendo o genótipo 'Sandy' o único a apresentar baixa atratividade persistente ao longo do experimento (Tabela 1). O índice médio de atratividade obtido para os genótipos avaliados indicou que apenas 'Sandy' e 'Caserta Cac Melhorada' foram repelentes à mosca-branca em relação ao padrão atrativo 'Novita', sendo classificados como neutros os demais genótipos, visto que apresentaram atratividade semelhante à do padrão (Fig 1).

A baixa atratividade do genótipo 'Sandy' indica a ocorrência de não-preferência no material e sugere a existência de fatores repelentes (Alves *et al* 2006) que podem afetar a atratividade e permanência da mosca-branca sobre suas folhas. No entanto, fatores físicos de resistência, como a coloração das folhas, indicam que a baixa atratividade de 'Sandy' à mosca-branca possa resultar da acentuada tonalidade verde de suas folhas quando comparada à dos demais genótipos, já que a maioria das espécies de moscas-brancas e afídeos é mais atraída por superfícies vegetais amareladas (Beck & Schoonhoven 1980). Ainda, apesar de não terem sido feitas análises quantitativas e qualitativas de tricomas, a densidade de tricomas na face abaxial das folhas do genótipo Sandy era visivelmente superior à dos demais. A importância dos tricomas como fonte de resistência contra a mosca-branca já foi relatada por diversos autores (Channarayappa *et al* 1992, Barten *et al* 1994, Fancelli *et al* 2003, Baldin *et al* 2005).

A repelência de um material sobre *B. tabaci* biótipo B é de importância fundamental, visto que ao impedir que o inseto chegue até a planta, evita que o mesmo se alimente do genótipo e oviposite (Martinez 2002). No caso da abobrinha, a repelência ao inseto evitaria o prateamento das folhas e a consequente queda na produtividade.

Com relação à preferência para oviposição (Tabela 2) no campo, não foram constatadas diferenças entre os genótipos nas avaliações realizadas aos 15 e 30 DAE. Entretanto, na avaliação realizada aos 45 DAE, 'Caserta Cac Melhorada' destacou-se com a menor média de ovos, indicando a não-preferência para oviposição como mecanismo de resistência

Tabela 1 Número médio ( $\pm$  EP) de adultos de *Bemisia tabaci* biótipo B em diferentes genótipos de abobrinha aos 15, 30 e 45 dias após a emergência.

Genótipo	Número de adultos <sup>1</sup>		
	15 DAE	30 DAE	45 DAE
Novita Plus	3,3 $\pm$ 0,93 a	15,8 $\pm$ 5,58 ab	35,4 $\pm$ 3,74 a
Caserta TS	2,1 $\pm$ 0,48 ab	10,6 $\pm$ 2,38 ab	29,8 $\pm$ 4,61 a
Novita	2,0 $\pm$ 0,82 ab	13,3 $\pm$ 2,23 ab	41,8 $\pm$ 5,42 a
AF-2858	2,0 $\pm$ 0,50 ab	20,9 $\pm$ 3,31 a	44,1 $\pm$ 5,55 a
Samira	1,9 $\pm$ 0,81 ab	15,0 $\pm$ 3,99 a	31,0 $\pm$ 2,56 a
Bianca	1,7 $\pm$ 0,49 ab	13,8 $\pm$ 2,74 ab	35,5 $\pm$ 2,72 a
Caserta Cac Melh.	1,0 $\pm$ 0,54 ab	9,2 $\pm$ 2,10 ab	33,4 $\pm$ 2,90 a
Sandy	0,4 $\pm$ 0,32 b	3,0 $\pm$ 1,16 b	4,7 $\pm$ 1,63 b
F	1,88*	3,37*	18,38*
CV (%)	35,07	31,82	14,59

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P \geq 0,05$ ).

<sup>1</sup>Dados transformados em  $(x + 0,5)^{1/2}$ .

nesse material. 'Bianca' destacou-se com a maior média de ovos.

Embora tenha sido o menos atrativo (Tabela 1), a média de ovos de *B. tabaci* biótipo B observadas em 'Sandy' foi semelhante à dos demais genótipos, não sendo possível constatar a ocorrência de não-preferência para oviposição nesse genótipo no campo (Tabela 2). Porém, em ensaio semelhante, visando comparar a oviposição de *T. vaporariorum* sobre diferentes genótipos de *Cucurbita* sp., Alves *et al* (2006) observaram que 'Sandy' (3,8 ovos/10 cm<sup>2</sup>) expressou elevados níveis de não-preferência para oviposição contra o inseto, comparativamente a 'Tetsukabuto' (22,9 ovos/10 cm<sup>2</sup>), 'Menina Brasileira' (13,8 ovos/10 cm<sup>2</sup>) e 'Exposição' (13,4 ovos/10 cm<sup>2</sup>), que foram os mais suscetíveis.

As baixas médias de oviposição (abaixo de 1 por cm<sup>2</sup>) (Tabela 2), independentemente do período de avaliação, observadas nesse experimento podem estar relacionadas

à baixa infestação de *B. tabaci* biótipo B verificada no campo, provavelmente devido à elevada incidência de chuvas no período.

**Avaliação de produtividade e do sintoma de prateamento foliar (SPF).** 'Sandy' e 'AF-2858' foram os genótipos mais produtivos, com médias de frutos superiores em 75% e 74,7%, respectivamente, em relação à obtida em 'Caserta Cac Melhorada', que foi o menos produtivo (Tabela 3).

Com relação à porcentagem de SPF, as médias revelam que os genótipos Sandy, com 10,7%, e Caserta Cac Melhorada, com 15%, foram os menos sensíveis ao distúrbio fisiológico ocasionado pela alimentação da mosca-branca (Tabela 3), sugerindo a ocorrência de tolerância ao ataque de *B. tabaci* biótipo B. Entretanto, nada pode ser afirmado neste sentido, visto que plantas dos genótipos livres da infestação do inseto não foram avaliadas. De maneira oposta, 'Novita' apresentou a maior porcentagem de SPF (52,4%), indicando ser altamente sensível, exigindo, portanto, maior controle do inseto por parte dos agricultores. Os demais genótipos apresentaram porcentagens intermediárias, variando entre 38% e 50%, porém superiores àquelas registradas em 'Sandy' e 'Caserta Cac Melhorada', revelando também sensibilidade ao SPF. Segundo Wessel-Beaver (1997), em condições de campo, a maioria dos genótipos de *C. moschata*, *C. maxima* e *C. argyrosperma* mostra-se sensível ao sintoma de prateamento foliar, mas alguns genótipos de *C. pepo* têm revelado diversas fontes de resistência (Cardoza *et al* 1999). De acordo com Paris *et al* (1993a,b), a resistência ao SPF observada em alguns genótipos de *C. pepo* é atribuída à tolerância que esses materiais apresentam sob infestações de *B. tabaci* biótipo B, onde não apresentam ou minimizam os sintomas do distúrbio.

Relacionando-se a atratividade ao sintoma de prateamento foliar (SPF) e à produtividade obtida nos genótipos (Fig 2), constata-se que 'Sandy' é o mais indicado para o plantio em campo, já que apresenta a melhor produtividade, menor

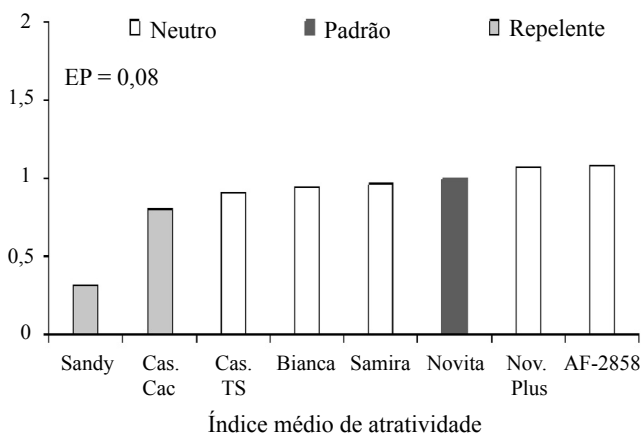


Fig 1 Índice médio de atratividade de *Bemisia tabaci* biótipo B obtido no campo com genótipos de abobrinha até 45 dias após a emergência.

Tabela 2 Número médio ( $\pm$  EP) de ovos de *Bemisia tabaci* biótipo B avaliados em 2 cm<sup>2</sup> de folhas de genótipos de abobrinha aos 15, 30 e 45 dias após a emergência.

Genótipo	Número de ovos <sup>1</sup>		
	15 DAE <sup>2</sup>	30 DAE <sup>2</sup>	45 DAE
Bianca	0,1 $\pm$ 0,02	0,4 $\pm$ 0,26	0,5 $\pm$ 0,17 a
AF-2858	0,1 $\pm$ 0,01	0,2 $\pm$ 0,11	0,1 $\pm$ 0,03 ab
Novita	0,1 $\pm$ 0,02	0,4 $\pm$ 0,16	0,3 $\pm$ 0,13 ab
Novita Plus	0,1 $\pm$ 0,02	0,1 $\pm$ 0,02	0,1 $\pm$ 0,05 ab
Caserta Cac Melh.	0,0 $\pm$ 0,00	0,8 $\pm$ 0,35	0,0 $\pm$ 0,00 b
Sandy	0,0 $\pm$ 0,00	0,3 $\pm$ 0,16	0,2 $\pm$ 0,11 ab
Samira	0,0 $\pm$ 0,00	0,5 $\pm$ 0,27	0,1 $\pm$ 0,03 ab
Caserta TS	0,0 $\pm$ 0,00	0,4 $\pm$ 0,16	0,2 $\pm$ 0,11 ab
F	0,43	1,06	2,50*
CV (%)	9,04	27,31	17,23

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P \geq 0,05$ ).

<sup>1</sup>Dados transformados em  $(x+0,5)^{1/2}$ ; <sup>2</sup>Não significativo.

sensibilidade a SPF e menor atratividade a *B. tabaci* biótipo B. Apesar de ter expressado não-preferência para oviposição (Tabela 2) e ter sido pouco atrativo (Fig 1), o genótipo Caserta Cac Melhorada foi o menos produtivo em relação aos demais, o que pode estar relacionado às características genéticas desse material. 'AF-2858' destacou-se com a segunda maior média (13,2) de frutos produzidos, apesar de ter se revelado sensível a SPF (46,7%) e de ter sido atrativo à mosca-branca, indicando ser um material promissor para pesquisas futuras.

Tabela 3 Número médio ( $\pm$  EP) de frutos produzidos e porcentagem média ( $\pm$  EP) de sintoma de prateamento foliar observados em genótipos de abobrinha até os 45 dias após a emergência.

Genótipo	Número de frutos <sup>1</sup>	% SPF <sup>2</sup>
Sandy	13,3 $\pm$ 1,42 a	10,7 $\pm$ 2,33 b
AF-2858	13,2 $\pm$ 1,56 a	46,7 $\pm$ 4,41 a
Samira	9,2 $\pm$ 1,98 b	40,0 $\pm$ 4,30 a
Caserta TS	9,0 $\pm$ 1,71 b	50,0 $\pm$ 5,59 a
Novita	7,0 $\pm$ 1,84 b	52,4 $\pm$ 1,83 a
Novita Plus	4,2 $\pm$ 1,58 b	38,0 $\pm$ 3,24 a
Bianca	3,5 $\pm$ 1,57 b	40,9 $\pm$ 4,40 a
Caserta Cac Melh.	3,3 $\pm$ 1,15 b	15,0 $\pm$ 2,71 b
F	3,02*	17,90*
CV (%)	40,62	24,59

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P \geq 0,05$ ).

<sup>1</sup>Dados transformados em  $(x + 0,5)^{1/2}$ .

<sup>2</sup>Dados transformados em  $\arcsen [(x + 0,5)/100]^{1/2}$ .

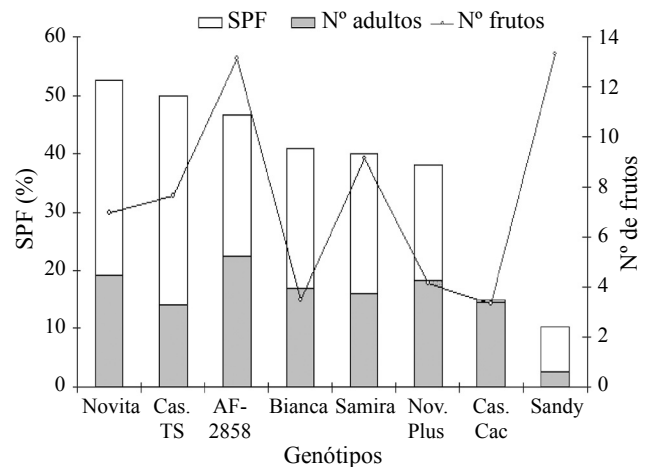


Fig 2 Relação entre atratividade, sintoma de prateamento foliar (SPF) e produção de genótipos de abobrinha, observada em campo até 45 dias após a emergência.

## Agradecimentos

Ao Dr. Roberto Luciano Coelho (SAKATA) pelo fornecimento das sementes de abobrinha utilizadas. À FAPESP, pela Bolsa de Iniciação Científica (Processo nº 05/56916-7) concedida ao segundo autor.

## Referências

Alves A C, Lourenção A L, Melo A M T, Matos E S (2006) Atratividade e preferência para oviposição de *Trialeurodes vaporariorum* em genótipos de aboboreira. Horticult Bras 24: 446-449.

- Baldin E L L, Lara F M (2001) Atratividade e consumo foliar por adultos de *Diabrotica speciosa* (Germ.) (Coleoptera: Chrysomelidae) em diferentes genótipos de abóbora. *Neotrop Entomol* 30: 675-679.
- Baldin E L L, Vendramim J D, Lourenção A L (2005) Resistência de genótipos de tomateiro à mosca-branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). *Neotrop Entomol* 34: 435-441.
- Baldin E L L, Vendramim J D, Lourenção A L (2007) Interaction between resistant tomato genotypes and plant extracts on *Bemisia tabaci* (Genn.) biotype B. *Sci Agric* 64: 476-481.
- Barten J H M, Thome C H, Stevens M R, Schuster D J, Scott J W, Chambliss O L (1994) Evaluating resistance in tomato to the silverleaf whitefly, *Bemisia argentifolii*. *Phytoparasitica* 22: 330-331.
- Beck S D, Schoonhoven L M (1980) Insect behavior and plant resistance, p.116-135. In Maxwell F G, Jennings P R (eds) *Breeding plants resistant to insects*. New York, John Wiley & Sons, 340p.
- Bethke J A, Paine T D, Nuessly G S (1991) Comparative biology, morphometrics and development of two populations of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) on cotton and poinsettia. *Ann Entomol Soc Am* 84: 407-411.
- Brown J K (1994) Current status of *Bemisia tabaci* as a plant pest and virus vector in agroecosystems worldwide. *FAO Plant Prot Bull* 42: 3-32.
- Brown J K, Nelson M R (1989) Characterization of watermelon curly mottle virus, a geminivirus which is similar to, but biologically distinct from, squash leaf curl virus. *Ann Appl Biol* 115: 243-252.
- Burger Y, Paris H S, Nerson Z K, Edelstein M (1983) Overcoming the silvering disorder of *Cucurbita*. *Cucurbit Genet Coop Rep* 6: 70-71.
- Burger Y, Schwartz A, Paris H S (1988) Physiological and anatomical features of the silvering disorder of *Cucurbita*. *J Hort Sci* 63: 635-640.
- Capoor S P, Ahmed R Y (1975) Yellow vein mosaic disease of field pumpkin and its relationship with the vector, *Bemisia tabaci*. *Ind Phytopathol* 28:241-246.
- Cardosa Y J, Mcauslane H J, Webb S E (1999) Mechanisms of resistance to whitefly-induced squash silverleaf disorder in *Cucurbita pepo* L. *J Econ Entomol* 92: 700-707.
- Channarayappa S G, Muniyappa V, Frist R H (1992) Resistance of *Lycopersicon* species to *Bemisia tabaci*, a tomato leaf curl virus vector. *Can J Bot* 70: 2184-92.
- Fancelli M, Vendramim J D, Lourenção A L, Dias C T S (2003) Atratividade e preferência para oviposição de *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) biótipo B em genótipos de tomateiro. *Neotrop Entomol* 32: 319-328.
- França F, Villas Bôas G L, Castelo Branco M (1996) Ocorrência de *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (Homoptera: Aleyrodidae) no Distrito Federal. *An Soc Entomol Brasil* 25: 369-372.
- Hassan AA, Duffus J E (1991) A review of a yellowing and stunting disorder of cucurbits in the United Arab Emirates. *Emir J Agric Sci* 2: 1-16.
- Lara F M (1991) Princípios de resistência de plantas a insetos. São Paulo, Ícone, 336p.
- Lin H, Kogan M, Fisher D (1990) Induced resistance in soybean to the Mexican bean beetle (Coleoptera: Coccinellidae): comparisons of inducing factors. *Environ Entomol* 19: 1852-1857.
- Lourenção A L, Nagai H (1994) Surtos populacionais de *Bemisia tabaci* no estado de São Paulo. *Bragantia* 53: 53-59.
- Martinez S S (2002) O nim *Azadirachta indica* – natureza, usos múltiplos, produção. Londrina, IAPAR, 142p.
- Melo P C T (1992) Mosca branca ameaça produção de hortaliças. Campinas, ASGROW, (ASGROW-Semente. Informe Técnico) 2p.
- Mound L A, Halsey S H (1978) Whitefly of the world. British Museum (Natural History), London, John Wiley & Sons, 340p.
- Paris H S, Nelson H, Burger Y (1987) Leaf silvering of *Cucurbita*. *Can J Plant Sci* 67: 593-598.
- Paris H S, Stoffella P J, Powell C A (1993a) Susceptibility to leaf silvering in the cultivar groups of summer squash. *Euphytica* 69: 69-72.
- Paris H S, Stoffella P J, Powell C A (1993b) Sweetpotato whitefly, drought stress, and leaf silvering of squash. *HortSci* 28: 157-158.
- Perring T M, Cooper A D, Rodriguez R J, Farrar C A, Bellows Jr T S (1993) Identification of a whitefly species by genomic and behavioral studies. *Science* 259: 74-77.
- Prabhaker N, Coudriet D L, Meyer-Dirk D E (1985) Insecticide resistance in the sweetpotato-whitefly *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae). *J Econ Entomol* 78: 748-752.
- Raj B, Cantarella H, Quaggio J A, Furlan A M C (1997) Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo. Campinas, Fundação IAC (Boletim Técnico 100), 285p.
- Schuster D J, Kring J B, Price J F (1991) Association of the sweetpotato whitefly with a silverleaf disorder of squash. *HortSci* 26: 155-156.
- Simons J N, Stoffella P J, Shuler K D, Raid R N (1988) Silverleaf of squash in south Florida. *Proc Fla State Hortic Soc* 101: 397-399.
- van Lenteren J C, Noldus P J (1990) Whitefly-plant relationships: behavioural and ecological aspects, p.47-89. In Gerling D (ed) *Whiteflies: their bionomics, pest status and management*. Intercept, Andover, Hants, UK, 340p.
- Wessel-Beaver L (1997) Screening for silverleaf resistance in *Cucurbita* accessions. *Cucurbit Genet Coop* 20: 54-56.