

Introdução, Origem, Distribuição Geográfica e Classificação Sistemática

Francisca Nemauro Pedrosa Haji
Marco Antônio de Azevedo Mattos
Rodrigo César Flores Ferreira

Introdução

Os insetos conhecidos vulgarmente como moscas-brancas são sugadores de seiva e têm como principal gênero *Bemisia*, o mais prejudicial e mais amplamente distribuído e estudado em todo o mundo. Os membros deste gênero apresentam algumas peculiaridades quando comparados com a maioria de outras moscas-brancas. São considerados pragas por infestarem plantas cultivadas e ornamentais, tanto em casa-de-vegetação como no campo, de três modos diferentes: 1. por se alimentarem do floema, causando debilidade nas plantas; 2. por eliminarem uma substância açucarada, induzindo o aparecimento de fungos saprófitas que interferem na fotossíntese, e 3. por atuarem como vetores de vírus, principalmente os pertencentes ao grupo geminivírus (Salguero, 1993). Colonizam um grande número de hospedeiros, principalmente plantas herbáceas, sendo conhecidas, aproximadamente, 90 doenças viróticas transmitidas por essa praga (Mound & Halsey, 1978; Byrne & Bellows, 1991; Hilje, 1996).

Na década de 80, um novo biótipo mantendo estreita associação com a planta ornamental conhecida como "poinsetia" ou bico-de-papagaio (*Euphorbia pulcherrima* Wild), adquiriu grande importância nos Estados Unidos da América, Caribe e América Central (Villas Bôas et al., 1997). Em 1991, com a constatação das raças ou biótipos A e B entre populações de *B. tabaci*, dispersando-se por várias regiões do mundo (Brown et al., 1995a), estudos em níveis moleculares e de comportamento entre estas duas raças ou biótipos indicaram que havia diferenças entre elas, passando a raça ou biótipo B a ser denominada de *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (Perring et al., 1993; Bellows et al., 1994). Entretanto, com base em critérios biológicos e filogenéticos, as evidências sugerem que *B. tabaci* possa constituir, atualmente, um complexo de espécies com numerosos biótipos (Bellows et al., 1994; Brown et al., 1995a; Perring, 2001). Nesta publicação, será utilizada a terminologia *Bemisia tabaci* biótipo B (= *Bemisia argentifolii*, *B. tabaci* raça B, ou complexo *B. tabaci*).

Origem e Distribuição Geográfica

A espécie *B. tabaci* é cosmopolita e tem como provável centro de origem o Oriente, tendo sido introduzida na Europa, Bacia do Mediterrâneo, África, Ásia, América Central (Panamá, Costa Rica, Nicarágua, República Dominicana, Guatemala, El Salvador, Cuba e Honduras), América do Sul (Argentina, Brasil, Colômbia e Venezuela) e Bacia do Caribe por meio do comércio e transporte de plantas ornamentais pelo homem (Brown et al., 1995b). A origem de *B. argentifolii* ainda é desconhecida, mas existem fortes indícios de que tenha sido introduzida e disseminada nos EUA a partir de focos do Caribe e, mais recentemente, na América Central. Como praga secundária, os relatos sobre a ocorrência de *B. tabaci* datam de 1894, na Flórida, e de 1920, na Califórnia. Sua distribuição ou mudança de status está

estritamente relacionada à expansão da monocultura da maioria das espécies cultivadas, às condições dos sistemas agrícolas modernos, ao aumento da utilização de agrotóxicos e, principalmente, à sua grande facilidade em se adaptar aos diversos hospedeiros, podendo ser encontrada em áreas tropicais, subtropicais e temperadas (Brown, 1993). *B. tabaci* tem sido capaz de desenvolver biótipos, ou seja, populações com características morfológicas similares às da espécie original, porém, com diferentes hábitos, habilidade reprodutiva, capacidade para adaptar-se a novas culturas e condições adversas (Salguero, 1993), podendo alcançar altas populações, desenvolver resistência aos inseticidas e gerar novos biótipos de forma relativamente rápida (Dardon, 1993), ocasionando sérios problemas em vários cultivos de importância econômica, inclusive plantas ornamentais.

Em 1991, entre populações de *B. tabaci*, foi constatado o surgimento das raças ou biótipos A e B, dispersando-se rapidamente em diversas regiões do mundo (Brown et al., 1995a). Acredita-se que o biótipo A seja originado do Velho Mundo e o B do Novo Mundo, enquanto que os demais biótipos do complexo *B. tabaci* sejam da Índia e Sudão (Drost et al., 1998).

Mundialmente, dentro dos três grupos de *B. tabaci*, estima-se que existam mais de 20 biótipos, cada um com comportamento diferenciado, sendo polípagos apenas os biótipos A e B (Brown et al., 1995a). Dentro da espécie *B. tabaci* são propostos sete grupos: Grupo 1: Novo mundo (biótipos A, C, N, R); Grupo 2: Cosmopolita, biótipo B (= *B. argentifolii*); Grupo 3: Benin (biótipo E) e Espanha (biótipo S); Grupo 4: Índia (biótipo H); Grupo 5: Sudão (biótipo L), Egito (biótipo ?), Espanha (biótipo Q), Nigéria (biótipo J), Grupo 6: Turquia (biótipo M), Hainan (biótipo ?), Coreia (biótipo ?); Grupo 7: Austrália (biótipo AN) e outros biótipos interessantes (D, F, G, I, K, Okra, P) (Perring, 2001).

Na América Central e Caribe, existem, pelo menos, sete biótipos (A, C, D, F, G, N, R) da mosca-branca *B. tabaci*, inclusive o biótipo B (Perring, 2001). Este biótipo ou espécie diferencia-se do biótipo original A nos seguintes aspectos: tem maior fecundidade, completa seu desenvolvimento em plantas de tomate, ataca um maior número de plantas cultivadas, incluindo crucíferas, citros e mamão e induz alterações fitotóxicas em cucurbitáceas, tomate e brócolos, causadas por uma toxina presente na saliva da ninfa da mosca-branca (Hilje, 1996).

Na Austrália, são citados o biótipo B, constatado em 1994 na cultura do melão, e mais recentemente, o biótipo NA, considerado nativo, atacando algodão (Perring, 2001).

O biótipo B de *B. tabaci*, também conhecido por *B. argentifolii*, a mosca-branca da folha prateada, foi relatado pela primeira vez na Turquia no outono de 2000. Ele foi constatado na região mediterrânea oriental num campo de hortaliças, em Adana e İçel e tem sido considerado nesta região a principal praga da abóbora, feijão berinjela, poinsettia (*Euphorbia pulcherrima*), hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis*), algodão, pepino, melão e melancia. Na primavera de 2001, baixas populações dessa praga foram encontradas em abóbora, melão, melancia e pepino nesta área, estando disseminada em toda a região Mediterrânea da Turquia (Ulusoy et al., 2002).

Nas Américas, desde 1981, as infestações de mosca-branca *B. tabaci* têm aumentado em severidade e importância em sistemas agrícolas tanto irrigados quanto dependentes de chuvas (Brown, 1993). No Brasil, embora os primeiros relatos sobre mosca-branca *Bemisia* spp. datem de 1923 (Bondar, 1928), o primeiro registro sobre *B. tabaci* foi feito por Costa et al. (1973) em algodão, em 1968, e em soja, algodão e feijão nos Estados do Paraná e São Paulo, no período 1972 – 1973. No início da década de 90, *B. tabaci* ressurgiu no Brasil, nas regiões Sudeste (São Paulo e Minas Gerais), Centro-Oeste (Goiás e Distrito Federal) e Nordeste (Pernambuco, Bahia, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Paraíba), causando sérios prejuízos

a inúmeras culturas de importância econômica. O rápido aumento da população desta praga, notadamente em olerícolas e plantas ornamentais nos municípios de Paulínia, Holambra, Jaguariúna, Arthur Nogueira e Cosmópolis, no Estado de São Paulo, levou à constatação de que um novo biótipo de mosca-branca, biótipo B ou *B. argentifolii*, tinha sido introduzido no Brasil (Melo, 1992; Lourenção & Nagai, 1994). No Distrito Federal, os primeiros surtos deste novo biótipo ocorreram em 1993, em tomate industrial e pepino (França et al., 1996). Em Minas Gerais, nas regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paraíba, a mosca-branca está presente na cultura do tomate (Peixoto et al., 1996). Também, em 1993, a mosca-branca foi constatada no município de Barreiras, na Bahia, na cultura do feijão (EBDA, 1994) e no Submédio do Vale do São Francisco (Pernambuco e Bahia), em 1995 – 1996, onde Haji et al. (1996a; 1996b; 1997) registraram altos níveis populacionais de *B. argentifolii* em hortaliças, fruteiras (*Vitis* spp.) e plantas daninhas. Nesta região, os danos, principalmente no tomateiro e em cucurbitáceas, foram bastante expressivos, chegando, em algumas áreas, a provocar perdas totais. A partir de 1996, *B. argentifolii* atingiu a maioria dos Estados do Nordeste, ocasionando danos às culturas de tomate, algodão, melão, melancia, abóbora e feijão, dentre outras, e colonizando um grande número de plantas daninhas.

Utilizando a técnica RAPD para diferenciação das espécies de mosca-branca *B. tabaci* e *B. argentifolii*, Villas Bôas (2000) comprovou que a espécie *B. argentifolii* é a mais encontrada nas diferentes plantas hospedeiras e regiões do Brasil e que não há agrupamentos que indiquem maior ou menor similaridade referente a hospedeiros e/ou regiões. Os estudos indicam que a mosca-branca que ataca a mandioca seria, possivelmente, um terceiro biótipo, diferente de A e B, ou até mesmo uma outra espécie.

Classificação Sistemática

A denominação mosca-branca, embora imprópria, é de uso consagrado, porque na realidade não se trata de uma mosca, pois moscas são insetos pertencentes à ordem Diptera, com apenas um par de asas desenvolvidas e metamorfose completa: ovo, larva, pupa e adulto.

As moscas-brancas pertencem à ordem Hemiptera, subordem Sternorrhyncha e família Aleyrodidae (Gallo et al., 2002) com, aproximadamente, 126 gêneros e 1.156 espécies (Salguero, 1993). Dentre os gêneros que apresentam maiores problemas para a agricultura, destaca-se *Bemisia*, com 37 espécies conhecidas, sendo *B. tabaci* considerada a espécie tipo do gênero (Mound & Halsey, 1978).

A mosca-branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) foi descrita pela primeira vez na Grécia, em 1889, como *Aleurodes tabaci* em plantas de fumo (*Nicotiana* sp.). Em 1897, foi relatada nos Estados Unidos em batata-doce e descrita como *B. inconspicua*, chamada vulgarmente de mosca-branca da batata-doce. Em 1957, esta e outras 18 espécies, previamente identificadas como mosca-branca, foram colocadas sob o mesmo taxon. Desta forma, *B. tabaci* passou a ser denominada comumente como mosca-branca do fumo, do algodão, da mandioca e da batata-doce (Brown et al., 1995a). Foi descrita várias vezes, apresentando, atualmente, 22 sinônimas (Mound & Halsey, 1978; Bellows et al., 1994).

Em 1991, com o aparecimento das raças ou biótipos A e B (Brown et al., 1995a), estudos em níveis moleculares e de comportamento entre as raças ou biótipos A e B, indicaram ocorrer diferenças entre elas, permitindo classificar a raça ou biótipo B, como uma nova espécie, *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring, 1994, com a denominação comum de mosca-branca da folha prateada (Perring et al., 1993; Bellows et al., 1994).

O conhecimento sobre a classificação taxonômica é de fundamental importância. Características típicas como: número, tamanho e local dos poros, orifícios, papilas e setas, são utilizadas para a taxonomia (Villas Bôas, 2000).

A taxonomia da mosca-branca é baseada comumente em caracteres morfológicos do “pupário”, que na realidade corresponde à morfologia da ninfa do último ínstar. O “pupário” pode variar em estrutura, dependendo do tamanho, da presença ou ausência de tricomas na superfície das folhas da planta hospedeira (Borrór & Delong, 1988; Byrne & Bellows, 1991; Salguero, 1993; Zucchi et al., 1993; Gallo et al., 2002). A morfologia de *B. tabaci* pode variar de acordo com as características estruturais da planta hospedeira, como o grau de pubescência das folhas (Brown et al., (1995b).

Metodologias moleculares baseadas em técnicas de PCR, para detecção do polimorfismo de proteínas, como eletroforese de isoenzimas, polimorfismo de DNA e estudos mitocondrial e nuclear dos genomas, são utilizadas para identificação de biótipos ou espécies de mosca-branca (Brown et al., 1995b). Conforme Usin et al. (1997), a sintomatologia apresentada pelo prateamento das folhas da abóbora (*Cucurbita* spp.) permite que esta planta seja utilizada como indicador da presença do biótipo B ou *B. argentifolii*.

Referências Bibliográficas

- BELLOWS JUNIOR, T. S.; PERRING, T. M.; GILL, R. J.; HEADRICK, D. H. Description of a species of *Bemisia* (Homoptera: Aleyrodidae) infesting North American agriculture. **Annals Entomological Society of America**, Palo Alto, v. 87, n. 2, p.195-206, 1994.
- BONDAR, G. Aleyrodidos do Brasil (2ª contribuição). **Boletim do Laboratório Pathológico Vegetal da Bahia**, n. 5, p. 1-17, 1928.
- BORROR, D. J.; DELONG, D. M. **Introdução ao estudo dos insetos**. São Paulo: E. Blucher, 1988. 653 p. Tradução de D. D. Correa, C. G. Froehlich, S. A. Rodrigues, E. Schlenz.
- BROWN, J. K. Evaluación crítica sobre los biotipos de mosca blanca en America, de 1989 a 1992. In: HILJE, L.; ARBOLEDA, O. Turrialba, Costa Rica. **Las moscas blancas** (Homoptera: Aleyrodidae) **en America Central y el Caribe**: Turrialba: CATIE, 1993. p. 1-9. (CATIE. Série Técnica. Informe Técnico; 205).
- BROWN, J. K.; COAST, S. A.; BEDFORD, I. D.; MARKHAM, P. G.; BIRD, J.; FROHLICH, D. R. Characterization and distribution esterase electromorphs in the whitefly, *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae). **Biochemical Genetics**, New York, v. 33, p. 511-534, 1995b.
- BROWN, J. K.; FROHLICH, D. R.; ROSELL, R. C. The sweetpotato or silverleaf whiteflies: biotypes of *Bemisia tabaci* or a species complex ? **Annual Review Entomology**, Palo Alto, v. 40, p. 511-534, 1995a.
- BYRNE, D. N.; BELLOWS JUNIOR, T. S. Whitefly biology. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 36, p. 431-457, 1991.
- COSTA, A. S.; COSTA, C. L.; SAUER, H. F. G. Surto de mosca-branca em culturas do Paraná e São Paulo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Itabuna, v. 2, n. 1, p. 20-30, 1973.

DARDON, D. Las moscas blancas en Guatemala. In: HILJE, L.; ARBOLEDA, O. **Las moscas blancas** (Homoptera: Aleyrodidae) **en America Central y el Caribe**. Turrialba: CATIE, 1993. p. 38-41. (CATIE. Série Técnica. Informe Técnico; 205).

DROST, Y. C.; LENTEREN, J. C. van; ROERMUND, H. J. W. van. Life-history parameters of different biotypes of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) in relation to temperature and host plant: a selective review. **Bulletin of Entomological Research**, Wallingford, v. 88, p. 219-229, 1998.

EBDA (Salvador, BA). **A mosca-branca um desafio para os produtores de feijão-da-seca na região de Barreiras - BA e algumas alternativas de controle e/ou convivência com a praga**. Salvador, 1994. 2 p. (EBDA Informa; 7).

FRANÇA, F. H.; VILLAS BÔAS, G. L.; CASTELO BRANCO, M. Ocorrência de *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (Homoptera: Aleyrodidae) no Distrito Federal. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Porto Alegre, v. 25, n. 2, p. 369-372, 1996.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p. il. (Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz; 10).

HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A. de; LIMA, M. F. **Mosca branca: danos, importância econômica e medidas de controle**. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1996a. 9 p. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos; 83).

HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A. de; LIMA, M. F.; MATTOS, M. A. de A.; HONDA, O. T.; HAJI, A.T. Avaliação preliminar de produtos para o controle da mosca-branca (*Bemisia* spp.) na cultura do tomate. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16.; ENCONTRO NACIONAL DE FITOSSANITARISTAS, 7., 1997, Salvador, BA. **Resumos...** Salvador: SEB;EMBRAPA-CNPMF, 1997. p.194.

HAJI, F. N. P.; LIMA, M. F.; TAVARES, S. C. C. de H.; ALENCAR, J. A. de; PREZOTTI, L. **Recomendações fitossanitárias para a cultura do tomate industrial nos perímetros irrigados do Submédio São Francisco - Ano Agrícola 1996**. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1996b. 8 p. (EMBRAPA-CPATSA. Comunicado Técnico; 65).

HILJE, L. **Metodologías para el estudio y manejo de moscas blancas y geminivirus**. Turrialba: CATIE, Unidad de Fitoprotección, 1996. 150 p. (CATIE. Materiales de Enseñanza; 37).

LOURENÇÃO, A. L.; NAGAI, H. Surtos populacionais de *Bemisia tabaci* no Estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas, v. 53, n. 1, p. 53-59, 1994.

MELO, P. C. T. **Mosca-branca ameaça produção de hortaliças**. Campinas: Asgrow do Brasil Sementes, 1992. 2 p. (Informe Técnico).

MOUND, L. A.; HALSEY, S. H. **Whitefly of the world. A systematic catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) with host plant and natural enemy data**. New York. British Museum (Natural History)/J. Wiley, 1978. 340 p.

PEIXOTO, J. R.; SILVA, R. P. da; RODRIGUEZ, F. de A.; RAMOS, R. S.; FARIA, V. R. C. A.; JULIATTI, F.C. Avaliação da incidência de geminivirus em cultivares de tomate tipo "Santa Cruz" no plantio das águas. **Fitopatologia Brasileira**, Campinas, v. 21, p. 433, 1996. Suplemento.

PERRING, T. M. The *Bemisia tabaci* species complex. **Crop Protection**, Guildford, v. 20, p. 725-737, 2001.

PERRING, T. M.; FARRAR, C. A.; BELLOWS, T. S.; COOPER, A. D.; RODRIGUEZ, R. J. Evidence for a new species of whitefly: UCR findings and implications. **California Agriculture**, Berkeley, v. 47, n. 1, p. 7-8, 1993.

SALGUERO, V. Perspectivas para el manejo del complejo mosca blanca - virosis. In: HILJE, L.; ARBOLEDA, O. **Las moscas blancas** (Homoptera: Aleyrodidae) **en America Central y el Caribe**. Turrialba: CATIE, 1993. p. 20-26. (CATIE. Série Técnica, Informe Técnico; 205).

ULUSOY, M. R.; BROWN, J. K.; BAYHAN, E. The "B" biotype of *Bemisia tabaci* now established in Turkey. Newsletter, n. 13, may 2002.

USIN, C.; GUIRAO, P.; CIFUENTES, D.; ESTEBAN, J.; BEITIA, F. Inducción diferencial de "plateado" en variedades de calabacín, por diversas poblaciones de *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleyrodidae). **Bolletín Sanidad Vegetal Plagas**, Madrid, v. 23, p. 551-556, 1997.

VILLAS BÔAS, G. L. **Caracterização molecular da mosca-branca *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring, 1994** (Homoptera: Aleyrodidae) **e determinação do potencial biótico às plantas hospedeiras**: abobrinha (*Cucurbita pepo*); feijão (*Phaseolus vulgaris*); mandioca (*Manihot esculenta*); milho (*Zea mays*); poinsettia (*Euphorbia pulcherrima*); repolho (*Brassica oleracea*) e tomate (*Lycopersicon esculentum*). 2000. 170 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

VILLAS BÔAS, G. L.; FRANÇA, F. H.; ÁVILA, A. C. de; BEZERRA, I. C. **Manejo Integrado da mosca-branca *Bemisia argentifolii***. Brasília: EMBRAPA – CNPH, 1997. 12 p. (EMBRAPA – CNPH. Circular Técnica; 9).

ZUCCHI, R. A.; SILVERA NETO, S.; NAKANO, O. **Guia de identificação de pragas agrícolas**. Piracicaba: FEALQ, 1993. 139 p.