

Notas Científicas

Novos acessos de tomateiro resistentes à mosca-branca biótipo B

Maria Elisa de Sena Fernandes⁽¹⁾, Derly José Henriques da Silva⁽¹⁾, Flávio Lemes Fernandes⁽²⁾, Marcelo Coutinho Picanço⁽²⁾, Pablo Costa Gontijo⁽²⁾ e Tarcísio Visintim da Silva Galdino⁽²⁾

⁽¹⁾Universidade Federal de Viçosa (UFV), Departamento de Fitotecnia, Genética e Melhoramento de Plantas, CEP 36570-000 Viçosa, MG. E-mail: mariaelisasena@yahoo.com.br, derly@ufv.br ⁽²⁾UFV, Departamento de Biologia Animal, CEP 36570-000 Viçosa, MG. E-mail: flavio.lemes@yahoo.com.br, picanco@ufv.br, pablogontijo@yahoo.com.br, tarcisilva@gmail.com

Resumo – O objetivo deste trabalho foi selecionar novas fontes de resistência a *Bemisia tabaci* biótipo B, entre 34 acessos de tomateiro (*Lycopersicon esculentum*), do Banco de Germoplasma de Hortaliças da UFV. Avaliaram-se os números de adultos, ovos e ninfas por planta, além da densidade de tricomas. Detectaram-se diferenças entre os acessos nas variáveis avaliadas. Os acessos BGH-166, BGH-616, BGH-850, BGH-990, BGH-2102 e BGH-2125 apresentaram menor número de adultos, ovos e ninfas por planta e tiveram menor densidade de tricomas. A resistência dos acessos de tomate à mosca-branca foi associada a uma menor densidade de tricomas.

Termos para indexação: *Bemisia argentifolii*, *Bemisia tabaci*, *Lycopersicon esculentum*, germoplasma, resistência a pragas, Solanaceae.

New accessions of tomato resistant to whitefly biotype B

Abstract– The objective of this work was to evaluate resistance to *Bemisia tabaci* biotype B in 34 tomato (*Lycopersicon esculentum*) accessions from the Banco de Germoplasma de Hortaliças of UFV. The number of adults, eggs and nymphs per plant besides of trichome density were evaluated. Differences between accessions were found for the evaluated variables. Accessions BGH-166, BGH-616, BGH-850, BGH-990, BGH-2102 and BGH-2125 presented less infestation of adults, eggs and nymphs per plant and showed lower trichome density. The resistance of these tomato accessions to whitefly was associated to a lower trichome density.

Index terms: *Bemisia argentifolii*, *Bemisia tabaci*, *Lycopersicon esculentum*, germplasm, resistance to pests, Solanaceae.

Os principais fatores que reduzem a produtividade do tomateiro são as pragas e as doenças. Entre as pragas, *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) constitui importante causador de perdas (Lima et al., 2000). Os danos diretos consistem na sucção de seiva e injeção de toxinas que reduzem o desenvolvimento e a produtividade (Toscano et al., 2004), mas além desses, a praga também causa danos indiretos como vetor de diversas viroses.

O controle de *B. tabaci* é feito com inseticidas que muitas vezes não são eficazes (Bacci et al., 2007). Uma alternativa para o controle de *B. tabaci* biótipo B é o uso de cultivares resistentes. Acessos de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças (2009), da Universidade Federal de Viçosa (BGH-UFV), têm sido testados em relação a outras pragas como *Tuta absoluta*

(Lepidoptera: Gelechiidae) (Oliveira et al., 2009). No entanto, poucos são os trabalhos que buscaram fontes de resistência a *B. tabaci* em tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) (Oliveira et al., 2009); a maioria tem sido realizada com *L. hirsutum*, *L. peruvianum*, *L. pennellii* e *L. pimpinellifolium* (Baldin et al., 2005).

Toscano et al. (2002) consideraram os acessos PI-134417 (*L. hirsutum*) e LA 716 (*L. pennellii*) como resistentes a *B. tabaci*, por apresentarem menor infestação de ovos que a variedade Santa Clara (*L. esculentum*). Baldin et al. (2005) observaram que os acessos LA-716, PI-134417 e PI-134418 foram os menos atrativos à mosca-branca biótipo B. Fancelli et al. (2005) também verificaram que o acesso LA 716 reduziu a oviposição dessa praga, o que indica efeito antixenótico.

Este trabalho teve como objetivo identificar novas fontes de resistência a *B. tabaci* biótipo B entre 34 acessos de tomate do BGH-UFV.

O experimento foi realizado em casa de vegetação do Departamento de Biologia Animal da UFV, em 2008. Foram estudados 34 acessos de tomateiro do BGH-UFV, além da cultivar Santa Clara (padrão de suscetibilidade) (Tabela 1). As mudas de tomate foram cultivadas até 35 dias após a germinação e transplantadas para vasos de plástico de 500 mL com terriço de barranco e esterco bovino (2:1).

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com três repetições. Cada parcela experimental foi constituída por uma planta de tomate com seis folhas totalmente expandidas. Os tratamentos foram 34 acessos e a cultivar Santa Clara. A resistência por antixenose foi avaliada por meio do teste de chance de escolha. Para isto, liberaram-se, na parte central da casa de vegetação, 3.600 adultos de mosca-branca.

Tabela 1. Origem e ano de coleta dos acessos de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças (2009), da Universidade Federal de Viçosa (BGH-UFV), utilizados no trabalho.

Número do acesso no BGH-UFV	Origem	Ano de coleta
60	Muribeca, BA	1966
66	Muribeca, BA	1966
84	Vitória de Santo Antão, PE	1966
85	Vitória de Santo Antão, PE	1966
18	Pesqueira, PE	1966
27	Alagoinha, BA	1966
20	Goiânia, GO	1966
22	Goiânia, GO	1966
06	Goiás, GO	1966
89	Goiás, GO	1966
16	Barbacena, MG	1966
74	São Gonçalo de Sapucaí, MG	1966
50	Colatina, ES	1966
87	Colatina, ES	1966
73	Campinas, SP	1966
75	Campinas, SP	1966
80	Campinas, SP	1966
90	Campinas, SP	1966
211	Rio Casca, MG	1967
499	São Paulo, SP	1967
708	São Paulo, SP	1967
990	Purdue University, EUA	1966
992	Purdue University, EUA	1966
016	Purdue University, EUA	1966
019	Purdue University, EUA	1966
026	Purdue University, EUA	1966
074	Purdue University, EUA	1966
076	Purdue University, EUA	1966
080	Purdue University, EUA	1966
092	Purdue University, EUA	1966
102	Purdue University, EUA	1966
114	Purdue University, EUA	1966
118	Purdue University, EUA	1966
125	Purdue University, EUA	1966

As características avaliadas foram números de adultos, ovos e ninfas por planta, além da densidade de tricomas avaliada em 0,04 cm² de área foliar. Os adultos foram avaliados em toda a planta por contagem direta, quatro dias após a liberação dos adultos. Os ovos foram contados em toda a planta, com auxílio de lupa manual (aumento 20x) seis dias após a infestação com os adultos, e as ninfas foram avaliadas em toda a planta por contagem direta oito dias após a infestação. Para a avaliação da densidade de tricomas, em cada parcela experimental, coletou-se a primeira folha totalmente expandida a partir do ápice de cada planta. Nessa folha, avaliou-se o primeiro folíolo localizado na direção do ápice para a base da folha, numa área de 0,04 cm², na lateral esquerda, sem sobrepor a região de nervuras da folha. A contagem de tricomas foi feita com auxílio de microscópio (aumento 40x), não tendo sido feita distinção entre os tipos de tricomas. Os valores obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Detectaram-se diferenças significativas no que se refere ao número de adultos, ovos e ninfas por planta ($p < 0,001$). Os acessos BGH-2076 e BGH-322 apresentaram maior número de adultos – (65 e 61, respectivamente) (Tabela 2). Do total de acessos, 40% apresentaram baixa densidade de adultos por planta – menos que 14 –, entre os quais os acessos BGH-616 e BGH-973 apresentaram os menores valores (5,33). O acesso BGH-2076 apresentou o maior número de ovos por planta (75), e 22 acessos foram classificados no grupo com o menor número (abaixo de 14,67), entre esses o BGH-2125 apresentou o menor valor (0,33). O BGH-2074 abrigou o maior número de ninfas (114,67), enquanto que 51,42% dos demais acessos foram classificados no grupo com o menor número de ninfas (abaixo de 30,33), entre os quais o BGH-2102 apresentou o menor valor (10,00).

Observaram-se diferenças significativas entre os acessos também no que se refere à densidade de tricomas, avaliada em 0,04 cm² do limbo foliar ($p < 0,001$). O BGH-1990 apresentou a maior densidade de tricomas (387) e o BGH-2092, a menor (77), este último sem diferir de outros 14 acessos.

Os acessos BGH-166, BGH-616, BGH-850, BGH-990, BGH-2102 e BGH-2125, que foram classificados nos grupos com menor número de adultos, ovos e ninfas por planta, simultaneamente, também apresentaram menor

densidade de tricomas (Tabela 2). Gonçalves et al. (2006), no entanto, constataram correlação significativa entre teores de zingibereno – um aleloquímico eficiente em conferir resistência a artrópodes-praga – e número de tricomas glandulares, no segundo retrocruzamento para *L. esculentum*, a partir da linhagem selvagem *L. hirsutum*.

As diferenças na infestação de *B. tabaci* biótipo B nos acessos do BGH-UFV podem ter ocorrido em razão da variabilidade genética. Os 34 acessos avaliados eram provenientes de várias regiões brasileiras e de outros países. Marin et al. (2009) observaram grande variabilidade genética entre 70 acessos de tomateiro do BGH-UFV para características morfológicas, agrônomicas e de qualidade dos frutos.

A resistência de *L. esculentum* tem sido estudada para identificar mecanismos que conferem resistência a artrópodes-praga (Kennedy, 2003). O baixo número

de adultos, ovos e ninfas por planta, em BGH-160, BGH-166, BGH-616, BGH-850, BGH-980, BGH-990, BGH-1990, BGH-2026, BGH-2102 e BGH-2125 pode estar associada ao mecanismo de antixenose, que se caracteriza pela ocorrência de menor preferência dos insetos quanto à oviposição, alimentação ou abrigo, decorrentes de estímulos químicos, morfológicos e físicos das plantas, que são governados por fatores genéticos (Panda & Krush, 1995). Channarayappa et al. (1992) observaram que o acesso LA 1777 de *L. hirsutum* apresenta resistência à mosca-branca mediada pelo mecanismo de antixenose.

Tendo-se em vista que a performance da prole é determinada pela escolha dos insetos adultos para a oviposição (Mayhew, 2001), a baixa densidade de tricomas em folhas de tomateiro pode ser importante para que um acesso seja menos visitado por *B. tabaci* biótipo B. Os acessos BGH-166, BGH-616, BGH-850,

Tabela 2. Número (média±erro padrão) de adultos, ovos, ninfas por planta do biótipo B de *B. tabaci* e tricomas por 0,04 cm² de limbo foliar, em acessos de tomateiro do Banco de Germoplasma de Hortaliças (2009), da Universidade Federal de Viçosa (BGH-UFV)⁽¹⁾.

Número do acesso no BGH-UFV	Adultos por planta	Ovos por planta	Ninfas por planta	Densidade de tricomas em 0,04 cm ²
160	5,67±2,19d	11,33±7,69d	11,33±3,93d	150,33±7,22d
166	9,67±3,93d	11,67±4,63d	30,33±12,99d	113,67±14,15e
184	23,00±5,51c	22,67±5,46c	23,33±11,02d	147,33±4,26d
185	25,00±6,35c	12,67±1,45d	23,33±14,62 d	124,67±7,31e
218	18,33±7,84c	12,00±2,31d	43,67±9,21c	154,00±29,74d
227	17,33±8,51c	8,33±2,67d	19,33±3,84 d	237,67±13,57b
320	39,00±8,02b	29,00±3,51c	76,00±26,46 b	146,00±17,21d
322	61,00±0,00a	9,33±9,33d	49,67±0,88c	84,33±0,33e
406	8,33±5,04d	17,33±6,77c	22,00±10,97d	131,67±16,25d
489	9,00±3,79d	14,67±6,17d	45,33±14,67c	122,00±4,36e
616	5,33±2,60d	4,33±2,33d	15,33±7,88d	114,33±11,55e
674	14,00±3,00d	12,00±5,20d	40,00±21,36c	137,00±0,58d
850	12,33±6,74d	4,33±1,45d	11,67±2,33d	122,33±7,51 e
887	15,67±1,86c	31,00±14,98c	24,00±6,11d	117,00±1,73e
973	5,33±0,88d	1,67±1,20d	39,67±2,33c	95,00±0,58e
975	16,67±2,40c	19,00±6,66c	42,00±5,20c	118,67±2,03e
980	7,33±2,60d	10,33±5,90d	16,00±7,77d	166,00±2,08c
990	13,67±2,96d	6,33±0,33d	13,00±3,46d	127,33±1,20e
1211	20,33±5,49c	41,33±1,45b	75,00±0,58b	181,67±2,73c
1499	18,33±10,40c	9,00±7,09d	43,00±21,36c	233,67±48,12b
1708	25,67±1,20c	9,67±1,20d	40,33±2,91c	252,33±59,82b
1990	14,00±2,52d	14,33±0,88d	23,67±1,86d	387,00±25,40a
1992	20,33±4,37c	24,33±3,76c	21,67±1,45d	134,00±0,58d
2016	38,33±7,69b	17,00±1,00c	84,33±25,21b	218,33±73,43b
2019	21,33±2,03c	21,00±6,35c	39,00±4,62c	253,67±68,16b
2026	10,00±2,65d	7,33±0,67d	19,00±3,79d	141,67±11,86d
2074	36,00±11,27b	21,67±2,60c	114,67±39,55a	175,67±9,61c
2076	65,00±16,17a	75,00±23,39a	30,33±1,45d	170,67±6,17c
2080	42,33±4,18b	27,00±2,89c	53,67±3,76c	142,00±0,58d
2092	17,33±0,33c	4,00±4,00d	22,67±1,20d	77,00±0,58e
2102	12,00±0,00d	3,33±3,33d	10,00±1,15d	80,00±0,58e
2114	17,33±1,45c	7,67±0,33d	61,33±0,88b	87,67±0,88e
2118	29,00±2,08c	13,00±1,73d	51,00±24,25c	110,00±0,58 e
2125	7,67±3,38d	0,33±0,33d	13,67±2,96d	101,67±33,08e
Cv. Santa Clara	34,67±6,17b	16,33±3,18c	37,33±8,09c	168,67±30,85c

⁽¹⁾As médias seguidas por letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

BGH-990, BGH-2102 e BGH-2125 foram selecionados como fontes de resistência à *B. tabaci*. O mecanismo de resistência associado a esses acessos foi a antixenose. Além disso, a baixa densidade de tricomas pode ser uma das possíveis causas da resistência à praga. Goffreda et al. (1990) e Gonçalves (2006), no entanto, constataram que a densidade de tricomas está diretamente relacionada à resistência de pragas em tomateiro.

Referências

- BACCI, L.; CRESPO, A.L.B.; GALVAN, T.L.; PEREIRA, E.J.G.; PICANÇO, M.C.; SILVA, G.A.; CHEDIAK, M. Toxicity of insecticides to the sweetpotato whitefly (Hemiptera: Aleyrodidae) and its natural enemies. **Pest Management Science**, v.63, p.699-706, 2007.
- BALDIN, E.L.L.; VENDRAMIM, J.D.; LOURENÇÃO, A.L. Resistência de genótipos de tomateiro à mosca-branca *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae). **Neotropical Entomology**, v.34, p.435-441, 2005.
- BANCO DE GERMOPLASMA DE HORTALIÇAS. **Banco de germoplasma de hortaliças da Universidade Federal de Viçosa**. Disponível em: <<http://www.ufv.br/BGH/files/pag/tomate.htm>>. Acesso em: 25 jun. 2009.
- CHANNARAYAPPA, C.; SHIVASHANKAR, G.; MUNIYAPPA, V. Resistance of *Lycopersicon* species to *Bemisia tabaci*, a tomato leaf curl virus vector. **Canadian Journal of Botany**, v.70, p.2184-2192, 1992.
- FANCELLI, M.; VENDRAMIM, J.D.; FRIGHETTO, R.T.S.; LOURENÇÃO, A.L. Exsudato glandular de genótipos de tomateiro e desenvolvimento de *Bemisia tabaci* Genn. (Sternorrhyncha: Aleyrodidae) biótipo B. **Neotropical Entomology**, v.34, p.659-665, 2005.
- GOFFREDA, J.C.; STEFFENS, J.C.; MUTSCHLER, M.A. Association of epicuticular sugars with aphid resistance in hybrids with wild tomato. **Journal of the American Society of Horticultural Science**, v.115, p.161-165, 1990.
- GONÇALVES, L.D.; MALUF, W.R.; CARDOSO, M.G.; RESENDE, J.T.V.; CASTRO, E.M.; SANTOS, N.M.; NASCIMENTO, I.R.; FARIA, M.V. Relação entre zingibereno, tricomas foliares e repelência de tomateiros a *Tetranychus evansi*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, p.267-273, 2006.
- KENNEDY, G.G. Tomato, pests, parasitoids, and predators: tritrophic interactions involving the genus *Lycopersicon*. **Annual Review of Entomology**, v.48, p.51-72, 2003.
- LIMA, L.H.C.; NAVIA, D.; INGLIS, P.W.; OLIVEIRA, M.R.V. de. Survey of *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) biotypes in Brazil using RAPD markers. **Genetics and Molecular Biology**, v.23, p.781-785, 2000.
- MARIM, B.G.; SILVA, D.J.H.; CARNEIRO, P.C.S.; MIRANDA, G.V.; MATTEDI, A.P.; CALIMAN, F.R.B. Variabilidade genética e importância relativa de caracteres em acessos de germoplasma de tomateiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, p.1283-1290, 2009.
- MAYHEW, P.J. Herbivore host choice and optimal bad motherhood. **Trends in Ecology and Evolution**, v.16, p.165-167, 2001.
- OLIVEIRA, F.A.; SILVA, D.J.H. da; LEITE, G.L.D.; JHAM, G.N.; PICANÇO, M.C. Resistance of 57 greenhouse-grown accessions of *Lycopersicon esculentum* and three cultivars to *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). **Scientia Horticulturae**, v.119, p.182-187, 2009.
- PANDA, N.; KRUSH, G.S. **Host plant resistance to pest**. Guildford: Biddles, 1995. 431p.
- TOSCANO, L.C.; BOIÇA JÚNIOR, A.L.; MARUYAMA, W.I. Nonpreference of whitefly for oviposition in tomato genotypes. **Scientia Agricola**, v.59, p.677-681, 2002.
- TOSCANO, L.C.; BOIÇA JÚNIOR, A.L.; MARUYAMA, W.I. Assessment of physiological aspects of three tomato genotypes infested by *Bemisia tabaci* Gennadius biotype B (Hemiptera: Aleyrodidae). **Neotropical Entomology**, v.33, p.777-782, 2004.

Recebido em 26 de junho de 2009 e aprovado em 29 de outubro de 2009