



RESISTÊNCIA DE GENÓTIPOS DE SOJA À INJÚRIA DA MOSCA-BRANCA

RESISTANCE OF SOYBEAN GENOTYPES TO WHITHEFLY INJURY

VIEIRA, S. S.¹; BUENO, A. F.²; BOFF, M. I.¹; GOBBI, A. L.³; LOBO, R. S. V.³; VASCO, F. R.³; BUENO, R. C. O. F.⁴; HOFFMANN-CAMPO, C. B.²; SIQUEIRA, J.R.⁵.

¹Universidade do Estado de Santa Catarina/UFSC, Lages, SC; ²Embrapa Soja, Londrina, PR; ³Centro Universitário Uni-Anhanguera, Goiânia, GO; ⁴Bolsista Pós-doutorado CAPES programa PNPd, Universidade de Rio Verde, FESURV, Rio Verde, GO; ⁵Universidade Católica de Goiás Goiânia, GO.

Resumo

A mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B vem se tornando um sério problema para o cultivo de soja, podendo reduzir a produtividade da cultura. O uso de cultivares resistentes ou tolerantes ao ataque deste inseto é uma estratégia de manejo de grande importância dentro de um programa de MIP. A seleção de cultivares resistentes pode ser acelerada desde que os mecanismos de resistência sejam conhecidos. Assim, objetivou-se com este trabalho verificar a preferência de oviposição e colonização de *B. tabaci* biótipo B em diferentes cultivares de soja em testes com e sem chance de escolha e avaliar a influência do tamanho e densidade dos tricomas foliares destes genótipos na preferência dos insetos aos cultivares nestes testes. Para avaliar a preferência de oviposição e colonização foram conduzidos experimentos com e sem chance de escolha. Para os testes com chance de escolha os genótipos estudados foram IAC 17, IAC 19, IAC Holambra Stewart, BABR01-0492, BABR01-0173, BABR01-1259, BABR01-1576, BABR99-4021HC, BABR99-4021HP, Barreiras, Conquista, Corisco, BRS Gralha, PI274454, PI227687 e PI171451. Também foi avaliado a densidade e tamanho de tricomas com estes genótipos utilizando-se a técnica de cola sobre lâmina de microscópio permanente. No ensaio conduzido sem chance de escolha foram avaliados os seis melhores genótipos selecionados no ensaio anterior com chance de escolha além dos genótipos padrões de comparação (suscetível e tolerante). Os tratamentos selecionados foram: Barreiras, Corisco, IAC 19, IAC Holambra Stewart, BRS Gralha, BABR01-1576. Os resultados mostraram que o genótipo mais resistente, quando comparado aos padrões de resistência foi o cultivar "Barreiras". Os genótipos "IAC 17", "IAC 19" e "IAC Holambra Stewart" confirmou ser padrões de resistência e suscetibilidade, respectivamente.

Introdução

A mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B está se tornando um sério problema para o cultivo de soja, podendo causar sérias reduções à produtividade da cultura. O uso de cultivares resistentes ou tolerantes ao ataque deste inseto é uma estratégia de manejo de grande importância dentro de um programa de MIP. Neste contexto a identificação e a caracterização de fontes de resistência varietal são os primeiros passos para o melhoramento genético vegetal visando obter genótipos tolerantes e/ou resistentes à praga. Essa seleção de cultivares resistentes pode ser acelerada desde que os mecanismos de resistência sejam conhecidos. Assim, objetivou-se com este trabalho verificar a preferência de oviposição e colonização de *B. tabaci* biótipo B em diferentes cultivares de soja em testes com e sem chance de escolha e avaliar a influência do tamanho e densidade dos tricomas foliares destes genótipos na preferência dos insetos aos cultivares estudados.

Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos na Embrapa Arroz e Feijão conforme metodologia adaptada de Valle (2001). Os genótipos estudados no primeiro ensaio conduzido com chance de escolha foram: 'IAC 17', 'IAC 19', 'IAC Holambra Stewart', BABR01-0492, BABR01-0173, BABR01-1259, BABR01-1576, BABR99-4021HC, BABR99-4021HP, 'Barreiras', 'Conquista', 'Corisco', 'BRS Gralha', PI274454, PI227687, PI171451. As plantas foram cultivadas em vasos plásticos e mantidas em casa de vegetação. A infestação foi realizada quando as plantas estavam no estágio vegetativo V₂. Plantas infestadas previamente foram colocadas no centro de cada bloco cujas repetições foram dispostas em círculos. As avaliações foram realizadas semanalmente até o início

da senescência das folhas, selecionando dois folíolos por planta, num total de quatro folíolos por repetição. A contagem visual do número de adultos presentes nas superfícies abaxiais dos folíolos e a contagem do número de ninfas e ovos presentes em 4 cm² em cada folíolo foi avaliado, com auxílio de microscópio estereoscópico, em laboratório. Para a realização do segundo experimento, sem chance de escolha, selecionou-se os quatro genótipos, em geral, menos preferidos pelos insetos no ensaio (Barreiras, Corisco, BRS Gralha e BBR01-1576), com chance de escolha, além dos genótipos padrões de suscetibilidade (IAC Holambra Stewart), e de tolerância (IAC 17, IAC 19). Para a condução deste ensaio, os genótipos foram individualizados em vaso com gaiolas com armação de ferro, cobertas com tecido 'voil'. As plantas foram infestadas, por quatro dias, com 200 adultos de *B. tabaci*/gaiola, no estágio vegetativo (V₂ para V₃). A densidade e comprimento de tricomas dos materiais de soja foram avaliados utilizando a técnica de cola sobre lâmina de microscópio permanente (Fernandes, 2004). Os resultados obtidos foram submetidos a ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey (P≤0,05).

Resultados e Discussão

No ensaio realizado com chance de escolha, a atratividade para adultos foi menor nos genótipos BRS Gralha, BBR 99-4021HP e Barreiras, além dos padrões de resistência IAC 17 e IAC 19. A maior atratividade de adultos foi observada em PI 171451 (Tabela 1). Com relação à preferência para oviposição, os genótipos menos preferidos foram BRS Gralha, Barreiras, Corisco, BBR 01 1259 e BBR 99 4021 (HC) e os padrões IAC 19 e IAC 17; os materiais com maiores números de ovos, e, portanto, com maior preferência para oviposição foram PI 274454, BBR 01-1576, PI 171451 e IAC Holambra Stewart, o padrão conhecido de suscetibilidade. Os demais genótipos avaliados apresentaram preferência para oviposição intermediária pelo inseto. Com a variável resposta número de ninfas, os genótipos BRS Gralha e Barreiras foram novamente os que apresentaram a menor infestação. Entretanto, o genótipo BBR 01-1576, com o maior número de ovos, apresentou o menor número de ninfas. Esse resultado indica que esse genótipo é desfavorável para o desenvolvimento da fase jovem da mosca-branca causando provavelmente maior mortalidade das ninfas que eclodiram.

Tabela 1. Média (± EP) de adultos, ovos e ninfas de *B. tabaci* biótipo B em diferentes genótipos de soja, em testes com chance de escolha.

Tratamentos	Adultos/folíolo				Ovos/4cm ²			Ninfas/4cm ²		
	Média	EP			Média	EP		Média	EP	
BRS Gralha	1,15	± 0,18	d		1,47	± 0,33	f	3,11	± 0,86	e
BBR 99-4021HP	1,94	± 0,43	cd		4,46	± 0,95	bcdef	4,5	± 0,78	cde
IAC 19	2,28	± 0,6	bcd		2,73	± 0,78	def	4,23	± 0,52	cde
IAC 17	2,53	± 0,36	bcd		3,36	± 0,95	cdef	5,56	± 1,19	bcde
Barreiras	2,93	± 0,97	bcd		1,6	± 0,32	f	3,82	± 0,52	cde
PI 227-687	3,36	± 0,7	bcd		8,47	± 1,84	abc	11,88	± 2,61	abc
Corisco	3,93	± 0,92	bcd		2,27	± 0,47	ef	6,64	± 1,37	abcde
BBR 01-1259	3,94	± 0,89	bcd		3,92	± 0,93	cdef	7,74	± 2,03	abcde
BBR 01-1576	4,61	± 0,91	abcd		10,32	± 1,18	ab	3,03	± 0,63	de
IAC Holambra Stewart	4,72	± 1,72	abcd		6,53	± 0,87	abcd	17,55	± 3,01	a
BBR 99-4021HC	5,47	± 1,25	abc		3,63	± 0,95	cdef	4,17	± 1,06	de
BBR 01-0492	5,66	± 0,95	abc		6,97	± 0,92	abc	9,06	± 1,77	abcd
BBR 01-0173	5,94	± 1,43	abc		5,44	± 0,71	abcde	5,48	± 1,71	cde
Conquista	6,08	± 1,26	abc		6,89	± 1,44	abcd	11,15	± 1,72	abc
PI 274-454	6,45	± 1,01	ab		10,08	± 1,53	ab	9,58	± 2,8	abcde
PI 171-451	10,34	± 2,21	a		11,2	± 2,27	a	13,95	± 2,6	ab
CV (%)		37,88				29,09			30,66	

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Os resultados obtidos nos testes de oviposição e colonização sem chance de escolha confirmaram a maior suscetibilidade do genótipo IAC Holambra Stewart à mosca-branca, visto que, neste houve maior número de ninfas em todas os períodos avaliados (Tabela 2). Barreiras foi o genótipo menos infestado, com um número de ninfas estatisticamente menor do que os padrões conhecidos de resistência IAC 17 e IAC 19 aos 21 e 28 dias após a infestação. Estes resultados ratificam a tolerância à mosca-branca observada nos ensaios conduzidos com chance de escolha. A cultivar BRS Galha, que apresentou uma menor atratividade por adultos e conseqüentemente uma menor infestação de ovos e ninfas nos ensaios com chance de escolha (Tabela 1), não mostrou tolerância ao ataque da mosca-branca quando esses insetos foram confinados em gaiolas sem opção de escolha, visto que, a infestação foi sempre alta estatisticamente igual ao padrão de suscetibilidade IAC Holambra Stewart (Tabela 2). Por outro lado, o número de ninfas observados sobre BBR 01 1576, diminuiu, 54% e 32 % nas avaliações realizadas 21DAI e 28DAI, respectivamente, em relação a 14DAI, enquanto em todos os demais genótipos, esse número aumentou ou permaneceu semelhante. Na última avaliação, o número de ninfas observado em BBR 10 1576 foi menor do que o observado nos padrões atuais de resistência (IAC 17 e IAC 19). A densidade e comprimentos de tricomas, em geral, tem sido apontado como um dos mecanismos envolvidos na suscetibilidade ou tolerância de um cultivar ao ataque da mosca-branca. Os genótipos avaliados apresentaram comprimento e densidade de tricomas diferenciado, tanto no limbo quanto na nervura das folhas (Tabela 3). A cultivar IAC Holambra Stewart apresentou maior comprimento e densidade de tricomas tanto na nervura quanto no limbo foliar, com média de 40,42 tricomas por 16mm² da nervura e 69,56 tricomas/16mm². A maior quantidade de tricomas na folha de um modo geral e maior comprimento daqueles observados no limbo foliar do genótipo IAC Holambra Stewart pode ser um fator importante na colonização, auxiliando o adulto do inseto a fixar-se a folha, impedindo que o mesmo seja levado pelo vento. Entretanto, o tamanho e o número de tricomas não foram responsáveis pela diferença observada na tolerância entre os demais genótipos visto que os resultados não diferiram muito entre si. Assim, de acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que Barreiras, o mais tolerante ao ataque da mosca-branca dos genótipos estudados, foi estatisticamente igual aos padrões conhecidos de resistência IAC 17 e IAC 19. O genótipo BRS Galha apesar de ser menos atrativo aos adultos de mosca-branca nos ensaios com chance de escolha, não apresentaram essa resistência nos ensaios realizados sem chance de escolha. BBR-1576, apesar de atrativo para adultos da mosca-branca, mostrou-se menos favorável ao desenvolvimento das ninfas devido a fatores que precisam ser avaliados em experimentos que deverão ser conduzidos futuramente.

Tabela 2. Média (\pm EP) de ninfas presentes em um folíolo da parte inferior da planta, em diferentes genótipos de soja, sem chance de escolha.

Tratamentos	Ninfas/folíolo											
	14DAI			21DAI			28DAI					
Barreiras	13,6	\pm	5,807	b	24,2	\pm	5,9	de	24,2	\pm	4,56	cd
BRS Galha	30	\pm	6,474	ab	61,6	\pm	3,49	ab	50	\pm	3,08	ab
IAC 17	33,4	\pm	5,484	ab	43,2	\pm	6,9	bc	35,2	\pm	4,63	bc
Corisco	35,4	\pm	9,923	ab	37,25	\pm	4,56	cd	33,8	\pm	4,74	bcd
BABR 01-1576	35,75	\pm	10,77	ab	16,6	\pm	2,25	e	20,6	\pm	4,61	d
IAC 19	40,4	\pm	9,639	ab	41	\pm	3,42	bc	39,6	\pm	5,22	bc
IAC Holambra Stewart	67,25	\pm	14,29	a	84,4	\pm	5,6	a	76,2	\pm	7,39	a
CV (%)			48,68				19,82				19,98	

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey; Média de dados originais; para a análise estatística os dados foram transformados em $\sqrt{(x+1)}$.

Tabela 3. Número médio da densidade em 16mm², e do tamanho de tricomas foliares, em mm, nos genótipos de soja avaliados em testes de preferência de oviposição e colonização com chance de escolha.

Tratamentos	Comprimento (mm)				Tricomas/16mm ²							
	Limbo*		Nervura		Limbo**		Nervura					
IAC Holambra Stewart	1,78	± 0,03	e	3,05	± 0,08	cd	69,56	± 3,37	a	40,42	± 2,38	a
IAC 19	1,84	± 0,04	de	3,13	± 0,09	bcd	34,68	± 1,85	b	25,06	± 1,17	b
BABR99-4021HP	1,86	± 0,06	de	2,92	± 0,07	cd	27,31	± 1,41	bcd	22,64	± 1,79	b
BABR99-4021HC	1,91	± 0,1	cde	2,88	± 0,08	cd	25,58	± 1,21	bcd	22,26	± 1,22	b
PI227687	1,97	± 0,08	cde	2,71	± 0,07	d	30,82	± 2,82	bc	26,09	± 2,18	b
BRS Gralha	1,99	± 0,13	cde	2,99	± 0,08	cd	33,39	± 2,27	b	21,94	± 2,61	b
BABR01-0492	2,01	± 0,08	cde	3,61	± 0,13	ab	30,37	± 1,88	bc	25,87	± 1,42	b
IAC 17	2,06	± 0,06	bcde	3,79	± 0,08	a	33,62	± 2,49	b	25,7	± 1,6	b
Barreiras	2,09	± 0,1	bcde	3,12	± 0,09	bcd	22,22	± 1,21	cd	19,4	± 1,74	b
BABR01-0173	2,11	± 0,07	abcde	3,36	± 0,16	abc	29,75	± 1,56	bc	22,18	± 1,8	b
BABR01-1259	2,12	± 0,05	abcde	3,03	± 0,14	cd	22,39	± 1,18	cd	21,25	± 1,26	b
Corisco	2,19	± 0,08	abcd	3,31	± 0,11	abc	34,83	± 3,95	b	24,6	± 2,47	b
PI171451	2,28	± 0,06	abc	3,06	± 0,09	cd	34,75	± 2,5	b	27,37	± 2,02	b
Conquista	2,32	± 0,21	abc	3,73	± 0,17	a	20,51	± 1,34	d	20,33	± 1,23	b
PI274454	2,46	± 0,17	abc	3,34	± 0,13	abc	29,47	± 1,63	bc	22,75	± 1,99	b
BABR01-1576	2,52	± 0,07	a	3,62	± 0,05	ab	32,7	± 2,04	b	26,56	± 0,93	b
CV (%)	16,35			10,68			10,02			20,70		

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey; * Média de dados originais; para a análise estatística os dados foram transformados em $\log(x)$; ** Média de dados originais; para a análise estatística os dados foram transformados em \sqrt{x} .

Agradecimentos

Ao CNPq, pelo apoio financeiro ao projeto (Processo 565817/2008-6). A Embrapa Arroz e Feijão pelo apoio no desenvolvimento dos trabalhos

Referências

FERNANDES, O.A. **Desenvolvimento do programa de manejo integrado de pragas do melão: reflexão e síntese evolutiva.** 2004 Tese (Livre Docência) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP – Campus de Jaboticabal, Jaboticabal.

VALLE, G.E. **Resistência de genótipos de soja a *Bemisia tabaci* biótipo B.** 2001. Dissertação (Mestrado) - IAC, Campinas.