

Interação de variedades, óleo de nim e inseticida no controle de *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B (Hemiptera:Aleyrodidae) e *Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera:Thripidae) na cultura do feijoeiro

F. G. JESUS, A. L. BOIÇA JR, J. C. JANINI, A. G. SILVA, S. A. M. CARBONEL, A. F. CHIORATO

Avaliou-se a influência de variedades de feijoeiro associado com óleo de nim e inseticida no controle de *Bemisia tabaci* (Gennadius) biótipo B e *Caliothrips phaseoli* (Hood) na época de semeadura “da seca”. O delineamento experimental utilizados foi o de blocos casualizados dispostos em um esquema fatorial 4x3x3, representado por variedades, óleo de nim e inseticidas, respectivamente, com três repetições. Utilizaram-se as variedades Carioca Comum, IAC Harmonia, IAC Centauro e Pérola. Avaliou-se, dos 14 aos 42 dias após a emergência das plantas, o número de ovos e ninfas de *B. tabaci* biótipo B e ninfas de *C. phaseoli* nos folíolos das variedades. Concluiu-se que o genótipo menos infestado por *B. tabaci* biótipo B foi o IAC Centauro; a interação IAC Harmonia e IAC Centauro com óleo de nim e inseticida proporcionaram menor oviposição e infestação de ninfa de *B. tabaci* biótipo B; aplicação de óleo de nim e inseticida além de reduzir a preferência para a oviposição, também diminuíram a infestação de ninfas de *B. tabaci*; o genótipo menos infestado por *C. phaseoli* foi IAC Harmonia; a interação IAC Harmonia com óleo de nim e inseticida reduziu a infestação de ninfas de *C. phaseoli*; a aplicação de óleo de nim e inseticida reduziram a infestação de ninfas de *C. phaseoli*.

F. G. JESUS, A. L. BOIÇA JR, J. C. JANINI, A. G. SILVA. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Departamento de Fitossanidade. Jaboticabal, SP, CEP. 14884-900. E-mail. fgjagronomia@zipmail.com.br; aboicajr@fcav.unesp.br; juliojanini@posgrad.fcav.unesp.br ; andersonufr10@yahoo.com.br. S. A. M. CARBONEL, A. F. CHIORATO. Instituto Agrônomo-IAC, Centro de Análises e Pesquisa Tecnológica do Agronegócio dos Grãos e Fibras, Caixa Postal 28, 13012-970, Campinas, SP, E-mail.: carbonel@iac.sp.gov.br, afchiorato@iac.sp.gov.br.

Palavras chave: *Phaseolus vulgaris*, mosca branca, tripses, resistência de plantas.

INTRODUÇÃO

O Brasil destaca-se na produção mundial de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e também por ser considerado o maior consumidor, encontrando nessa leguminosa sua principal fonte protéica vegetal. O feijão é uma cultura tradicional que a cada dia vai conquistando maior espaço dentro do agronegócio. É consumido em praticamente todos os Estados do país, sendo cultivado durante todos os meses do ano e a sua produção provém de

quase todo o território nacional. O feijoeiro é uma das principais culturas plantadas na entressafra em sistemas irrigados, na região central e sudeste do Brasil (BARBOSA FILHO *et al.*, 2001).

O feijoeiro pode sofrer o ataque de insetos e outras pragas que afetam a produção antes e após a colheita, tendo como estimativa de perdas causadas nos rendimentos pelas pragas variando de 33 a 86% (YOKOYAMA, 2006). Entre os diversos fatores que podem ocasionar à baixa produtividade da cultura do feijão

no Brasil, o ataque de insetos é prejudicial desde a sementeira, durante as fases vegetativas e reprodutivas das plantas e até após a colheita pode ocorrer danos aos produtos armazenados (MAGALHÃES Y CARVALHO, 1998). Dentre estes insetos-pragas destacam a *Bemisia tabaci* biótipo B (Gennadius, 1889) (Hemiptera: Aleyrodidae) e *Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera: Thripidae).

Entre as causas da alta incidência da mosca branca estão à expansão da área de plantio da soja, uma das hospedeiras preferenciais do inseto, a ampliação da época de sementeira e os cultivos sucessivos e escalonados do feijoeiro com o uso de pivô-central (VIEIRA *et al.*, 2006).

Durante a última década, os trips tornaram-se pragas-chave em muitos lugares do mundo. A espécie *C. phaseoli* é normalmente encontrada em culturas de feijão e ervilha. Seus danos são decorrentes da sucção de seiva e quando os ataques são intensos, as folhas tornam-se deformadas, amareladas, secam e caem (GALLO *et al.*, 2002).

O controle das pragas tem sido feito quase que exclusivamente por inseticidas e por tratamentos culturais. PRABHAKER *et al.* (1985) mencionaram, entretanto, que características biológicas e comportamentais dos insetos, como rápido desenvolvimento, alta fecundidade e grande capacidade de dispersão são fatores que aumentam a probabilidade de aparecimento de resistência aos inseticidas comerciais de diferentes grupos químicos (PRABHAKER *et al.*, 1989, DITTRICH *et al.*, 1990). Em razão desse e de outros problemas causados pelos inseticidas no agroecossistema, métodos alternativos de controle de pragas vêm sendo estudados.

O objetivo deste trabalho foi estudar a interação de variedades de feijoeiro com plantas inseticidas e inseticidas no controle de *B. tabaci* e *C. phaseoli* no cultivo “da seca”.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi instalado e conduzido no período de maio a agosto de 2008 na área

experimental do Departamento de Fitossanidade da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Jaboticabal-SP.

O espaçamento de plantio da cultura foi de 0,50m na entre linha, com uma densidade de 12 plantas por metro linear. Na adubação de plantio foram utilizados 430 kg.ha⁻¹ da fórmula 04-14-08.

Utilizou-se o delineamento estatístico em blocos casualizados, empregando-se um esquema fatorial 4x3x3 (variedades versus plantas inseticidas versus inseticidas). O experimento constitui-se de três repetições e 36 tratamentos, correspondente às variedades Carioca Comum, IAC Harmonia, IAC Centauro e Pérola, todos com e sem aplicação de óleo de nim a (0,0; 0,5 e 1,0%) e inseticida thiametoxan 250 WG nas dosagens de (0,0 ; 75 e 150 g.ha⁻¹).

Cada parcela foi constituída de quatro linhas de cinco metros de comprimento, totalizando 10 m² de área total e 5,0 m² de área útil.

O espaçamento adotado foi de 0,50m na entre linha, semeando-se 15 sementes por metro linear, onde após dez dias realizou-se um desbaste, deixando 12 plantas por metro linear. Na adubação de plantio utilizou-se 430 kg.ha⁻¹ da fórmula 04-14-08.

O controle de planta daninha foi realizado de forma química em pré-plantio com o produto trifluralina 450 EC na dosagem de 3 L.ha⁻¹ e aos 30 dias após a emergência das plantas realizou-se uma capina manual na área do experimento.

As aplicações dos tratamentos foram realizadas semanalmente, no período de sete aos 53 dias após a emergência das plantas, usando um pulverizador costal manual, na pressão de 40 lb.pol⁻², com vazão de 400 L.ha⁻¹ de calda, procurando atingir principalmente a página abaxial dos folíolos, pois segundo NAKANO Y PARRA (1981), corresponde o local preferido para oviposição e desenvolvimento das moscas brancas.

As avaliações foram iniciadas 14 dias após a emergência das plantas, sendo realizadas semanalmente, até os 42 dias. Em cada avaliação coletou-se 10 folíolos por parcela, onde

com o auxílio de um microscópio estereoscópio, avaliou-se o número de ovos e ninfas de *B. tabaci* biótipo B e ninfas de *C. phaseoli*. Os folíolos foram coletados na parte mediana da planta, onde segundo ROSSETTO *et al.* (1974) e TOMASO (1993) constitui-se o local de maior preferência para oviposição pelo inseto.

Os dados referentes ao número médio de ovos e ninfas de *B. tabaci* e ninfas de *C. phaseoli* foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$. Todos os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e, quando estes foram significativos, as médias foram comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando-se a média do número de ovos de *B. tabaci* biótipo B entre os trata-

mentos estudados, pode-se observar que houve diferenças estatísticas apenas aos 35 dias após a emergência das plantas (DAE), para a interação entre óleo de nim versus inseticida (Quadro 1).

TOSCANO *et al.* (2002) estudando a oviposição de adultos de *B. tabaci* biótipo B em tomateiro e CAMPOS *et al.* (2005) em algodoeiro, os quais observaram que a praga tem preferência por oviposição em plantas neste estágio, preferindo folhas mais novas. JESUS (2007) avaliando a não-preferência para oviposição da mosca branca em dezenove genótipos de feijoeiro em condições de campo, também observou que é nesta fase de desenvolvimento das plantas que a praga realiza maiores oviposições. Isso provavelmente por encontrar constituição química e morfológica mais favorável em razão da idade da plan-

Quadro 1. Número médio de ovos de *B. tabaci* por dez folíolos, em variedades de feijoeiro associado com óleo de nim e inseticida. Jaboticabal/SP, 2008.

Variedades	Dias após a emergência das plantas				
	14 dias	21 dias	28 dias	35 dias	42 dias
1- IAC Harmonia	1,83	1,29	1,12	1,26	0,8
2- IAC Centauro	1,71	0,55	1,28	0,95	0,76
3- Perola	1,46	1,25	1,11	1,25	0,74
4- Carioca	1,33	0,77	0,96	1,18	0,74
F (G)	0,91 ^{NS}	1,03 ^{NS}	1,81 ^{NS}	2,33 ^{NS}	0,79 ^{NS}
Inseticida (I)					
Testemunha	1,66	1,36	1,17	1,21	0,77
Meia dose	1,55	0,5	1,15	1,12	0,76
Dose cheia	1,53	1,05	1,03	1,16	0,75
F (I)	1,84 ^{NS}	1,97 ^{NS}	0,80 ^{NS}	0,30 ^{NS}	0,29 ^{NS}
Nim (N)					
Testemunha	1,61	1,14	1,19	1,23	0,79
Meia dose	1,57	0,89	1,11	1,04	0,77
Dose cheia	1,56	0,89	1,04	1,21	0,72
F (N)	0,62 ^{NS}	0,21 ^{NS}	0,73 ^{NS}	1,57 ^{NS}	2,09 ^{NS}
F (GxI)	1,32 ^{NS}	0,95 ^{NS}	1,55 ^{NS}	0,80 ^{NS}	1,49 ^{NS}
F (GxN)	0,96 ^{NS}	0,40 ^{NS}	1,64 ^{NS}	0,37 ^{NS}	0,89 ^{NS}
F (IxN)	1,89 ^{NS}	2,16 ^{NS}	0,33 ^{NS}	2,83*	0,14 ^{NS}
F (GxIxN)	1,32 ^{NS}	0,95 ^{NS}	1,45 ^{NS}	0,76 ^{NS}	0,54 ^{NS}
C.V (%)	51,09	56,27	51,09	45,04	42,89

¹ Médias seguidas de mesma letras não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Dados transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$

Quadro 2. Valores da análise de desdobramento da interação entre óleo de nim e inseticida, obtidos em plantas de feijoeiro, aos 35 dias após a emergência das plantas, referentes ao número médio de ovos de *Bemisia tabaci* biótipo B por dez folíolos. Jaboticabal/SP, 2008.

Óleo de nim	35 Dias após a emergência das plantas			
	Testemunha	Meia dose (75 g.ha ⁻¹)	Dose cheia (150 g.ha ⁻¹)	F(N)
Testemunha	1,59aA	0,89bA	1,14abA	6,18**
Meia dose (0,5%)	1,06aB	1,08aA	1,21aA	0,29NS
Dose cheia (1,0%)	1,03aB	1,15aA	1,29aA	0,77NS
F(I)	4,79*	0,92NS	0,26NS	-

¹ Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Dados transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

ta (WALKER Y PERRING, 1994) e os estímulos envolvidos entre o inseto e a planta (LARA, 1991).

Pelo desdobramento desta interação, observa-se nesta avaliação efeito significativo quando não se aplicou de óleo de nim (testemunha) dentro dos tratamentos com de inseticida tendo o menor número de ovos quando aplicou-se 75 g.ha⁻¹, de inseticida (Quadro 2).

Analisando-se a média do número de ninfas de *B. tabaci* biótipo B entre os tratamentos estudados, pode-se observar que houve diferenças estatísticas apenas aos 28 e 35 dias após a emergência das plantas (DAE), sendo aos 28 e 35 DAE para o fator inseticida 35 DAE para o fator genótipo (Quadro 3).

Aos 28 dias, visualizando que os tratamentos com concentração de 0,5% e 1% do óleo propiciou as menores infestações de *B. tabaci* com médias de 0,70 e 0,73 ninfas, respectivamente e as maiores na testemunha com uma média de 0,85 ninfas. Aos 35 dias da emergência, as menores infestações de *B. tabaci* (médias de 0,73 e 0,77 ninfas) onde ocorreram nas concentrações de 0,5% e 1,0%, respectivamente. Por outro lado as maiores médias se deram na testemunha com 0,86 ninfas nos folíolos amostrados. Aos 35 dias após a emergência das plantas o genótipo IAC Centauro, apresentou menor número da praga, com valor médio de 0,72 ninfas nos folíolos analisados. O genótipo Carioca comportou-se de forma contrária, sendo o mais infestado pela praga, com média de 0,86 ninfas.

Pelo desdobramento da interação genótipo versus óleo de nim observou-se na avaliação de 35 DAE efeito significativo da ausência da aplicação de óleo de nim e de dose cheia dentro de genótipo, onde o menor valor do número de ninfas foi observado nos variedades IAC Centauro e IAC Harmonia. Para o efeito de variedades (Pérola e Carioca Comum) dentro de óleo de nim, observou-se menor número de ninfas no tratamento 0,5% de óleo de nim (Quadro 4).

Para o efeito de inseticida (dose cheia) dentro de genótipo verificou-se menor número de insetos em IAC Centauro. Para o efeito de genótipo (Carioca) dentro de inseticida, o menor número de mosca branca foi observado quando se aplicou thiametoxan a 75g.ha⁻¹ (Quadro 4).

Analisando a interação entre inseticida versus óleo de nim, constatou-se que quando não se aplicou óleo, o número de ninfas foi menor na dose de 150g.ha⁻¹ de thiametoxan (Quadro 5). Para o efeito de óleo de nim dentro de inseticida, constatou-se menor número de ninfas de mosca branca quando não aplicou inseticida e dose cheia com a dose cheia do óleo de nim.

BOIÇA JUNIOR *et al.* (2000) avaliando o efeito da adubação e inseticida no controle de *B. tabaci* biótipo B, em cultivares de feijoeiro, observou que as variedades IAPAR MD-806 e IAPAR MD-808 foram os menos infestados pela mosca branca no período de 21 a 35 dias após a emergência das plantas. BOIÇA JUNIOR *et al.* (2005) avaliando a interação de óleos vegetais associados a insetici-

Quadro 3. Número médio de ninfa de *B. tabaci* por dez folíolos, em variedades de feijoeiro associado com óleo de nim e inseticida. Jaboticabal/SP, 2008.

Variedades	Dias após a emergência das plantas				
	14 dias	21 dias	28 dias	35 dias	42 dias
1- IAC Harmonia	0,75	0,75	0,72	0,77AB	0,78
2- IAC Centauro	0,72	0,7	0,76	0,72B	0,77
3- Perola	0,76	0,75	0,76	0,80AB	0,8
4- Carioca	0,74	0,74	0,8	0,86A	0,76
F (G)	0,32 ^{NS}	0,65 ^{NS}	0,93 ^{NS}	3,58 ^{**}	0,08 ^{NS}
Inseticida (I)					
Testemunha	0,76	0,75	0,85A	0,86 ^a	0,79
Meia dose	0,75	0,73	0,70 B	0,73B	0,74
Dose cheia	0,73	0,74	0,73B	0,77AB	0,81
F (I)	0,22 ^{NS}	0,14 ^{NS}	6,84 ^{**}	6,19 [*]	0,69 ^{NS}
Nim (N)					
Testemunha	0,73	0,74	0,76	0,8	0,73
Meia dose	0,79	0,74	0,76	0,76	0,78
Dose cheia	0,72	0,73	0,76	0,8	0,82
F (N)	1,84 ^{NS}	0,47 ^{NS}	0,01 ^{NS}	0,86 ^{NS}	1,02 ^{NS}
F (GxI)	1,57 ^{NS}	1,07 ^{NS}	1,27 ^{NS}	4,22 ^{**}	0,62 ^{NS}
F (GxN)	0,34 ^{NS}	1,37 ^{NS}	1,24 ^{NS}	2,74 [*]	0,88 ^{NS}
F (IxN)	0,52 ^{NS}	0,73 ^{NS}	0,29 ^{NS}	5,58 ^{**}	1,37 ^{NS}
F (GxIxN)	0,79 ^{NS}	0,81 ^{NS}	0,83 ^{NS}	1,53 ^{NS}	0,74 ^{NS}

¹ Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Dados transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

das, constatou que ocorre esta combinação e positiva no controle da praga e reduz sua população no período de 7 a 42 dias após a emergência das plantas, que segundo TOMASO (1993), consiste no período crítico para a proteção desta cultura.

LEMOS *et al.* (2003), avaliando a suscetibilidade de variedades de feijoeiro ao vírus do mosaico dourado, notaram aumento da população da praga nos genótipos sem tratamentos químicos e aumento de 87,5% na incidência do vírus, quando comparado com os genótipos tratados. BOIÇA JUNIOR *et al.* (2000), também obtiveram redução na população da praga e na incidência da doença com uso de inseticida aplicado no sulco de plantio.

Analisando-se a média do número de ninfas de *C. phaseoli* entre os tratamentos estudados, pode-se observar que houve dife-

renças estatísticas apenas aos 35 e 42 dias após a emergência das plantas (DAE), sendo aos 35 DAE para o fator óleo de nim e 42 DAE para as variedades (Quadro 6). No Quadro 6 aos 35 dias, as interações referentes às dosagens de óleo de nim, visualizam que os tratamentos com concentração 1% propiciaram as menores infestações de *C. phaseoli* com uma média de 0,82 ninfas e as maiores na testemunha com uma média de 0,98 ninfas nos folíolos amostrados.

Aos 42 dias após a emergência das plantas as variedades IAC Harmonia, IAC Centauro e Pérola apresentaram menores números referentes à infestação da praga, com valores médios de 0,76; 0,82 e 0,89 ninfas nos folíolos analisados, respectivamente. O genótipo Carioca comum comportou-se de forma contrária, sendo o mais infestado pela praga, com média de 1,07 ninfas.

Quadro 4. Valores da análise de desdobramento da interação entre variedades versus óleo de nim e inseticida, e entre óleo de nim versus inseticida obtido em plantas de feijoeiro, aos 35 dias após a emergência das plantas, referentes ao número médio de ninfas de *B. tabaci* por dez folíolos. Jaboticabal/SP.

Óleo de nim				
Genótipo	Testemunha	Meia dose (0,5%)	Dose cheia (1%)	F(V)
IAC Harmonia	0,86aB	0,76aA	0,70aB	2,34 ^{NS}
IAC Centauro	0,76aB	0,70aA	0,70aB	0,42 ^{NS}
Pérola	0,76abB	0,70bA	0,93aA	5,50 ^{**}
Carioca	1,05aA	0,76bA	0,76bAB	10,59 ^{**}
F(I)	7,06 ^{**}	0,42 ^{NS}	4,55 ^{**}	-
Inseticida				
Genótipo	Testemunha	Meia dose (75g.ha ⁻¹)	Dose cheia (150 g.ha ⁻¹)	F(V)
IAC Harmonia	0,76aA	0,76aA	0,80aAB	0,20 ^{NS}
IAC Centauro	0,76aA	0,70aA	0,70aB	0,42 ^{NS}
Pérola	0,76aA	0,87aA	0,76aAB	1,69 ^{NS}
Carioca	0,93aA	0,70bA	0,93aA	6,78 ^{**}
F(I)	2,86 ^{NS}	2,54 ^{NS}	3,67 [*]	-

¹ Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Dados transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$

Quadro 5. Valores da análise de desdobramento da interação entre variedades e óleo de nim e inseticida, obtidos em plantas de feijoeiro, aos 35 dias após a emergência das plantas, referentes ao número médio de ninfas de *bemisia tabaci* Biótipo B por dez folíolos. Jaboticabal/SP.

Óleo de nim				
Genótipo	Testemunha	Meia dose (75g.ha ⁻¹)	Dose cheia (150 g.ha ⁻¹)	F(N)
Testemunha	0,96aA	0,70aA	0,90bA	9,48 ^{**}
Meia dose (0,5%)	0,75aB	0,75aA	0,70aAB	0,31 ^{NS}
Dose cheia (1,0%)	0,70aB	0,83aA	0,70aB	2,22 ^{NS}
F(I)	9,85 ^{**}	2,22 ^{NS}	5,27 ^{**}	-

¹ Médias seguidas de letras diferentes, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Dados transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$

Pelo desdobramento da interação entre variedades e inseticida, observa-se diferença estatística, em que o menor número de ninfas de tripes foi observado na variedade IAC Harmonia associado com inseticida na dosagem de 150 g.ha⁻¹ (Quadro 7).

Esses resultados são semelhantes aos observados nas pesquisas de BOIÇA JUNIOR *et al.* (2005) que obteve índices satisfatórios de controle do *Thrips palmi* (Karny) na cultivar Carioca com o uso associado ou não de óleos vegetais mais inseticidas.

Pelo desdobramento desta interação, observa-se nesta avaliação efeito significati-

vo de óleo de nim dentro das variedades, em que o menor número de ninfas de tripes foi observado maiores infestações de ninfas da praga na testemunha em relação aos tratamentos com a adição de óleo de nim nas pulverizações (Quadro 8).

Quanto ao efeito das variedades dentro de óleo de nim, verifica-se diferença estatística aos 14, 21 e 42 dias após a emergência das plantas. Aos 14 DAE o genótipo IAC Harmonia pulverizado com óleo de nim a 1% apresentou a menor infestação em relação à praga. Aos 21 e 42 DAE as variedades IAC Centauro e IAC Harmonia sem adição de

Quadro 6. Número médio de ninfas de *C. phaseoli* por dez folíolos, em variedades de feijoeiro associado com óleo de nim e inseticida. Jaboticabal/SP, 2008.

Variedades	Dias após a emergência das plantas				
	14 dias	21 dias	28 dias	35 dias	42 dias
1- IAC Harmonia	0,77	0,82	0,94	0,97	0,76B
2- IAC Centauro	0,91	0,93	0,79	0,94	0,82B
3- Perola	0,82	0,82	0,74	0,84	0,89AB
4- Carioca Comum	0,81	1,02	0,80	0,82	1,07A
F (G)	0,98 ^{NS}	1,73 ^{NS}	2,20	1,78 ^{NS}	4,21 ^{**}
Inseticida (I)					
Testemunha	0,80	1,00	0,91	0,88	0,99
Meia dose (75 g.ha ⁻¹)	0,79	0,82	0,77	0,91	0,86
Dose cheia (150 g.ha ⁻¹)	0,90	0,88	0,77	0,88	0,81
F (I)	1,36 ^{NS}	2,22 ^{NS}	2,76 ^{NS}	0,13 ^{NS}	2,55 ^{NS}
Óleo de nim (N)					
Testemunha	0,77	0,93	0,84	0,98B	0,85
Meia dose (0,5%)	0,92	0,93	0,79	0,88AB	1,00
Dose cheia (1,0%)	0,79	0,83	0,82	0,82A	0,81
F (N)	2,35 ^{NS}	0,89 ^{NS}	0,22 ^{NS}	2,95 [*]	3,03 ^{NS}
F (GxI)	2,30 [*]	2,45 [*]	1,62 ^{NS}	0,63 ^{NS}	2,43 [*]
F (GxN)	0,79 ^{NS}	1,71 ^{NS}	0,24 ^{NS}	2,69 [*]	1,51 ^{NS}
F (IxN)	0,45 ^{NS}	0,31 ^{NS}	0,74 ^{NS}	1,44 ^{NS}	0,50 ^{NS}
F (GxIxN)	1,89 ^{NS}	1,66 ^{NS}	0,57 ^{NS}	1,19 ^{NS}	1,12 ^{NS}
C.V (%)	36,99	41,58	35,78	31,72	38,74

¹ Médias seguidas de letras diferentes na coluna, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$).

Quadro 7. Valores da análise de desdobramento da interação entre variedades e inseticida, obtidos em plantas de feijoeiro, aos 35 dias após a emergência das plantas, referentes ao número médio de ninfas de *C. phaseoli* por dez folíolos. Jaboticabal/SP.

	35 Dias após a emergência das plantas			
	Testemunha	Meia dose (75 g.ha ⁻¹)	Dose cheia (150 g.ha ⁻¹)	F(V)
1- IAC Harmonia	1,16aA	1,05aA	0,70bA	6,29 ^{**}
2- IAC Centauro	1,04aAB	0,90aA	0,87aA	0,93 ^{NS}
3- Perola	1,01aAB	0,76aA	0,76aA	2,34 ^{NS}
4- Carioca Comum	0,70aB	0,82aA	0,93aA	1,47 ^{NS}
F(I)	4,22 ^{**}	1,72 ^{NS}	1,22 ^{NS}	-

¹ Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Dados transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$

óleo de nim na aplicação apresentaram as menores infestações de *C. phaseoli*. Outro fator observado é que a testemunha apresentou maiores infestações quando comparado com o número médio dos tratamentos com adição de óleo de nim a 0,5 e 1,0%.

BOIÇA JUNIOR *et al.* (2008) estudando a interação de genótipos e inseticidas no controle de *C. phaseoli* no “cultivo das águas” obteve índices satisfatório no controle da praga desde os 25, 32, 39 até 46 dias após a emergência das plantas e os genótipos pulve-

Quadro 8. Valores da análise de desdobramento da interação entre variedades e óleo de nim, obtidos em plantas de feijoeiro, aos 14, 21 e 42 dias após a emergência das plantas, referentes ao número médio de ninfas de *C. phaseoli* por dez folíolos. Jaboticabal/SP

Variedades	14 Dias após a emergência das plantas ¹			
	Testemunha	Meia dose (0,5%)	Dose cheia (1,0%)	F(V)
1- IAC Harmonia	0,86 aA	0,76 aA	0,70aB	0,57 ^{NS}
2- IAC Centauro	0,76 bA	0,76 bA	1,22 aA	6,59 ^{**}
3- Perola	0,82 aA	0,88 aA	0,76aB	0,36 ^{NS}
4- Carioca Comum	0,76 aA	0,76 aA	0,91aAB	0,75 ^{NS}
F(I)	0,21 ^{NS}	0,36 ^{NS}	5,02 ^{**}	-
Variedades	21 Dias após a emergência das plantas			
	Testemunha	Meia dose (0,5%)	Dose cheia (1,0%)	F(V)
1- IAC Harmonia	0,95aAB	0,76aA	0,76aA	0,74 ^{NS}
2- IAC Centauro	0,80aB	0,82aA	1,19aA	3,04 ^{NS}
3- Perola	0,95aAB	0,70aA	0,82aA	0,95 ^{NS}
4- Carioca Comum	1,31aA	0,99abA	0,76bA	4,84 [*]
F(I)	2,99 [*]	0,95 ^{NS}	2,69 ^{NS}	-
Variedades	42 Dias após a emergência das plantas			
	Testemunha	Meia dose (0,5%)	Dose cheia (1,0%)	F(V)
1- IAC Harmonia	0,76aB	0,76aA	0,76aA	0,00 ^{NS}
2- IAC Centauro	0,70aB	0,93aA	0,83aA	0,97 ^{NS}
3- Perola	1,09abAB	0,76aA	0,82aA	2,34 ^{NS}
4- Carioca Comum	1,40aA	1,01abA	0,82bA	6,54 ^{**}
F(I)	7,80 ^{**}	1,19 ^{NS}	0,07 ^{NS}	-

¹ Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Dados transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

rizados com inseticidas resultaram em menores números médios de ninfas de *C. phaseoli*.

Com base nos resultados obtidos nas condições que se desenvolveu o experimento pôde-se concluir que:

- O genótipo menos infestado por *B. tabaci* biótipo B foi o IAC Centauro;

- A interação IAC Harmonia e IAC Centauro com óleo de nim e inseticida proporcionaram menor oviposição e infestação de ninfa de *B. tabaci* biótipo B;

- Aplicação de óleo de nim e inseticida além de reduzir a preferência para a postura, também diminuíram a infestação de ninfas de *B. tabaci*;

- O genótipo menos infestado por *C. phaseoli* foi IAC Harmonia;

- A interação IAC Harmonia com óleo de nim e inseticida reduziu a infestação de ninfas de *C. phaseoli*;

- A aplicação de óleo de nim e inseticida reduziram a infestação de ninfas de *C. phaseoli*.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de bolsa de produtividade em pesquisa ao segundo autor.

RESUMEN

JESUS, F. G., A. L. BOIÇA JR, J. C. JANINI, A. G. SILVA, S. A. M. CARBONEL, A. F. CHIORATO. 2009. Interacción de la variedades, aceite de neem e insecticida en el control de *Bemisia tabaci* (Gennadius) biotipo B (Hemiptera:Aleyrodidae) *Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera: Tripidae) en la cultura de frijol. *Bol. San. Veg. Plagas*, **35**: 491-500.

Se evaluó la influencia de la interacción de genotipos, aceite de nim e insecticidas con el objetivo de estudiar el comportamiento de las poblaciones de *Bemisia tabaci* biotipo B y *Caliothrips phaseoli* en la época "de seca". Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar dispuesto en un esquema factorial 4x3x3, representado por genotipos, aceite de nim e insecticidas, respectivamente, con 3 repeticiones. Se utilizaron los genotipos Carioca Comum, IAC Harmonia, IAC Centauro e Pérola. Las evaluaciones se realizaron desde 14 a los 42 días después de la emergencia, evaluándose el número de huevos y ninfas de *B. tabaci* biotipo B y ninfas de *C. phaseoli* en 10 folíolos. De los resultados obtenidos sin aplicación de insecticidas se concluyó que lo genotipo menos ovipositados por *B. tabaci* biotipo B fue IAC Centauro; la interacción IAC Harmonia e IAC Centauro con aceite de nim e insecticida siempre menos oviposición y la infestación de ninfa de *B. tabaci* biotipo B, la aplicación de aceite de neem y de insecticidas, además de reducir la preferencia por la oviposición, también disminuyó la infestación de ninfas de *B. tabaci* biotipo B, el genotipo menos infestados por *C. phaseoli* fue IAC Harmonia; a interacción IAC Harmonia con aceite de neem e insecticida y la reducción la infestación de ninfas de *C. phaseoli*, la aplicación de aceite de neem y los insecticidas reducido la infestación de ninfas de *C. phaseoli*.

Palabras clave: *Phaseolus vulgaris*, mosca blanca, tripses, resistencia de plantas.

ABSTRACT

JESUS, F. G., A. L. BOIÇA JR, J. C. JANINI, A. G. SILVA, S. A. M. CARBONEL, A. F. CHIORATO. 2009. Interaction of varieties, neem oil and insecticide on the control of *Bemisia tabaci* (Gennadius) biotipo B (Hemiptera:Aleyrodidae) and *Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera: Tripidae) in common bean crop. *Bol. San. Veg. Plagas*, **35**: 491-500.

Influence of common beans varieties associated with neem oil and insecticides use on *B. tabaci* biotype B on *C. phaseoli* populations were evaluated as their damage caused to the dry rainy season. The statistical design was the randomized block, by employing 4x3x3 factorial scheme, represented for varieties, neem oil and insecticides, totalizing 36 treatments and 3 replications. The common beans varieties Carioca Comum, IAC Harmonia, IAC Centauro e Pérola was used. The number of eggs and nymphs of *B. tabaci* biotype B and nymphs of *C. phaseoli* on the leaflets, from 14 to 42 to days after plants emergency were evaluated. It was concluded that less oviposition genotypes by *B. tabaci* biotype B were IAC Centauro, the interaction IAC Harmonia and IAC Centauro with neem oil and insecticide had provided to minor oviposition and infestation of nymph of *B. tabaci* biotipo B; the application of neem oil and insecticide beyond reducing the preference for the oviposition, had also diminished the infestation of nymphs of *B. tabaci* biotipo B; the varieties IAC Harmonia were less infested of *C. phaseoli* nymphs; the interaction IAC Harmonia, with neem oil and insecticide reducing the infestation of *C. phaseoli* nymphs; the application of neem oil and insecticide reducing infestation of *C. phaseoli*.

Key words: *Phaseolus vulgaris*, whitefly, trips, host plant resistance.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA FILHO, M. P., FAGERIA, N. K. SILVA, O. F. 2001. Aplicação de nitrogênio em cobertura no feijoeiro irrigado. Santo Antônio de Goiás: Embrapa-CNPAP, (Circular Técnica, 49). 8p.
- BOIÇA JUNIOR, A. L., JESUS, F. G., CARBONELL, S. A. M., PITTA, R. M., CHIORATO, A. F. 2008. Efeito de genótipos de *Phaseolus vulgaris* associados ou não a inseticidas, no controle de *Bemisia tabaci*

- (Gennadius) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) e *Caliothrips phaseoli* (Hood) (Thysanoptera: Thripidae). *Bol. San. Veg. Plagas*, **34**: 27-35.
- BOIÇA JUNIOR, A. L., ANGELINI, M. R., COSTA, G. M., BARBOSA, J. C. 2005. Efeito do uso de óleos vegetais, associados ou não a inseticida, no controle de *Bemisia tabaci* (Genn.) e *Thrips tabaci* (Lind.), em feijoeiro, na época "das secas". *Bol. San. Veg. Plagas*, **31**: 449-458.
- BOIÇA JUNIOR, A. L., SANTOS, T. M., MOÇOUÇAH, M. J. 2000. Adução e inseticidas no controle de *Empoasca kraemerii* e *Bemisia tabaci*, em cultivares de feijoeiro semeados no inverno. *Sci. Agric.*, **57**: 635-641.
- CAMPOS, Z. R., BOIÇA JUNIOR, A. L., LOURENÇÃO, A. L., CAMPOS, A. R. 2005. Fatores que afetam a oviposição de *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em algodoeiro. *Neotrop. Entomol.*, **34**: 823-827.
- DITTRICH, V., ERNST, G. H., RUESCH, O., UK, S. 1990. Resistance mechanisms in sweetpotato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) populations from Sudan, Turkey, Guatemala, and Nicaragua. *J. Econ. Entomol.*, **83**:665-1670.
- GALLO, D., NAKANO, O., SILVEIRA NETO, S., BAPTISTA, G. C., BERTI FILHO, E., PARRA, J. R. P., ZUCCHI, R. A., ALVES, S. B., VENDRAMIM, J. D., MARCHINI, L. C., LOPES, J. R. S., OMOTO, C. 2002. *Entomologia Agrícola*. Piracicaba: FEALQ, 920p.
- JESUS, F. G. 2007. Resistência de genótipos de feijoeiro ao ataque de *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera:Aleyrodidae) e *Caliothrips phaseoli* (Hood.)(Thysanoptera:Thripidae). Faculdade de Ciências agrárias e Veterinárias-UNESP, Jaboticabal. 83 p.
- LARA, F. M. 1991. *Princípios de resistência de plantas a insetos*. São Paulo: Ícone, 336p.
- LEMONS, L. B., FORNASIERI FILHO, D., SILVA, T. R. B., SORATO, R. P. 2003. Suscetibilidade de variedades de feijão ao vírus do mosaico dourado. *Pesq. Agropecu. Bras.*, **38**: 521-528.
- MAGALHÃES, B. P., CARVALHO, S. M. 1998. Insetos associados à cultura. Cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba, 573p.
- NAKANO, O., PARRA, J. R. P. 1981. Controle de cigarrinhas e trips do feijoeiro com novos inseticidas. In: *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Entomologia*, 1 anais. p. 40-41.
- PRABHAKER, N., COUDRIET, D. L., MEYERDIRK, D. E. 1985. Insecticide resistance in the sweetpotato whitefly, *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae). *J. Econ. Entomol.*, **78**: 748-752.
- PRABHAKER, N., TOSCANO, N. C., COUDRIET, D. L. 1989. Susceptibility of the immature and adult stages of the sweet potato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) to selected insecticides. *J. Econ. Entomol.*, **82**: 983-988.
- ROSSETTO, C. J., SANTIS, L., PARADELA FILHO, O. Z., POMPEU, A. S. 1974. Espécies de trips coletadas em cultura de feijoeiro. *Bragantia*, **33**: 9-14.
- TOMASO, C. A. 1993. Potencial de infestação de *Bemisia tabaci* (Genn. 1889) (Hemiptera: Aleyrodidae) no feijoeiro em função de plantas hospedeiras e nas condições climáticas, na região de Jaboticabal, SP. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Jaboticabal. 58p.
- TOSCANO, L. C., BOIÇA JUNIOR, A. L., MARUYAMA, W. I. 2002. Fatores que afetam a oviposição de *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) em tomateiro. *Neotrop. Entomol.*, **31**: 631-634.
- VIEIRA, C., PAULA JUNIOR, T. J., BORÉM, A. 2006. *Feijão*, Viçosa: UFV, 600p.
- WALKER, G. P., PERRING, T. M. 1994. Feeding and oviposition behavior of whiteflies (Homoptera:Aleyrodidae) interpreted from AC electronic feeding monitor waveforms. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, **18**: 363-374.
- YOKOYAMA, M. 2006. *Feijão*. In: VIEIRA, C.; PAULA JUNIOR, T.J., BORÉM, A. 2ª edição. Viçosa-MG. 341-357p.

(Recepción: 25 enero 2009)

(Acceptación: 16julio 2009)