

ADUBAÇÃO E INSETICIDAS NO CONTROLE DE *Empoasca kraemeri* e *Bemisia tabaci*, EM CULTIVARES DE FEIJOEIRO SEMEADOS NO INVERNO

Arlindo Leal Boiça Jr.^{1*}; Terezinha Monteiro dos Santos²; Marcus Juabre Muçouçah²

¹ Depto. de Fitossanidade - FCAV/UNESP, Via de Acesso Professor Paulo Donato Castellane, s/n - CEP: 14870-000 - Jaboticabal, SP.

² Pós-Graduandos do Depto. de Fitossanidade - FCAV/UNESP.

*Autor correspondente <aboicajr@fcav.unesp.br>

RESUMO: Vários fatores influenciam a produtividade da cultura do feijoeiro, dentre estes podem ser citados as pragas, merecendo destaque, a cigarrinha verde, *Empoasca kraemeri* Ross & Moore (Hemiptera: Cicadellidae) e principalmente a mosca branca, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae), que prejudica o feijoeiro pela transmissão do vírus do mosaico dourado. Este trabalho avalia o efeito de cultivares de feijoeiro, adubação e inseticidas nas populações de *E. kraemeri* e *B. tabaci* na época de semeadura "de inverno". Os genótipos utilizados foram IAPAR MD-806, IAPAR MD-808, IAC-Carioca e Bolinha. Avaliaram-se, dos 7 aos 56 dias após emergência das plantas, o número de ninfas e adultos de cigarrinha verde e mosca branca, percentual de ataque de cigarrinha e número de plantas com sintomas de mosaico dourado. Na colheita, foram avaliados o número e peso de vagens por planta, o número de grãos por planta e peso de grãos (kg ha⁻¹). Os danos de cigarrinha verde e os sintomas de mosaico dourado foram menos intensos em IAPAR MD-806 e IAPAR MD-808 em relação ao Bolinha e IAC-Carioca. A adubação não influenciou o número médio de adultos de cigarrinha verde nos genótipos de feijoeiro. As aplicações de inseticidas e adubo proporcionaram menores números médios de adultos de mosca branca nos genótipos de feijoeiro quando avaliados em conjunto aos 56 dias após emergência das plantas.

Palavras-chave: Insecta, mosca branca, cigarrinha, feijão

BEAN CULTIVARS, FERTILIZATION AND INSECTICIDES ON THE CONTROL OF *Empoasca kraemeri* AND *Bemisia tabaci* IN THE WINTER SEASON

ABSTRACT: The productivity of bean crops is influenced by many factors, among them pests, in particular the leafhopper *Empoasca kraemeri* Ross & Moore (Hemiptera: Cicadellidae), and mainly the white fly *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889) (Hemiptera: Aleyrodidae) that damages the bean crop transmitting the golden mosaic virus. The aim of the present study was to evaluate the effect of bean cultivars, chemical fertilizer and insecticides on *E. kraemeri* and *B. tabaci* populations during the winter season. The genotypes IAPAR MD-806, IAPAR MD-808, and IAC-Carioca and Bolinha were analyzed. The number of nymphs and adults of leafhopper and white fly, percentage of leafhopper attack and number of plants with golden mosaic symptoms, from 7 to 56 days after plants emergency were evaluated. The number and weight of the strings per plant, the number of grains per plant and weight of grains (kg ha⁻¹) were estimated at harvest. The damages caused by the incidence of leafhopper and the golden mosaic symptoms were less intense on the IAPAR MD-806 and IAPAR MD-808 than on Bolinha and IAC Carioca genotypes. The average number of adults of leafhopper was not affected by fertilization. Spraying of insecticides and application of fertilizer caused a lower number of adults of the white fly on the bean genotypes, when evaluated fifty-six days after plant emergency.

Key-words: Insecta, white fly, leafhopper, bean

INTRODUÇÃO

O feijoeiro constitui uma cultura de importância para o país, sendo cultivado em três épocas do ano no Brasil. O plantio de feijão de terceira safra, denominado feijão de inverno, tem contribuído para incrementar a cultura, principalmente em termos de produtividade e minimização de riscos climáticos (Moura et al., 1994).

Vários fatores podem influenciar a produtividade desta cultura, como condições climáticas, cultivares, práticas culturais e principalmente a ocorrência de insetos

pragas. Do ponto de vista econômico, Stone & Sartorato (1994) citam a cigarrinha verde e a mosca branca como as pragas mais importantes.

Os sintomas de ataque da cigarrinha verde são visíveis nas folhas, que se apresentam amareladas, com as bordas enroladas para baixo. As plantas severamente atacadas atrofiam e não se desenvolvem. Os danos são resultantes da sucção de seiva e introdução de substâncias tóxicas durante a alimentação (Sartorato et al., 1987); as plantas têm menor porte, com reduções no comprimento e número de vagens por planta, número e peso de grãos por vagem (Ramalho, 1978).

Os danos da mosca branca estão associados à transmissão do vírus do mosaico dourado, doença limitante à produção de feijão (Stone & Sartorato, 1994; Yokoyama, 1996). Em relação aos prejuízos, Almeida et al. (1984) observaram reduções de 43 e 73%, respectivamente, em plantas de feijoeiro infectadas tardia e precocemente pelo mosaico dourado. Paiva & Goulart (1995) observaram que a população de mosca branca apresentou picos que antecederam à ocorrência de grandes surtos do mosaico dourado em feijoeiro. A queda dos índices de infecção e de população do vetor acompanhou a queda das temperaturas, especialmente quando na ocorrência de temperaturas mínimas abaixo de 15°C.

Considerando a importância desses insetos para a cultura do feijão, o objetivo do presente trabalho foi estudar o efeito de quatro genótipos de feijoeiro, adubação e inseticidas, nas populações da cigarrinha verde e mosca branca, na época de semeadura “de inverno”.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em solo classificado como Latossolo Vermelho Distrófico Típico (EMBRAPA, 1999), textura argilosa, na área experimental da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, SP. Utilizou-se o delineamento estatístico em blocos casualizados, em esquema fatorial 4x2x2, representados pelos quatro genótipos de feijoeiro, pela aplicação ou não de inseticidas e aplicação ou não de adubos, totalizando 16 tratamentos. Os genótipos utilizados foram IAPAR MD-806, IAPAR MD-808, IAC-Carioca e Bolinha.

O espaçamento utilizado foi de 0,6 m entre linhas, numa densidade média de 15 sementes por metro linear. Cada parcela constituiu-se de 6 linhas de 5 m de comprimento, numa área total de 18,0 m². A área útil foi de 9,6 m² pois foram desprezadas duas linhas laterais e 0,5 m de cada extremidade da parcela, perfazendo um total de 9,6 m².

De acordo com resultados de análise química do solo, realizou-se uma calagem, com 1500 kg ha⁻¹ de calcário calcítico, aplicados manualmente em área total, com posterior gradagem e aração para uma adequada incorporação. Nas parcelas com genótipos adubados, aplicaram-se 330 kg ha⁻¹ de superfosfato simples (pó) acrescido de 30 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio. Uma adubação de cobertura com sulfato de amônio (200 kg ha⁻¹) foi realizada aos 20 dias após a emergência das plantas.

Utilizaram-se os inseticidas fosfamido 500 e metamidofós BR na dose de 0,5 L ha⁻¹, aplicados semanalmente e alternados, no período de 7 aos 50 dias após a emergência das plantas, através de pulverizador costal manual. Aos 60 dias de emergência das plantas, foi feita uma pulverização geral nas 64 parcelas do experimento, objetivando proteção contra as pragas que atacam as vagens do feijoeiro.

Semanalmente a partir dos 7 aos 56 dias após a emergência das plantas, coletaram-se 15 folíolos por parcela e com auxílio do microscópio estereoscópico, avaliaram-se o número de ninfas de cigarrinha e de mosca

branca. A avaliação de adultos foi feita através do método do “chapéu de bruxa”, posicionado em dois pontos dentro da área útil de cada parcela.

A percentagem de plantas com sintomas de ataque de cigarrinhas e mosca branca e o número de plantas com sintomas do mosaico dourado foram obtidos quando as plantas atingiram 50 dias de idade.

A colheita das vagens foi efetuada no ponto de maturação fisiológica, avaliando-se: pesos de vagens e grãos, e números de vagens e grãos por planta.

Os dados foram transformados em $\ln(x + 1,0)$ e submetidos à análise de variância. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($P = 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação da infestação de cigarrinha verde: Aos 14, 35 e 56 dias após emergência das plantas não se verificou diferença significativa em relação ao número médio de ninfas de cigarrinha verde nos genótipos. No entanto, aos 49 dias de idade das plantas, Bolinha apresentou-se com menor infestação em relação aos demais genótipos (TABELA 1). Avaliando os genótipos em conjunto quanto a aplicação de inseticidas, constatou-se que o número médio de ninfas de cigarrinha verde foi semelhante entre os genótipos aos 14 e 56 dias após emergência das plantas. Enquanto aos 35 dias de idade das plantas o número médio de ninfas de cigarrinha verde foi menor quando os genótipos foram pulverizados com inseticidas (TABELA 1).

Aos 21, 28 e 42 dias após a emergência das plantas, as interações genótipos x inseticidas foram significativas em relação à variável número médio de ninfas de cigarrinha verde (TABELA 1). Aos 21 dias na ausência de pulverização com inseticidas os genótipos IAPAR MD-806, IAPAR MD-808 e IAC-Carioca foram menos infestados por ninfas de cigarrinha que Bolinha (TABELA 2). Comparando o número médio de ninfas deste hemíptero dentro de genótipos, pulverizados e não pulverizados com inseticidas, observou-se que Bolinha quando pulverizado apresentou menor número de ninfas, enquanto que nos demais genótipos os inseticidas não influenciaram os números médios de ninfas da cigarrinha. Aos 28 e 42 dias, verificou-se que, sem aplicação de inseticidas, os genótipos IAPAR MD-806 e IAPAR MD-808 apresentaram menores números médios de ninfas de cigarrinhas. Nestes períodos, os genótipos pulverizados com inseticidas apresentaram números médios de cigarrinhas semelhantes. Observando o efeito de inseticidas dentro de genótipos, verificou-se que, aos 28 dias de idade das plantas, os genótipos IAC-Carioca e Bolinha apresentaram menores números médios de cigarrinhas quando pulverizados com inseticidas.

Considerando-se os genótipos em conjunto, em relação a adubação, verificou-se que este tratamento não influenciou o número médio de ninfas de cigarrinha verde durante todas as avaliações, exceto aos 42 dias. No entanto, as interações genótipos x adubação foram significativas aos

TABELA 1 - Número médio de ninfas de cigarrinhas em genótipos de feijoeiro quando submetidos ou não a aplicação de inseticidas e adubação. Jaboticabal, SP, 1999.

Genótipos	Dias após emergência das plantas ¹						
	14	21	28	35	42	49	56
IAPAR MD-806	0,0000 a	0,0433 b	0,0000 b	0,1986 a	0,0866 b	0,2739 a	0,0000 a
IAPAR MD-808	0,0000 a	0,0000 b	0,0000 b	0,2420 a	0,0866 b	0,0687 a	0,0000 a
IAC-Carioca	0,0000 a	0,0000 b	0,4365 a	0,3539 a	0,3679 a	0,2240 a	0,0433 a
Bolinha	0,0866 a	0,3106 a	0,2673 a	0,2853 a	0,3579 a	0,0433 b	0,0866 a
Inseticidas							
$I_0^{1/2}$	0,0217 a	0,1336 a	0,3521 a	0,4749 a	0,4259 a	0,3049 a	0,0650 a
I^2	0,0217 a	0,0433 a	0,0000 b	0,0650 b	0,0217 b	0,0000 b	0,0000 a
Adubo							
A_0^3	0,0217 a	0,0993 a	0,1896 a	0,2076 a	0,1643 b	0,903 a	0,0433 a
A^3	0,0217 a	0,0777 a	0,1623 a	0,3323 a	0,2833 a	0,2146 a	0,0217 a
Interação							
F (G x I)	0,000 ns	4,8785 *	11,1385 *	0,2823 ns	12,9177*	2,0901 ns	1,6337ns
F (G x A)	0,000 ns	0,1565 ns	0,1014 ns	0,6522 ns	9,1693 *	1,8166 ns	2,8218*

¹Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey (P = 0,05). Dados foram transformados em $\ln(x+1)$.

² I_0 = sem aplicação de inseticidas e I = com aplicação de inseticidas.

³ A_0 = sem adubação e A = com adubação.

TABELA 2 - Valores da análise do desdobramento das interações significativas para o número médio de ninfas de cigarrinhas em genótipos de feijoeiro quando submetidos ou não a aplicação de inseticidas e adubação. Jaboticabal, SP, 1999.

Genótipos	Número médio de ninfas de cigarrinhas aos 21 dias ¹	
	$I_0^{1/2}$	I^2
IAPAR MD-806	0,0000 Ba	0,0866 Aa
IAPAR MD-808	0,0000 Ba	0,0000 Aa
IAC-Carioca	0,0000 Ba	0,0000 Aa
Bolinha	0,5346 Aa	0,0866 Ab
Número médio de ninfas de cigarrinhas aos 28 dias¹		
	I_0	I
IAPAR MD-806	0,0000 Ba	0,0000 Aa
IAPAR MD-808	0,0000 Ba	0,0000 Aa
IAC-Carioca	0,8731 Aa	0,0000 Ab
Bolinha	0,5346 Aa	0,0000 Ab
Número médio de ninfas de cigarrinhas aos 42 dias¹		
	I_0	I
IAPAR MD-806	0,1733 Ba	0,0000 Aa
IAPAR MD-808	0,0866 Ba	0,0000 Aa
IAC-Carioca	0,7358 Aa	0,0000 Aa
Bolinha	0,7079 Aa	0,0000 Aa
Número médio de ninfas de cigarrinhas aos 42 dias¹		
	A_0^3	A^3
IAPAR MD-806	0,0866 Aa	0,0866 Ba
IAPAR MD-808	0,1733 Aa	0,0000 Ba
IAC-Carioca	0,0866 Ab	0,6491 Aa
Bolinha	0,3106 Aa	0,3973 Aa
Número médio de ninfas de cigarrinhas aos 56 dias¹		
	A^0	A
IAPAR MD-806	0,0000 Ba	0,0000 Aa
IAPAR MD-808	0,0000 Ba	0,0000 Aa
IAC-Carioca	0,0000 Ba	0,0866 Aa
Bolinha	0,1733 Aa	0,0000 Ab

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem pelo teste de Tukey (P = 0,05). Dados transformados em $\ln(x+1)$.

² I_0 = sem aplicação de inseticidas e I = com aplicação de inseticidas.

³ A_0 = sem adubação e A = com adubação.

42 e 56 dias após a emergência das plantas (TABELA 1). Aos 42 dias constatou-se que os genótipos na ausência de adubação apresentaram médias semelhantes de infestação por ninfas de cigarrinha verde (TABELA 2). No entanto, quando adubados os genótipos IAPAR MD-806 e IAPAR-808 apresentaram menores médias de infestação quando comparado aos demais. Observando-se o efeito da adubação dentro de genótipos, verificou-se que IAC-Carioca apresentou maior média de infestação quando adubado. Aos 56 dias os genótipos IAPAR MD-806, IAPAR MD-808 e IAC-Carioca apresentaram menores números médios de ninfas de cigarrinha verde quando não adubado, enquanto não constatou-se diferença estatística em relação ao número médio de insetos entre os genótipos quando estes foram adubados. Com relação ao efeito da adubação dentro de genótipos (TABELA 2) constatou-se menor número médio de ninfas de cigarrinha no genótipo Bolinha quando adubado.

O número médio de adultos de cigarrinha verde (TABELA 3) foi semelhante nos genótipos em todas as avaliações, exceto aos 14 dias, neste período o genótipo IAPAR MD-806 apresentou a menor infestação.

Considerando os quatro genótipos em conjunto, em relação à aplicação de inseticidas, não foi verificado efeito deste tratamento no número médio de adultos da cigarrinha verde (TABELA 3).

Observou-se que durante todos os períodos de avaliações não houve influência da adubação em relação ao número médio de adultos de cigarrinha verde nos genótipos de feijoeiro. No entanto, a interação genótipos x adubação foi significativa aos 21 dias após emergência das plantas de feijoeiro (TABELA 3). Verificou-se que neste período a

adubação não influenciou no número médio de adultos da cigarrinha verde nos genótipos avaliados (TABELA 4). Entretanto, quando se considerou o efeito da adubação dentro de genótipos observou-se maior número médio de adultos de cigarrinha no genótipo Bolinha quando na ausência de adubação.

Os genótipos IAPAR MD-806 e IAPAR MD-808 apresentaram os menores percentuais de danos ocasionados pela cigarrinha, evidenciando estes materiais resistência ao ataque da praga (TABELA 5). Quando se aplicou inseticidas, os genótipos apresentaram menores percentuais de danos, no entanto, a adubação não influenciou este parâmetro.

TABELA 4 - Valores da análise do desdobramento das interações significativas para o número médio de adultos de cigarrinhas em genótipos de feijoeiro quando submetidos ou não a aplicação de adubação. Jaboticabal, SP, 1999.

Genótipos	Número médio de adultos de cigarrinhas aos 21 dias ¹	
	A ₀ ²	A ²
IAPAR MD-806	0,1733 Aa	0,2599 Aa
IAPAR MD-808	0,2747 Aa	0,3106 Aa
IAC-Carioca	0,1733 Aa	0,0000 Aa
Bolinha	0,5346 Aa	0,0000 Ab

¹ Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem pelo teste de Tukey (P = 0,05). Dados transformados em ln (x+1).

² A₀ = sem adubação e A = com adubação.

TABELA 3 - Número médio de adultos de cigarrinhas em genótipos de feijoeiro quando submetidos ou não a aplicação de inseticidas. Jaboticabal, SP, 1999.

Genótipos	Número médio de adultos de cigarrinhas ¹							
	Dias após a emergência das plantas							
	07	14	21	28	35	42	49	56
IAPAR MD-806	0,0866 a	0,0000 b	0,2166 a	0,3106 a	0,3539 a	0,0866 a	0,1300 a	0,5563 a
IAPAR MD-808	0,1553 a	0,1986 ab	0,2926 a	0,1733 a	0,3289 a	0,0866 a	0,2853 a	0,5112 a
IAC-Carioca	0,0000 a	0,0433 ab	0,0866 a	0,3286 a	0,2166 a	0,0866 a	0,1986 a	0,5386 a
Bolinha	0,1300 a	0,2835 a	0,2673 a	0,0866 a	0,1300 a	0,0433 a	0,2166 a	0,3413 a
Inseticidas (I)								
I ₀ ²	0,1426 a	0,1210 a	0,2763 a	0,2293 a	0,2509 a	0,0600 a	0,2509 a	0,2726 a
I ²	0,0433 a	0,1426 a	0,1553 a	0,2203 a	0,2636 a	0,0866 a	0,1643 a	0,1806 a
Adubo (A)								
A ₀ ³	0,1083 a	0,1553 a	0,2890 a	0,2726 a	0,3376 a	0,1083 a	0,1516 a	0,1733 a
A ³	0,0777 a	0,1083 a	0,1426 a	0,1770 a	0,1770 a	0,0433 a	0,2636 a	0,2853 a
Interação								
F (GxI)	1,2287 ns	2,0407 ns	2,0024 ns	1,5201 ns	0,9750 ns	0,1420 ns	1,9458 ns	2,4806 ns
F (GxA)	2,1625 ns	1,2300 ns	3,0206 *	1,4098 ns	0,6856 ns	0,5505 ns	1,6976 ns	0,7047 ns

¹Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey (P = 0,05). Dados foram transformados em ln (x+1).

²I₀ = sem aplicação de inseticidas e I = com aplicação de inseticidas.

³A₀ = sem adubação e A = com adubação.

Avaliação da infestação de mosca branca: Aos 7, 28, 42 e 49 dias após emergência das plantas não houve influência dos genótipos sobre o número médio de ninfas de mosca branca. No entanto, aos 21 dias de idade das plantas os genótipos IAPAR MD-806 e IAPAR MD-808 foram menos infestados por ninfas de mosca branca em relação ao IAC-Carioca enquanto aos 35 dias IAPAR MD-806 apresentou menor infestação quando comparado ao IAPAR MD-808, mas não diferindo estatisticamente dos demais genótipos (TABELA 6).

TABELA 5 - Avaliação visual (%) de danos ocasionados pela cigarrinha e número de plantas com sintomas de mosaico dourado, em genótipos de feijoeiro quando submetidos ou não a adubação e aplicação de inseticidas. Jaboticabal, SP, 1999.

Genótipos	Percentual de danos ocasionados pela cigarrinha ¹	Número de plantas com mosaico dourado ¹
IAPAR MD-806	5,7392 b	0,0000 b
IAPAR MD-808	5,7392 b	0,0000 b
IAC-Carioca	13,0126 a	0,1986 ab
Bolinha	14,9540 a	0,3679 b
Inseticidas		
I ₀ ^{1/2}	11,7520 a	0,1620 a
I ²	7,9705 b	0,1713 a
Adubo		
A ₀ ^{1/3}	9,3799 a	0,2833 a
A ³	10,3426 a	0,0000 b

¹ Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey (P = 0,05). Dados transformados em ln (x+1).

² I₀ = sem aplicação de inseticidas e I = com aplicação de inseticidas.

³ A₀ = sem adubação e A = com adubação.

Avaliando os quatro genótipos em conjunto, observou-se que não houve efeito da aplicação de inseticidas sobre o número médio de ninfas de mosca branca aos 7, 28, 42 e 49 dias após emergência das plantas (TABELA 6). Entretanto aos 21 e 35 dias os genótipos tratados com inseticidas apresentaram menores infestações de ninfas de mosca branca (TABELA 6).

A interação genótipo x inseticidas foi significativa em relação ao parâmetro número médio de ninfas de mosca branca, aos 14 e 56 dias após a emergência das plantas (TABELA 6). Considerando a avaliação aos 14 dias, quando não se aplicou inseticidas, os genótipos IAPAR MD-806, IAPAR MD-808 e Bolinha foram menos infestados pelas ninfas de *B. tabaci* em comparação ao IAC-Carioca (TABELA 7). No entanto, neste período, quando tratados com inseticidas, os genótipos apresentaram números médios de ninfas de mosca branca semelhantes. Aos 56 dias de emergência das plantas, os genótipos IAPAR MD-806, IAPAR MD-808 e IAC-Carioca tratados ou não com inseticidas apresentaram menores números médios de ninfas de mosca branca em relação ao Bolinha.

Observando o efeito de inseticidas dentro de genótipos verificou-se que aos 14 dias de idade da planta, IAC-Carioca quando pulverizado apresentou menor número médio de ninfas de mosca branca. Enquanto que aos 56 dias, o menor número médio de ninfas de mosca branca foi constatado no genótipo Bolinha quando pulverizado (TABELA 7).

Aos 7, 42 e 49 dias após emergência das plantas não houve influência da adubação em relação ao número médio de ninfas de mosca branca, enquanto aos 14, 21, 28, 35 e 56 dias os genótipos adubados apresentaram menores infestações de ninfas de mosca branca (TABELA 6).

A interação genótipos x adubação em relação ao número médio de ninfas de mosca branca foi significativa

TABELA 6 - Número médio de ninfas de mosca branca em genótipos de feijoeiro quando submetidos ou não a aplicação de inseticidas e adubação. Jaboticabal, SP, 1999.

Genótipos	Dias após emergência das plantas ¹							
	07	14	21	28	35	42	49	56
IAPAR MD-806	0,0433 a	0,2420 ab	0,0000 b	0,0866 a	0,1300 b	0,0433 a	0,0000 a	0,0000 b
IAPAR MD-808	0,0433 a	0,0433 b	0,0000 b	0,1553 a	0,5346 a	0,1120 a	0,0433 a	0,1300 b
IAC-Carioca	0,0433 a	0,3539 a	0,3246 a	0,1553 a	0,2240 ab	0,0000 a	0,0000 a	0,0000 b
Bolinha	0,0000 a	0,1986 ab	0,1120 ab	0,3286 a	0,2853 ab	0,2306 a	0,0866 a	0,5551 a
Inseticida								
I ₀ ^{1/2}	0,0433 a	0,2546 a	0,1750 a	0,2420 a	0,4316 a	0,1496 a	0,0650 a	0,3425 a
I ₂	0,0217 a	0,1643 a	0,0433 b	0,1210 a	0,1553 b	0,0433 a	0,0000 a	0,0000 a
Adubo								
A ₀ ^{1/3}	0,0217 a	0,3539 a	0,1750 a	0,2853 a	0,4099 a	0,1496 a	0,0217 a	0,2306 a
A ³	0,0433 a	0,0650 b	0,0433 b	0,0777 b	0,1770 b	0,0433 a	0,0433 a	0,1120 b
Interação								
F(GxI)	1,4103 ns	5,0278 *	1,7693 ns	2,7067 ns	1,9446 ns	2,0716 ns	1,1702 ns	33,2843 *
F(GxA)	1,4103 ns	1,0402 ns	1,7693 ns	0,9158 ns	2,6241 ns	2,0716 ns	0,3191 ns	4,0675 *

¹ Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey (P = 0,05). Dados foram transformados em ln (x+1).

² I₀ = sem aplicação de inseticidas e I = com aplicação de inseticidas.

³ A₀ = sem adubação e A = com adubação.

TABELA 7 - Valores da análise do desdobramento das interações significativas para o número médio de ninfas de mosca branca em genótipos de feijoeiro quando submetidos ou não a aplicação de adubação e inseticidas. Jaboticabal, SP, 1999.

Genótipos	Número médio de ninfas de mosca branca aos 14 dias ¹	
	$I_0^{1/2}$	I^2
IAPAR MD-806	0,1733 Ba	0,3160 Aa
IAPAR MD-808	0,0000 Ba	0,0866 Aa
IAC-Carioca	0,6212 Aa	0,0866 Ab
Bolinha	0,2240 Ba	0,1733 Aa
	Número médio de ninfas de mosca branca aos 56 dias ¹	
	I_0	I
IAPAR MD-806	0,0000 Ba	0,0000 Ba
IAPAR MD-808	0,1733 Ba	0,0866 Ba
IAC-Carioca	0,0000 Ba	0,0000 Ba
Bolinha	0,7489 Aa	0,3613 Ab
	Número médio de ninfas de mosca branca aos 56 dias ¹	
	A_0^3	A^3
IAPAR MD-806	0,0000 Ca	0,0000 Aa
IAPAR MD-808	0,2599 Ba	0,0000 Ab
IAC-Carioca	0,0000 Ca	0,0000 Aa
Bolinha	1,1102 Aa	0,0000 Ab

¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem pelo teste de Tukey (P = 0,05). Dados transformados em $\ln(x+1)$.

² I_0 = sem aplicação de inseticidas e I = com aplicação de inseticidas.

³ A_0 = sem adubação e A = com adubação.

aos 56 dias de emergência das plantas (TABELA 6). Nesta avaliação, observou-se que na ausência de adubação, IAPAR MD-806, IAPAR MD-808 e IAC-Carioca foram menos infestados por ninfas de mosca branca em relação ao Bolinha (TABELA 7).

Relacionando-se o efeito da adubação dentro de genótipos observou-se que IAPAR MD-808 e Bolinha aos 56 dias após emergência, quando adubados apresentaram menores números médios de ninfas de mosca branca, enquanto que para os demais genótipos esta variável não foi influenciada pela adubação (TABELA 7).

Aos 49 e 56 dias após emergência das plantas de feijão, verificou-se que os genótipos IAPAR MD-806, IAPAR MD-808 e Bolinha apresentaram menores números médios de adultos de *B. tabaci* em comparação ao IAC-Carioca (TABELA 8), enquanto, nos demais períodos de avaliações esses números foram semelhantes entre estes genótipos. As aplicações de inseticidas e adubo proporcionaram menores números médios de adultos de mosca branca considerando-se os genótipos em conjunto aos 56 dias após emergência das plantas (TABELA 8).

Com relação ao número de plantas com sintomas de mosaico dourado, verificou-se que o genótipo Bolinha apresentou a maior média para esse parâmetro (TABELA 5). A aplicação de inseticidas não influenciou a ocorrência dos sintomas de viroses, enquanto que os genótipos adubados apresentaram menores incidências de sintomas de viroses (TABELA 5).

Análise dos dados de produtividade: o genótipo IAPAR MD-806 apresentou-se com pesos de vagens e de grãos, bem como número de vagens/planta e número de grãos/planta maiores em relação aos demais genótipos. As aplicações de inseticidas e adubo não influenciaram esses parâmetros de produtividade (TABELA 9).

TABELA 8 - Número médio de adultos de mosca branca em genótipos de feijoeiro quando submetidos ou não a aplicação de inseticidas e adubação. Jaboticabal, SP, 1999.

Genótipos	Dias após emergência das plantas ¹					
	14	28	35	42	49	56
IAPAR MD-806	0,0000 a	0,0433 a	0,0000 a	0,0000 a	0,2420 b	0,2420b
IAPAR MD-808	0,0433 a	0,0000 a	0,0000 a	0,0000 a	0,3793 ab	0,4046 b
IAC-Carioca	0,0433 a	0,0433 a	0,0000 a	0,0000 a	0,7398 a	0,8657 a
Bolinha	0,0000 a	0,0000 a	0,0433 a	0,0433 a	0,2673 b	0,3135 b
Inseticidas						
$I_0^{1/2}$	0,0000 a	0,0000 a	0,0000 a	0,0000 a	0,4876 a	0,5844 a
I^2	0,0433 a	0,0433 a	0,0217 a	0,0217 a	0,3266 a	0,3266 b
Adubo						
A_0^3	0,0217 a	0,0217 a	0,0217 a	0,0000 a	0,4946 a	0,5722 a
A^3	0,0217 a	0,0217 a	0,0007 a	0,0217 a	0,3196 a	0,3392 b
Interação						
F (GxI)	0,7146 ns	1,0000 ns	1,0000 ns	1,0000 ns	0,1854 ns	0,2731 ns
F (GxA)	1,4286 ns	1,0000 ns	1,0000 ns	1,0000 ns	0,6309 ns	0,7793 ns

¹Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey (P = 0,05). Dados foram transformados em $\ln(x+1)$.

² I_0 = sem aplicação de inseticidas e I = com aplicação de inseticidas.

³ A_0 = sem adubação e A = com adubação.

TABELA 9 - Pesos e números de vagens e de grãos em genótipos de feijoeiro quando submetidos ou não a adubação e aplicação de inseticidas. Jaboticabal, SP, 1999.

Genótipos	Peso de vagens ¹	Peso de grãos ¹	Número de vagens/planta ¹	Número de grãos/planta ¹
	g por planta	kg ha ⁻¹		
IAPAR MD-806	1,6355 a	6,1176 a	1,5177 a	2,6641 a
IAPAR MD-808	1,2805 b	5,6766 c	1,2878 ab	2,3115 ab
IAC-Carioca	1,2594 b	5,7181 bc	1,2597 b	2,2146b
Bolinha	1,3974 ab	5,7334 bc	1,3566 ab	2,1109 b
Inseticida (I)				
I ₀ ²	1,3737 a	5,8198 a	1,3451 a	2,3269 a
I ²	1,4627 a	5,9531 a	1,3658 a	2,3267 a
Adubo (A)				
A ₀ ³	1,3829 a	5,8540 a	1,3284 a	2,2704 a
A ³	1,4553 a	5,9189 a	1,3825 a	2,3801 a
Interação				
F(GxI)	1,7294 ns	0,2719 ns	0,5009 ns	1,2832 ns
F(GxA)	1,4064 ns	0,4464 ns	0,6102 ns	0,6514 ns

¹Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem pelo teste de Tukey (P = 0,05). Dados foram transformados em ln (x+1).

²I₀ = sem aplicação de inseticidas e I = com aplicação de inseticidas.

³A₀ = sem adubação e A = com adubação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, L. D. de; PEREIRA, J. C. V. N. A.; RONZELLI JÚNIOR, P.; COSTA, A. S. Avaliação de perdas causadas pelo mosaico dourado do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) em condições de campo. **Fitopatologia Brasileira**, v.9, p.213-219, 1984.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, 1999. 412 p.
- MOURA, P. A. M. de; PAIVA, B. M. de; RESENDE, L. M. A. Aspectos econômicos da cultura do feijão. **Informe Agropecuário**, v.17, p.69-72, 1994.
- PAIVA, F. A. L.; GOULART, A. C. P. Flutuação populacional da mosca branca e incidência de mosaico do feijoeiro em Dourados, MS. **Fitopatologia Brasileira**, v.20, p.199-202, 1995.
- RAMALHO, F. S. Efeitos da época de infestação da cigarrinha verde *Empoasca kraemeri* Ross & Moore, 1957 (Homoptera: Typhlocibidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.7, p.30-32, 1978.
- SARTORATO, A.; RAVA, C. A.; YOKOYAMA, M. **Principais doenças e pragas do feijoeiro comum no Brasil**. Santo Antônio de Goiás: EMBRAPA, CNPAF, 1987. p.38-40.
- STONE, L. F.; SARTORATO, A. **O cultivo do feijão: recomendações técnicas**. Brasília: EMBRAPA, 1994. 83 p.
- YOKOYAMA, M. Principais pragas e seu controle. In: ARAÚJO, R. S.; RAVA, C. A.; STONE, L. F.; ZIMMERMANN, M. J. O. **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafós, 1996. p.771-786.

Recebido em 21.02.00