

PROTEÇÃO DE PLANTAS**Danos de Percevejos e de Lagartas em Cultivares e Linhagens de Soja de Ciclos Médio e Semi-Tardio**

ANDRÉ L. LOURENÇÃO¹, JOSÉ C.V.N.A. PEREIRA¹, MANOEL A. C. DE MIRANDA¹
E GLÁUCIA M.B.AMBROSANO²

¹Instituto Agronômico, IAC, Caixa postal 28, 13001-970, Campinas, SP.

²Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, FOP, Caixa postal 52, 13414-018, Piracicaba, SP.

An. Soc. Entomol. Brasil 28(1): 157-167 (1999)

Damage Caused by Defoliators and Stink Bugs to Cultivars and Lines of Soybean of Two Maturity Groups

ABSTRACT - The performance of soybean cultivars and lines belonging to two maturity groups (135-140 and 145-160 days of cycle) was evaluated during the 1995/96 and 1996/97 seasons in relation to damages caused by stink bugs and caterpillars in the field, at Ribeirão Preto, State of São Paulo, Brazil. Two experiments, one for each maturity group, were carried out, in each growing season, using a complete randomized block design. Infestation of *Anticarsia gemmatilis* Hüb. occurred only in the first year. Stink bugs, *Nezara viridula* (L.), *Euschistus heros* (Fabr.) and predominantly *Piezodorus guildinii* (West.), occurred in both years with more severe infestation in the first year. The caterpillar defoliation was estimated by the percentage of eaten leaf area (PAFC). Three criteria were used to evaluate the damage caused by stink bugs: percentage of foliar retention (PRF), index of percent pod damage (IPDV) and yield. Based mainly in the first year, and regarding the earlier maturing genotypes, it can be considered that the line IAC 90-2971 presented resistance to caterpillars as well as to stink bugs similar to the line IAC 78-2318, the resistant control. In the experiment with the longer cycle genotypes, line IAC 93-2162 showed susceptibility to both caterpillars and stink bugs, in spite of presenting low PRF. The opposite occurred with line IAC 90-1970, with high PRF but low leaf injuries caused by caterpillars, low IPDV and high yield. Besides the good performance of IAC 90-1970, the behavior of the cultivar IAC 9 and the line IAC 90-3052 could also be distinguished in relation to the low damages caused by stink bugs.

KEY WORDS: Insecta, Pentatomidae, *Anticarsia gemmatilis*, varietal resistance, *Glycine max*.

RESUMO - Objetivou-se avaliar a resistência de genótipos de soja de dois grupos de maturação em relação à infestação de insetos. Instalaram-se dois experimentos, um envolvendo germoplasma de ciclo médio e outro, germoplasma de ciclo semi-tardio, na Estação Experimental de Ribeirão Preto (IAC), SP, nos anos

agrícolas 1995/96 e 1996/97. Infestação de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* Hüb. ocorreu apenas no primeiro ano. Os percevejos *Piezodorus guildinii* (West.) (predominante), *Euschistus heros* (Fabr.) e *Edessa mediatubunda* (Fabr.) ocorreram nos dois anos agrícolas, com maior infestação no primeiro. Os danos de lagartas foram avaliados mediante estimativa da percentagem de área foliar cortada e, os de percevejos, através da percentagem de retenção foliar (PRF), índice percentual de dano na vagem (IPDV) e produção. Para o experimento com genótipos de ciclo médio, baseando-se principalmente no primeiro ano, pode-se considerar que a linhagem IAC 90-2971 apresentou resistência a lagartas e a percevejos, comparável à da linhagem IAC 78-2318, o controle resistente. Para o experimento de genótipos de ciclo semi-tardio, detectou-se suscetibilidade na linhagem IAC 93-2162 a lagartas e a percevejos, apesar de apresentar baixa PRF. Fato oposto ocorreu com a linhagem IAC 90-1970, com alta PRF mas com baixas injúrias foliares causadas por lagartas, baixo IPDV e boa produção. Além do bom comportamento de IAC 90-1970, devem ser destacados o desempenho da cultivar IAC 9 e da linhagem IAC 90-3052 em relação aos menores danos provocados por percevejos.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, Pentatomidae, *Anticarsia gemmatalis*, resistência varietal, *Glycine max*.

Percevejos fitófagos da família Pentatomidae e lagartas desfolhadoras (principalmente *Anticarsia gemmatalis* Hüb.) constituem as principais pragas da soja para muitas regiões brasileiras. Diversos estudos sobre a natureza dos danos de percevejos em soja têm demonstrado que, ao se alimentarem da planta, os insetos podem provocar puncturas, manchas (geralmente associadas ao fungo *Nematospora coryli* Peglion), deformações e diminuição do tamanho das sementes, redução do teor de óleo, elevação do teor de proteína, atraso na maturação foliar (retenção foliar), redução do poder germinativo das sementes e diminuição da produção (Daugherty et al. 1964, Miner 1966, Daugherty 1967, Turner 1967, Jensen e Newsom 1972, Todd et al. 1973, Yeagan 1977, Panizzi & Slansky Jr. 1985). A produção pode ser afetada também de acordo com o grau de desfolhamento causado por insetos mastigadores e o estágio fenológico das plantas nesse momento (Thomas et al. 1974, Fehr et al. 1981).

A incorporação de fatores de resistência a percevejos e a desfolhadores em soja tem

sido um objetivo importante em programas de melhoramento conduzidos em diversos países, em virtude das vantagens desse método de controle e a disponibilidade de fontes de resistência, que se iniciou após a identificação de três introduções resistentes ao besouro mexicano *Epilachna varivestis* Muls. (Duyn et al. 1971). Todavia, nos últimos anos, também tem-se dado ênfase a pesquisas de resistência à mosca branca *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring (Lambert et al. 1995, McAuslane 1996, Lambert et al. 1997).

Com o objetivo de se avaliar a resistência de cultivares e linhagens de soja em relação à infestação de percevejos e lagartas desfolhadoras desenvolveu-se o presente estudo.

Material e Métodos

Germoplasma de ciclo médio. Na Estação Experimental de Ribeirão Preto (IAC), foi instalado um experimento englobando genótipos IAC de ciclo médio (135-140 dias) em 22/11/1995 e repetido no ano seguinte, em 11/11/1996. O delineamento utilizado foi

o de blocos ao acaso, com seis tratamentos e seis repetições. Cada parcela foi representada por três linhas de 3m, com espaçamento de 0,5m entre linhas. Após desbaste, as linhas ficaram com densidade aproximada de vinte plantas por metro. A adubação foi feita na linha, seguindo as recomendações para a cultura (Raij *et al.* 1996), de acordo com análise de solo da gleba experimental. Durante todo o ciclo das plantas não se procedeu a nenhuma aplicação de defensivos agrícolas. O germoplasma avaliado (Tabela 1) abrangeu as linhagens IAC 78-2318, com resistência múltipla a insetos (Lourenção & Miranda 1987), IAC 90-2917, IAC 90-2971 e IAC 93-334, que se destacaram em anos anteriores em ensaios regionais em termos de produtividade, e as cultivares IAC 8-2, suscetível a desfolhadores, e IAC 19, padrão de produtividade.

Germoplasma de ciclo semi-tardio. Um segundo experimento com materiais de ciclo semi-tardio (145-155 dias) foi instalado nessa estação experimental, ao lado do experimento

anterior, nas mesmas datas, durante os dois anos agrícolas. O delineamento foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e seis repetições. O tamanho da parcela, estande, espaçamento entre linhas, procedimentos para adubação e condução foram idênticos aos utilizados para o experimento de germoplasma de ciclo médio. Os tratamentos estudados (Tabela 1) compreenderam a cultivar IAC 9, padrão de produtividade e as linhagens IAC 90-1970, IAC 90-3052, IAC 93-2162 e IAC 93-3303, selecionadas pela produtividade em ensaios regionais.

Avaliações de danos de desfolhadores e de percevejos. O desfolhamento das plantas foi avaliado estimando-se visualmente a porcentagem de área foliar cortada (PAFC) em toda a parcela. Para se avaliarem os danos causados por percevejos fitófagos pentatomídeos, utilizaram-se os três critérios relacionados por Lourenção *et al.* (1997): a) índice percentual de dano na vagem (IPDV), obtido mediante exame de cem vagens colhidas na parte mediana de vinte plantas

Tabela 1. Genealogia das cultivares e linhagens de soja de ciclos médio e semi-tardio avaliadas em campo em relação a percevejos e lagartas em Ribeirão Preto, SP, nos anos agrícolas 1995/96 e 1996/97.

| Ciclo | Cultivar/linhagem | Genealogia |
|-------------|-------------------|--|
| Médio | IAC 8 -2 | Bragg x E 70-51 (Hill x PI 240 664) |
| | IAC 19 | D 72-9601-1 x IAC 8 |
| | IAC 78-2318 | D 72-9601-1 x IAC 73-227 |
| | IAC 90 -2917 | IAC 79-927 x IAC 83-23 ¹ |
| | IAC 90-2971 | IAC 80-1177 ² x IAC 79-1823 ³ |
| | IAC 93-334 | IAC 78-962 x IAC 83-23 ¹ |
| Semi-tardio | IAC 9 | Seleção em RB 72-1 |
| | IAC 90-1970 | IAC 14 x IAC 78-2318 |
| | IAC 90-3052 | (IAC 80-1112 x IAC 79-1823 ³) x (Tropical x IAC 9) |
| | IAC 93-2162 | IAC 83-46 ⁴ x IAC 12 |
| | IAC 93-3303 | IAC 80-1177 ² x IAC 83-46 ⁴ |

¹IAC 83-23 originou-se a partir de D72-9601-1 x IAC 8.

²IAC 80-1177 originou-se a partir de D72-9601-1 x F1(Davis x PI 227687).

³IAC 79-1823 originou-se a partir de IAC 70-308 x D 72-9601-1.

⁴IAC 83-46 originou-se a partir de D 72-9601 x IAC 8.

da linha central de cada parcela, após completa maturação das vagens (Rossetto et al. 1986, Nagai et al. 1987); b) percentagem de retenção foliar (PRF), obtida através da estimativa visual do percentual de plantas exibindo retenção foliar ou haste verde, considerando-se toda a parcela; c) produção da linha central, pesando-se apenas os grãos tipos 1 e 2, segundo Jensen & Newsom (1972), que seriam, respectivamente, aqueles sem danos visíveis e os grãos apenas com puncturas de alimentação de percevejos, mas sem deformações. Nas análises estatísticas, os valores obtidos de PAFC, PRF e IPDV foram convertidos em $\arcsin \sqrt{x/100}$ e os referentes à produção, utilizados sem transformação. Foram efetuadas análises de variância por ano e conjunta e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Resultados e Discussão

Germoplasma de ciclo médio. No primeiro ano agrícola, no início de fevereiro de 1996, houve infestação de lagartas de *A. gemmatalis* quando as plantas encontravam-se na fase inicial de formação de vagens, que se refere ao estágio R₃, segundo Fehr & Caviness (1977). Houve discriminação do germoplasma, sendo as linhagens IAC 90-2971 e IAC 90-2917, juntamente com a cultivar IAC 19, as mais resistentes, com médias próximas à de IAC 78-2318, o controle resistente (Tabela 2). A linhagem IAC 93-334 foi a mais suscetível, com 36,7% de desfolha, diferindo significativamente dos demais tratamentos, com exceção de IAC 8-2, com 28,3% de área foliar cortada. Devido à ocorrência do fungo *Nomuraea rileyi*

Tabela 2. Médias de percentagem de área foliar cortada (PAFC) por lagartas de *A. gemmatalis* e de percentagem de retenção foliar (PRF) causada por percevejos em duas cultivares e quatro linhagens de soja de ciclo médio em condições de infestação natural. Ribeirão Preto, SP, 1995/96 e 1996/97, [n = 6].

| Cultivar/ linhagem | PAFC ¹ | | PRF ¹ | |
|-----------------------|--------------------|------------------|------------------|---------------------|
| | 1995/96 | 1995/96 | 1996/97 | Média |
| | % | | | |
| IAC 19 | 21,7 b [± 2,11] | 60,0 [± 9,31] | 25,0 [± 5,48] | 42,5a [± 7,37] |
| IAC 90-2917 | 24,2 b [± 2,00] | 45,0 [± 8,46] | 17,5 [± 3,35] | 31,2ab [± 6,00] |
| IAC 8-2 | 28,3ab [± 2,11] | 36,7 [± 9,89] | 5,8 [± 0,83] | 21,2 bc [± 6,63] |
| IAC 93-334 | 36,7a [± 1,67] | 34,2 [± 5,54] | 2,5 [± 1,12] | 18,3 c [± 5,48] |
| IAC 78-2318 | 21,2 b [± 3,20] | 20,0 [± 5,32] | 4,2 [± 0,83] | 12,1 cd [± 3,51] |
| IAC 90-2971 | 20,8 b [± 1,54] | 11,7 [± 1,05] | 0,0 [± 0,00] | 5,8 d [± 1,83] |
| Média | 25,5 | 34,6A | 9,2 B | 21,8 |
| s(m) | | 3,83 | 1,83 | 2,59 |
| C.V. (%) | 11,0 | 32,4 | 44,1 | 37,0 |

¹Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

(Farlow) Samson, a infestação foi controlada quando as parcelas mais injuriadas alcançavam cerca de 40% de desfolha. No ano seguinte, a infestação de *A. gemmatilis* foi muito reduzida, impedindo a avaliação do germoplasma.

A infestação de percevejos na gleba experimental no primeiro ano agrícola iniciou-se ainda na fase R₃, alcançando nível de dano econômico (quatro percevejos por 2m de linha de soja, segundo Panizzi *et al.* 1977) em R₄ (formação de legumes) e mantendo-se nesse nível até o final da maturação. Houve ocorrência de *Piezodorus guildinii* (West), *Euschistus heros* (Fabr.) e *Edessa meditabunda* (Fabr.), sendo predominante a primeira espécie. Em 1996/97, a partir de R₃, iniciou-se a infestação de percevejos, ocorrendo as três espécies do ano anterior e também com predominância de *P. guildinii*.

Os níveis de infestação foram mais baixos nesse ano, tendo sido atingido o nível de dano apenas em R₆ (máximo volume de grãos), caindo a seguir e mantendo-se em níveis inferiores até o final da maturação. A maior infestação no primeiro ano influiu de forma marcante nos danos causados pelos percevejos, o que refletiu significativamente na médias por ano dos três critérios utilizados, tanto para os genótipos de ciclo médio como para os de ciclo semi-tardio (Tabelas 2,3,4,5,6 e 7). Para o ciclo médio, interações ano-tratamento foram significativas para o critérios IPDV e produção, o que pode ser devido a variações climáticas associadas à maior infestação de percevejos que ocorreu em 1995/96.

Para PRF não houve interação ano-tratamento, podendo-se considerar como semelhante o comportamento das cultivares

Tabela 3. Médias do índice percentual de dano na vagem (IPDV) em duas cultivares e quatro linhagens de soja de ciclo médio, submetidas em campo a infestação natural de percevejos. Ribeirão Preto, SP, 1995/96 e 1996/97, [n = 6].

| Cultivar/ linhagem | IPDV ¹ | | |
|-----------------------|---------------------|--------------------|------------------|
| | 1995/96 | 1996/97 | Média |
| | | % | |
| IAC- 19 | 41,0ab [± 6,70] | 26,2a [± 3,66] | 33,6 [± 4,27] |
| IAC 93-334 | 43,4a [± 8,30] | 18,8ab [± 2,05] | 31,1 [± 5,50] |
| IAC 8-2 | 31,1abc [± 4,58] | 23,3a [± 0,85] | 27,2 [± 2,51] |
| IAC 90-2917 | 27,2bc [± 3,71] | 15,5ab [± 2,13] | 21,3 [± 2,69] |
| IAC 90-2971 | 20,7c [± 2,13] | 21,9ab [± 3,05] | 21,3 [± 1,78] |
| IAC 78-2318 | 18,1c [± 4,31] | 11,7b [± 1,73] | 14,9 [± 2,41] |
| Média | 30,2 A | 19,6 B | 24,9 |
| s(m) | 2,58 | 1,23 | 1,53 |
| C.V.(%) | 16,1 | 17,6 | 20,3 |

¹Médias seguidas de mesma letra letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

e linhagens nos dois anos agrícolas (Tabela 2). A linhagem IAC 90-2971, com a média de 5,8%, foi o tratamento com menor retenção foliar diferindo, com exceção de IAC 78-2318, de todos os demais. A cultivar IAC 19 teve o pior desempenho, com 42,5% de PRF.

Com relação ao IPDV, em 1995/96 os tratamentos com menores percentagens de danos nas vagens foram IAC 90-2971 e IAC 78-2318, que diferiram significativamente de IAC 19 e IAC 93-334, os mais danificados (Tabela 3). No ano seguinte, apenas o controle resistente IAC 78-2318 destacou-se como o menos danificado, tendo suas médias diferido da das cultivares IAC 8-2 e IAC 19.

Os tratamentos não diferiram significativamente quanto à produção no primeiro ano, embora fosse constatada diferença considerável entre a maior média, que foi de

502,5g/3m para a linhagem IAC 90-2971, e a menor, de 396,2g/3m para a cultivar IAC 8-2 (Tabela 4). Já no ano seguinte, observaram-se aumentos nas médias dos tratamentos e diminuição da variabilidade, o que pode ser atribuído em grande parte à menor infestação de percevejos ocorrida nesse ano. Exceção a esses aumentos nas médias foi verificada na linhagem IAC 90-2971, justamente a que apresentou o maior valor no ano anterior. A linhagem IAC 78-2318, embora com valor médio maior em 1996/97, teve médias muito próximas nos dois anos, independentemente das maiores infestações de percevejos no primeiro ano, o que indica que possivelmente tolerância seja o tipo de resistência presente nessa linhagem.

Baseando-se principalmente no primeiro ano, quando os genótipos estiveram sub-

Tabela 4. Médias de produção (g/3m) de duas cultivares e quatro linhagens de soja de ciclo médio submetidas em campo a infestação natural de percevejos. Ribeirão Preto, SP, 1995/96 e 1996/97, [n = 6].

| Cultivar/ linhagem | Produção ¹ | | |
|-----------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|
| | 1995/96 | 1996/97 | Média |
| | g/3m | | |
| IAC 78-2318 | 493,0a [±29,60] | 500,8ab [±18,59] | 496,9 [±16,70] |
| IAC 19 | 430,7a [±28,31] | 553,3a [±44,86] | 492,0 [±33,66] |
| IAC 90-2917 | 422,7a [±42,27] | 525,0ab [±37,75] | 473,8 [±31,11] |
| IAC 90-2971 | 502,5a [±26,78] | 428,3b [±27,62] | 465,4 [±21,48] |
| IAC 8-2 | 396,2a [±28,20] | 530,8ab [±35,06] | 463,5 [±29,53] |
| IAC 93-334 | 413,3a [±40,56] | 508,3ab [± 9,97] | 460,8 [±24,53] |
| Média | 443,1B | 507,7A | 475,4 |
| s(m) | 14,80 | 13,61 | 10,70 |
| C.V.(%) | 20,3 | 12,5 | 16,8 |

¹Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

metidos a maior pressão de insetos, pode-se considerar que a linhagem IAC 90-2971 apresentou resistência comparável ao controle resistente IAC 78-2318, tanto para percevejos como para *A. gemmatalis*. Este comportamento pode ser explicado pelo fato de IAC 90-2971 ter-se originado a partir de cruzamento envolvendo IAC 80-1177, que tem como ancestrais duas fontes de resistência (D 72-9601-1 e PI 227687) e IAC 79-1823, que também é derivada de D 72-9601-1 (Tabela 1). A linhagem D 72-9601-1, descendente de PI 229358, foi selecionada nos EUA para resistência a *Pseudoplusia includens* (Walk.) (Rezende *et al.* 1980) e as introduções PI 227687 e PI 229358 apresentam resistência múltipla a insetos (Kogan 1989). Seria, portanto, desejável realizar novos experimentos regionais com a linhagem IAC 90-2971 para avaliação de

outras características agrônômicas e também para esclarecer o motivo da queda de produção no ano agrícola 1996/97.

Germoplasma de ciclo semi-tardio. Devido ao fato de este experimento ter sido instalado ao lado do de ciclo médio, as infestações de insetos a que foi submetido envolveram as mesmas espécies em intensidades semelhantes, apenas com maior tempo de exposição aos percevejos, em virtude da fase reprodutiva das plantas de ciclo semi-tardio ser mais longa. Em 1995/96, a infestação de lagartas de *A. gemmatalis* ocorreu quando as plantas encontravam-se nos estádios R2/R3. A linhagem IAC 90-1970 foi o tratamento com menor índice de PAFC (18,3%), diferindo de IAC 93-2162 e de IAC 90-3052, os de maiores perdas de área foliar (Tabela 5). IAC 90-1970 também apresentou baixas

Tabela 5. Médias de percentagem de área foliar cortada (PAFC) por lagartas de *A. gemmatalis* e de percentagem de retenção foliar (PRF) causada por percevejos em uma cultivar e quatro linhagens de soja de ciclo semi-tardio em condições de infestação natural. Ribeirão Preto, SP, 1995/96 e 1996/97, [n = 6].

| Cultivar/ linhagem | PAFC ¹ | | PRF ¹ | |
|-----------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| | 1995/96 | 1996/97 | 1995/96 | 1996/97 |
| | % | | | |
| IAC 90-1970 | 18,3b [± 1,05] | 76,7a [± 11,15] | 20,0a [± 4,28] | 48,3 [± 10,27] |
| IAC 9 | 24,2ab [± 2,01] | 25,0b [± 7,30] | 3,3bc [± 1,05] | 14,1 [± 4,80] |
| IAC 90-3052 | 30,0a [± 2,89] | 18,3b [± 5,58] | 8,3ab [± 1,05] | 13,3 [± 3,10] |
| IAC 93-2162 | 27,5a [± 1,71] | 12,5b [± 4,23] | 0,8c [± 0,83] | 6,6 [± 2,71] |
| IAC 93-3303 | 22,5ab [± 2,14] | 9,2b [± 4,17] | 3,3bc [± 1,67] | 6,2 [± 2,31] |
| Média | 24,5 | 28,3A | 7,1 B | 17,7 |
| s(m) | | 5,44 | 1,57 | 3,12 |
| C.V.(%) | 9,7 | 27,1 | 53,0 | 42,9 |

¹Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

injúrias foliares devido à ação de desfolhadores com predominância de *A. gemmatilis* em avaliações feitas durante a fase de florescimento das plantas em experimentos conduzidos em Campinas (1993/94) e em Ribeirão Preto (1994/95) (Lourenção *et al.* 1997). Da mesma forma que o experimento com germoplasma de ciclo médio, em 1996/97, a baixa infestação de *A. gemmatilis* impediu a avaliação de desfolhamento.

Enfocando-se os percevejos, interações ano-tratamento não foram significativas para os critérios IPDV e produção, havendo, contudo significância para o critério PRF. Com base neste último critério, podem ser destacadas pelas menores taxas as linhagens IAC 93-2162 e IAC 93-3303, com médias próximas de 6%, considerando-se os dois anos agrícolas (Tabela 5). Já a linhagem com maiores médias de retenção foliar foi IAC 90-

1970, com 76,7% no primeiro ano, o de maior infestação de percevejos, e 20% no segundo, indicando sensibilidade a essa desordem fisiológica induzida por esses insetos.

Com relação ao IPDV, as linhagens IAC 90-1970 e IAC 90-3052 e a cultivar IAC 9 apresentaram as menores médias, o que significa menor número de vagens danificadas nas amostragens realizadas, diferindo significativamente de IAC 93-2162, a mais danificada pelos percevejos (Tabela 6). Analisando-se o critério produção, as duas maiores médias, muito próximas entre si, foram de IAC 9 e IAC 90-3052, embora sem diferirem significativamente de IAC 90-1970 e de IAC 93-3303 (Tabela 7). Novamente IAC 93-2162 teve o pior desempenho, com média nos dois anos de 365,3g/3m.

Considerando-se todos os critérios de avaliação de danos (lagartas e percevejos),

Tabela 6. Médias do índice percentual de dano na vagem (IPDV) em uma cultivar e quatro linhagens de soja de ciclo semi-tardio, submetidas em campo a infestação natural de percevejos. Ribeirão Preto, SP, 1995/96 e 1996/97, [n = 6].

| Cultivar/ linhagem | IPDV ¹ | | |
|-----------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| | 1995/96 | 1996/97 | Média |
| | | % | |
| IAC 93-2162 | 34,6 [± 4,29] | 24,1 [± 1,78] | 29,3a [± 2,73] |
| IAC 93-3303 | 25,4 [±3,06] | 22,5 [±2,32] | 23,9ab [±1,88] |
| IAC 90-1970 | 20,0 [±1,91] | 16,4 [±2,33] | 18,2b [±1,53] |
| IAC 90-3052 | 20,9 [±1,72] | 15,5 [±4,90] | 18,2b [±2,60] |
| IAC 9 | 20,5 [±1,72] | 13,4 [±3,13] | 16,9b [±2,01] |
| Média | 24,3 A | 18,4 B | 21,3 |
| s(m) | 1,64 | 1,37 | 1,13 |
| C.V.(%) | 17,3 | 18,1 | 18,2 |

¹Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Tabela 7. Médias de produção (g/3m) de uma cultivar e quatro linhagens de soja de ciclo semi-tardio, submetidas em campo a infestação natural de percevejos. Ribeirão Preto, SP, 1995/96 e 1996/97, [n = 6].

| Cultivar/ linhagem | Produção ¹ | | |
|-----------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|
| | 1995/96 | 1996/97 | Média |
| | g/3m | | |
| IAC 9 | 508,3 [±33,99] | 531,2 [±25,42] | 519,7a [±20,52] |
| IAC 90-3052 | 496,7 [±25,77] | 541,3 [±28,66] | 519,0a [±19,57] |
| IAC 90-1970 | 507,5 [±39,34] | 469,2 [±37,94] | 488,3a [±26,69] |
| IAC 93-3303 | 405,0 [±47,59] | 476,5 [±24,12] | 440,7ab [±27,63] |
| IAC 93-2162 | 340,0 [±27,19] | 390,7 [±29,52] | 365,3b [±20,60] |
| Média | 451,5A | 481,8 B | 466,6 |
| s(m) | 17,58 | 17,88 | 12,58 |
| C.V.(%) | | | 16,3 |

¹Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

verifica-se que a linhagem IAC 93-2162 comportou-se como suscetível em relação aos outros genótipos, tendo apenas apresentado pouca retenção foliar quando submetida a infestação de percevejos. O inverso deste fato, ou seja, o genótipo mostrar alta retenção foliar e boa produção, observado na linhagem IAC 90-1970 no primeiro ano agrícola, já foi detectado para outras linhagens e cultivares (Rossetto *et al.* 1986, Lourenção *et al.* 1987, Lourenção *et al.* no prelo). Também deve-se destacar o bom comportamento, além de IAC 90-1970, da linhagem IAC 90-3052 e da cultivar IAC 9 com respeito aos menores danos causados por percevejos.

Literatura Citada

Daugherty, D.M., M.H. Neustadt, C.W. Gehrke, L.E. Cavanah, L.F. Williams & D.E. Green. 1964. An evaluation of damage to soybeans by brown and green

stink bugs. J. Econ. Entomol. 57: 719-722.

Daugherty, D.M. 1967. Pentatomidae as vectors of yeast-spot disease of soybeans. J. Econ. Entomol 60: 147-152.

Duyn, J.W. van, S.G. Turnipseed & J.D. Maxwell. 1971. Resistance in soybeans to the Mexican bean beetle. I. Sources of resistance. Crop Sci. 11: 572-573.

Fehr, W.R. & C.E. Caviness. 1977. Stages of soybean development. Iowa Coop.Ext. Serv. Spec. Rep. 80. 12p.

Fehr, W.R., B.K. Lawrence & T.A. Thompson. 1981. Critical stages of development for defoliation of soybean. Crop Sci 21: 259-262.

Jensen, R.L. & L.D. Newsom. 1972. Effect

- of stink-bug-damaged soybean seeds on germination, emergence and yield. *J. Econ. Entomol.* 65: 261-264.
- Kogan, M. 1989.** Plant resistance in soybean insect control. p.1519-1525. In: A.J. Pascale (ed), World Soybean Research Conference IV, Vol.III, Buenos Aires, Orientación Gráfica Editora S.R.L. 1605p.
- Lambert, A.L., R.M. McPherson & K.E. Espelie. 1995.** Soybean host plant resistance mechanisms that alter abundance of whiteflies (Homoptera: Aleyrodidae). *Environ. Entomol.* 24: 1381-1386.
- Lambert, A.L., R.M. McPherson & G.A. Herzog. 1997.** Field evaluation of fourteen soybean genotypes for resistance to whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) infestations. *J. Econ. Entomol.* 90: 658-662.
- Lourenção, A.L. & M.A.C. Miranda. 1987.** Resistência de soja a insetos: VIII. IAC 78-2318, linhagem com resistência múltipla. *Bragantia* 46: 65-72.
- Lourenção, A.L., M.A.C. Miranda & V. Nagai. 1987.** Resistência de soja a insetos: VII. Avaliação de danos de percevejos em cultivares e linhagens. *Bragantia* 46: 45-57.
- Lourenção, A.L., M.A.C. Miranda, J.C.V.N.A. Pereira & G.M.B. Ambrosano. 1997.** Resistência de soja a insetos: X. Comportamento de cultivares a linhagens em relação a percevejos e desfolhadores. *An. Soc. Entomol. Brasil* 26: 543-550.
- Lourenção, A.L., J.C.V.N.A. Pereira, M.A.C. Miranda & G.M.B. Ambrosano. 1997.** Resistência de soja a insetos: XI. Avaliação de danos de percevejos e de lagartas em cultivares e linhagens de ciclos precoce e semi-precoce. *Pesq. Agropec. Bras.* (enviado para publicação).
- McAuslane, H.J. 1996.** Influence of leaf pubescence on ovipositional preference of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on soybean. *Environ. Entomol.* 25: 834-841.
- Miner, F.D. 1966.** Biology and control of stink bugs on soybeans. *Ark. Agric. Exp. Stn. Bull.* 708: 1- 40.
- Nagai, V., C.J. Rossetto & A.L. Lourenção. 1987.** Resistência de soja a insetos: IX. Amostragem para avaliação de dano de percevejo. *Bragantia* 46: 365-370.
- Panizzi, A.R., B.S. Corrêa, D.L. Gazzoni, E.B. Oliveira, G.G. Newman & S.G. Turnipseed. 1977.** Insetos da soja no Brasil. Londrina, Embrapa-CNPSo, Boletim Técnico 1, 20p.
- Panizzi, A.R. & F. Slansky Jr. 1985.** Review of phytophagous pentatomids (Hemiptera: Pentatomidae) associated with soybean in the Americas. *Fla. Entomol.* 68: 184-214.
- Raij, B., H. Cantarella, J.A. Quaggio & A.M.C. Furlani. 1996.** Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Campinas, Instituto Agronômico-Fundação IAC, Boletim Técnico 100, 285p.
- Rezende, J.A.M., M.A.C. Miranda & H.A.A. Mascarenhas. 1980.** Comportamento de cultivares de soja em relação à área foliar comida por lagartas das folhas. *Bragantia* 39: 161-165.
- Rossetto, C.J., T. Igue, M.A.C. Miranda & A.L. Lourenção. 1986.** Resistência de soja a insetos: VI. Comportamento de genótipos em relação a percevejos. *Bragantia*, 45: 323-335.

- Thomas, G.D., C.M. Ignoffo, K.D. Biever & D.B. Smith. 1974.** Influence of defoliation and depodding on yield of soybeans. J. Econ. Entomol. 67: 683-685.
- Todd, J.W., M.D. Jellum & D.B. Leuck. 1973.** Effects of southern green stink bug damage on fatty acid composition of soybean oil. Environ. Entomol. 2: 685-689.
- Turner, J.W. 1967.** The nature of damage by *Nazara viridula* (L.) to soybean seed. Queensl. J. Agr. Anim. Sci. 24: 105-107.
- Yeargan, K.V. 1977.** Effects of green stink bug damage on yield and quality of soybeans. J. Econ. Entomol. 70: 619-622.

Recebido em 17/06/98. Aceito em 27/01/99.
