

RESISTÊNCIA DE SOJA A INSETOS: VII. AVALIAÇÃO DE DANOS DE PERCEVEJOS EM CULTIVARES E LINHAGENS (1)

ANDRÉ LUIZ LOURENÇÃO (2, 5), MANOEL ALBINO COELHO
DE MIRANDA (3, 5) e VIOLETA NAGAI (4, 5)

RESUMO

Em dois anos consecutivos (1980/81 e 1981/82) estudou-se, em Campinas, o comportamento de oito linhagens (IAC 73-228, IAC 77-3802, IAC 77-3823, IAC 78-2296, IAC 78-2318, IAC 78-3258, IAC 78-3278 e D72-9601-1) e dois cultivares (Santa Rosa e TMU) de soja em relação ao ataque de percevejos em campo. No primeiro ano, a infestação natural de *Nezara viridula* (L.) e *Piezodorus guildinii* (West.) foi complementada com liberação de adultos de *Euschistus heros* (Fabr.) coletados em lavouras de soja. No segundo ano, não houve necessidade de infestações artificiais, já que as populações naturais de *N. viridula* e *P. guildinii* estavam altas. Como critérios para avaliação de dano, usaram-se: retenção foliar, produção de grãos, produção dividida em quatro classes de dano, porcentagem em peso de grãos danificados, peso de cem sementes, teor de óleo e poder germinativo. IAC 73-228 e IAC 78-2318 comportaram-se como os mais resistentes.

Termos de indexação: soja; *Glycine max* (L.) Merrill; resistência varietal a percevejos; Pentatomidae; *Nezara viridula* (L.); *Piezodorus guildinii* (West.); *Euschistus heros* (Fabr.)

(1) Trabalho apresentado ao IV Seminário Nacional de Pesquisa de Soja, realizado em Porto Alegre (RS), 8-12 de setembro de 1986. Recebido para publicação em 11 de agosto de 1986.

(2) Seção de Entomologia Fitotécnica, Instituto Agronômico (IAC), Caixa Postal 28, 13001 Campinas (SP).

(3) Seção de Leguminosas, IAC.

(4) Seção de Técnica Experimental e Cálculo, IAC.

(5) Bolsista do CNPq.

1. INTRODUÇÃO

O complexo de pentatomídeos fitófagos presente em lavouras de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) tem sido apontado como o mais nocivo grupo de pragas da cultura em diversas regiões brasileiras. MIRANDA et al. (1979) relacionaram os danos causados por esses insetos à soja. Para seu controle, esses autores, juntamente com PANIZZI et al. (1981) e ROSSETTO et al. (1986), enfatizaram o uso de cultivares resistentes como o método ideal. Fontes de resistência já foram identificadas (JONES & SULLIVAN, 1979; MIRANDA et al., 1979; PANIZZI et al., 1981; GILMAN et al., 1982), e um método de seleção de linhagens resistentes a partir de uma dessas fontes foi apresentado por LOURENÇÃO et al. (1985).

Posteriormente, ROSSETTO et al. (1986) estudaram o comportamento dos principais cultivares plantados em São Paulo, de algumas introduções e de linhagens obtidas do programa de melhoramento de soja visando a resistência a percevejos em relação ao ataque desses insetos; utilizaram como critério para avaliar a resistência, a porcentagem de área foliar retida após a maturação das vagens, o índice porcentual de dano na vagem e a produção, verificando que a linhagem IAC 80-4228 exibiu resistência estável nos dois anos de experimentação.

Todavia, torna-se de interesse saber o comportamento de outras linhagens em pesquisa no IAC ainda não avaliadas diante do ataque de percevejos e, também, estudar características associadas à resistência, o que constituiu o objetivo do presente trabalho.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As oito linhagens e os dois cultivares estudados, juntamente com suas respectivas origens – Quadro 1 – foram observados em experimento instalado no Centro Experimental de Campinas em dois anos agrícolas consecutivos, 1980/81 e 1981/82.

A linhagem D72-9601-1, precoce, é resultante de seleção feita para cor marrom de pubescência dentro de D72-9601, que, por sua vez, foi selecionada nos EUA para resistência a *Pseudoplusia includens* (Walker). Apenas D72-9601-1 apresenta ciclo mais curto, sendo os nove materiais restantes de ciclo médio. O 'TMU', provavelmente originário da Flórida (EUA), foi introduzido na Alta Mojiana por agricultores da região (LOURENÇÃO & MIRANDA, 1983). A IAC 73-228, linhagem resistente a percevejos (MIRANDA et al., 1979), tem sido utilizada no programa de melhoramento para resistência a esses insetos (LOURENÇÃO et al., 1985). A IAC 78-2318 é uma linhagem pouco atacada pela broca dos ponteiros *Epinotia aporema* (Wals.) (LOURENÇÃO & MIRANDA, 1983). As demais linhagens são resultantes do programa de melhoramento desenvolvido pela Seção de Leguminosas do IAC.

No primeiro ano, o experimento foi plantado a 3-12-1980 e constou de dez tratamentos e oito repetições, com delineamento em blocos ao caso. Cada parcela foi representada por três linhas de 3 m, espaçadas 0,6 m entre si e separadas da parcela seguinte por uma linha do 'Santa Rosa'. Este cultivar também foi usado como bordadura do ensaio mediante três linhas contínuas. Após a emergência, procedeu-se ao desbaste, procurando-se deixar vinte plantas por metro linear.

Durante os estádios reprodutivos das plantas, observou-se no campo a presença das espécies *Piezodorus guildinii* (West.) e *Nezara viridula* (L.), com predominância da primeira; complementando a infestação natural, liberaram-se na área 1.500 indivíduos de *Euschistus heros* (Fabr.) coletados em lavouras de soja em Aguaf, SP.

Por ocasião da completa maturação das vagens, efetuou-se a avaliação da retenção foliar mediante uso da seguinte escala de notas: 1: de 0 a 10% de plantas com sintomas de retenção foliar; 2: de 11 a 20%; 3: de 21 a 40%; 4: de 41 a 60%, e 5: de 61 a 100%. Os valores foram convertidos em $\sqrt{x+1}$ e, as médias, comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

De cada parcela, colheu-se a linha central, considerando as outras duas como bordadura. As pesagens foram convertidas para quilograma/hectare e analisadas, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. A seguir, os grãos de cada parcela foram separados em quatro categorias de danos, segundo JENSEN & NEWSOM (1972): 1: sementes sem danos visíveis; 2: sementes com puncturas, mas sem deformação; 3: sementes com puncturas e com deformação, e 4: sementes totalmente deformadas. O peso dos grãos em cada uma das classes foi analisado e, as médias, comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Para obtenção da porcentagem em peso de grãos danificados, escolheram-se e pesaram-se aqueles que visualmente apresentavam injúrias provenientes do ataque de percevejos, e calculou-se a porcentagem em relação ao peso total. Das sementes sem danos de cada parcela, separou-se o material para obtenção do índice "peso de cem sementes", cujos dados foram analisados e as médias, comparadas por Tukey a 5%.

A 22-10-81, procedeu-se ao plantio dos mesmos tratamentos, repetindo-se o experimento do ano anterior. Devido a limitações de área, reduziu-se o número de repetições de oito para seis, conservando-se as dimensões da parcela e da bordadura, e os tratos culturais.

Após o florescimento, verificou-se, como no ano anterior, a presença predominante de *P. guildinii*, sobre *N. viridula*, nas plantas do campo experimental. Não houve necessidade de complementar a infestação natural, bastante intensa nesse campo.

Com exceção da classificação dos grãos em classes de dano, os critérios usados para avaliação foram os mesmos do ano anterior, ou seja, retenção foliar, produção de grãos, porcentagem em peso de grãos danificados e peso de cem sementes, acrescentando-se porcentagem de lipídios em grãos com e sem ataque e porcentagem de germinação.

Para determinação do teor de óleo, separaram-se amostras de 10 g tiradas ao acaso de um lote de sementes classes 1 e 2 (sem dano) e 10 g de um lote de sementes classes 3 e 4 (danificadas) de cada parcela ⁽⁶⁾.

A germinação foi avaliada pelas regras de análise de sementes, sendo os valores obtidos transformados em arco seno $\sqrt{x/100}$, onde x é a variável expressa em porcentagem, analisados e, as médias, comparadas por Tukey a 5%.

Efetuu-se análise conjunta dos resultados, verificando-se as correlações entre as características estudadas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da retenção foliar acham-se no quadro 1. Verifica-se que houve efeito de ano, tendo o segundo experimento (1981/82) média significativamente superior à do primeiro. Uma das causas dessa diferença pode ser a época de semeadura, pois plantios antecipados (setembro-outubro) prolongam o período reprodutivo, fase em que os percevejos provocam danos às plantas. O 'TMU' exibiu no primeiro ano e na média geral a mais alta retenção foliar, sugerindo suscetibilidade, enquanto IAC 73-228 e IAC 78-2318 apresentaram boa maturação nos dois anos. MIRANDA et al. (1979) também observaram baixo índice de retenção foliar em IAC 73-228 quando comparada com 'Paraná', 'Santa Rosa', e 'Viçosa' e duas introduções.

IAC 73-228 teve produtividades superiores a 2.000 kg/ha nos dois anos (Quadro 2), confirmando dados de MIRANDA et al. (1979) que verificaram que essa é a linhagem de maior produção sob condições de infestação de percevejos. Também com mais de 2.000 kg/ha na média geral situaram-se as linhagens IAC 78-3258 e IAC 78-2318, ao passo que D72-9601 teve a menor média.

⁽⁶⁾ Os autores agradecem ao Eng^o-Agr^o João Paulo Feijão Teixeira, da Seção de Fitoquímica do Instituto Agronômico, a realização das análises.

QUADRO 1. Retenção foliar em genótipos de soja infestados por percevejos em condições de campo. Campinas, 1980/81 e 1981/82

Genótipo	Origem	Retenção foliar (%)		Média ponderada
		1980/81	1981/82	
IAC 73-228	Hill x PI 274454	1,1a(2)	1,7a(2)	1,4a(2)
IAC 78-2318	D72-9601 x IAC 73-227	1,0a	2,5ab	1,6ab
IAC 78-3278	D72-9601 x IAC 73-227	1,0a	3,7bcd	2,2ab
IAC 78-2296	D72-9601 x UFV-1	2,5bc	2,7ab	2,6ab
D72-9601-1	D68-8666 x (Bragg x PI 229358)	2,9bcd	3,0bc	2,9ab
IAC 77-3823	D72-9601 x IAC 73-277	1,8ab	4,6cd	3,0ab
'Santa Rosa'	D49-772 x La 41-1219	2,9bcd	4,0bcd	3,4ab
IAC 78-3258	D72-9601 x UFV-1	3,1cd	4,0cd	3,5ab
IAC 77-3802	D72-9601 x UFV-1	3,3cd	4,7d	3,9ab
'TMU'		4,3d	4,3cd	4,3b
Média		2,4A	3,5B	2,9
C.V. %		12,7	8,9	11,0

(1) Nota 1: 0-10% de plantas com retenção foliar; 2: 11-20%; 3: 21-40%; 4: 41-60%, e 5: 61-100%.

(2) Médias dos genótipos nas colunas e dos danos na linha, seguidas pela mesma letra, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

QUADRO 2. Produtividade de genótipos de soja infestados por percevejos em condições de campo. Campinas, 1980/81 e 1981/82

Genótipo	Produtividade		
	1980/81	1981/82	Média ponderada
	kg/ha		
IAC 73-228	2011ab ⁽¹⁾	2393a ⁽¹⁾	2175
IAC 78-3258	2327a	1935ab	2159
IAC 78-2318	1963ab	2140a	2039
'Santa Rosa'	1970ab	1987ab	1977
IAC 77-3802	2022ab	1914ab	1976
IAC 78-2296	1793ab	1970ab	1868
IAC 77-3823	1893ab	1803ab	1854
IAC 78-3278	2095ab	1518ab	1848
'TMU'	1529b	2008ab	1734
D72-9601-1	1660b	921b	1343
Média	1926	1859	1897
C.V. %	18,1	33,2	25,3

(¹) Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

É esperado que, em áreas infestadas por percevejos, um material resistente produza mais sementes sem dano do que um suscetível. Isso é observado no quadro 3, onde se pode notar um gradiente entre os tratamentos na produção de grãos sem danos aparentes (classe 1). IAC 78-2318, além de apresentar o maior peso de grãos dessa classe, teve a menor quantidade de grãos não comerciáveis (classes 3 e 4). A porcentagem em peso de grãos danificados (Quadro 4), parâmetro que complementou a interpretação dos dados de classes de dano, apresentou boa precisão experimental, independente da intensidade de ataque, com os coeficientes de variação de mesma grandeza nos dois anos. Apesar de a interação ser significativa, o efeito de tratamentos suplantou o da interação, confirmando a menor perda de grãos de IAC 78-2318, seguido de IAC 73-228, reconhecidamente resistente. Novamente, verifica-se o comportamento desfavorável de D72-9601-1 e 'TMU' em relação a percevejos.

QUADRO 3. Produtividade (peso de grãos/3 m de linha) de genótipos de soja, separada em quatro classes de acordo com o dano causado por percevejos. Campinas, 1980/81

Genótipo	Classes (1)			
	1	2	3	4
	g			
IAC 78-2318	258,6a ⁽²⁾	61,8a ⁽²⁾	25,9e ⁽²⁾	4,7d ⁽²⁾
IAC 78-3258	235,8a	94,9a	62,9abcd	24,8ab
IAC 77-3823	234,0a	59,4a	34,9abcde	11,3bcd
IAC 78-3278	225,6a	80,1a	51,5abcde	20,1abcd
IAC 73-228	225,5a	87,6a	32,2abcde	7,2cd
IAC 78-2296	197,4ab	67,8a	41,2abcde	17,2abcd
'Santa Rosa'	192,8ab	75,6a	63,1abc	23,1abc
IAC 77-3802	185,3ab	92,8a	68,4a	19,2abcd
D72-9601-1	179,0ab	63,0a	36,2abcde	18,4abcd
'TMU'	117,0b	56,6a	68,1ab	28,9a
Média	205,1	74,0	48,4	17,5
C.V. %	23,9	42,8	46,3	55,4

(1) 1: sementes sem danos visíveis; 2: sementes com puncturas, mas sem deformação; 3: sementes com puncturas e com deformação, e 4: sementes totalmente deformadas.

(2) Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Com relação ao tamanho de sementes, foi observado por MIRANDA et al. (1979), LINK & ESTEFANEL (1982) e LOURENÇÃO et al. (1985), que os materiais mais resistentes são possuidores de sementes pequenas e grande número de vagens, possibilitando maior número de grãos livres do ataque de percevejos. Os dados do presente estudo, resumidos no quadro 5, confirmam essas informações: IAC 73-228 e IAC 78-2318, os de melhor desempenho nos critérios usados, são os de menor peso, respectivamente 9,1 e 10,1 g por cem sementes, contrastando com D72-9601-1 e 'TMU', cujos pesos são os mais elevados. Todavia, é provável que o peso dos últimos esteja superestimado em virtude do efeito de compensação, uma vez que não havia grãos suficientes para a migração dos elaborados, acarretando aumento do peso de cem sementes. Isso é demonstrado pela significância não esperada da interação com anos, pois haveria possibilidade de alteração desse parâmetro de um ano para outro, em decorrência de condições ambientais, mas o gradiente entre cultivares deveria permanecer constante; portanto, a intensidade do ataque de percevejos interferiu provavelmente na expressão dessa característica.

QUADRO 4. Porcentagem em peso de grãos danificados de genótipos de soja infestados por percevejos em condições de campo. Campinas, 1980/81 e 1981/82

Genótipo	1980/81	1981/82	Média ponderada
IAC 78-2318	9,9a ⁽¹⁾	23,8a ⁽¹⁾	15,8a ⁽¹⁾
IAC 73-228	12,3ab	33,9ab	21,6ab
IAC 77-3823	16,4abc	38,4ab	25,8abc
IAC 78-2296	22,8bcd	41,3abc	30,7abcd
IAC 78-3278	20,8bcd	45,2bc	31,3abcd
'Santa Rosa'	29,9de	37,9ab	33,3abcd
IAC 78-3258	29,9de	47,4bc	37,4bcd
IAC 77-3802	27,2cd	54,6bc	38,9bcd
D72-9601-1	27,9cd	62,6c	42,8cd
'TMU'	42,3e	53,9bc	47,3d
Média	23,9A	43,9B	32,5
C.V. %	18,9	15,9	17,9

(¹) Médias dos genótipos nas colunas e dos anos na linha, seguidas pela mesma letra, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Com exceção do 'Santa Rosa', todos os tratamentos sofreram redução no teor de óleo quando a semente foi danificada pelos percevejos – Quadro 6 – fato já registrado na literatura (DAUGHERTY et al., 1964; THOMAS et al., 1974; TODD & TURNIPSEED, 1974; GALILEO & HEINRICHS, 1978). Em termos médios, essa diminuição atingiu 5,6%. Todavia, observa-se que, apesar de resistentes a percevejos, IAC 78-2318 e IAC 73-228 apresentaram porcentagem de lipídios significativamente menor que genótipos suscetíveis, como 'TMU' e IAC 77-3802. Esse caráter desfavorável deve ser considerado num programa de melhoramento visando à resistência a percevejos em que se utilizem essas duas linhagens, ou outra fonte de resistência com essa característica. Para se ter idéia da implicação do lançamento de cultivares com baixos teores de óleo, o quadro 6 traz, para cada genótipo, a produtividade média (Quadro 2) multiplicada pelo teor médio de lipídios. Verifica-se que, mesmo não havendo condições de colheita mecânica, seriam obtidas produções de óleo aproximadamente 12% superior para o cultivar Santa Rosa e para a linhagem IAC 78-2296, e cerca de 20% a mais para as linhagens IAC 78-3258 e IAC 78-3802 quando comparadas com a resistente (Índice 100).

QUADRO 5. Peso de cem sementes de genótipos de soja infestados por percevejos em condições de campo. Campinas, 1980/81 e 1981/82

Genótipo	1980/81	1981/82	Média
			ponderada
	g		
IAC 73-228	8,3a ⁽¹⁾	10,2a ⁽¹⁾	9,1a ⁽¹⁾
IAC 78-2318	8,2a	12,6b	10,1ab
IAC 78-3278	10,9ab	12,9b	11,8abc
IAC 77-3823	11,1b	15,1c	12,8bc
IAC 77-3802	13,4bc	16,5d	14,7cd
'Santa Rosa'	15,3cd	19,7e	17,2de
IAC 78-3258	16,7d	20,3e	18,2def
IAC 78-2296	18,1de	24,4g	20,8efg
D72-9601-1	20,0ef	23,0f	21,3fgh
'TMU'	22,3f	27,5h	24,5h
Média	14,4A	18,2B	16,0
C.V. %	11,7	3,5	8,4

⁽¹⁾ Médias dos tratamentos nas colunas e dos anos na linha, seguidas pela mesma letra, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

O último critério utilizado para discriminação dos genótipos foi o poder germinativo. A influência negativa do ataque de percevejos na germinação de sementes de soja é conhecida (DAUGHERTY et al., 1964; THOMAS et al., 1974; TODD & TURNIPSEED, 1974; YEARGAN, 1977; GALILEO & HEINRICH, 1978; LINK et al., 1982), tendo sido discutida, inclusive, a importância do local da semente onde o percevejo se alimenta, o embrião ou o cotilédone, na germinação e vigor das plântulas (JENSEN & NEWSOM, 1972). Os dados obtidos – Quadro 7 – revelam, novamente, o bom desempenho de IAC 78-2318 e IAC 73-228, com os maiores índices de germinação, seguidos de 'TMU' e IAC 77-3802, que se haviam comportado, de modo geral, desfavoravelmente nos critérios anteriores.

Com base nos critérios estudados, verifica-se ter a linhagem IAC 78-2318 resistência a percevejos comparável à da IAC 78-228, constituindo nova opção para cruzamentos em programas de melhoramento de soja visando a resistência a insetos. IAC 78-2318 também foi referida como pouco danificada pela broca dos ponteiros *E. aporema* (LOURENÇÃO & MIRANDA, 1983).

QUADRO 6. Teor de óleo em amostras de grãos de genótipos de soja infestados por percevejos em condições de campo. Campinas, 1981/82

Genótipo	Porcentagem de lipídios			Óleo kg/ha	IR ⁽¹⁾
	Grãos danificados	Grãos sem danificação	Média		
IAC 73-228	17,4a ⁽²⁾	18,2a ⁽²⁾	17,8a ⁽²⁾	387	100,0
IAC 78-2318	18,4b	18,9b	18,6a	381	98,4
IAC 77-3823	18,3b	19,3b	18,8a	348	89,9
IAC 78-3278	18,9b	19,3b	19,1ab	353	91,2
D72-9601-1	18,8b	21,5c	20,1abc	271	70,0
IAC 78-3258	21,3c	21,9cd	21,6bcd	466	120,4
'TMU'	20,7c	22,7e	21,7bcd	377	97,4
'Santa Rosa'	22,4de	22,1d	22,2cd	440	113,7
IAC 78-2296	22,1d	24,4f	23,2d	435	112,4
IAC 77-3802	23,1e	24,6f	23,8d	472	121,9
Média	20,1A	21,3B	20,7		
C.V. %	0,9	0,5	0,7		

(¹) Índice relativo.

(²) Médias dos tratamentos nas colunas e médias gerais na linha, seguidas pela mesma letra, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

QUADRO 7. Poder germinativo de sementes de genótipos de soja submetidos à infestação de percevejos em condições de campo. Campinas, 1981/82

Tratamento	Germinação
	%
IAC 78-2318	75,3a ⁽¹⁾
IAC 73-228	70,7ab
'TMU'	66,3abc
IAC 77-3802	63,0abc
IAC 78-3258	57,0abc
IAC 78-3278	54,7abc
'Santa Rosa'	51,7bc
IAC 77-3823	51,0bc
IAC 78-2296	46,3cd
D72-9601-1	28,7d
Média	56,5
C.V. %	14,4

⁽¹⁾ Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Outro aspecto importante é a constatação da suscetibilidade a percevejos em D72-9601-1, material resistente a lagartas e, em função disso, de valor no melhoramento da soja. Todavia, sua suscetibilidade, que pode ter sido agravada pelo seu ciclo mais precoce, não deve ser considerada limitante, pois IAC 78-2318 descende dela (Quadro 1).

As relações entre critérios – Quadro 8 – auxiliam o entendimento das associações entre características e resistência a percevejos. A produtividade esteve correlacionada negativamente com o peso de cem sementes e com a porcentagem em peso de grãos danificados, porém não esteve associada à retenção foliar, o que talvez se deva ao baixo índice de retenção no primeiro ano. A correlação significativa entre retenção e porcentagem em peso de grãos danificados ratifica o acerto do procedimento de se selecionar para maturação normal (ausência de retenção) no programa de melhoramento. As significâncias obtidas entre peso de cem sementes (+0,82) e teor de óleo (+0,56) em relação à porcentagem em peso de grãos danificados fortalecem a hipótese de que essas duas características estejam relacionadas com mecanismos de resistência a percevejos em soja. A resistência conferiu maior germinação, que está correlacionada negativamente com a porcentagem em peso de grãos danificados (-0,57), fato a ser ressaltado diante das dificuldades de produção de sementes de boa qualidade em nossas condições.

QUADRO 8. Valores do coeficiente de correlação linear simples (r) de porcentagem em peso de grãos danificados com produção, retenção foliar, peso de cem sementes, porcentagem de germinação e teor de óleo; peso de cem sementes com produção e retenção foliar; e de retenção foliar com produção, obtidos em genótipos de soja infestados por percevejos em condições de campo, Campinas, 1980/81 e 1981/82

	Retenção foliar	Peso de cem sementes	Porcentagem em peso de grãos danificados
Produção	-0,26 n.s.	-0,56*	-0,56*
Retenção foliar		0,69**	0,83**
Peso de cem sementes			0,82**
Porcentagem de germinação			-0,57*
Teor de óleo			0,56*

n.s.: Não significativo. *: Significativo ao nível de 5% pelo teste t. **: Significativo ao nível de 1% pelo teste t.

SUMMARY

RESISTANCE OF SOYBEAN TO INSECTS. VII. EVALUATION OF DAMAGE TO CULTIVARS AND LINES BY STINK BUGS

During the seasons of 1980/81 and 1981/82, the performance of eight soybean lines (IAC 73-228, IAC 77-3802, IAC 77-3823, IAC 78-2296, IAC 78-2318, IAC 78-3258, IAC 78-3278 and D72-9601-1) and two cultivars (Santa Rosa and TMU) was evaluated in relation to the attack of stink bugs in the field, at Campinas, State of São Paulo, Brazil. In the season of 1980/81, the low natural infestation of *Piezodorus guildinii* (West.) and *Nezara viridula* (L.) was supplemented by liberation of *Euschistus heros* (Fabr.) adults collected on soybean crops; in the following season, the high natural infestation was sufficient to cause severe damage to soybeans. Seven criteria of damage evaluation were utilized: foliar retention, yield, yield divided in four damage classes, percentage of the damage grain weight, weight of hundred seeds, oil content and germination percentage. The line IAC 73-228 confirmed its resistance and the same performance was observed for the IAC 78-2318. Nevertheless, both these lines have as unfavourable characteristics, small seeds and low oil content.

Index terms: soybean; *Glycine max* (L.) Merrill; stink bugs resistance; Pentatomidae; *Nezara viridula* (L.); *Piezodorus guildinii* (West.); *Euschistus heros* (Fabr.).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DAUGHERTY, D.M.; NEUSTADT, M.H.; GEHRKE, C.W.; CAVANAH, L.E.; WILLIAMS, L.F. & GREEN, D.E. An evaluation of damage to soybeans by brown and green stink bugs. *Journal of Economic Entomology*, **57**(5):719-722, 1964.
- GALILEO, M.H.M. & HEINRICH, E.A. Avaliação dos danos causados por *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera, Pentatomidae) em diferentes níveis e épocas de infestação, na qualidade da semente de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Jaboticabal*, **7**(2):75-88, 1978.
- GILMAN, D.F.; McPHERSON, R.M.; NEWSOM, L.D.; HERZOG, D.C. & WILLIAMS, C. Resistance in soybeans to the southern green stink bug. *Crop Science*, **22**:573-576, 1982.
- JENSEN, R.L. & NEWSOM, L.D. Effect of stink bug-damaged soybean seeds on germination, emergence and yield. *Journal of Economic Entomology*, **65**(1):261-264, 1972.
- JONES JR., W.A. & SULLIVAN, M.J. Soybean resistance to the southern green stink bug, *Nezara viridula*. *Journal of Economic Entomology*, **72**(4):628-632, 1979.
- LINK, D. & ESTEFANEL, V. Influência do número de sementes por legume e de legumes por planta sobre o nível de dano de pentatomídeos em soja. *Revista do Centro de Ciências Rurais, Santa Maria*, **12**(2-3):109-113, 1982.
- ; FEDERIZZI, L.C. & RUEDELL, J. Efeito do ataque de pentatomídeos na qualidade de sementes de soja. *Revista do Centro de Ciências Rurais, Santa Maria*, **12**(2-3):93-102, 1982.
- LOURENÇÃO, A.L. & MIRANDA, M.A.C. de. Resistência de soja a insetos. I. Comportamento de linhagens e cultivares em relação a *Epinotia aporema* (Wals.) (Lepidoptera: Tortricidae). *Bragantia, Campinas*, **42**:203-209, 1983.
- ; ROSSETTO, C.J. & MIRANDA, M.A.C. de. Resistência de soja a insetos. III. Seleção de linhagens resistentes a percevejos. *Bragantia, Campinas*, **44**(1):77-86, 1985.
- MIRANDA, M.A.C. de; ROSSETTO, C.J.; ROSSETTO, D.; BRAGA, N.R.; MASCARENHAS, H.A.A. & MASSARIOL, A. Resistência de soja a *Nezara viridula* (L.) e *Piezodorus guildinii* (Westw.) em condições de campo. *Bragantia, Campinas*, **38**:181-188, 1979.
- PANIZZI, M.C.C.; BAYS, I.A.; KIIHL, R.A.S. & PORTO, M.P. Identificação de genótipos fontes de resistência a percevejos-pragas da soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília*, **16**(1):33-37, 1981.
- ROSSETTO, C.J.; IGUE, T.; MIRANDA, M.A.C. de & LOURENÇÃO, A.L. Resistência de soja a insetos: VI. Comportamento de genótipos em relação a percevejos. *Bragantia, Campinas*, **45**(2):323-335, 1986.
- THOMAS, G.D.; IGNOFFO, C.M.; MORGAN, C.E. & DICKERSON, W.A. Southern green stink bug: influence on yield and quality of soybeans. *Journal of Economic Entomology*, **67**(4):501-503, 1974.
- TODD, J.W. & TURNIPSEED, S.G. Effects of southern green stink bug damage on yield and quality of soybeans. *Journal of Economic Entomology*, **67**(3):421-426, 1974.
- YEARGAN, K.V. Effects of green stink bug damage on yield and quality of soybeans. *Journal of Economic Entomology*, **70**(5):619-622, 1977.