

EFEITO DO ATAQUE DE PENTATOMÍDEOS NA QUALIDADE DE SEMENTES DE SOJA*
Effect of Pentatomid Attack on Soybean Seed Quality

Dionísio Link**, Luiz Carlos Federizzi*** e José Ruedell****

RESUMO

Procurou-se determinar o efeito do ataque de pentatomídeos na qualidade da semente de dez cultivares de soja, oriundas de oito locais do Rio Grande do Sul.

As sementes foram agrupadas em três classes: atacadas, sem ataque e amostrada normal e foi determinado o poder germinativo por três métodos, sendo dois de laboratório e um a campo.

O dano leve de pentatomídeos nas sementes reduziu significativamente a germinação em laboratório e no campo e aumentou o número de plantas anormais em laboratório.

O efeito do ataque dos pentatomídeos não foi similar entre as cultivares estudadas.

SUMMARY

An experiment was carried out in order to evaluate the effect of damage caused by pentatomid upon soybean seed quality. Ten cultivars from eight locals of the Rio Grande do Sul State were surveyed. The seeds were grouped in three classes: damaged, undamaged and normal samples. Germinating percentages were assessed by three methods: two laboratory and one field methods.

Even a slight damage reduced significantly the germination percentage both at laboratory and field. It also increased the number of abnormal plants in the lab tests. The attack effects were different among the cultivars studied.

INTRODUÇÃO

O efeito do ataque de pentatomídeos sobre a qualidade dos grãos de soja colhido tem sido pouco estudado nas condições de campo no Rio Grande do Sul.

Trabalhos determinando a intensidade de dano foram realizados por diversos

* Parte do projeto: Entomofauna da Soja - Levantamento e reconhecimento dos insetos associados à cultura e determinação dos níveis de danos econômicos. Apresentado na IX Reunião de Pesquisa da Soja da Região Sul, 1981.

** Professor Adjunto do Departamento de Defesa Fitossanitária, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria. 97100 - Santa Maria, RS.

*** Professor Assistente do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 90000 - Porto Alegre, RS.

**** Engenheiro Agrônomo - Centro de Experimentação e Pesquisa-FECOTRIGO, Cruz Alta, RS.

autores (1, 2, 4, 5, 7, 8, 9 e 11) e o efeito na qualidade do grão produzido foi estudado por LINK et alii (9) e GALILEO & HEINRICHS (5).

Procurando determinar a influência de danos leves de ataque de pentatomídeos sobre sementes de soja produzidas em diferentes locais e sob infestação natural destes hemípteros, realizou-se o presente trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

A produção dos ensaios de dez cultivares instalados em oito locais do Rio Grande do Sul foi selecionada manualmente para semente. Todos os grãos que não se apresentavam aparentemente normais foram eliminados. Após esta seleção, retirou-se de cada parcela, cinco amostras de 100 g para determinação de grãos com dano leve (manchas e puncturas nas sementes) causado por pentatomídeos, visto que os outros tipos de dano foram eliminados pela seleção.

Para avaliar o efeito deste tipo de dano dos pentatomídeos, as sementes foram separadas em três grupos: com e sem ataque de pentatomídeos e amostra normal e realizados três testes de germinação, sendo dois em laboratório (um em substrato de areia, outro em papel filtro) e um a campo.

Os resultados obtidos foram analisados e correlacionados entre si com a porcentagem de grãos danificados.

Durante o desenvolvimento da cultura foram feitos levantamentos para identificação das espécies predominantes de percevejos pentatomídeos em cada local.

RESULTADOS

Os percevejos predominantes foram *Nezara viridula* e *Piezodorus guildinii*, com 64 e 32% respectivamente.

Os valores para grãos com danos leves acham-se na Tabela 1.

As porcentagens de germinação em laboratório e a campo encontram-se nas Tabelas de 2 a 5.

Os valores para correlação acham-se na Tabela 6.

Os testes nos substratos de areia e papel filtro deram valores equivalentes, verificando-se maior incidência de *Nematospora coryli* Peglion nos ensaios com papel filtro.

DISCUSSÃO

A intensidade de grãos com danos leves variou nas diferentes cultivares e locais, concordando com as observações de diversos autores, de que o germoplasma de soja, atualmente em cultivo no Rio Grande do Sul, apresenta comportamento diferenciado em relação ao ataque de pentatomídeos (1, 2, 8, 9 e 11).

TABELA 1. Porcentagem de grãos com danos leves de percevejos, em dez cultivares de soja, colhidas em oito locais do Rio Grande do Sul.

Locais Cultivares	JAGUARI	SANTA MARIA (SoTo Vacacaï)	ITAQUI	FREDERICO WESTPHALEN	FAIXINAL DO SOTURNO	SANTA MARIA (SoTo S. Pedro)	SÃO VICENTE DO SUL	SANTA MARIA (SoTo S. Maria)
Bienville	3,63a*	6,70a	2,72abc	7,15a	2,88 b	32,15 bc	16,78a	10,98a
Bossier	13,30a	14,40a	5,23ab	6,88a	11,15ab	25,50 bc	28,38a	17,90a
Bragg	4,17a	4,55a	1,13 bc	9,70a	6,30 b	44,22a	26,70a	15,15a
IAS-1	7,17a	9,98a	1,65abc	8,05a	9,30ab	32,75 bc	22,55a	10,48a
Curtis	7,17a	4,63a	1,23 bc	9,88a	3,95 b	29,25 bc	18,38a	13,15a
IAS-3	3,53a	7,23a	0,90 c	4,98a	9,08ab	36,35abc	19,30a	9,63a
Hardee	4,97a	6,45a	1,98abc	5,13a	9,10ab	60,33a	21,48a	21,55a
Santa Rosa	9,10a	5,58a	5,65a	5,78a	17,78a	41,08abc	21,98a	15,48a
IAS-2	6,10a	11,05a	1,55abc	10,90a	4,88 b	52,47ab	29,80a	12,20a
Planalto	3,40a	5,23a	3,55ab	10,40a	5,65 b	17,85 c	35,03a	8,75a
Média	6,25	7,57	2,56	7,88	8,00	37,19	24,03	13,52
C.V.(%)	56,57	70,91	66,68	47,91	50,43	29,89	61,85	50,30

* Médias seguidas verticalmente pela mesma letra não diferem significativamente entre si (Tukey 5%).

TABELA 2. Porcentagem de germinação, a campo, de dez cultivares de soja colhidas em oito locais do Rio Grande do Sul (amostra com danos leves de percevejos).

Cultivares	L o c a i s								Média	C.V. (%)
	JAGUARI	SANTA MARIA (Solo Vacacaí)	ITAQUI	FREDERICO WESTPHALEN	FAXINAL DO SOTURNO	SANTA MARIA (Solo São Pedro)	SÃO VICENTE DO SUL	SANTA MARIA (Solo Santa Maria)		
Bienville	63,20 abcBCD*	66,60 abABC	67,40 bcABC	81,00 abca	78,20 aAB	47,60 cdC	56,20 bcdCD	64,20 bcdABCD	65,28	12,62
Bossier	69,20 abcBC	67,20 abBC	57,80 cC	86,40 aba	32,40 dD	43,40 cdD	31,40 eD	74,20 abcAB	57,75	11,20
Bragg	61,80 bcBC	71,80 aB	74,60 abB	90,20 aA	55,80 bcCD	47,40 cdD	66,40 abBC	74,80 abcB	67,85	10,10
IAS-1	55,20 cBCD	64,80 abAB	68,40 abAB	63,20 dABC	60,40 abcABC	51,40 bcCD	44,00 deD	71,60 abca	59,88	12,29
Curtis	66,60 abcBCD	77,40 aB	70,80 abcABC	66,60 cdBCD	60,60 abcCD	54,80 bcBD	67,60 abBCD	83,40 abA	68,48	9,44
IAS-3	73,40 abABC	73,00 aBCD	64,20 bcCDE	79,20 abcAB	57,20 bcE	60,00 abBD	69,00 abcDE	85,00 aA	70,13	9,11
Hardee	67,20 qbcAB	38,60 dD	43,00 dD	73,60 bcDA	56,20 bcBC	17,60 fE	58,20 abcBC	49,60 dCD	50,55	12,31
Santa Rosa	74,20 abAB	68,00 abAB	81,40 aA	73,40 bcAB	68,80 abAB	38,00 deC	69,60 aAB	62,40 cdB	66,98	12,19
IAS-2	78,60 aA	50,00 cdC	74,60 abAB	74,40 bcAB	61,00 abcBC	28,40 efD	51,00 cdC	60,80 cdBC	59,85	12,85
Planalto	71,60 abA	55,60 bcBC	38,60 dD	80,20 abca	48,40 cdCD	67,60 aAB	45,00 dCD	68,00 abcdAB	51,45	12,50
Média	68,14	63,28	64,08	76,82	57,70	45,62	55,84	69,46		
C.V. (%)	11,03	9,95	10,39	9,12	13,47	11,78	10,77	13,07		

* Tukey 5% (minúsculas na vertical, maiúsculas na horizontal).

TABELA 3. Porcentagem de germinação total em laboratório (normal + anormal) de sementes de soja com danos leves de percevejos, em dez cultivares, colhidas em oito locais do Rio Grande do Sul.

Cultivares	L o c a i s								C.V. Média	C.V. (%)
	JAGUARI	SANTA MARIA (Solo Vacacaí)	ITAQUI	FREDERICO WESTPHALEN	FAXINAL DO SOTURNO	SANTA MARIA (Solo São Pedro)	SÃO VICENTE DO SUL	SANTA MARIA (Solo Santa Maria)		
Bienville	73,00 abA*	46,66 bcdB	36,33 abcBC	84,00 aA	46,00 abB	16,66 abcdD	25,00 aCD	44,66 abB	46,54	14,11
Bossier	62,66 abB	60,66 abB	54,66 abB	84,66 aA	21,00 bCD	18,33 abcd	18,33 aD	35,33 bC	44,46	11,91
Bragg	81,00 aA	71,66 aAB	59,66 abC	83,33 aA	46,66 abC	15,33 bcDE	14,66 aE	29,66 bD	50,25	9,40
IAS-1	63,33 abAB	57,33 abcBC	54,33 abBC	85,00 aA	38,33 abCD	12,00 dE	25,33 aDE	57,00 abC	49,08	15,62
Curtis	79,33 aA	44,00 bcdeBC	33,00 bcBCD	89,66 aA	47,00 ab	29,66 abcd	21,66 aD	42,66 abBC	48,38	10,62
IAS-3	73,00 abB	48,33 abcdCD	39,66 abcDE	94,00 aA	47,00 aCD	27,66 abcE	22,00 aE	58,66 abC	51,29	12,21
Harde	63,33 abB	33,33 cdeCD	24,00 cdCDE	85,00 aA	39,66 abC	5,66 dE	14,33 aDE	43,33 abBC	38,58	19,35
Santa Rosa	58,33 bB	33,00 cdeBCD	55,33 abB	92,00 aA	45,66 abBC	14,00 cdD	23,33 aCD	37,66 bBC	40,21	27,00
IAS-2	59,00 bB	21,33 eDE	43,33 abcBC	87,33 aA	34,66 abCD	10,33 dE	29,66 aCD	35,33 bCD	40,13	16,64
Planalto	72,33 abB	24,00 deCD	5,33 dE	89,33 aA	37,33 abC	31,00 aC	11,33 aDE	36,66 bC	38,42	12,45
Média	68,53	44,03	40,56	87,43	40,33	18,06	20,57	42,10		
C.V. (%)	9,28	18,94	21,30	5,10	21,95	28,32	30,54	14,76		

*Tukey 5% (minúsculas na vertical, maiúsculas na horizontal).

TABELA 4. Porcentagem de plantas anormais (amostra normal) em laboratório de dez cultivares de soja colhidas em oito locais do Rio Grande do Sul.

Cultivares	L o c a i s								Média	C.V. (%)
	JAGUARI	SANTA MARIA (Solo Vacacaí)	ITAQUI	FREDERICO WESTPHALEN DO SOTURNO	SANTA MARIA (Solo São Pedro)	SÃO VICENTE DO SUL	SANTA MARIA (Solo S. Maria)			
Bienville	9,40 aBA*	19,20 aA	17,00 aA	11,00 bA	12,60 aBA	13,60 aBCA	20,40 aA	23,60 aA	15,85	50,92
Bossier	6,20 abBC	8,20 bBC	15,80 aA	2,80 cDC	14,60 aBA	11,00 abCAB	15,00 abCA	7,20 bBC	10,10	28,64
Bragg	9,40 abAB	5,40 bcB	13,40 aBA	7,00 bcAB	10,40 abAB	8,40 abCAB	8,40 abCAB	6,80 bAB	8,65	39,28
IAS-1	8,40 abAB	5,80 bcAB	9,60 abCDAB	1,40 dB	11,40 aBA	9,00 abCAB	12,20 abCA	4,80 bAB	7,83	51,43
Curtis	2,40 bC	10,60 bAB	11,20 abCAB	1,80 dC	6,80 bABC	13,60 aBCA	8,40 abCAB	4,20 bBC	7,38	52,46
IAS-3	2,60 bAB	0,80 cB	5,80 bcDAB	1,20 dAB	8,40 bA	3,80 cAB	4,80 abCAB	4,00 bAB	3,93	76,39
Hardee	12,00 aBC	18,40 aABC	11,80 abCC	17,00 aABC	19,00 aAB	17,60 aABC	17,20 abABC	20,00 aA	16,63	20,83
Santa Rosa	4,00 bA	5,80 bcA	2,00 dA	1,20 dA	6,20 bA	6,40 bcA	4,20 cA	4,00 bA	4,23	64,05
IAS-2	5,40 abCD	9,20 BABC	7,60 bcDAB	1,60 dD	6,60 bCDD	15,20 aBA	13,00 abCAB	2,20 bD	7,60	41,22
Planalto	4,40 bAB	9,00 BAB	5,60 cdAB	2,20 cdB	7,80 bAB	6,20 cAB	8,40 abCAB	9,60 bA	6,65	52,06
Média	6,42	9,24	9,98	4,72	10,38	10,48	11,20	8,64		
C.V. (%)	51,30	28,24	36,05	49,04	40,80	45,31	54,13	42,75		

* Tukey 5% (minúsculas na vertical, maiúsculas na horizontal).

TABELA 5. Porcentagem de germinação total (normal + anormal) de sementes de dez cultivares de soja, cultivadas em oito locais do Rio Grande do Sul. (Amostra sadia).

Cultivares	L o c a i s								Média	C. V. (%)
	JAGUARI	SANTA MARIA (Solo Vacacaí)	ITAQUI	FREDERICO WESTPHALEN DO SOTURNO	SANTA MARIA (Solo São Pedro)	SAO VICENTE DO SUL	SANTA MARIA (Solo Santa Maria)			
Bienville	95,00 abcA*	91,00 abABC	65,40 cE	94,20 bcAB	93,00 abAB	84,20 abCD	77,80 abcd	86,20 bcBCD	85,85	4,91
Bossier	93,60 abcAB	86,00 bB	86,00 abB	99,00 aA	66,20 dC	73,60 bcC	70,60 bcC	95,60 aA	83,83	5,07
Bragg	91,60 cABC	98,40 aA	73,80 bcd	94,20 bcAB	80,60 cCD	75,40 cD	77,00 abcd	85,60 bcBCD	84,58	6,96
IAS-1	97,80 abA	98,60 aA	94,60 aA	98,00 abA	86,20 abcB	83,80 abcB	75,60 bcC	97,60 aA	91,53	4,13
Curtis	97,60 abcAB	87,00 bCD	69,40 cE	98,60 aA	83,80 bcD	87,00 aCD	90,20 abCD	93,60 abABC	88,40	4,19
IAS-3	95,40 abcA	94,20 abA	67,20 cC	98,60 aA	68,60 dC	79,80 bcB	81,20 abcB	97,20 aA	85,28	6,99
Hardee	97,60 abcA	48,80 dD	77,20 bcBC	91,40 cA	84,00 bcAB	47,20 cD	67,80 cC	83,20 cAB	74,05	6,93
Santa Rosa	92,20 bcABC	90,80 abCD	98,60 aA	98,00 abAB	85,00 abcd	58,00 dE	90,00 aCD	91,60 abBCD	88,03	3,62
IAS-2	98,40 aA	62,20 cC	94,20 aA	99,40 aA	95,00 aA	73,60 cB	82,40 abB	95,80 aA	87,63	5,43
Plana'to	95,80 abcA	71,00 cC	49,00 dD	97,20 abA	80,20 cBC	82,60 bcBC	76,00 bcC	90,40 abcAB	80,28	7,19
Média	95,50	82,80	77,54	96,86	82,26	75,40	78,86	91,68		
C. V. (%)	2,96	5,83	8,40	2,01	6,23	6,44	8,21	4,28		

* Tukey 5% (minúsculas na vertical, maiúsculas na horizontal).

TABELA 6. Valores de correlação entre os resultados dos testes de germinação e da porcentagem de grãos danificados por pentatômicos em dez cultivares de soja, colhidas em oito locais do Rio Grande do Sul. (+)

	% de grãos danificados por pentatômicos	% de germinação a campo	% de germinação total em laboratório (amostra percevejo)	% de germinação anormal em laboratório	% de germinação total (amostrada)	% de germinação total (amostra normal)
% de grãos danificados por pentatômicos	—	- 0,582**	- 0,581**	0,197	- 0,130	- 0,378**
% de germinação a campo	—	—	0,662**	- 0,472**	0,365**	0,740**
% de germinação total em laboratório (amostra percevejo)	—	—	—	- 0,390**	0,414**	0,687**
% de germinação anormal em laboratório	—	—	—	—	- 0,467**	- 0,717**
% de germinação total (amostrada)	—	—	—	—	—	0,460**
% de germinação total (amostra normal)	—	—	—	—	—	—

(+) Para estas correlações foram utilizados 80 pares de dados.
** Estatisticamente significativo a 1%.

O poder germinativo das sementes foi afetado pela porcentagem de grãos danificados por percevejos. Este resultado é similar ao verificado por LINK et alii (9), GALILEO & HEINRICHS (5); MAEDA et alii (10) e MIRANDA et alii (12).

O ataque de pentatomídeos, mesmo com simples puncturas nos grãos prejudicou o poder germinativo e o vigor das sementes conforme os testes de germinação a campo (Tabela 2) e em laboratório (Tabela 3), confirmando o efeito negativo do ataque destes pentatomídeos na qualidade da semente, resultado similar aos obtidos no país e exterior (3, 5, 6, 10, 13, 14, 15 e 16).

As conclusões obtidas indicam que mesmo ataques leves de pentatomídeos afetaram a qualidade dos grãos e que há outros fatores não analisados no presente trabalho atuando sobre a qualidade da semente.

CONCLUSÕES

Os dados obtidos permitem concluir que:

1. Há comportamento diferencial quanto à intensidade de ataque nas sementes, tanto entre locais como entre cultivares.
2. O ataque de percevejos nos grãos reduz significativamente a germinação em laboratório e no campo e aumenta o número de plantas anormais em laboratório.
3. O efeito do ataque dos pentatomídeos não foi similar entre as cultivares.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao Professor Osmar Souza dos Santos, pelo fornecimento do material de soja.

BIBLIOGRAFIA

1. COSTA, E. C. & LINK, D. Efeito do ataque de *Piezodorus guildinii* em duas variedades de soja. *Rev. Centro de Ciências Rurais*, 7(2):141-148, 1977.
2. COSTA, E. C. & LINK, D. Danos causados por algumas espécies de Pentatomidae em duas variedades de soja. *Rev. Centro de Ciências Rurais*, 7(3):199-206, 1977.
3. 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. *J. Econ. Entomol.*, 57(5):719-722, 1964.
4. GALILEO, M. H. M. & HEINRICHS, E. A. Efeitos dos danos causados por *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera: Pentatomidae) em diferentes níveis e épocas de infestação no rendimento dos grãos de soja [*Glycine max* (L.) Merrill]. *Anais Soc. Entomol. Brasil.*, 7(1):20-25, 1978.

5. GALILEO, M. H. M. & HEINRICHS, 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 Soc. Entomol. Brasil.*, 7(2):75-88, 1978.
6. JENSEN, R. L. & NEWSOM, L. D. Effect of stink bug damaged soybean seeds on germination, emergence and yield. *J. Econ. Entomol.*, 65(1):261-264, 1972.
7. LINK, D. & COSTA, E. C. Importância da duração do subperíodo floração-frutificação, em soja, no dano causado por *Nezara viridula* (L.). *Rev. Centro de Ciências Rurais*, 4(3):243-246, 1974.
8. LINK, D.; ESTEFANEL, V.; SANTOS, O. S. Danos causados por percevejos fitófagos em grãos de soja. *Rev. Centro de Ciências Rurais*, 1(4):9-13, 1971.
9. LINK, D.; ESTEFANEL, V.; SANTOS, O. S.; MEZZOMO, M. C.; ABREU, L. E. V. Efeitos do ataque de pentatomídeos nas características agrônômicas do grão de soja [*Glycine max* (L.) Merrill]. *Anais Soc. Entomol. Brasil.*, 2(1):59-65, 1973.
10. MAEDA, J. A.; MIRANDA, M. A. C.; ARKCOLL, D.; ZINK, E. Influência de diversos fatores externos sobre a qualidade da semente de soja. *Bragantia*, 36:179-186, 1977.
11. MARQUES, G. L. & TONELLO, J. P. Avaliação da resistência de variedades e linhagens de soja aos danos de percevejos. In: *Resultados de Pesquisa em Soja obtidos no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo em 1978/79*. Porto Alegre, EMBRAPA-CNPT, 1979. p. 32-33.
12. MIRANDA, M. A. C.; ROSSETTO, C. J.; ROSSETTO, D.; BRAGA, N. R.; MASCARENHAS, H. A. A.; TEIXEIRA, J. P. F.; MASSARIOL, A. Resistência de soja a *Nezara viridula* e *Piezodorus guildinii* em condições de campo. *Bragantia*, 38:181-188, 1979.
13. PANIZZI, A. R.; SMITH, J. G.; PEREIRA, L. A. G.; YAMASHITA, J. Efeitos dos danos causados por *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) no rendimento e qualidade de soja. *Anais do I Seminário Nacional de Pesquisa da Soja*, 2:59-78, 1979.
14. THOMAS, G. D.; IGNOFFO, C. M.; MORGAN, C. E.; DICKERSON, W. A. Southern green stink bug: influence on yield and quality of soybeans. *J. Econ. Entomol.*, 67(4):501-503, 1974.
15. TODD, J. W. & TURNIPSEED, S. G. Effects of southern green stink bug damage on yield and quality of soybeans. *J. Econ. Entomol.*, 67(3):421-426, 1974.
16. YEARGAN, K. V. Effects of green stink bug damage on yield and quality of soybeans. *J. Econ. Entomol.*, 70(5):619-622, 1977.