

Produção de fitoalexinas e suscetibilidade de diversos genótipos de soja ao tamanduá-da-soja *Sternechus subsignatus* em casa de vegetação

Marcos Zambon Abrão^{1,2,3}; Clara Beatriz Hoffmann-Campo³; Lenita Jacob Oliveira³; Antonio Carlos Ferreira Mendes³; A. C. B. Oliveira³. ¹Estudante Centro Universitário Filadélfia, Londrina, PR, abrao@cnpso.embrapa.br; ²Bolsista PIBIC/CNPq; ³Embrapa Soja.

Introdução

A soja é hospedeira de um número considerável de insetos-pragas, no Brasil (Hoffmann-Campo et al., 2000). Os mais freqüentes e capazes de causar danos severos na soja são *Anticarsia gemmatalis* (Hübner), *Euschistus heros* (Fabricius), *Nezara viridula* (Linnaeus) e *Piezodorus guildinii* (Westwood) (Panizzi & Correa-Ferreira, 1997). Entretanto, existem outros insetos que, embora tenham distribuição mais restrita, também possuem alta capacidade de causar danos à cultura.

O tamanduá-da-soja (*Sternechus subsignatus* Boheman) começou a ser observado em lavouras de soja, a partir de 1973, em algumas áreas da região tradicional de cultivo da soja (RS, SC e PR). Com a expansão da soja para outros locais, a praga começou também a preocupar os agricultores dessa região, tendo sido observada em algumas lavouras dos estados do Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e, em maior intensidade, no Oeste da Bahia. Em geral, os maiores ataques tem sido verificados nas regiões mais frias. Nestas, onde é feita a semeadura direta da soja sem rotação de culturas, o desenvolvimento de espécies de coleópteros é facilitado, pois passam longo período em hibernação no solo, como o tamanduá-da-soja (Hoffmann-Campo et al., 1990). Como tanto os adultos quanto às larvas podem danificar a planta, o potencial de danos é grande, principalmente quando a população é alta e ocorre na fase inicial de desenvolvimento da cultura. Nessa situação, pode haver perda total da lavoura.

Os adultos são gorgulhos de aproximadamente 8 mm de comprimento, coloração preta e listras amarelas no pronoto e nos élitros, formadas por pequenas escamas, (Hoffmann-Campo et al., 1991) Para realizar a postura, a fêmea faz um anelamento na haste principal, cortando toda a epiderme, onde deposita seus ovos. As larvas se desenvolvem no interior do caule, no local do anelamento, onde se forma uma galha que ultrapassa o seu diâmetro.

Materiais e métodos

Os ensaios foram realizados na safra 2005/06, em casa-de-vegetação (temperatura média de $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa de $83\pm 2\%$), testando-se BR 16, PI227687, PI171451, BRQ96 3065, Viçosa, BRS 134, BABR03-1211 e BABR04-682, em situação de livre-escolha (ensaio 1) e confinamento (ensaio 2). Nos dois ensaios, o delineamento foi inteiramente casualizado, com 10 repetições e a cultivar BR 16 foi utilizada como padrão de suscetibilidade. No ensaio 1, cada parcela foi constituída por uma caixa de amianto, medindo $6,4\text{m}^2$, coberta com gaiola telada contendo duas plantas de cada um dos genótipos testados. Para a realização dos experimentos, os adultos foram coletados em áreas com infestação da praga no município de Mauá, PR, sendo as infestações realizadas 40 dias após a semeadura da soja. Em cada gaiola foram colocados nove casais de *S. subsignatus*, sendo os mesmos retirados 10 dias após a infestação. No ensaio 2, cada repetição constou de um vaso de 8L, com três plantas do mesmo genótipo e coberto com gaiola telada para conter três casais, mantidos assim por oito dias. Cerca de 20 dias após a infestação, nos dois ensaios, os danos por alimentação (raspagens de 1 a 5 cm nos ramos e caule ou trifóliolo cortado) e as posturas foram contados.

Paralelamente, foi instalado um ensaio com os mesmos genótipos para avaliar as concentrações de flavonóides (rutina, genistina, daidzina e glicetina), assim como identificar aqueles com maior capacidade de responder ao ataque da praga, produzindo fitoalexinas (gliceolinas). Para isso, caules com e sem danos em anel foram cortados 24, 48, e 72 horas após o ataque do inseto; os caules coletados foram pesados e macerados com 5ml da solução de MeOH aquoso (80%), filtrados e secos na capela. Os extratos

obtidos foram analisados através de técnicas cromatográficas, sendo as amostras ressolubilizadas em 1ml de MeOH 80%. Uma alíquota de 20 µl foi injetado no cromatógrafo líquido de alta performance (HPLC), para a identificação das substâncias de defesa.

Resultados e Discussão

Confirmando estudos anteriores (Oliveira & Hoffmann-Campo, 2004) o teste de livre-escolha foi mais eficiente para discriminar os genótipos. Em relação ao número de posturas, todos os genótipos foram semelhantes ao padrão (BR 16), mas a PI 171451 apresentou maior número de ovos, diferindo de BABR03-1211 e BABR04-682 (Tabela 1). Nesses dois últimos genótipos, também se observou um menor número de danos, quando comparados com o padrão ('BR 16') e aos demais genótipos. Quando se avaliou o somatório dos danos (dano total), a cultivar Viçoja foi o genótipo preferido pelo inseto e observou-se a mesma tendência, ou seja, o inseto

Tabela 1. Número de posturas e danos causados por *Sternechus subsignatus*, em diversos genótipos de soja, em situação de livre-escolha e confinamento.

Genótipo	Livre-escolha			Confinamento		
	Número por caixa			Número por vaso		
	Posturas	Danos por alimentação ¹	Dano total ^{2**}	Posturas	Danos por alimentação ¹	Dano total ²
BR 16	0,88±0,44 ab	4,50±0,37 ab	5,25±0,65 ab	7,78±1,96	7,10±1,66	18,70±1,51
BRQ 96-3065	0,80±0,36 ab	3,30±0,47 b	4,10±0,57 bc	4,30±1,07	10,10±1,44	15,70±0,30
BRS 134	1,33±0,49 ab	4,67±0,47 ab	5,57±0,90 ab	5,44±1,59	9,20±1,32	16,89±1,43
BABR 04-682	0,30±0,30 b	2,00±0,37 c	2,30±0,60 c	-	-	-
BABR031211	0,20±0,13 b	1,90±0,23 c	2,10±0,28 c	-	-	-
PI 171 451	1,56±0,56 a	4,70±0,56 ab	6,70±0,93 a	6,80±1,68	8,90±1,21	16,80±1,92
PI 227 687	0,40±0,22 ab	4,10±0,55 ab	4,50±0,58 ab	3,30±1,12	7,90±1,57	12,80±0,84
Viçoja	1,00±0,44 ab	5,33±0,24 a	6,50±0,45 ab	7,10±1,66	6,30±1,17	15,70±1,61
Valor de F	2,80 *	10,76 **	9,74**	7,312 ns	1,010 ns	2,076 ns

¹ Dano por alimentação (raspagens de 1 a 5 cm nos ramos e/ou caule) + trifoliolo cortado + postura

² Dano total= dano por alimentação e postura+planta morta

Probabilidade de F: * 0,01; ** <0,001; ns não-significativo ou <0,05.

preferiu os demais genótipos em detrimento a BABR03-1211 e BABR04-682. Em situação de confinamento, não houve diferença significativa entre os genótipos testados.

Os resultados apresentados na Tabela 2 indicam que os genótipos testados produziram compostos induzidos após o ataque de *S. subsignatus*, uma vez que as testemunhas não apresentaram a produção de gliceolinas, as fitoalexinas da soja. Vinte e quatro horas após a infestação já houve a produção de fitoalexinas (gliceolina), em todos os genótipos. A variedade Viçoja e a linhagem BRQ 96-3065 apresentaram resposta ao coleóptero em todos os tratamentos (48h e 72h) em todas as repetições. Devido à mortalidade das plantas, em função do ataque do inseto as PI 1711451 e PI 227687 não são apresentadas. Quanto maior foi o tempo de dano maior o pico de gliceolina. Como exemplo, na Figura 1 são apresentados os cromatogramas da cultivar Viçoja, em todos os tratamentos.

Tabela 2. Produção de fitoalexinas (gliceolinas) em diversos genótipos, de soja em caules obtidos em 24h, 48h e 72h após o dano causado por *Sternechus subsignatus*.

Genótipo	Testemunha			24 horas			48 horas			72 horas		
	1 ¹	2 ¹	3 ¹	1 ¹	2 ¹	3 ¹	1 ¹	2 ¹	3 ¹	1 ¹	2 ¹	3 ¹
BRQ 96-3065	-	-	-	+	+	0	+	+	+	+	+	+
PI 1711451	-	-	-	+	+	0	0	0	0	0	0	0
PI227687	-	-	-	+	+	0	0	0	0	0	0	0
VIÇOJA	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+

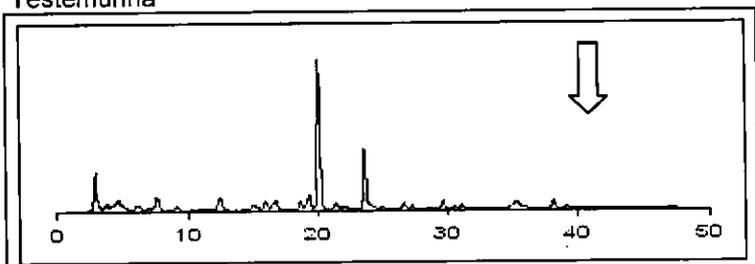
(-) Plantas que não apresentaram gliceolina

(+) Plantas que apresentam gliceolinas

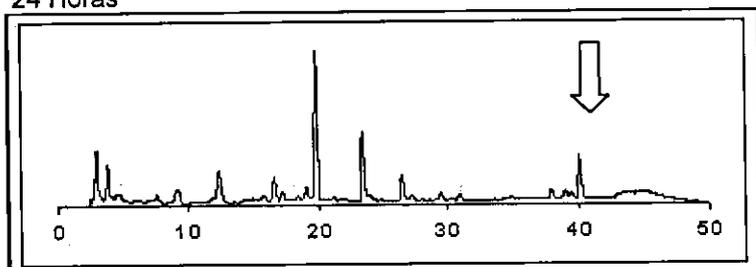
(0) Plantas danificadas e mortas pelos danos causados pela praga

¹ Repetições: 1, 2 e 3

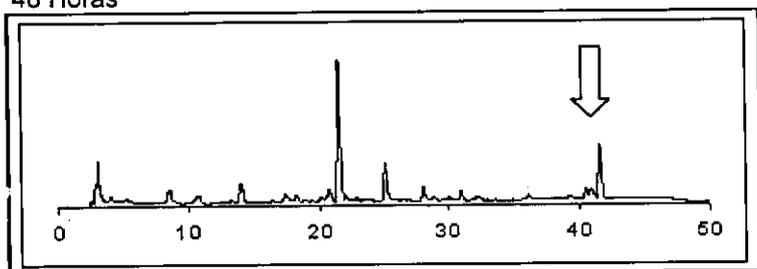
Testemunha



24 Horas



48 Horas



72 Horas

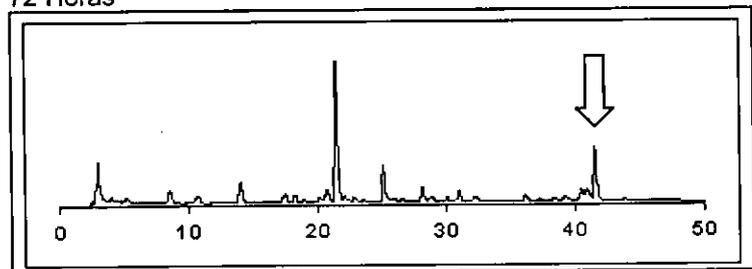


Figura. 1 Cromatogramas do cultivar Viçoja em todos os tratamentos, destacando os picos de glicolinas

Referências

- HOFFMANN-CAMPO, C. B.; OLIVEIRA, E. B. de; MAZZARIN, R. M.; OLIVEIRA, M. C. N. de. Níveis de infestação de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836: Influência nos rendimentos e características agronômicas da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 25, n. 2, p. 221 -227, fev. 1990.
- HOFFMANN-CAMPO, C. B.; MOSCARDI, F.; CORREA-FERREIRA, B. S.; OLIVEIRA, L. J.; SOSA-GOMEZ, D. R.; PANIZZI, A. R.; CORSO, I. C.; GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA E. B. de. **Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado**. Londrina: Embrapa Soja, 2000. 70 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 30).
- HOFFMANN-CAMPO, C. B.; PARRA, J. R. P.; MAZZARIN, R. M. Ciclo biológico, comportamento e distribuição estacional de *Sternechus subsignatus* Boheman (Coleóptera: Curculionidae) em soja, norte do Paraná. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 51, n. 3, p. 615-621, 1991.
- OLIVEIRA, L. J.; HOFFMANN-CAMPO, C. B. Sources of soybean resistance to *Sternechus subsignatus*. In: WORLD SOYBEAN RESEARCH CONFERENCE, 7.; INTERNATIONAL SOYBEAN PROCESSING AND UTILIZATION CONFERENCE, 4.; CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 3., 2004 Foa do Iguassu. **Abstracts of contributed papers and posters**. Londrina: Embrapa soybean, 2004. p. 292. (Embrapa Soja. Documentos, 228). Editado por Flavio Moscardi, Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Odilon Ferreira Saraiva, Paulo Roberto Galerani, Francisco Carlos Krzyzanowski. Mercedes Concordia Carrão-Panizzi.
- PANIZZI, A. R.; CORREA-FERREIRA, B. S. Dynamics in the insect fauna adaptation to soybean in the tropics. **Trends in Entomology**, v. 1, p. 71=88, 1997.