

EFEITO DE DIFERENTES MÉTODOS DE PREPARO DO SOLO NA INFESTAÇÃO E DANOS DE *Sternechus subsignatus* (BOHEMAN) EM SOJA

EFFECT OF DIFFERENT SOIL TILLAGE METHODS ON *Sternechus subsignatus* (BOHEMAN) INFESTATION AND DAMAGE IN SOYBEAN

Mauro Tadeu Braga da Silva¹ Vilson Antonio Klein²

RESUMO

Sternechus subsignatus (Boheman) é um curculionídeo que ocorre em algumas lavouras da região tradicional de cultivo da soja no Brasil (RS, SC e PR). Durante a safra de 1990/91, em Cruz Alta - RS, num Latossolo Vermelho Escuro distrófico, textura argilosa, com 4 anos de semeadura direta de soja, avaliou-se o efeito dos seguintes métodos de preparo do solo na infestação e no dano deste inseto: T₁) PD = plantio direto; T₂) PC + PD = plantio convencional em julho e plantio direto a partir de outubro; T₃) PD + PC = plantio direto até julho e plantio convencional a partir de outubro; T₄) PC = plantio convencional em julho e outubro. Os resultados mostraram que os métodos de preparo do solo influenciaram o estabelecimento e a atividade de *S. subsignatus* e, conseqüentemente, a produtividade das plantas de soja, a qual é diminuída no solo preparado com plantio direto e aumentada no solo preparado com arado e grade.

Palavras-chave: Coleoptera, Curculionidae, controle cultural, práticas culturais, sistemas de cultivo.

SUMMARY

Sternechus subsignatus (Boheman) is a curculionid occurring in some fields of the traditional soybean production area in southern Brazil. During the 1990/91 growing season, in Cruz Alta - RS, in an Oxissol (Dark-Red Latossol), clay texture, after four years of soybean cultivation under no-till, the effect of the following soil tillage methods on the insect infestation and damage were evaluated: T₁) NT = no-till; T₂) CT + NT = conventional tillage in July and no-till after October; T₃) NT + CT = no-till until July and conventional tillage after October; T₄) CT = conventional tillage in July and October. Results demonstrated that the soil tillage methods influenced the establishment and activity of *S.*

subsignatus and, in consequence, the productivity of soybean plants decreased in the soil under no-till and increased in the soil under conventional tillage (plowed and disk arrowed).

Key words: Coleoptera, Curculionidae, cultural control, cultural practices, tillage systems.

INTRODUÇÃO

Observações em lavouras comerciais evidenciam que os maiores ataques do tamanduá-da-soja, *Sternechus subsignatus* (Boheman) (Coleoptera: Curculionidae), têm sido verificados nas regiões onde é feita semeadura direta da soja.

O controle cultural, usando-se implementos agrícolas, é mencionado entre os principais componentes de estratégias de manejo integrado de insetos-pragas por ser menos oneroso, principalmente em culturas de grandes áreas e baixo valor unitário (METCALF & FLINT, 1966; FAO, 1979).

O preparo do solo com grade, feito quando as larvas do gênero *Euetheola* (Coleoptera: Scarabaeidae) são pequenas e médias e estão localizadas a até 10cm abaixo da superfície do solo, diminui em 4% o número de colmos do arroz mortos nas três semanas após o plantio em relação ao preparo convencional (WEBER, 1989). Ainda, o efeito de diferentes sistemas de preparo do solo sobre

¹Engenheiro agrônomo, Mestre, FUNDACEP FECOTRIGO, Caixa Postal 10. 98100-970, Cruz Alta, RS. Autor para correspondência.

²Engenheiro Agrônomo, Mestre, Professor, Faculdade de Agronomia, Universidade de Passo Fundo, RS.

Recebido para publicação em 13.11.96. Aprovado em 07.05.97

populações de *Phyllophaga cuyabana* (Moser), inseto-praga do sistema radicular da soja, destacando o arado de disco com 80% de controle (OLIVEIRA *et al.*, 1991). Fêmeas de *Diloboderus abderus* (Sturm) têm menor preferência a ovipositar em solo preparado com arado e grade em relação a outros com reduzida mobilização, como o sistema plantio direto (SILVA *et al.*, 1994).

ÁVILA (1995) observou que o preparo do solo com grade pesada associado à aplicação do inseticida clorpirifós resultou em menor população do coró (Coleoptera: Melolonthidae), espécie ainda não identificada, cuja larva ataca o sistema radicular do trigo e, conseqüentemente, resultando em maior número de plantas e maior produtividade.

SILVA *et al.* (1995) evidenciaram que o preparo do solo com arado mais grade de discos e solo não revolvido (plantio direto) associado ao tratamento das sementes de trigo com o inseticida tiodicarbe proporcionaram os melhores controles de larvas de *D. abderus*.

O objetivo dessa pesquisa foi avaliar o efeito de métodos de preparo do solo na infestação e nos danos do tamanduá-da-soja, *S. subsignatus*.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Cruz Alta - RS, num Latossolo Vermelho Escuro distrófico, textura argilosa, com 57% de argila e 4,4% de matéria orgânica, que nos últimos 4 anos se praticava a semeadura direta da soja.

Em 15/07/1990, no delineamento experimental de blocos ao acaso com 6 repetições e num total de 24 unidades experimentais de 15m x 30m, instalou-se o experimento com os seguintes tratamentos: T₁) PD= plantio direto em julho e em outubro; T₂) PC + PD= plantio convencional em julho e plantio direto em outubro; T₃) PD + PC= plantio direto em julho e plantio convencional em outubro; T₄) PC= plantio convencional em julho e outubro. Logo após a instalação, semeou-se aveia em todas as unidades experimentais, a qual, em 25/10, quando as plantas apresentavam aproximadamente 30cm de estatura, nos T₃ e T₄ foi incorporada (pelo arado e grade) ao solo, e nos T₁ e T₂ dessecada quimicamente com o herbicida Roundup (glifosate 360g de equivalente ácido por litro) na dose de 1,5l/ha.

Avaliou-se a infestação de larvas hibernantes no solo, retirando-se amostras de solo de 0,25m x 1,0m x 0,25m, em 4 pontos ao acaso/parcela, aos 0 (15/07), 25 (04/08), 50 (30/08), 75 (24/09), 100 (19/10) e 125 (13/11) dias após a instalação do

experimento. Em 14/11, foi semeada a soja, cv. CEP 20 - Guajuvira, com 20 sementes/m linear e espaçamento entre fileiras de 0,45m. Logo após a semeadura, colocou-se uma gaiola de tela "tipo sombrite de cor preta" (1,0m de largura x 1,0m de comprimento x 1,3m de altura) por parcela. O número de insetos emergidos do solo foi acompanhado semanalmente (até 03/01/91); após contagem eles eram eliminados. Na maturação da soja, foram avaliados o número de plantas atacadas, a altura das plantas e a produtividade/gaiola. No restante de cada parcela, foram avaliados o número de adultos, ovos, larvas, plantas atacadas e plantas mortas, examinando-se 1m de fileira de plantas/parcela/semana, durante 21 semanas. Na maturação da soja, 5 fileiras de plantas de 5m de comprimento foram colhidas ao acaso dentro de cada parcela.

Foi realizada a análise de variância dos dados obtidos, aplicando-se o teste de Duncan em nível de 5% de probabilidade, para comparação de médias. Para este fim, o número de larvas no solo e plantas atacadas e de adultos nas gaiolas foram transformados para raiz quadrada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No tratamento com 4 anos de semeadura direta da soja (T₁), a infestação de *S. subsignatus* no solo foi de aproximadamente 7,5 larvas hibernantes/m² (Tabela 1), indicando que a combinação do monocultivo da soja com o sistema plantio direto favorece o processo de estabelecimento desse inseto. O número de indivíduos de *S. subsignatus* (larvas hibernantes, pupas e adultos) foi significativamente menor no solo preparado com arado e grade, independente da época do ano em que o preparo foi realizado (T₂, T₃ e T₄), do que no solo manejado em plantio direto. Entre 25 e 125 dias após o preparo do solo com arado e grade, a porcentagem de eficiência (calculada pela fórmula de ABBOTT, 1925) nestes tratamentos variou de 55 a 96%. Por outro lado, o número de indivíduos tendeu à estabilidade no plantio direto, variando entre 7,0 e 7,7/m².

Um dos efeitos marcantes observados nos tratamentos mobilizados pelo arado e grade foi vestígios de destruição da câmara de hibernação das larvas, localizadas até 20cm de profundidade. A larva hibernante, por não se alimentar e permanecer na câmara até início de outubro, quando então se transforma em pupa e, em seguida, no adulto, demonstrou dificuldades para reconstruir a câmara, pelo gasto das reservas de energia acumuladas enquanto estavam se alimentando no interior da haste

Tabela 1 - Número (N) de larvas hibernantes/m² de *Sternechus subsignatus* no solo e respectivas porcentagens de controle (%E) em resposta a diferentes métodos de preparo do solo, em área com 4 anos de plantio direto.

Métodos ⁽¹⁾	Dias e datas após a instalação do experimento											
	0 (15/07)		25 (04/08)		50 (30/08)		75 (24/09)		100 (19/10)		125 (13/11)	
	N	%E	N	%E	N	%E	N	%E	N ⁽²⁾	%E	N ⁽³⁾	%E
T ₁ PD	7,5a*	-	7,2a	-	7,4a	-	7,2a	-	7,0a	-	7,0a	-
T ₂ PC + PD	7,6a	55	3,2 b	55	1,2b	84	1,8 b	75	1,7 b	76	1,6 b	77
T ₃ PD + PC	7,7a	-	7,4a	-	7,3a	-	7,2a	-	1,2 bc	83	1,3 bc	81
T ₄ PC	7,5a	58	3,0 b	58	1,0b	86	1,7 b	76	0,4 c	94	0,3 c	96
CV(%)	21,8	-	21,9	-	19,0	-	18,6	-	14,8	-	22,2	-

⁽¹⁾T₁ plantio direto em julho e outubro; T₂ plantio convencional em julho e plantio direto em outubro; T₃ plantio direto em julho e plantio convencional em outubro; T₄ plantio convencional em julho e outubro

⁽²⁾ Larvas hibernantes + pupas

⁽³⁾ larvas hibernantes + pupas + adultos

* Tratamentos com médias não ligados por mesma letra, nas colunas, diferem pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

principal das plantas de soja da safra anterior. O consumo das reservas nutricionais, na reconstrução da câmara, levou a população larval a declinar lentamente no transcurso das amostragem (Tabela 1).

O número de adultos emergidos nas gaiolas foi cerca de 4 a 20 vezes menor no solo preparado com arado e grade em relação ao plantio direto (Tabela 2). A menor atividade dos adultos resultou em menor número de plantas atacadas, maior altura de plantas e maior produtividade das plantas de soja no solo preparado com arado e grade em comparação ao plantio direto.

Tabela 2 - Emergência de adultos de *Sternechus subsignatus* e plantas atacadas, altura e produtividade de plantas de soja sob gaiolas (por m²) em resposta a diferentes métodos de preparo do solo, em área com 4 anos de plantio direto.

Métodos ⁽¹⁾	Adultos	Plantas atacadas	Altura(cm)	Produtividade(g)
T ₁ PD	6,2a*	10,0a	61,5 b	57,5 c
T ₂ PC+PD	1,5 b	4,4 b	73,7a	88,2 b
T ₃ PD+PC	1,3 bc	4,4 b	75,3a	93,3ab
T ₄ PC	0,3 c	2,6 b	77,2a	98,5a
CV(%)	16,6	23,9	4,5	9,0

⁽¹⁾ T₁ plantio direto em julho e outubro; T₂ plantio convencional em julho e plantio direto em outubro; T₃ plantio direto em julho e plantio convencional em de outubro; T₄ plantio convencional em julho e outubro

* Tratamentos com médias não ligados por mesma letra, nas colunas, diferem pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

O dano causado por *S. subsignatus* foi significativamente maior no solo com plantio direto, com maior número de plantas atacadas e mortas e menor produtividade devido à maior presença de adultos, ovos e larvas nas plantas de soja, em comparação com o solo preparado com arado e grade (Tabela 3).

O potencial de dano de *S. subsignatus* é significativo, pois os resultados de produtividade das plantas de soja (Tabelas 2 e 3) permitem verificar que esse inseto provocou perdas variando entre 24 e 42% no solo com plantio direto em comparação com o solo preparado com arado e grade.

As alterações (características físicas - textura, estrutura, porosidade, capacidade de retenção de água, temperatura, luz; químicas - pH, teores de nutrientes; e biológicas - matéria orgânica, húmus, fauna do solo) que ocorrem na superfície e/ou no perfil do solo, resultantes de práticas de manejo de solos, podem influir na abundância e diversidade de artrópodes presentes no mesmo (STINNER *et al.*, 1988). No caso de solos manejados em plantio direto mantidos com restos de culturas (palha) na superfície, esses mantêm temperatura e umidade mais estável e ausência de luz. Nestas condições e tendo uma planta hospedeira (no caso a soja), o *S. subsignatus* é beneficiado sobrevivendo uma maior quantidade de indivíduos ano após ano, desde que as condições de clima, principalmente as precipitações pluviométricas sejam suficientes durante o ciclo de desenvolvimento da planta hospedeira.

Tabela 3 - Número de ovos, larvas e adultos de *Sternechus subsignatus*, plantas atacadas e mortas (em 1,0m de fileira de soja) e produtividade de plantas de soja sob condições de campo em resposta a diferentes métodos de preparo do solo, em área com 4 anos de plantio direto.

Métodos ⁽¹⁾	Ovos	Larvas	Adultos	Plantas		Produtividade (kg/ha)
				Atacadas	Mortas	
T ₁ PD	3,5a*	2,5a	0,7a	5,3a	2,2a	992 b
T ₂ PC+PD	2,7 b	1,7 b	0,1 b	3,1 b	1,4 b	1307a
T ₃ PD+PC	2,5 bc	1,2 bc	0,1 b	2,6 b	1,1 bc	1322a
T ₄ PC	2,2 c	0,8 c	0,1 b	2,2 b	0,7 c	1395a
CV(%)	4,6	14,2	6,4	30,4	23,7	11,8

⁽¹⁾ T₁ plantio direto em julho e outubro; T₂ plantio convencional em julho e plantio direto em outubro; T₃ plantio direto em julho e plantio convencional em de outubro; T₄ plantio convencional em julho e outubro

* Tratamentos com médias não ligados por mesma letra, nas colunas, diferem pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Os resultados do presente estudo explicam as maiores densidades populacionais e, inclusive, os maiores danos deste inseto às plantas de soja, refletindo a realidade de algumas lavouras conduzidas no sistema plantio direto, em diversas regiões produtoras dessa oleaginosa no Rio Grande do Sul. Além disso, corroboram indicações de controle via manejo de solos com implementos agrícolas (arado e/ou grade) para outros insetos presentes na literatura (WEBER, 1989; OLIVEIRA *et al.*, 1991; SILVA *et al.*, 1994; ÁVILA, 1995; SILVA *et al.*, 1995) e citadas na introdução deste trabalho.

O plantio convencional com arado e grade, antecedido da semeadura direta da soja durante quatro anos, reduz a infestação e o dano de *S. subsignatus*. No entanto, o plantio direto, tão importante à conservação do solo, pode ser continuado em solos infestados pelo inseto, somente quando for adotada a rotação de culturas, com milho substituindo a soja em pelo menos um ano (SILVA, 1996).

CONCLUSÃO

O plantio direto favorece e a mobilização do solo com arado e grade desfavorece o ataque de tamanduá-da-soja (*Sternechus subsignatus*) às plantas de soja.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. Econ. Entomol.*, College Park, v. 18, p. 265-267, 1925.

ÁVILA, C.J. Controle químico-cultural do "coró" (Coleoptera: Melolonthidae) em trigo (*Triticum aestivum* L.). In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA DE INSETOS DE SOLO, 5., 1995, Dourados, MS. *Ata e Resumos...* Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1995. p. 79.

FAO. *Manual de control integrado de plagas del arroz*. Roma: FAO, 1979. 123 p.

METCALF, C.L., FLINT, W.P. *Insectos destructivos e insectos utiles: sus costumbres y su control*. México: Continental, 1966. 1208 p.

OLIVEIRA, L.J., HOFFMANN-CAMPO, C.B., CORSO, I. Efeito de diferentes sistemas de preparo do solo sobre larvas do coró-da-soja (Coleoptera: Scarabaeidae), em Boa Esperança, Paraná. Chapecó, SC. *Ata...* Chapecó: EMPASC, 1991. p. 12.

SILVA, M.T.B. da. Influência da rotação de culturas na infestação e danos causados por *Sternechus subsignatus* (Boheman) (Coleoptera: Curculionidae) em plantio direto. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 26, n. 1, p. 1-5, 1996.

SILVA, M.T.B. da, KLEIN, V.A., LINK, D. et. al. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA DE INSETOS DE SOLO, 3., 1991, Influência de sistemas de manejo de solos na oviposição de *Diloboderus abderus* (Sturm) (Coleoptera: Melolonthidae). *An. Soc. Entomol. Brasil*, Londrina, v. 23, n. 3, p. 543-548, 1994.

SILVA, M.T.B. da, KLEIN, V.A., REINERT, D.J. Controle de larvas de *Diloboderus abderus* (Sturm) (Coleoptera: Melolonthidae) por sistemas de manejo de solos em trigo. *An. Soc. Entomol. Brasil*, Londrina, v. 24, n. 2, p. 227-232, 1995.

STINNER, B.R., McCARTNEY, D.A., VANDOREN Jr., D.M. Soil and foliage arthropod communities in conventional, reduced and no-tillage corn (maize *Zea mays* L.) systems: comparison after 20 years of continuous cropping. *Soil Tillage Research*, Amsterdam, v. 11, p. 147-197, 1988.

WEBER, G. *Desarrollo del manejo integrado de plagas del cultivo de arroz*. Cali: CIAT, 1989. 60 p.

Ciência Rural, v. 27, n. 4, 1997.