

Efeito da Época de Semeadura de Milho Sobre os Danos Causados Pelas Larvas de *Diloboderus abderus* (Sturm) (Coleoptera: Melolonthidae) em Plantio Direto

Mauro T.B.da Silva¹, Dionísio Link², Ervandil C. Costa² e
Manoel F.S. Tarragó²

¹Fundação Centro de Experimentação e Pesquisa Fecotrigo (FUNDACEP),
Caixa postal 10, 98100-970, Cruz Alta, RS.

²Departamento de Defesa Fitossanitária, CCR-UFSM, 97119-900,
Santa Maria, RS.

An. Soc. Entomol. Brasil 25(1): 89-94 (1996)

Effect of Planting Dates of Corn on the Damage Caused by *Diloboderus abderus* (Sturm) (Coleoptera: Melolonthidae) Larvae in No-Tillage

ABSTRACT - A field experiment was carried out in Cruz Alta, RS, during the 1990/1991 growing season, in a Oxissol (Dark-red Latosol), under no-tillage system, to evaluate the effect of planting date of corn on the damage caused by larvae of *Diloboderus abderus* Sturm, and on the crop population density and productivity. The experimental design was of complete randomized blocks with split plots and 10 replications. The treatments were the two planting dates (D_1 = August 20 and D_2 = October 1), and the sub-treatments the untreated check (NTC) and insecticide thiodicarb (Semevin 350 RA) 700 g a.i./100 kg of seeds (SCI). A significantly smaller number of larvae and a higher plant population and yield productivity were observed in SCI compared to NTC in D_1 . In D_2 parameters measured were equivalent both in NTC and SCI. The manipulation of the planting date, starting in October, leads to a significant reduction in the attack of larvae.

KEY WORDS: Insecta, cultural control, *Zea mays*.

RESUMO - Avaliou-se o efeito da época de semeadura de milho sobre os danos causados pelas larvas de *Diloboderus abderus* Sturm, na população de plantas e produtividade. O experimento foi instalado a campo, em Cruz Alta, RS, num Latossolo Vermelho Escuro distrófico, textura argilosa, manejado em plantio direto, durante a safra 1990/1991. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com parcelas subdivididas e 10 repetições, onde os tratamentos foram representados por duas épocas de semeadura (E_1 = 20 de agosto e E_2 = 01 de outubro), sendo os subtratamentos testemunha sem controle (TSC) e tratamento de sementes com inseticida [(TSI) tiodicarbo (Semevin 350 RA), 700 g i.a./100 kg de sementes]. Foram observados número de larvas significativamente menor e população de plantas e produtividade de milho significativamente maiores em TSI comparado a TSC na E_1 . Em E_2 todos os parâmetros avaliados foram similares entre TSI e TSC. Concluiu-se que a manipulação da época de semeadura, fazendo-a a partir de outubro, causa diminuição considerável no ataque de larvas.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, controle cultural, *Zea mays*.

No Rio Grande do Sul, *Diloboderus abderus* Sturm é conhecido no estágio larval pelo nome comum de "capitão, coró, carocha, gorducho, bicho-gordo, bicho-bolo ou pão-de-galinha" (Baucke 1965). Recentemente, Gassen (1992) denominou-o de "coró-das-pastagens". Na Argentina, a larva recebe o nome de "gusano blanco", enquanto que o adulto de "bicho torito ou bicho condado" (Alvarado 1979a, b). No Uruguai, o adulto recebe a mesma denominação dada na Argentina, enquanto que a larva é chamada de "isoca" (Morey & Alzugaray 1982).

A literatura entomológica brasileira (Silva et al. 1968, Silva 1992), uruguaia (Morey & Alzugaray 1982), e argentina (Alvarado 1983) registra, em condições de laboratório e de campo, o ataque de larvas sobre sementes, raízes, plântulas ou plantas em pastagens naturais ou artificiais, cultivos de lavouras (aveia, batatinha, cana de açúcar, centeio, cevada, colza, girassol, linho, milho, soja, sorgo e trigo), hortaliças (alface, beterraba, couve e repolho) e forrageiras (alfafa, azevém, festuca e trevo branco), além de gramados de jardins e campos de golfe. Com relação ao controle cultural, há citações de que o atraso na semeadura de milho causa uma diminuição considerável no ataque do inseto, com danos de pouca importância (Alvarado 1980, Alvarado et al. 1981, Morey & Alzugaray 1984). Neste trabalho estudou-se a influência da época de semeadura de milho sobre os danos causados pelas larvas de *D. abderus*.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido no município de Cruz Alta, RS, em 1990/1991. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com parcelas subdivididas e 10 repetições, onde os tratamentos foram representados por duas épocas de semeadura ($E_1 = 20/08$ e $E_2 = 01/10$), sendo os subtratamentos compreendidos por testemunha sem controle (TSC) e tratamento

de sementes com inseticida (TSI). As subparcelas TSI receberam sementes tratadas com o inseticida tiodicarbe (Semevin 350 RA), na dose de 700 g i.a. para 100 kg de sementes, sendo a mistura feita no dia da semeadura de cada época, com tambor rotativo de agitação mecânica durante cinco minutos. Foi usada a cultivar de milho híbrido duplo Cargill 501 de ciclo superprecoce, sendo a semeadura feita com uma semeadora-adubadora "PAR 2800" de quatro linhas, espaçadas de 0,9m, nas épocas pré-determinadas, numa densidade de seis sementes aptas por metro linear, em parcelas de 12 fileiras (10,8m de largura) e 15,0m de comprimento. A adubação foi de 15 kg/ha de N, 60 e P e 60 de K, na base, e 50 kg/ha de N em cobertura, no período entre 30 e 45 dias após a emergência. O controle de plantas daninhas e tratamentos fitossanitários foi realizado conforme as recomendações técnicas para a cultura. Avaliou-se o número de larvas aos 0, 10 e 50 dias após a emergência (DAE), extraíndo-se oito amostras de solo de 25 x 50 x 30 cm de profundidade/parcela/data de amostragem, bem como a população de plantas aos 10, 50 e 150 DAE e a produtividade (umidade de grãos corrigida para 13%, após pesagem) contando-se e colhendo-se as quatro fileiras centrais de 14,0m de comprimento. Para fins de análise de variância, os resultados de população de larvas de *D. abderus* foram previamente transformados $x + 0,5$ e os de produtividade corrigidos para 13% de umidade, após pesagem. Por outro lado, para população de plantas usou-se os dados originais. As comparações entre médias foram feitas através do teste de Duncan a 5%.

Resultados e Discussão

Observa-se diferenças estatisticamente significativas em todas as avaliações, com maior número de larvas de *D. abderus* na primeira época de semeadura (E_1) (Tabela 1). Isto ocorreu pelo declínio natural da população, que a partir de primeiro de

Tabela 1. Número de larvas de *Diloboderus abderus* em duas épocas de semeadura de milho, com e sem uso de inseticida na semente, Cruz Alta, RS.

Data	Época de semeadura	Larvas/m ²		Média
		Subtratamento ¹		
		TSC	TSI	
0 DAE ²	E ₁ (20/08)	17,80 a A ³	17,40 a A	17,60 a
	E ₂ (01/10)	12,70 b A	12,50 b A	12,60 b
	Média	15,25 A	14,05 A	
C.V.(%) de época= 11,44;		de subtratamento= 11,27		
10 DAE	E ₁ (20/08)	15,90 a A	10,60 a B	13,25 a
	E ₂ (01/10)	11,20 b A	9,20 a A	10,20 b
	Média	13,55 A	9,90 B	
C.V.(%) de época= 13,90;		de subtratamento= 17,16		
50 DAE	E ₁ (20/08)	12,60 a A	9,90 a B	11,25 a
	E ₂ (01/10)	6,50 b A	4,20 b A	5,35 b
	Média	9,55 A	7,05 B	
C.V.(%) de época= 28,10;		de subtratamento= 19,56		

¹TSC = testemunha sem controle; TSI = Tratamento com inseticida na semente.

²DAE= Dias após a emergência.

³Dentro de cada data, médias nas colunas seguidas da mesma letra minúscula e nas linhas seguidas da mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo teste de Duncan (P ≤ 0,05).

outubro caiu rapidamente nas subparcelas TSI, enquanto que em TSC diminuiu mais lentamente. Esta situação tanto pode estar associada a intoxicação de larvas pelo inseticida nas parcelas tratadas, quanto à presença de agentes de controle biológico natural na TSC. Estes aspectos podem explicar a não interação detectada na análise da variância entre época de semeadura e subtratamento, para o número de larvas. Aos 10 e 50 DAE, verificou-se número de larvas significativamente menor em TSI em relação a TSC, especialmente em E₁, devido ao tratamento de sementes, o que provocou efeitos negativos no desenvolvimento das larvas. Por outro lado, na segunda época de semeadura (E₂) não houve diferença significativa no número de larvas entre subtratamentos (TSC e TSI). Entretanto, o número de larvas teve uma tendência de ser menor nas subparcelas tratadas do que naquelas não tratadas, o que foi confirmado

pela comparação de médias de subtratamentos.

A análise da variância, realizada para todas as avaliações, indicou que a interação entre época de semeadura e subtratamento foi estatisticamente significativa para população de plantas (Tabela 2). A população de plantas nos subtratamentos TSC e TSI de E₂ foi similar nas três avaliações feitas ao longo do ciclo de desenvolvimento da cultura. Essa equivalência estatística foi atribuída às condições climática favoráveis e à pouca ação das larvas, proporcionando melhores condições para o estabelecimento e desenvolvimento das plantas em E₂. Na época de semeadura (E₂), ambos os subtratamentos apresentaram a mais alta população de plantas em relação a E₁, mas não diferiram estatisticamente entre si dentro de E₂, o que é uma evidente indicação da ausência do consumo de alimentos (raízes de plantas de milho) pelas larvas na segunda época.

Tabela 2. População de plantas em duas épocas de semeadura do milho, com e sem uso de inseticida na semente e na presença de larvas de *Diloboderus abderus*, Cruz Alta, RS.

Data	Época de semeadura	População de plantas/50,4m ²		Média
		Subtratamento ¹		
		TSC	TSI	
10 DAE ²	E ₁ (20/08)	219,10 b B ³	284,70 a A	251,90
	E ₂ (01/10)	260,60 a A	261,50 b A	261,10
	Média	239,85	273,10	
C.V. (%) de época= 3,80;		de subtratamento= 5,51		
50 DAE	E ₁ (20/08)	44,90 b B	144,80 b A	94,85
	E ₂ (01/10)	242,40 a A	242,10 a A	242,25
	Média	143,65	193,45	
C.V. (%) de época= 8,47;		de subtratamento= 5,71		
150 DAE	E ₁ (20/08)	39,60 b B	145,00 b A	92,30
	E ₂ (01/10)	240,60 a A	241,30 a A	240,95
	Média	140,10	193,15	
C.V. (%) de época= 7,70;		de subtratamento= 5,00		

¹TSC = Testemunha sem controle; TSI = Tratamento de sementes com inseticida.

²DAE = Dias após a emergência.

³Dentro de cada data, médias nas colunas seguidas pela mesma letra minúscula e nas linhas seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo teste de Duncan (P ≤ 0,05).

Alvarado & Uriburu (1976) constataram mudanças etiológicas e morfológicas profundas nas larvas de terceiro ínstar de *D. abderus*, durante o mês de outubro, apresentando atividade reduzida na alimentação, ausência de alimentos no aparelho digestivo, mudança de cor, perda da forma típica de "C", segmentos torácicos fundidos com o resto do corpo e diminuição de peso, caracterizando a transição do estágio larval para o pupal. A aplicação de inseticida nas sementes para diminuir o ataque do inseto nas subparcelas TSI causou efeito sobre o consumo de plantas em E₁, sendo o número de plantas significativamente maior nas subparcelas de TSI em comparação com as de TSC. Essas diferenças significativas foram mantidas até o final do ciclo das plantas nos referidos subtratamentos.

Para produtividade, a interação entre época de semeadura e subtratamento foi estatisticamente significativa (Tabela 3).

Evidenciaram-se diferenças significativas de produtividade entre subparcelas do mesmo subtratamento tanto para E₁ quanto para E₂. A redução de produtividade entre subparcelas com E₂ e E₁ foi de 83,1% para TSC e 34,7% para TSI. A menor produtividade na E₁ pode ser creditada a fatores ambientais de risco nesta época de semeadura, como baixas temperaturas do solo (normal para esta época) e geadas tardias (verificadas neste ano), que atrasaram a germinação e o desenvolvimento inicial de plantas, alongando o subperíodo de semeadura à emergência e comprometendo a população de plantas (Tabela 2). Por outro lado, nada disso aconteceu na segunda época de semeadura, que foi centralizada na época preferencial para a região (15 de setembro a 15 de outubro). As subparcelas com TSC e TSI em E₂ produziram significativamente mais que as respectivas subparcelas em E₁, e não diferiram estatisticamente entre si, demonstrando o maior potencial de

Tabela 3. Produtividade de plantas de duas épocas de semeadura de milho, com e sem uso de inseticida na semente e na presença de larvas de *Diloboderus abderus*, Cruz Alta, RS.

Época de semeadura	Produtividade (gramas/50,4 m ²)		Média
	Subtratamento ¹		
	TSC	TSI	
E ₁ (20/08)	3941,90 b B ²	15947,10 b A	9944,50
E ₂ (01/10)	24513,70 a A	24412,40 a A	24463,04
Média	14227,80	20179,75	

C.V. (%) de época= 24,50; de subtratamento= 13,07

¹TSC = Testemunha sem controle; TSI = Tratamento de semente com inseticida.

²Médias nas colunas seguidas pela mesma letra minúscula e nas linhas seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo teste de Duncan (P ≤ 0,05).

produtividade e o menor dano do inseto às plantas em E₂. Assim, o atraso na semeadura de milho para início de outubro deve ser efetuado em áreas infestadas com larvas de *D. abderus*, para anular seus danos e evitar o uso de inseticidas nas sementes para combatê-las. As subparcelas de TSI obtiveram produtividade significativamente maior (aproximadamente quatro vezes mais) em relação as de TSC em E₁, indicando que em áreas infestadas com larvas de *D. abderus* a semeadura de milho no cedo (E₁) precisa ser complementada com outras técnicas de controle, que neste caso foi o tratamento de sementes com inseticida, para apresentar produtividade economicamente satisfatória. A manipulação da época de semeadura de milho e o tratamento de sementes via inseticida podem representar boas práticas a serem empregadas no controle de larvas de *D. abderus*, concordando com Alvarado (1980), Alvarado *et al.* (1981) e Morey & Alzugaray (1984). No entanto, estas possibilidades devem ser melhor investigadas, em estudos básicos tanto para a intoxicação e fuga das larvas sob e entre fileiras de plantas quanto, para o mecanismo de diapausa de larvas, com o fim de avaliar possíveis efeitos dessas estratégias no desenvolvimento do inseto

Literatura Citada

- Alvarado, L. 1979 a.** Comparacion poblacional de "gusanos blancos" (larvas de Coleopteros Scarabaeidae) en tres situaciones de manejo. Pergamino, INTA/EERA, Inf., 16, 5p.
- Alvarado, L. 1979 b.** Insectos del suelo: ciclo de vida de *Diloboderus abderus* (bicho torito ou condado); su relacion con el manejo de cultivos. Pergamino, INTA/EERA, Inf., 17, 2p.
- Alvarado, L. 1980.** Plagas: insectos del suelo. In A.L. Damilano & L.F. Brugnoli, coord. Coleccion Principales Cultivos de la Argentina; el cultivo del maíz. Buenos Aires, INTA, p.88-94.
- Alvarado, L. 1983.** Dãnos de insectos de suelo en semillas de plantas cultivadas. Pergamino, INTA/EERA, Inf. Tec., 180, 7p.
- Alvarado, L., J.A. Izquierdo & M.A. Enecoiz. 1981.** Eficacia del tratamiento de semillas de maíz con carbofuran sobre larvas de *Diloboderus abderus* (Sturm).

- In Actas Congreso Nacional de Maíz, 2, Pergamino, p. 168-177.
- Alvarado, L., S.E. Uriburu. 1976.** Ciclo de vida de *Diloboderus abderus* Sturm en condiciones de laboratorio. IDIA 32: 120-123.
- Baucke, O. 1965.** Notas taxonômicas e biológicas sobre *Diloboderus abderus* (Sturm, 1826) (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae). Rev. Fac. Agron. Vet. 7: 113-135.
- Gassen, D.N. 1992.** Inimigos naturais de *Diloboderus abderus* no Sul do Brasil. In Anais Reunião sobre Pragas Subterrâneas dos Países do Cone Sul, 2, Sete Lagoas, p. 168.
- Morey, C.S. & R. Alzugaray. 1982.** Biología y comportamiento de *Diloboderus abderus* (Sturm) (Coleoptera: Scarabaeidae). Montevideo: Ministerio de Agric. y Pesca, Dir. San. Veg. Bol. Téc. 5, 44p.
- Morey, C.S. & R. Alzugaray. 1984.** Artrópodos: isocas. In F. Canale, G. Arocena & M.I. Ares, coord. Man. Fitosanit. Trigo, Montevideo; Dir. San. Veg. 6: 1-5.
- Silva, M.T.B.da. 1992.** Manejo de insetos no plantio direto no Rio Grande do Sul. In Trabajos presentados Congreso Interamericano de Siembra Directa, 1, Jornadas Binacionales de Cero Labranza, 2, Villa Giardino, Córdoba, Argentina, p. 80-98.
- Silva, A.G.d'A., C.R. Gonçalves, D.M. Galvão, A.G.L. Gonçalves, J. Gomes, M.N. Silva & L. de Simoni. 1968.** Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas cultivadas do Brasil; seus parasitos e predadores. Rio de Janeiro, Min. Agricultura, tomo 1, pt. 2, 622p.

Recebido em 06/02/95. Aceito em 09/01/96.
