

## INFLUÊNCIA DE SISTEMAS DE MANEJO DE SOLOS NA OVIPOSIÇÃO DE *Diloboderus abderus* STURM (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE)

Mauro T.B. da Silva<sup>1</sup>, Vilson A. Kein<sup>2</sup>, Dionísio Link<sup>3</sup> e Dalvan J. Reinert<sup>3</sup>

### ABSTRACT

Influence of Soils Management Systems on *Diloboderus abderus* Sturm (Coleoptera: Melolonthidae) Oviposition

*Diloboderus abderus* Sturm is a scarabeid found in native pastures and lawns and occasionally damages crop roots in conservation tillage systems. During 1990/1991 and 1991/1992 growing seasons, in Cruz Alta, Rio Grande do Sul State, a work was carried out to evaluate the effects of no-tillage (NT), chisel plow (CP) and conventional tillage (CT) systems on *D. abderus* abundance and oviposition. Significant differences were found in *D. abderus* female numbers, galleries and eggs and in female oviposition in relation to the soil tillage system used. Higher values were found in the NT and CP for female numbers, galleries and eggs and smaller in the CT. Females of *D. abderus* oviposited preferentially in NT and CP, and local populations are adapted to explore these tillage systems as reproductive resource environment.

KEY WORDS: Insecta, reproductive habit, tillage systems.

### RESUMO

*Diloboderus abderus* Sturm é um coleóptero que ocorre em pastagens naturais e gramados e, eventualmente, alimenta-se de culturas de interesse agrícola semeadas sobre sistemas de manejo conservacionistas de solos. Durante as safras de 1990/1991 e 1991/1992, em Cruz Alta, RS, avaliou-se o efeito dos seguintes sistemas de manejo de solos na oviposição de fêmeas deste inseto: plantio direto (SMPD), reduzido (SMR) e convencional (SMC). Os resultados mostraram que houve diferenças significativas na preferência de oviposição em função dos sistemas de manejo estudados e dos parâmetros número de fêmeas, galerias e ovos avaliados. Assim, o número médio desses parâmetros aumentou à medida que as operações de preparo foram reduzidas, ou seja, maior em SMPD e SMR e menor em SMC. Concluiu-se que as fêmeas

---

Recebido em 31/01/94. Aceito em 15/11/94.

<sup>1</sup> Fundação Centro de Experimentação e Pesquisa Fecotriga (FUNDACEP), Caixa postal 10, 98100-970, Cruz Alta, RS.

<sup>2</sup> Departamento de Mecanização Agrícola da Faculdade de Agronomia/UPF, Caixa postal 556, 99001-970, Passo Fundo, RS.

<sup>3</sup> Departamento de Defesa Fitossanitária e Solos, CCR-UFSM, 97119-900, Santa Maria, RS.

desse inseto preferem ovipositar em SMPD e/ou SMR e ocorreu adaptação de populações nativas para explorar estes sistemas como recurso reprodutivo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Insecta, hábito reprodutivo, sistemas de cultivo.

## INTRODUÇÃO

*Diloboderus abderus* Sturm é conhecido vulgarmente como "coró", "capitão", "bicho bolo" ou "pão de galinha" (Silva et al. 1968) e "coró-das-pastagens" (Gassen & Schneider 1992). As larvas deste inseto têm grande potencial de dano pelo consumo de sementes ou raízes de plantas cultivadas, pastagens naturais e artificiais ou gramados (Baucke 1965, Alvarado 1983, Silva 1992). Este inseto, segundo Morey & Alzugaray (1982), tem ampla distribuição geográfica no Uruguai. Estes citam também a sua presença na Argentina, no interior de um triângulo cujos vértices são Bahia Blanca, Misiones e Tucumán. Silva et al. (1968) mencionaram sua ocorrência em várias regiões do Rio Grande do Sul, Brasil.

A partir de 1989, verificou-se infestações de larvas de *D. abderus*, em lavouras implantadas no sistema de plantio direto, no município de Cruz Alta, RS, sugerindo a hipótese da preferência de suas fêmeas em ovipositar em solos manejados neste sistema, uma vez que sua ocorrência é praticamente nula no sistema de plantio convencional.

Este trabalho objetivou testar a hipótese relatada no parágrafo anterior, visando conhecer alguns aspectos da sua ecologia e comprovar a sua preferência de oviposição frente a diversos sistemas de manejo de solos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram implantados em Cruz Alta, RS, em Latossolo Vermelho Escuro - LVE, que possui horizonte AP (0-24 cm) apresentando 57% de argila, 22% de silte, 21% de areia e 4,4% de matéria orgânica, anteriormente manejado em sistema de plantio direto (SMPD), durante quatro anos (1990/1991) e cinco anos (1991/1992).

O primeiro experimento (1990/1991) foi implantado em julho, com os seguintes tratamentos: sistema de plantio direto (SMPD); sistema de manejo convencional (SMC), usando aração mais gradagem em julho; SMC, usando aração mais gradagem em outubro e SMC, usando aração mais gradagem em julho e outubro. Na área experimental foi semeada aveia em julho. No mês de outubro, com aproximadamente 30 cm de estatura, a aveia foi incorporada ao solo (tratamentos 3 e 4) ou dessecada quimicamente (tratamentos 1 e 2). Três semanas após, em novembro, foi semeada a soja.

O segundo experimento (1991/1992) foi implantado em junho, com os tratamentos: SMPD; sistema de manejo reduzido (SMR), usando escarificador equipado com complemento; e SMC, usando aração mais gradagem. Foi semeado trigo na implantação do experimento e imediatamente após a colheita do trigo, em novembro, toda a área foi semeada com soja em SMPD. Usou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com seis repetições, sendo a unidade experimental uma gaiola de tela (1,0 m de largura por 1,0 m de comprimento e 1,3 m de altura). Dentro de cada gaiola, durante o mês de fevereiro, nos dois experimentos, com as plantas de soja no estágio R5 (enchimento de vagens), liberou-se três fêmeas ovíparas do inseto, por doze dias. Após este tempo de infestação, foram quantificados os seguintes

parâmetros: número de fêmeas vivas, número de galerias de oviposição e número de ovos. Neste processo, foi escavada uma trincheira de 1 m<sup>2</sup> (1,0 m x 1,0 m), removendo-se volume de solo até 30 cm de profundidade.

Para estabelecer as diferenças entre os tratamentos, foram feitas análises de variância e as médias comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. Como os dados não apresentavam distribuição do tipo normal foi necessário transformá-los em  $\sqrt{x + 0,5}$ .

## RESULTADOS

No primeiro experimento, obteve-se diferença estatística significativa ( $P < 0,05$ ) em favor do SMPD em relação ao SMC, para todos os parâmetros analisados (Tabela 1). Em termos médios, o SMPD aumentou de 6,5 a 23,5 vezes o número de fêmeas, 4,6 a 12,7 o número de

Tabela 1. Oviposição de *Diloboderus abderus* em relação a sistemas de manejo de solos, Cruz Alta, RS, 1990/1991.

Tratamentos <sup>1</sup>	Número médio por parcela <sup>2</sup>		
	Fêmeas	Galerias	Ovos
SMPD	2,82 a	6,98 a	16,50 a
SMC (preparo em julho) <sup>3</sup>	0,43 b	1,53 b	4,47 b
SMC (preparo em outubro)	0,13 b	1,30 bc	3,10 b
SMC (preparo em julho e outubro)	0,12 b	0,55 c	2,11 b
C. V. (%)	19,6	18,5	35,0

<sup>1</sup> SMPD = sistema de manejo plantio direto; SMC = sistema de manejo convencional (aração mais gradagem).

<sup>2</sup> Médias seguidas na vertical por letras distintas diferem entre si ao nível de significância de 5% pelo teste de Duncan.

<sup>3</sup> Soja semeada em SMPD.

galerias e 3,7 a 7,8 o número de ovos em relação aos tratamentos com SMC.

No segundo experimento (Tabela 2), percebe-se que houve diferença significativa entre os tratamentos, que foram separados em dois grupos estatísticos distintos: os tratamentos que receberam manejo de solos com SMPD e SMR proporcionaram um número de fêmeas, galerias e ovos significativamente maior, enquanto que aquele com operações mais drásticas (SMC) um número menor, decrescendo a média absoluta dos parâmetros avaliados à medida que as operações de preparo do solo foram intensificadas.

Tabela 2. Oviposição de *Diloboderus abderus* em relação a sistemas de manejo de solos, Cruz Alta, RS, 1991/1992.

Tratamentos <sup>1</sup>	Número médio por parcela <sup>2</sup>		
	Fêmeas	Galerias	Ovos
SMPD	2,65 a	12,24 a	10,18 a
SMR <sup>3</sup>	2,15 a	9,47 a	8,80 a
SMC <sup>3</sup>	1,27 b	3,23 b	3,27 b
C.V. (%)	8,7	20,7	22,9

<sup>1</sup> SMPD = sistema de manejo plantio direto; SMR = sistema de manejo reduzido (escarificador com complemento); SMC = sistema de manejo convencional (aração mais gradagem).

<sup>2</sup> Médias seguidas na vertical por letras distintas diferem entre si ao nível de significância de 5% pelo teste de Duncan.

<sup>3</sup> Preparo de solo efetuado em junho.

## DISCUSSÃO

Os resultados indicam que houve diferenças substanciais na preferência de oviposição e, conseqüentemente, na sobrevivência de ovos, em função dos sistemas de manejo de solos utilizados. Sob o ponto de vista entomológico, as alterações que ocorrem na superfície e/ou no perfil do solo, resultantes de práticas de manejo, podem influir na abundância e diversidade de artrópodes presentes no mesmo (Stinner *et al.* 1988).

Um dos efeitos marcantes observados neste estudo foi a camada vegetal (palha) acumulada ao nível do solo, em maior quantidade no SMPD e SMR e menor ou praticamente ausente no SMC. Tal constatação caracteriza a importância da palha e sua influência nos dados obtidos. Assim, a preferência acentuada de fêmeas de *D. abderus* em ovipositar nas parcelas com SMR e, particularmente, SMPD ocorreu pela proteção oferecida pela massa foliar densa das plantas de soja, com queda natural de folhas durante o ciclo, e pelos restos culturais das plantas de aveia ou trigo deixados sobre a superfície do solo. Este material foi usado pela fêmea do inseto para construção dos ninhos: ela cava galerias e coleta palha na superfície do solo, levando-a para o interior das mesmas, sendo os ovos encontrados no interior da palha onde cada um fica protegido por uma câmara de barro. Além disso, a concentração desses resíduos e a estatura das plantas de soja (aproximadamente 1,0 m), com densa folhagem, oferecem sombreamento, maior retenção de umidade e menor variação de temperatura. Estas condições, interferem positivamente na taxa de oviposição e sobrevivência de ovos.

Por outro lado, as parcelas submetidas ao SMC, pela retirada parcial ou quase total dos resíduos culturais da superfície do solo, sofreram mudanças expressivas no microclima existente sobre elas, tornando o ambiente menos favorável à oviposição das fêmeas. Nessas parcelas mobilizadas pelo arado e grade de discos, encontrou-se vestígios de escavação e

desmoronamento de galerias, demonstrando a dificuldade do inseto para construir as mesmas. Assim, a destruição física do solo, na superfície e no perfil, também afetou o comportamento reprodutivo das fêmeas de *D. abderus*. Estas modificações não permitiram a adaptação das fêmeas ao ambiente assim formado, mesmo que um tratamento do primeiro experimento e dois do segundo tenham voltado ao SMPD cerca de quatro a cinco meses após as operações de preparo. Alguns trabalhos, como os de Shear & Moschler (1969), Allmaras & Dowdy (1985) e Stinner *et al.* (1988), demonstram que sistemas de manejo de solos necessitam de quatro a dez anos, ou mais, para alcançarem o equilíbrio químico, físico e biológico dos solos trabalhados, explicando assim o que foi discutido. Torres *et al.* (1976) estudaram a magnitude de oviposição de fêmeas de *D. abderus*, medida sobre uma pastagem artificial de quatro anos, em parcelas com e sem lavração. Estes autores concluíram que os solos de pastagens sem lavração são preferidos pelo inseto para oviposição, o que concorda com os resultados obtidos. A escolha de áreas pelo inseto para oviposição é dependente de adequada quantidade de palha sobre a superfície do solo e de sistemas de manejo de solos empregados. A primeira condição é concordante com Gassen & Schneider (1992), enquanto que a segunda é discordante.

Os resultados citados anteriormente e outras indicações presentes na literatura (Baucke 1965, Silva *et al.* 1968, Galarza 1972, Morey & Alzugaray 1982, Alvarado 1983, Silva 1992) explicam as densidades populacionais e, inclusive, os danos deste inseto a algumas culturas e pastagens, refletindo a realidade de algumas lavouras conduzidas no SMPD, na região de Cruz Alta, RS, que podem apresentar densidades populacionais relativamente altas em manchas, focos ou reboleiras de até 25 hectares, entre o terceiro e sexto ano de implantação deste sistema de cultivo de solo.

Os dados deste estudo, observações em lavouras conduzidas em SMPD e referências na literatura sobre a ocorrência de *D. abderus* evidenciam que as fêmeas desse coleóptero preferem sistemas com reduzida ou nula mobilização do solo em relação a outros com mais operações de preparo. A observação do inseto em lavouras manejadas em SMPD sugere que populações nativas (pastagens naturais e gramados) exploram este sistema como um recurso reprodutivo alternativo. A adaptação do inseto ao SMPD e SMR é evidente e estudos complementares são necessários para esclarecer questões referentes a biologia, hábito nutricional, benefício ao solo (transporte de nutrientes e armazenamento de água de chuvas), dano e controle (biológico, cultural e químico), que são importantes subsídios para o manejo integrado do inseto.

### AGRADECIMENTOS

A família Arns (Benno e Odilo) pela cessão da área para o estudo realizado. Ao Clube Amigos da Terra (CAT) de Cruz Alta, RS, pelo apoio financeiro.

### LITERATURA CITADA

- Allmaras, R.R. & R.H. Dowdy. 1985. Conservation tillage systems and their adoption in the United States. Soil Tillage Res. 5: 197-222.
- Alvarado, L. 1983. Danos de insectos de suelo en semillas de plantas cultivadas. INTA, Informe Técnico 180, 7p.

- Baucke, O. 1965.** Notas taxonômicas e biológicas sobre *Diloboderus abderus* (Sturm, 1826) Coleoptera-Scarabaeidae-Dynastinae. Rev. Fac. Agron. Vet. 7: 113-135.
- Galarza, J. 1972.** Control de insectos de suelo que perjudican al maiz. INTA, Informe Técnico 115, 11p.
- Gassen, D.N. & S. Schneider. 1992.** Características morfológicas e hábitos reprodutivos de *Diloboderus abderus*. In Reunião sobre Pragas Subterrâneas dos Países do Cone Sul, 2, Sete Lagoas, EMBRAPA-CNPMS, Anais. p. 169.
- Morey, C.S. & R. Alzugaray. 1982.** Biología y comportamiento de *Diloboderus abderus* (Sturm) (Coleoptera: Scarabaeidae). Dirección de Sanidad Vegetal, Boletín Técnico 5. 44p.
- Shear, G.M. & W.W. Moschler. 1969.** Continuous corn by the no-tillage and conventional tillage methods-a six year comparison. Agron. J. 61: 524-526.
- Silva, A.G. d'A., C.R. Gonçalves, O.M. Galvão, A.J.L. Gonçalves, J. Gomes, N.N. Silva & L. Simoni. 1968.** Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas cultivadas do Brasil, seus parasitas e predadores. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, v.1, pt. 2, 662p.
- Silva, M.T.B. da. 1992.** Manejo de insetos no plantio direto, no Rio Grande do Sul. In Congresso Interamericano de Siembra Directa, 1, Jornadas Binacionales de Cero Labranza, 2, Villa Giardino, Córdoba, Argentina, p.80-98.
- Stinner, B.R., D.A. McCartney & D.M. Vandoren, Jr. 1988.** Soil and foliage arthropod communities in conventional, reduced and no-tillage corn (maize, *Zea mays* L.) systems: a comparison after 20 years of continuous cropping. Soil Tillage Res. 11: 147-158.
- Torres, C., L. Alvarado, C. Senigagliaesi, R. Rossi & H. Tejo. 1976.** Oviposición de *Diloboderus abderus* Sturm en relación a la roturación del suelo. IDIA. 32: 124-125.
-