

DANOS CAUSADOS POR LARVAS E ADULTOS DE *DIABROTICA SPECIOSA* (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) EM MILHO¹

GILBERTO BATISTA CASTOR MARQUES², CRÉBIO JOSÉ ÁVILA³ e JOSÉ ROBERTO POSTALI PARRA⁴

RESUMO - A espécie *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) é, tradicionalmente, na fase adulta, uma praga polífaga, embora apresente certa preferência por folhas do feijoeiro e soja. Entretanto, nos últimos anos, a fase de larva deste crisomelídeo adquiriu o status de praga, à semelhança de outras espécies do mesmo gênero nos EUA, causando consideráveis danos ao sistema radicular do milho. O objetivo da pesquisa foi avaliar os danos causados por diferentes níveis populacionais de larvas de *D. speciosa* às raízes de milho, e, pelos adultos às folhas de milho, soja, feijoeiro e arroz. Desde as menores densidades populacionais de larvas, houve redução significativa no peso seco das raízes do milho, peso seco da parte aérea e na altura das plantas em relação à testemunha. Constatou-se que o nível de controle está aquém de 40 larvas por planta. Os adultos tiveram significativa preferência por folhas do feijoeiro e soja, sendo o milho e o arroz menos consumidos.

Termos para indexação: vaquinha, praga de milho, ecologia, comportamento, hospedeiros.

DAMAGES CAUSED BY LARVAE AND ADULTS OF *DIABROTICA SPECIOSA* (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) IN CORN

ABSTRACT - *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) is traditionally a polyphagous pest during the adult phase although with some preference for bean and soybean leaves. In the past years, however, the larval phase of this chrysomelid achieved the pest status likewise other species of the genus in the USA causing severe damages to the root system of corn. The aim of this research was to evaluate the damages caused by different population levels of *D. speciosa* to corn roots and by adults to corn, soybean, bean and rice leaves. A significant decrease in the dry weight of corn roots, in the dry weight of the upper part, and in plant height in comparison with the control plant was observed even in small larvae population densities. The economic threshold level was less than 40 larvae per plant. The adults had significant preference for bean and soybean leaves while corn and rice were less consumed.

Index terms: corn rootworm, corn pest, ecology, behavior, hosts.

INTRODUÇÃO

Diabrotica speciosa (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae) é uma praga polífaga que afeta diversas culturas no Brasil (Haji, 1981; Gassen, 1989). Nos últimos anos, com o incremento da área de mi-

lho “safrinha”, as larvas do inseto vêm causando consideráveis danos ao sistema radicular dessa gramínea, especialmente em sistemas de plantio direto (Gassen, 1994). O consumo de raízes reduz a capacidade de a planta absorver água e nutrientes, tornando-a menos produtiva como também mais suscetível às doenças radiculares e ao tombamento, o que acarreta aumento de perdas da produção (Khaler et al., 1985).

A capacidade de postura de *D. speciosa* pode ser influenciada pela qualidade nutricional do alimento utilizado na fase larval ou na fase adulta (Milanez, 1995). Desse modo, a diversidade de plantas hospedeiras no campo pode influenciar o comportamento e a capacidade de postura desta praga.

¹ Aceito para publicação em 7 de dezembro de 1998.

² Eng. Agr., Dep. de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, ESALQ-USP, Caixa Postal 9, CEP 13418-900 Piracicaba, SP.

³ Eng. Agr., M.Sc., Embrapa-Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste (CPAO), Caixa Postal 661, CEP 79804-970 Dourados, MS.

⁴ Eng. Agr., Dr., Dep. de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, ESALQ-USP. E-mail: jrpparra@carpa.ciagri.usp.br

A população de adultos de *D. speciosa* tem crescido bastante nos últimos anos, notadamente em cultivos de feijão e soja, obrigando os agricultores a realizarem freqüentes aplicações de agroquímicos, no sentido de minimizar o problema. A falta de estudos básicos, relacionados à bioecologia e danos deste inseto, tem dificultado o estabelecimento de estratégias visando ao controle dessa praga em condições de campo.

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar os danos causados por diferentes densidades de larvas de *D. speciosa* em raízes do milho, e pelos adultos na parte aérea do milho, soja, feijão e arroz, visando fornecer subsídios para racionalização do controle deste inseto.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação do Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da ESALQ-USP, durante o ano de 1997, com a espécie *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae).

No ensaio referente aos danos de larvas, o milho (G-85) foi plantado em vasos de cerâmica com 22 cm de diâmetro, contendo vermiculita como substrato. Aos sete dias após a emergência das plantas, os vasos foram infestados com 40, 80, 160 e 320 larvas/planta, além da testemunha (sem larvas), os quais constituíram os tratamentos, que foram delineados em blocos casualizados, com seis repetições. Os insetos para infestação foram obtidos da criação estoque de *D. speciosa* do Laboratório de Biologia do Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola da ESALQ, mantida em *seedlings* de milho, segundo metodologia de Milanez (1995). Aos 30 dias após a infestação, avaliou-se a altura das plantas e, em seguida, foi determinado o peso seco da parte aérea e da raiz, em cada tratamento.

Para avaliação da desfolha causada pelos adultos, plantas de milho (G-85), feijão (Carioca), soja (BR 37) e arroz (IAC 165) foram conduzidas em vasos semelhantes aos utilizados no ensaio de avaliação do nível de dano pelas larvas, num total de cinco repetições, em delineamento de blocos casualizados. Aos 50 dias da emergência das plantas, 10 adultos (cinco casais) de *D. speciosa*, provenientes da criação em dieta artificial (Milanez, 1995), foram colocados para se alimentarem nas diferentes espécies vegetais, durante 72 horas. A desfolha nas plantas, neste teste de confinamento, foi calculada determinando-se a área da folhagem de cada espécie vegetal, antes e após a alimenta-

ção dos insetos, utilizando-se o medidor de área foliar modelo CI-203, da CID-Incorporation.

As variáveis avaliadas, em ambos os ensaios, foram submetidas à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey ($\alpha = 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Danos causados por larvas de *Diabrotica speciosa* em plântulas de milho

Todas as densidades de larvas de *D. speciosa* reduziram significativamente o sistema radicular do milho (menor peso seco de raízes), em razão da alimentação do inseto, sendo este efeito diferenciado à medida que se aumentou o nível de infestação de larvas nos vasos (Tabela 1). O dano ao sistema radicular do milho, causado pela larva do inseto, proporcionou um reflexo na parte aérea da planta, reduzindo sua altura e, conseqüentemente, o seu peso seco, quando comparado ao tratamento testemunha (sem infestação). Tal efeito foi crescente e significativo com o aumento do número de larvas utilizado na infestação (Tabela 1). Por meio da análise de regressão, verificou-se que a densidade de larvas apresentou uma relação altamente significativa e negativa com o peso seco da raiz e o peso seco da parte aérea do milho (Fig. 1). Embora na literatura não haja trabalhos com a espécie *Diabrotica speciosa*, relacionando níveis de infestação de larvas com danos na raiz e parte aérea, para outras espécies do gênero *Diabrotica* têm sido conduzidos vários estudos, especialmente nos EUA. Assim, Riedell (1989) constatou que plantas de milho, com 49 dias e infestadas com 150 larvas de *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte por planta, apresentaram menor altura e peso fresco da parte aérea em relação às plantas não infestadas. Por outro lado, plantas infestadas com 50 larvas apresentaram maior altura e peso fresco do que plantas sem infestação, discordando dos resultados aqui obtidos com *D. speciosa*, embora a espécie do inseto e o estágio das plantas de milho em que se procedeu a infestação fossem diferentes. Avaliando o efeito de diferentes densidades de ovos viáveis de *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte e *Diabrotica barberi* Smith & Lawrence no sulco de plantio do milho (0, 300, 600 e 1.200 ovos por 30,5 cm de sulco), Fisher (1985)

TABELA 1. Médias de peso seco de raiz, de altura e de peso seco da parte aérea do milho, com diferentes densidades de infestação de larvas de *Diabrotica speciosa*. Piracicaba, SP, 1997¹.

Nº de larvas/vaso	Peso seco de raiz (g)	Altura (cm)	Peso seco da parte aérea (g)
0	2,64 ± 0,12a	108,6 ± 2,1a	6,95 ± 0,51a
40	0,94 ± 0,08b	88,5 ± 4,4b	3,46 ± 0,52b
80	0,54 ± 0,02c	56,1 ± 1,9c	1,28 ± 0,35c
160	0,35 ± 0,03d	40,5 ± 3,2d	0,61 ± 0,20d
320	0,16 ± 0,01e	23,6 ± 2,4e	0,27 ± 0,24e

¹ Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (Tukey, $\alpha = 0,05$).

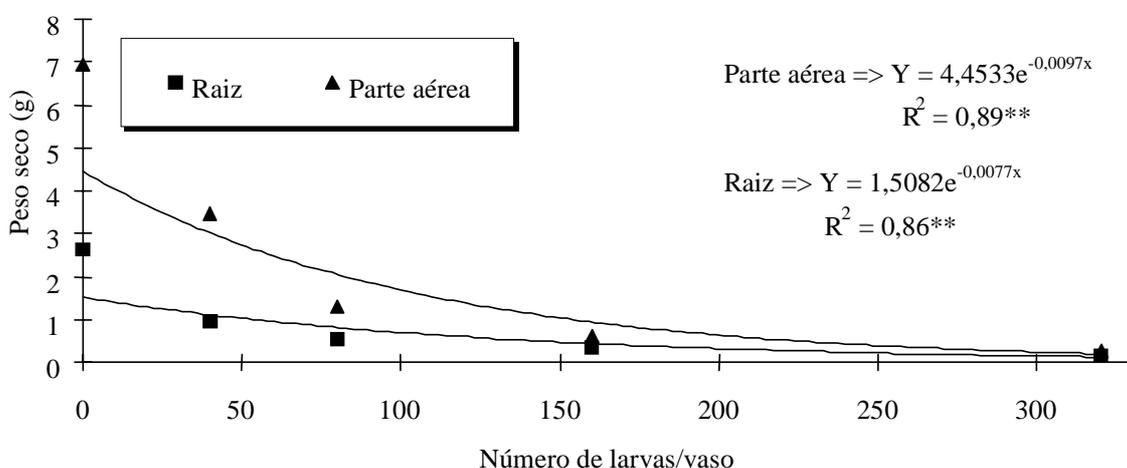


FIG. 1. Relação entre a densidade de larvas de *Diabrotica speciosa* e peso seco da raiz e peso seco da parte aérea do milho. Piracicaba, SP, 1997. (Significativo a 1% de probabilidade).**

constatou que o dano na raiz cresceu linearmente e a altura das plantas foi reduzida com o aumento da densidade de infestação de larvas no solo, coincidindo com os resultados deste trabalho com *D. speciosa*. Resultados semelhantes também foram obtidos por Davis (1994) com *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte, cujas densidades acima de 600 ovos por 30,5 cm de sulco de milho proporcionaram um aumento significativo do dano na raiz como também na percentagem de plantas acamadas, por ocasião da colheita.

A partir dos resultados obtidos neste trabalho, pode-se deduzir que a densidade de larvas de *D. speciosa* capaz de causar danos no milho, no estágio em que ocorreu a infestação (7 dias após a

emergência), está aquém de 40 larvas por planta. No entanto, como a sobrevivência das larvas no solo pode ser diferente daquela obtida com vermiculita no presente trabalho, sugere-se que sejam feitos estudos dessa natureza em condições de campo para se conhecer o real nível de dano econômico dessa praga na cultura do milho.

Desfolha causada por adultos de *Diabrotica speciosa* em milho, feijoeiro, arroz e soja

A área foliar consumida por adultos de *D. speciosa* foi maior no feijoeiro e na soja, seguida pelo milho e arroz (Fig. 2), demonstrando-se a preferência do inseto por leguminosas (folhas largas) em relação às gramíneas (folhas estreitas). Tais re-

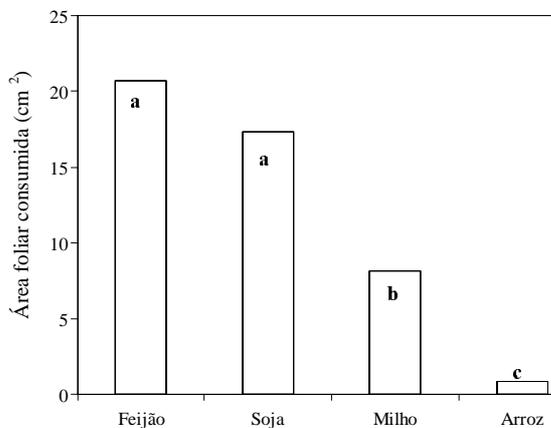


FIG. 2. Área foliar de quatro espécies vegetais consumida por adultos de *Diabrotica speciosa*, em regime de confinamento. Piracicaba, SP, 1997.

sultados confirmam relatos da literatura de que os adultos de *D. speciosa* preferem alimentar-se em leguminosas tais como o feijoeiro e a soja (Gassen, 1989; Carvalho, 1990). Os resultados obtidos sugerem que o grau de desfolha e, conseqüentemente, os prejuízos causados por adultos de *D. speciosa* poderão ser variáveis, de acordo com a espécie hospedeira. Convém salientar que o reflexo da redução da área foliar, causada pelo inseto sobre a produção, pode também ser influenciado pelo estágio da planta em que ocorreu a desfolha (Hohmann & Carvalho, 1983; Leite et al., 1993). Assim, novas pesquisas são sugeridas nessa direção, especialmente com relação ao comportamento nutricional de *D. speciosa*, tanto de adultos quanto de larvas sobre as respectivas plantas hospedeiras, visando fornecer subsídios para manejo integrado dessa praga nos sistemas agrícolas.

CONCLUSÕES

1. Existe uma relação positiva e significativa entre a densidade de larvas de *Diabrotica speciosa* no sistema radicular do milho e o dano na raiz e redução do peso seco da parte aérea da planta.

2. Adultos de *D. speciosa* preferem alimentar-se em feijoeiro ou soja em relação ao milho e arroz.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, S.M. Em defesa do feijão. **Ciência Hoje**, v.65, n.11, p.64-67, 1990.
- DAVIS, P.M. Comparison of economic injury levels for western corn rootworm (Coleoptera:Chrysomelidae) infesting silage and grain corn. **Journal of Economic Entomology**, v.87, n.4, p.1086-1090, 1994.
- FISHER, J.R. Comparison of controlled infestations of *Diabrotica virgifera virgifera* and *Diabrotica barberi* (Coleoptera: Chrysomelidae) on corn. **Journal of Economic Entomology**, v.78, p.1406-1408, 1985.
- GASSEN, D.N. **Insetos associados à cultura do milho**. Passo Fundo: Aldeia Norte, 1994. 92p.
- GASSEN, D.N. **Insetos subterrâneos prejudiciais às culturas no sul do Brasil**. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1989. 49p. (Embrapa-CNPT. Documentos, 13).
- HAIJI, N.F.P. **Biologia, dano e controle do adulto de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae) na cultura da batatinha (*Solanum tuberosum* L.)**. Piracicaba: ESALQ, 1981. 53p. Tese de Doutorado.
- HOHMANN, C.L.; CARVALHO, S.M. Efeito da redução foliar sobre o rendimento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* Linnaeus, 1753). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.12, n.1, p.3-9, 1983.
- KHALER, A.L.; OLNES, A.E.; SUTTER, G.R.; DYBING, C.D.; DEVINE, O.J. Root damage by corn rootworm and nutrient content in maize. **Agronomy Journal**, v.77, n.5, p.769-774, 1985.
- LEITE, L.G.; YUKI, V.A.; BATISTA FILHO, A.; CASTRO, J.L.; BORTOLETTO, N. Simulação de danos provocados por insetos mastigadores nas folhas primárias do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) através de desfolha artificial. **Ecossistema**, v.18, p.56-61, 1993.
- MILANEZ, J.M. **Técnicas de criação e bioecologia de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae)**. Piracicaba: ESALQ, 1995. 102p. Tese de Doutorado.
- RIEDEL, W.E. Western corn rootworm damage in maize: greenhouse technique and plant response. **Crop Science**, v.29, p.412-415, 1989.