

EFEITO DA UMIDADE DO SOLO SOBRE O DANO DA LAGARTA ELASMO, *Elasmopalpus lignosellus* (ZELLER) NA CULTURA DO MILHO

Paulo A. Viana¹ e Enio F. da Costa¹

ABSTRACT

Effect of Soil Moisture on Lesser Cornstalk Borer, *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) Damage to Corn

This study was conducted to examine the impact of six soil moisture levels on the damage caused by the three stages (four, 10 and 15 days old) of the lesser cornstalk borer, *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) on corn. The soil moisture was brought to the desired level daily by irrigation. Soil samples were taken to determine water content at laboratory. A quadratic response was found between soil moisture and the percentage of plants damaged by the borer with four, 10 and 15 days old. Results indicated that high soil moisture effectively decrease younger borer (four and 10 days old) damage on corn.

KEY WORDS: Insecta, management, control, *Zea mays*, irrigation, borer.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi estudar o efeito da umidade do solo sobre o ataque da lagarta elasma, *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller), na cultura do milho. Avaliou-se o efeito de seis lâminas de água sobre o dano causado pela lagarta, com idades de quatro, 10 e 15 dias. Através de irrigação por aspersão, aplicaram-se diariamente as lâminas de água no solo, coletando-se amostras de solo antes e após a irrigação, para determinar a umidade. Os resultados mostraram uma relação quadrática entre o conteúdo de umidade do solo e a percentagem de plantas de milho atacadas pela praga. Concluiu-se que o dano causado por lagartas com até 10 dias de idade pode ser reduzido com o manejo da umidade do solo em sistemas irrigados.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, manejo, controle, *Zea mays*, irrigação, broca.

INTRODUÇÃO

A lagarta elasma, *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) é uma praga subterrânea que ataca as plântulas de milho logo abaixo da superfície do solo, fazendo uma galeria no interior do colmo,

Recebido em 04/02/94. Aceito em 04/04/95.

¹EMBRAPA/CNPMS, Caixa postal 151, 35701-970, Sete Lagoas, MG.

causando a morte da planta (Chalfant *et al.* 1982). Em regiões tropicais e subtropicais, é considerada como uma das principais pragas da cultura do milho (Chittenden 1980). Perdas atribuídas ao ataque da lagarta, variam de 20% até a destruição total da lavoura em condição de infestação alta (Watson 1917, Sauer 1939). Tem sido frequentemente observado que populações de lagarta elasmó que causam danos nas culturas estão associadas a altas temperaturas, solos arenosos e de fácil drenagem, e à períodos de seca (Luginbill & Ainslie 1917, Estrada 1960, Abrahão & Amante 1970, All & Gallaher 1977, All *et al.* 1982).

Entre os fatores relacionados com o dano causado pela praga em diversas culturas hospedeiras, destaca-se a umidade do solo. Entretanto, os resultados não tem sido consistentes sobre a relação de gradientes de umidade do solo e o dano causado pela praga, ou mesmo, sobre a suscetibilidade do ciclo biológico do inseto à variação da umidade. French (1971), em estudos de laboratório, não encontrou diferenças no número de adultos emergidos de pupas cujas lagartas foram submetidas a três níveis de umidade do solo (capacidade de campo, ponto de murcha e solo seco ao ar). Porém, All *et al.* (1979) verificaram uma redução na infestação da praga na cultura do milho quando a precipitação pluviométrica e irrigação suplementar mantiveram um potencial de água no solo entre 0,5 e 1,0 bar na camada superior de 15 cm do solo durante o estágio inicial da cultura. Segundo Knutson (1976), lagartas criadas em solo saturado tiveram maior mortalidade do que aquelas criadas em solos mais secos.

Em estudos realizados por Viana (1981), em casa de vegetação e laboratório, verificou-se que alta umidade no solo afetou negativamente o comportamento dos adultos na seleção do local para oviposição, eclosão e mortalidade de lagartas recém-eclodidas. Não houve efeito da umidade do solo sobre lagartas mais desenvolvidas e sobre as crisálidas. Jordão *et al.* (1992) encontraram que a infestação de elasmó foi significativamente menor em milho cultivado em sistema de plantio direto, comparado com outros métodos de cultivo. Esse resultado possivelmente pode ser atribuído a maior retenção de umidade do solo, associado ao comportamento dos adultos que preferem ovipositar em solo sem cobertura vegetal (Viana 1993). O objetivo desse trabalho foi estudar o efeito da umidade do solo sobre o dano da lagarta elasmó na cultura do milho.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na área experimental da EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, em um latossolo vermelho escuro, fase cerrado cultivado. O plantio foi realizado mecanicamente, espaçado de 0,90 m entre linhas, visando uma população de 50.000 plantas de milho por hectare. A adubação utilizada na semeadura foi de 200 kg da fórmula 4-14-8 por hectare. Após a semeadura, foi realizada uma única irrigação para dar condição de germinação às sementes. O experimento foi conduzido em três diferentes épocas, sendo avaliado o efeito de seis níveis de umidade do solo sobre o dano causado por lagartas de *E. lignosellus* com idades de quatro, 10 e 15 dias na cultura do milho (BR 201). Cada época, correspondeu a uma idade da lagarta. Os tratamentos foram irrigados diariamente por aspersão após a emergência das plantas, utilizando os seguintes níveis: 0, 10, 20, 30, 40 e 50 mm. Antes e após as irrigações, foram coletadas amostras de solo na profundidade de 5 cm para determinar a umidade em laboratório. O esquema experimental a nível parcelar para atender a irrigação constou basicamente de uma rede principal, duas laterais formando uma parcela (12 x 12 m) possuindo nos quatro vértices aspersores setoriais, Zed-30, operando em ângulo de 90°. O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso com três repetições. No início da emergência das plantas, realizou-se uma infestação artificial nas oito fileiras

centrais da parcela, colocando-se 60 lagartas por fileira de milho, totalizando 480 lagartas por parcela. Foram avaliados os "stands" inicial e final e o número de plantas atacadas pela lagarta (três vezes por semana) até as plantas atingirem a altura média de 35 cm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para as três idades de lagartas avaliadas (quatro, 10 e 15 dias), mostraram uma relação quadrática entre o conteúdo de umidade do solo e a percentagem de plantas de milho atacadas pela praga (Fig. 1). Observou-se uma maior percentagem de plantas atacadas (70%) pela *E. lignosellus* quando a infestação foi realizada com lagartas com quatro

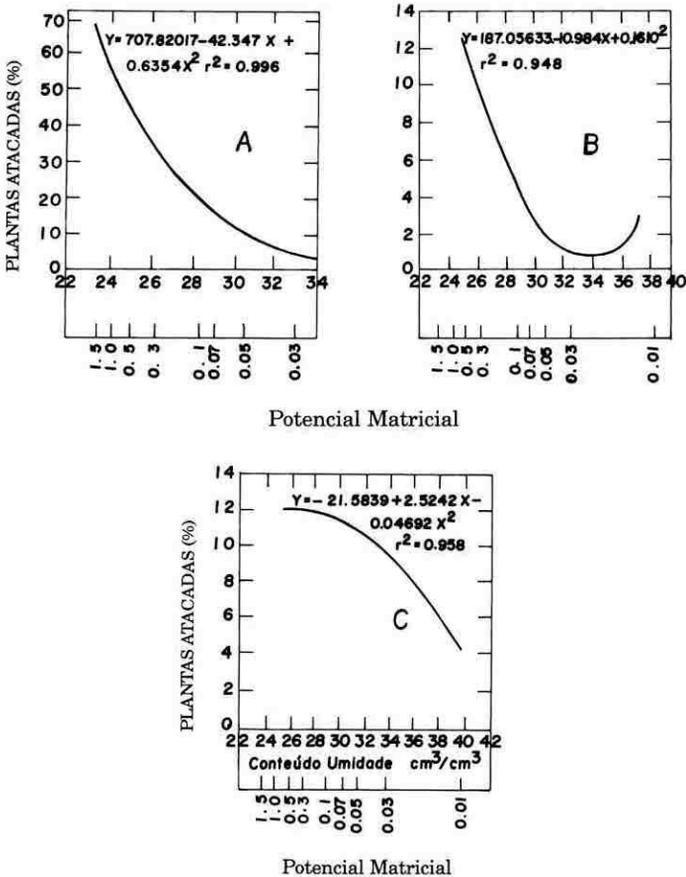


Figura 1. Relação entre a percentagem de plantas de milho atacadas pela lagarta *Elasmopalpus lignosellus* com quatro (A), 10 (B) e 15 (C) dias de idade e o conteúdo de umidade potencial matricial de um Latossolo Vermelho Escuro, CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1992.

dias de idade. As infestações com lagartas com 10 e 15 dias de idade proporcionaram no máximo cerca de 13% de plantas atacadas.

O efeito da umidade do solo sobre a percentagem de plantas atacadas por lagartas de *E. lignosellus* com quatro e 10 dias de idade (Fig. 1A e B) mostram a mesma tendência, indicando que o solo seco favoreceu o ataque pela praga, enquanto que o solo úmido foi desfavorável ao ataque. De uma maneira geral, solo com água retida em tensões ao redor de 0,3 bars proporcionaram as menores percentagens de plantas atacadas pela lagarta. Observa-se ainda, uma baixa percentagem de plantas atacadas (8%), para solo com água retida em tensões de até 0,6 bars. Para lagartas com 15 dias de idade (Fig. 1C), a tendência da curva foi diferente daquelas verificadas para as lagartas de quatro e 10 dias. Nesse caso, o aumento da umidade do solo não resultou em decréscimo rápido da percentagem de plantas atacadas, indicando que as lagartas mais desenvolvidas são menos afetadas pela elevação da umidade do solo.

Os resultados obtidos com lagartas de até quatro dias de idade estão em concordância com Viana (1981) que demonstrou que as lagartas novas são mais suscetíveis quando a umidade do solo é alta. Nesse estágio de desenvolvimento, as lagartas ficam sobre a superfície do solo devido ao efeito da alta umidade (Viana 1981, Mack & Beckman 1990), ficando expostas a ação de parasitas e predadores. Segundo Mack & Appel (1986) a cutícula da lagarta elasmó possui baixa permeabilidade, sendo adaptadas para ambientes secos, enquanto os inimigos naturais reguladores da população da praga não resistem a essa condição ambiental, favorecendo a ocorrência de picos populacionais. Outro aspecto a considerar, é o efeito da alta umidade sobre as lagartas novas, aumentando a taxa de mortalidade, reduzindo consequentemente o número de plantas atacadas (Viana 1981).

De modo geral, os resultados visando o manejo de elasmó utilizando a umidade do solo são contraditórios, o que pode ser atribuído às fases do ciclo biológico do inseto durante a condução da pesquisa. Isto foi evidenciado por French (1971) que estudou o efeito de três níveis de umidade sobre a duração das fases de larva a pupa, concluindo que a umidade alta do solo alongou ligeiramente o ciclo do inseto, sem contudo mostrar níveis práticos de significância. All & Gallaher (1977), os quais não consideraram a fase do ciclo biológico do inseto, relataram que solos mantidos com uma tensão de umidade entre 0,05 a 1,0 bar tiveram impacto sobre a percentagem de plantas atacadas, com redução de 63,2%. O efeito da umidade sobre as fases do ciclo biológico do inseto foi elucidado por Viana (1981), concluindo que o comportamento das mariposas, taxa de eclosão de lagartas e de mortalidade de lagartas mais novas, são afetados negativamente pela alta umidade do solo. Pode-se observar, que a medida que as lagartas vão se desenvolvendo, o efeito da umidade alta do solo vai sendo minimizado (Fig. 1A, B e C). A queda da sensibilidade das lagartas provavelmente deve ocorrer entre o 8º ao 12º dia após a eclosão, que segundo Chalfant *et al.* (1982), representa um desenvolvimento entre 3º e 4º ínstar, de acordo com a temperatura. Viana (1981), em ambiente com controle de temperatura, encontrou que a umidade do solo teve efeito reduzido sobre lagarta com oito dias de idade, não havendo diferenças no número de plantas atacadas.

Os resultados obtidos neste ensaio realizado em condições de campo, mostraram o relacionamento entre a umidade do solo e a percentagem de plantas atacadas pela elasmó com 10 dias de idade. Acredita-se que exista, um ponto de inflexão ao redor dessa fase de desenvolvimento larval. Para lagartas com 15 dias de idade, pode-se observar a mudança na tendência da curva, reduzindo o efeito da umidade do solo sobre a percentagem de plantas atacadas pela elasmó (Fig. 1C).

Conclui-se que a percentagem de plantas de milho atacadas por lagartas de *E. lignosellus* nos primeiros ínstaes, pode ser reduzida com o manejo da umidade do solo em sistemas irrigados. Em áreas não irrigadas, mas que tenham uma boa distribuição de chuvas pós plantio,

a infestação pela lagarta elasmó é baixa devido ao controle feito pela umidade do solo. Os níveis ideais de umidade deverão estar presentes no período da emergência das plantas até a altura média de 35 cm.

LITERATURA CITADA

- Abrahão, J. & E. Amante. 1970.** Fungos e insetos causadores de tombamento de mudas de algodoeiro no ano agrícola 1969-70. *Biológico* 36: 24-25.
- All, J.N. & B.N. Gallaher. 1977.** Detrimental impact of no-tillage corn cropping systems involving insecticides, hybrids, and irrigation on lesser cornstalk borer infestations. *J. Econ. Entomol.* 70: 361-365.
- All, J.N., B.N. Gallaher & M.D. Jellum. 1979.** Influence of planting date, preplanting weed control, irrigation, and conservation, tillage practices on efficacy of planting time insecticide applications for control of lesser cornstalk borer in field corn. *J. Econ. Entomol.* 72: 265-268.
- All, J.N., W.A. Gardner, E.F. Suber & B. Rogers. 1982.** Lesser cornstalk borer as a pest of corn and sorghum. In A review of information on the lesser cornstalk borer *Elasmopalpus lignosellus*. University of Georgia, Special Publ. n° 17. p. 33-46.
- Chalfant, R.B., L.W. Morgan, M.H. Bass & H. Womack. 1982.** The biology of the lesser cornstalk borer. In A review of information on the lesser cornstalk borer *Elasmopalpus lignosellus*. University of Georgia, Special Publ. n° 17. p. 2-20.
- Chittenden, F.H. 1980.** The smaller cornstalk borer (*Elasmopalpus lignosellus* Zell.). *USDA Div. Entomol. Bull.* 23. p. 17-22.
- Estrada, F.A. 1960.** Lista preliminar de insectos asociados al maiz en Nicaragua. *Turrialba* 10: 68-73.
- French, J.C. 1971.** The damage and control of the lesser cornstalk borer, *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller), on peanuts and the effect of soil moisture on its biology. Tese de doutorado, Clemson University, Clemson, SC, USA, 80p.
- Jordão, B.A., J.M. Waquil, E.C. Mantovani & P.A. Viana. 1992.** Efeito de métodos de preparo do solo e plantio de milho nos danos causados pela lagarta elasmó (*Elasmopalpus lignosellus* Zeller, 1848), (Lepidoptera: Pyralidae). *Rel. Téc. An. CNPMS/EMBRAPA*, p.65.
- Knutson, A.E. 1976.** Damage to corn and the effect of soil moisture on oviposition and larval survival of the lesser cornstalk borer, *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller). Tese de mestrado, University of Florida, Gainesville, FL, USA. 75p.
- Luginbill, P. & G.G. Ainslie. 1917.** The lesser cornstalk borer. *U.S. Dept. Agric. Bull.* 539. 26p.

- Mack, T.P. & A.G. Appel. 1986.** Water relations of immature and adult lesser cornstalk borer, *Elasmopalpus lignosellus* (Lepidoptera: Pyralidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 79: 579-582.
- Mack, T.P. & C.B. Beckman. 1990.** Effects of two planting dates and three tillage systems on the abundance of lesser cornstalk borer (Lepidoptera: Pyralidae) other selected insects, and yield in peanut fields. *J. Econ. Entomol.* 83: 1034-1041.
- Sauer, H.F.G. 1939.** Notas sobre *Elasmopalpus lignosellus* Zeller (Lep.: Pur.), séria praga dos cereais no Estado de São Paulo. *Arq. Inst. Biol.* 10: 199-206.
- Viana, P.A. 1981.** Effect of soil moisture, substrate color and smoke on the population dynamics and behavior of the lesser cornstalk borer, *Elasmopalpus lignosellus*, Zeller 1848 (Lepidoptera: Pyralidae). Tese de mestrado, Purdue University, W. Lafayette, IN, USA, 120p.
- Viana, P.A. 1993.** Importância econômica e bioecologia da broca *Elasmopalpus lignosellus*. In Simpósio Latino-americano de manejo integrado de pragas de cana-de-açúcar, 2. Maceió, AL, 21p.
- Watson, J.R. 1917.** Florida truck and garden insects. *Florida Agric. Exp. Sta. Bull.* p. 35-127.
-