

Efeito da Infestação de *Diatraea Saccharalis* nos Rendimentos da Cultura do Milho Cultivado em Sistema Orgânico

Ivan Cruz¹; Maria de Lourdes C. Figueiredo²

¹ Embrapa Milho e Sorgo, CP 151, 35701-970, Sete Lagoas, MG. ivancruz@cnpmis.embrapa.br.

² FEAD- Centro de Gestão Empreendedora, Rua Cláudio Manoel, 1162, Savassi, CEP 30.140-100, Belo Horizonte, MG. figueiredomlc@yahoo.com.br

Palavras-chave: milho; broca da cana-de-açúcar; danos; infestação

A broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) (Lepidoptera: Pyralidae), em anos recentes, vem aumentando de importância na cultura do milho, no Brasil, especialmente nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, onde a população da praga tem demandado, visualmente, medidas de controle. Os principais aspectos da biologia da praga podem ser descritos da seguinte forma: os ovos são colocados em agrupamentos contendo cada um, média de 25 ovos, geralmente na face ventral ao longo da nervura central, ou na parte inferior das folhas mais altas. Os ovos são achatados e uma só mariposa pode colocar muitos grupos de ovos numa mesma noite. A fêmea pode ovipositar por período variável entre uma e quatro noites. O adulto sobrevive por um período entre três e oito dias. As larvas eclodem após um período médio de incubação de seis dias. A larva recém-nascida geralmente migra para a área do cartucho da planta e se alimenta do tecido recém-formado das folhas. No terceiro instar ou nos instares posteriores, geralmente inicia a alimentação dentro do colmo da planta. Sob condições favoráveis de clima, o período larval dura entre 25 e 30 dias. A larva transforma em pupa dentro do colmo e após cerca de nove dias emerge o adulto. Em condições favoráveis de clima, as gerações podem ser contínuas ao longo do ano.

Entre as diferentes espécies deste gênero, *D. saccharalis* apresenta ampla distribuição. Sua aparência tanto na cor quanto no tamanho, em toda sua área de distribuição (Box, 1931), que vai desde a região de cana-de-açúcar do sul dos EUA, passando pelas Antilhas e América Central e indo até a Argentina. É uma das principais pragas do milho, na Argentina, no México e em outros países da América Latina (Maredia & Mihm, 1991; Trumper et al., 2004). Além de cana-de-açúcar, milho, milheto, sorgo sacarino, trigo (Box, 1931), sorgo granífero (Randolph et al., 1967) e arroz (Dinther, 1971). No México a broca chegou a ser considerada quase que exclusivamente limitada à cana-de-açúcar, ao milho e ao sorgo (Box, 1956).

O principal dano causado pela larva (“brocas”) de *D. saccharalis* é através da alimentação dentro do colmo da planta. Como as gerações da praga são contínuas e sobrepostas, as plantas de milho podem ser atacadas em qualquer estágio desde a fase de cartucho até o florescimento. Na fase de “cartucho” as larvas jovens perfuram as folhas ainda enroladas, produzindo um sintoma de dano característico, ou seja, aparecimento em série, de orifícios ao longo da folha no sentido transversal. Larvas mais desenvolvidas podem aprofundar no cartucho e matar a planta, principalmente em infestações precoces, ou seja, logo após a emergência da planta de milho (Flynn & Reagan, 1984; Flynn et al., 1984). Em plantas mais desenvolvidas, as larvas penetram no colmo e fazem galerias. Larvas mais desenvolvidas, ao intensificarem o dano, enfraquecem as plantas, que ficam propensas ao quebramento. Em função do ataque da praga pode ocorrer um aumento da esterilidade,

redução no tamanho da espiga e do grão, assim como uma interferência na colheita mecânica (Rodríguez-Del-Bosque et al., 1990). Pode também propiciar a entrada do caruncho, *Sitophilus* spp. (Curculionidae) (Peairs & Saunders, 1980).

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em Sete Lagoas, MG, em cultivo de milho orgânico, BR 106, em uma área aproximadamente de um hectare. Para monitoramento da presença da praga na área foi utilizada uma armadilha colante (Ferocon 1C, tipo delta), contendo como atraente sexual, três fêmeas virgens colocadas no interior da armadilha aprisionadas em uma pequena gaiola feita com armação de plástico e tecido de náilon. As fêmeas virgens foram substituídas por outras a cada semana. A armadilha foi colocada na área logo após a emergência da planta e permaneceu na área até a colheita do milho. A área foi dividida em 20 blocos, sendo cada um composto de 10 fileiras de 15 metros. Na colheita foram selecionadas, em cada bloco, ao acaso, 20 plantas por fileira, nas quais foram avaliados os seguintes parâmetros: altura da planta, altura da inserção da espiga, rendimento de grãos, número total de internódios, número de internódios sadios e brocados e internódio da inserção da espiga. Após a colheita os colmos foram abertos longitudinalmente para se detectar a presença da praga através das galerias formadas, cujo tamanho também foi mensurado. Os dados foram ajustados através de análise de regressão. Dados climáticos foram obtidos em uma estação meteorológica a menos de 500 metros de distância da área experimental.

Resultados e Discussão

A captura de machos de *Diatraea saccharalis* na armadilha contendo três fêmeas virgens foi relativamente alta, especialmente nos meses de dezembro e janeiro, quando se coletou um total de 1071 e 331 machos, respectivamente. Nos meses subsequentes, embora com queda no número coletado, ainda assim foram capturados 20, 141, 135 e 107 machos, respectivamente. A armadilha foi instalada no campo, no início da emergência das plantas, ou seja, no dia 29 de novembro. Já na primeira avaliação, realizada no dia seguinte foram capturados 82 machos. Portanto, a planta foi sujeita à infestação desde a emergência até o período reprodutivo. Considerando que o ciclo de vida da praga, de ovo até a emergência do adulto é em torno de 40 dias (Cruz, 2007), é possível considerar que as mariposas capturadas a partir de meados de janeiro, podem ser tanto de origem externa, como de uma população gerada dentro da própria área de pesquisa.

A altura média da planta, na colheita foi $191,33 \pm 3,67$ cm, com as espigas inseridas a $108,18 \pm 2,79$ cm a partir da superfície do solo, entre o oitavo e nono internódio. O peso médio de grãos por planta foi $66,63 \pm 1,33$ g. O número total de internódios apresentado por uma planta foi em média de $13,35 \pm 0,13$. Desses, $11,77 \pm 0,18$ estavam sadios, ou seja, sem a presença dos danos provocados pela broca. O número médio de internódios brocados, sintoma típico de ataque da praga foi de $1,58 \pm 0,12$. Já a percentagem de plantas infestadas, com danos da broca foi de $62,5 \pm 4,97\%$. O tamanho da galeria deixada pela broca foi em média $8,61 \pm 0,91$ cm.

A diferença em rendimento de grãos por planta pode ser explicada, em parte, tanto pelo número de internódios brocados como pelo tamanho da galeria deixada ou pela percentagem de infestação, numa relação simples e inversa. No entanto, os melhores ajustes foram verificados pelo índice de infestação e, principalmente pelo tamanho da galeria deixada pela broca. De fato, pela análise de regressão múltipla, o modelo de produção de grãos por

planta (y) seguiu a equação, $y = 78,859 + 0,00283 x_1 - 0,0815 x_2 - 0,8287 x_3$, ($r = 0,80$), sendo x_1 , x_2 e x_3 , representando respectivamente, número de internódios brocados, percentagem de infestação e tamanho médio da galeria. O que permiti inferir que, para cada aumento em um centímetro no tamanho da galeria provocada pela broca se perde 1,48% do rendimento de grãos.

A distribuição da galeria provocada pela broca *D. saccharalis* ao longo do colmo do milho indicou uma predominância para os internódios 5 a 9 (68,2%). Esses internódios localizam abaixo, próximos e no máximo na altura do internódio da inserção da espiga (entre o oitavo e o nono internódio). Acima do nono internódio foram encontradas 13,7% das galerias provocadas pela broca. Considerando a freqüência de ocorrência do número de internódios brocados verificou-se uma predominância para se ter apenas um internódio brocado (38,5% de freqüência) ou no máximo dois (26,3% de freqüência). No entanto, é possível a ocorrência de galerias em até oito internódios.

Classificando o tamanho da galeria em grupos de intervalo de 2,5cm, ou seja, grupo um, representando galerias até 2,5cm, grupo dois, galerias maiores que 2,5cm e no máximo 5,0 cm, e assim por diante, verifica-se maior freqüência para galerias com tamanho situado no intervalo > 5 e $\leq 7,5$ cm (15,4%). Considerando uma amplitude maior, por exemplo, $> 2,5$ e ≤ 10 cm, a freqüência de ocorrência foi de 40,2%.

Considerando a presença constante de adultos na área experimental e a alta infestação verificada nas plantas por ocasião da colheita, a perda de grãos por planta estimada em 12,7%, pode ser considerada baixa. Esse valor poderia ser explicado pela possibilidade de atuação de diferentes inimigos naturais atuando sobre a praga, especialmente por ser uma área de cultivo orgânico. Além disso, deve ser ainda enfatizado que a estimativa de perdas refere-se à produção de grãos por planta colhida. Ou seja, não significa a produtividade de plantas por unidade de área, que levaria em conta as possíveis perdas das plantas que não chegaram até a colheita devido ao ataque da praga e que, portanto, a perda poderia ser maior.

Conclusão

A redução na produção de uma planta de milho cultivado no sistema orgânico, quando sujeita ao ataque da broca da cana-de-açúcar, *D. saccharalis* é função principalmente da extensão do dano provocado dentro do colmo. Para cada um centímetro de dano verificado na planta por ocasião da colheita, pode ser esperado uma redução na produtividade daquela planta, de 1,48%.

Referências bibliográficas

- BOX, H. E. The Crambine genera *Diatraea* and *Xantoperne* (Lep., Pyral.). **Bulletin of Entomological Research**, v. 22, p.1-50, 1931.
- BOX, H. E. The New species and records of *Diatraea* Guiding and *Zeadiatraea* Box from Mexico, Central and South America (Lepid., Pyral.). **Bulletin of Entomological Research**, v. 47, p. 755-776, 1956.
- CRUZ, I. **A broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis*, em milho, no Brasil**. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 2007. 12p. (Embrapa-CNPMS. Circular Técnica 91).
- DINTHER, J. B. M. van. A method of assessing rice yield losses caused by the stem borer *Rupela albinilla* and *Diatraea saccharalis* in Surinam and the aspect of economic thresholds. **Entomophaga**, v. 16, p. 320-326, 1971.

- FLYNN, J. L.; REAGAN, T. E.; OGUNWOLU, E. O. Establishment and damage of the sugarcane borer (Lepidoptera: Pyralidae) in corn as influenced by plant development. **Journal of Economic Entomology**, v. 77, p. 691-697, 1984.
- FLYNN, J. L.; REAGAN, T. E. Corn phenology in relation to natural and simulated infestations of the sugarcane borer (Lepidoptera: Pyralidae). **Journal of Economic Entomology**, v. 77, p. 1524-1529, 1984.
- MAREDA, K. M.; MIHM, J. A. Sugarcane borer (Lepidoptera: Pyralidae) damage to maize at four plant growth stages. **Environmental Entomology**, v.20, p.1019-1023, 1991.
- PEAIRS, F. B.; SAUNDERS, J. L. *Diatraea lineolata* y *D. saccharalis*: una revisión en relación con el maíz. **Agronomía Costarricense**, San José, v. 4, n. 1, p. 123-135, 1980.
- RANDOLPH, N.M.; TEETES, G. L.; JETER, B. E. Jr. Insecticide sprays and granules for control of the sugarcane borer on grain sorghum. **Journal of Economic Entomology**, v. 60, p. 762-765, 1967.
- RODRIGUEZ-DEL-BOSQUE, L. A.; SMITH JR, J. W.; BROWNING, H. W. Feeding and pupation sites of *Diatraea lineolata*, *D. saccharalis*, and *Eoreuma loftini* (Lepidoptera: Pyralidae) in relation to corn phenology. **Journal of Economic Entomology**, v. 3, p. 850-855, 1990.
- TRUMPER, E. V.; PORELLO, L.; SERRA, G. **Relación entre posición de desoves del barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*) y distribución de daños en plantas de maíz**. Manfredi: INTA: EEA Manfredi, nov. 2004. (Boletines Electrónicos - Serie: Modelos bioeconómicos para la toma de decisiones de manejo de plagas, año 1, n. 4). Disponível em: <<http://www.inta.gov.ar/manfredi/info/documentos/docprodveg/entomo/bioeco4.htm>> Acesso em 3 maio 2007.