

ADEQUAÇÃO DE MÉTODOS PARA ESTIMAR A POPULAÇÃO DE *ELASMOPALPUS LIGNOSELLUS* EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO

Paulo Afonso Viana¹
Luciene Lanza Reis²

RESUMO - Três métodos (extração de ovos, contagem direta de ovos e emergência de lagartas recém-eclodidas) para determinar o potencial de infestação de *Elasmopalpus lignosellus*, Zeller 1848 foram testados em laboratório. Para o método de extração de ovos a amostra de solo foi tratada com hipoclorito de sódio a 1%, sendo posteriormente lavada em peneiras de 10, 20 e 100 mesh. Os resíduos retirados na peneira de 100 mesh foram tratados com uma solução saturada de sulfato de magnésio e deixados decantar; o líquido sobrenadante contendo os ovos foi filtrado em um filtro de organdi, e os ovos foram contados com o auxílio de uma lupa binocular. No método de contagem direta de ovos no solo foi utilizada uma lupa binocular, e no método de emergência de lagartas utilizaram-se folhas de milho para atrair lagartas recém-eclodidas, e efetuou-se a contagem destas. Os resultados indicaram que em condições de laboratório o método de contagem direta de ovos é mais eficiente do que o método de extração de ovos; nas outras comparações, os métodos não foram estatisticamente diferentes. Utilizando o método de extração de ovos observou-se que os ovos postos pela lagarta diretamente no solo não são removidos com a mesma eficiência que os ovos misturados manualmente no solo.

ADEQUATION OF METHODS TO ESTIMATE *ELASMOPALPUS LIGNOSELLUS* POPULATIONS IN THE LABORATORY

ABSTRACT - Three methods (egg flotation, direct counting of eggs and the newly hatched larvae) of estimating *Elasmopalpus lignosellus* Zeller 1848 infestation potential were tested in laboratory. The egg flotation method consisted of treating soil samples with a 1,0% sodium hypochlorite solution, rinsing with water through a series of sieves (10, 20 and 100 mesh). The residue above the 100 mesh sieve was treated with a saturated magnesium sulfate solution and left to rest for decantation. The liquid phase containing the eggs was passed through a nylon organdy filter and the eggs were counted with a binocular microscope. The eggs in the soil samples were counted directly without any soil preparation in the direct counting method. Corn leaves were used to attract newly hatched larvae which were counted in the newly hatched larvae method. The results indicated that in laboratory conditions the direct counting of eggs was statistically more efficient than the egg flotation method whereas the other comparisons were not significantly different. The eggs laid by the moth directly in the soil were not extracted with the same efficiency as eggs placed and mixed in the soil by hand in the egg flotation method.

INTRODUÇÃO

A lagarta-elasma, *Elasmopalpus lignosellus* Zeller 1848 (Lepidoptera: Pyralidae) é uma espécie polífaga e seus hospedeiros foram reportados por Stone (1968) como sendo mais de 62 espécies de plantas.

O dano causado por este inseto ocorre quando lagartas atacam plântulas logo abaixo do nível do solo, perfurando uma galeria ascendente e descendente, causando murcha das folhas centrais, sobrevivendo, posteriormente, na maioria dos casos, a morte da planta.

Dentre os métodos de controle indicados para este inseto, o que mais se tem destacado é o químico, embora muitos pesquisadores (Arthur & Arant 1956, Reynolds et al. 1957, Harding 1960, Chalfant 1976) tenham enfatizado que a lagarta-elasma é de difícil controle com inseticidas, por causa do seu hábito semisubterrâneo. Conseqüentemente, o controle tem sido recomendado preventivamente.

¹ Eng. - Agr., Ph.D., Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS)/EMBRAPA, Caixa Postal 151, CEP 35700 Sete Lagoas, MG.

² Eng.^a-Agr.^a, Estagiária do PIEP, Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) - EMBRAPA.

No ataque inicial às plantas, lagartas até o segundo ínstar alimentam-se na epiderme de uma face e no mesófilo das folhas, deixando a epiderme da outra face intacta (Luginbill & Ainslie 1917). Dupree (1965) demonstrou que lagartas até o terceiro ínstar não atacaram a haste de ervilha, ocorrendo o ataque somente após este ínstar larval.

A viabilização de um método eficaz para estimar a população de *Elasmopalpus lignosellus* seria valioso para eliminar o controle químico preventivo deste inseto. Infelizmente são escassas as pesquisas que procuram desenvolver um método que permita estimar o seu potencial de infestação, principalmente porque a totalidade dos ovos do inseto são por ele postos isoladamente no solo, e lagartas recém-eclodidas são difíceis de ser observadas. Os únicos trabalhos, para conhecimento, são descritos por Smith et al. (1981) e Viana (1981) os quais utilizaram diferentes metodologias para estimar a população de ovos do inseto presente no solo e/ou de lagartas recém-eclodidas (Viana 1981). O objetivo deste trabalho foi comparar em laboratório, a eficiência dos métodos desenvolvidos por Smith et al. (1981) e Viana (1981) para estimar a população de *Elasmopalpus lignosellus*.

MATERIAIS E MÉTODOS

Colocaram-se dentro de uma caixa de acrílico (75,0 x 65,0 x 55,0 cm) 30 vasos (13,3 x 8,0 cm) com uma plântula de milho no estádio de duas folhas para servir como substrato de ovoposição para mariposas de *Elasmopalpus lignosellus*. Os vasos foram distribuídos no interior de caixa em três tratamentos (métodos de levantamento populacional), utilizando-se o delineamento de blocos ao acaso, com dez repetições. Nas laterais da caixa de acrílico, foram abertos dois orifícios com 5,6 cm de diâmetro na parte média de cada lado e sendo os mesmos telados. Isto facilitou a aeração e evitou escape das mariposas de dentro da caixa. Alimento para adultos foi fornecido por conta-gotas inseridos nas paredes laterais da caixa. Sessenta mariposas (30♀ : 30♂) recém-emergidas, foram libertadas no interior da caixa. Após o quinto dia em que os 30 vasos se encontravam no interior da caixa, estes foram substituídos por outros 30 vasos, e, após

três dias, estes foram substituídos por outros 30, perfazendo no total 90 vasos, que foram considerados no total para efeito de análise estatística.

Três métodos foram utilizados para levantamento populacional de *Elasmopalpus lignosellus* em laboratório:

a) Método de extração de ovos (Smith et al. 1981)

Colocaram-se aproximadamente 2,0 cm da camada superior do solo de cada vaso em um erlenmeyer (250 ml), adicionando-se 100 ml de solução de hipoclorito de sódio a 1,0%, levando-se a um agitador por dez minutos para dissociar os ovos do solo. Em seguida, as amostras foram lavadas em uma bateria de peneiras (10, 20 e 100 mesh) para remover o excesso de partículas. Utilizando-se um becker, o resíduo na peneira de 100 mesh, foi misturado em uma solução saturada de sulfato de magnésio, deixando-se o resíduo decantar por aproximadamente uma hora. O líquido sobrenadante que se encontrava no copo, foi retirado através de uma sonda de borracha com um tubo de vidro adaptado em sua extremidade, sendo a sucção efetuada por uma bomba elétrica. O líquido retirado pela sonda foi passado em um filtro de organdi instalado em um aro de 13 cm de diâmetro, adaptado a uma placa-de-petri para observação na lupa. Os ovos coletados no filtro de organdi foram separados e contados em uma lupa binocular Zeiss Mod. Standart JRKF.

b) Método de contagem direta de ovos (Viana 1981)

Com o auxílio de uma lupa manual (8X) foram contados os ovos postos pelas mariposas no solo dos vasos retirados de dentro da caixa de acrílico. Em seguida, colocou-se uma camada de, aproximadamente, 2,0 cm da parte superior do solo em uma placa-de-petri, e, com o auxílio de uma lupa binocular Zeiss Mod. Standart JRKF, fez-se a separação e contagem de ovos não identificados.

c) Emergência de lagartas (Viana 1981)

Nos vasos retirados da caixa de acrílico, eliminaram-se as plantas de milho, passando-se poste-

riormente uma camada de vaselina nos bordos superiores dos vasos para evitar escape de lagartas. Foram colocadas diariamente partes de folhas de milho nos vasos, objetivando atrair lagartas recém-eclodidas para as mesmas. A contagem de lagartas nas folhas de milho era efetuada diariamente, somando-se a estas as lagartas aderidas nos bordos dos vasos. Estas lagartas eram eliminadas juntamente com as folhas de milho colocadas nos vasos no dia anterior. Utilizou-se este método até 12^o dia após a retirada dos vasos da caixa de acrílico.

Paralelamente ao experimento, objetivando determinar a eficiência dos métodos testados, colocou-se uma quantidade conhecida de ovos (dez) em um volume de 56,09 cm³ de solo, executando-se os métodos descritos anteriormente. Em todos os métodos utilizados, o técnico de laboratório desconhecia a quantidade de ovos colocados no solo, evitando tendências e excessivo gasto de tempo na procura dos ovos e/ou lagartas recém-eclodidas.

Para fins de análise estatística, os dados foram transformados em $\sqrt{x + 1}$, e para apresentação em tabela utilizaram-se dados não transformados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da eficiência de três métodos para determinação do potencial de infestação de *Elasmopalpus lignosellus*, em condições de laboratório, estão apresentados na Tabela 1.

No teste em que a postura do inseto foi diretamente no solo (número de ovos desconhecido), constatou-se, estatisticamente, maior eficiência do método utilizando contagem direta de ovos, do que no método utilizando extração de ovos; porém, este não foi estatisticamente diferente do método de emergência de lagartas. A menor eficiência foi encontrada para o método utilizando extração de ovos, o qual não diferenciou estatisticamente do método de emergência de lagartas. Smith et al. (1981), utilizando o método da extração de ovos, encontrou uma alta eficiência (90%) em remover ovos de *Elasmopalpus lignosellus* de solo arenoso. A alta eficiência encontrada por estes autores possivelmente pode ser explicado pelo fato de os ovos terem sido coletados e posteriormente misturados manualmente no solo. Ovos postos pela mariposa são envoltos por uma substância pegajosa que os faz aderir às partículas do solo, dificultando a sua separação.

No teste em que os ovos foram retirados do substrato de ovoposição em laboratório (papel toalha) e misturados manualmente ao solo, não se verificou diferença estatística entre a eficiência dos métodos considerados. Isto é um indicativo da importância da metodologia utilizada para o método de extração de ovos, em que, se não há aderência dos ovos às partículas do solo, sua eficiência compara-se aos outros métodos. Também, a eficiência encontrada para o teste em que os ovos foram misturados com o solo (amostra com número de ovos conhecido) está aquém daquela encontrada por Smith et al. (1981), o que leva a crer que

TABELA 1. Eficiência de três métodos para determinação do potencial de infestação de *Elasmopalpus lignosellus* em milho, em condições de laboratório.

Método	Amostra com número de ovos desconhecido	Amostra com número de ovos conhecido	Tempo médio gasto no método (min)
	Número de ovos e/ou lagartas ¹ ($\bar{m} \pm s$)	Número de ovos e/ou lagartas ¹ ($\bar{m} \pm s$)	
Contagem direta de ovos	8,60 \pm 7,31 a	4,00 \pm 2,40 a	65
Emergência de lagartas	6,50 \pm 5,87 ab	5,30 \pm 1,89 a	56
Extração de ovos	1,70 \pm 1,25 b	5,20 \pm 2,57 a	86

¹ Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5%.

a diferença na facilidade de desagregação do solo poderá ser importante parâmetro para a eficácia do método que usa a extração de ovos amostrados.

O tempo médio gasto para cada método testado em laboratório (Tabela 1), considerado para amostras com ovoposição direta no solo (amostra com número de ovos desconhecido) e ovos misturados manualmente no solo (amostra com número de ovos conhecido) mostra que o método de emergência de lagartas consumiu menos tempo em laboratório e foi o menos exaustivo, seguido pelos métodos de contagem direta e extração de ovos.

A Tabela 1 mostra maior variabilidade para a amostra com número de ovos desconhecido do que para a amostra com número de ovos conhecido. A amostra com número de ovos desconhecido foi sujeita a livre escolha para ovoposição do inseto, e a maior variabilidade é explicada pela diferença em fecundidade intrínseca a cada mariposa. A ovoposição pode variar de algumas unidades até aproximadamente 120 ovos por fêmea, dependendo de fatores genéticos e nutrição.

Em termos de praticabilidade e de potencialidade da utilização dos métodos testados para amostragem no campo, o método de contagem direta de ovos se torna praticamente inviável, uma vez que essas amostras envolveriam relativamente grande volume de solo e a contagem de ovos seria seriamente dificultada. A maior perspectiva para o método seria como suporte para pesquisa desenvolvida em laboratório e em casa de vegetação, que requer maior índice de precisão.

Em condições de campo, o método de emergência de lagartas apresentaria vantagens sobre o método de extração de ovos no sentido de que este independeria da desagregação do solo e da aderência de ovos às partículas do solo. E, ainda, apresenta a vantagem de ser mais realístico sobre a estimativa do potencial de infestação de lagartas que os outros métodos, dada a possibilidade de ocorrência de ovos não férteis e de ovos parasitados, que evidentemente influirá na emergência de lagartas. Nos métodos de extração de ovos e contagem direta de ovos, os ovos não férteis e os parasitados não seriam distinguidos dos ovos férteis e dos não parasitados. No método de emergência de lagartas, amostras de solo seriam coletadas no campo, sendo co-

locadas em placas-de-petri (20,0 cm de diâmetro), empregando-se a metodologia descrita anteriormente.

CONCLUSÕES

1. Em condições de laboratório, o método de contagem direta dos ovos é mais eficiente do que o método de extração de ovos.

2. O método de emergência de lagartas apresenta a mesma eficiência que os métodos de contagem direta de ovos e extração de ovos.

REFERÊNCIAS

- ARTHUR, B.W. & ARANT, F.S. Control of soil insects attacking peanuts. *J. Econ. Entomol.*, 49:68-71, 1956.
- CHALFANT, R.B. Chemical control of insect pests of the souther pea in Georgia. *Univ. Ga. Res. Bull.*, 179, 1976.
- DUPREE, M. Observations on the life history of the Lesser cornstalk borer. *J. Econ. Entomol.*, 58:1156-7, 1965.
- HARDING, J.A. Control of the Lesser cornstalk borer attacking peanuts. *J. Econ. Entomol.*, 53:664-7, 1960.
- LUGINBILL, P. & AINSLIE, G.G. *The Lesser cornstalk borer*. Washington, USDA, 1917. 26p. (USDA. Bulletin, 539).
- REYNOLDS, H.T.; FUKUTO, T.R.; METCALF, R.L. & MARCH, R.B. Seed treatment of field crop with systemic insecticides. *J. Econ. Entomol.*, 50:527-39, 1957.
- SMITH, J.W.; JOHNSON, S.J. & SAMS, R.L. Spatial distribution of Lesser cornstalk borer eggs in peanuts. *Environ. Entomol.*, 10:192-3, 1981.
- STONE, K.J. Reproductive biology of the Lesser cornstalk borer. I. Rearing technique. *J. Econ. Entomol.*, 6: 1712-4, 1968.
- VIANA, P.A. *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)*. Lafayette, Purdue Univ., 1981. 120p. Tese Mestrado.