

Efeito da presença de lagartas e da taxa de desfolha na oviposição de *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Yponomeutidae) em repolho

Alfredo Henrique Rocha Gonring, Marcelo Picanço* e Raul Narciso Carvalho Guedes

Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 36571-000, Viçosa-Minas Gerais, Brazil. *Author for correspondence. e-mail: picanço@mail.ufv.br

RESUMO. Verificou-se o efeito da presença de lagartas e da taxa de desfolha na oviposição de *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Yponomeutidae) em repolho. O trabalho foi conduzido em casa-de-vegetação. Os fatores em estudo foram a presença ou não de três lagartas/folha e níveis de desfolha promovidos pela infestação de 2, 4, 8, e 16 lagartas/folha, 24 horas antes da montagem do bioensaio. As folhas foram colocadas por 24 horas em gaiolas contendo 300 adultos de *P. xylostella* não sexados. Vinte e quatro horas após, contou-se o número de ovos/folha. Não se observou efeito significativo da presença de lagartas de *P. xylostella* na oviposição desse inseto em folhas de repolho. Entretanto, observou-se maior número de ovos/folha de *P. xylostella* por folha, com o aumento da taxa de desfolha, em repolho.

Palavras-chave: insecta, comportamento, traça-das-brássicas, *Brassica oleraceae* var. *capitata*.

ABSTRACT. Effect of larvae presence and defoliation rate in the oviposition of *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Yponomeutidae) in cabbage. The present study reports the effect of larvae presence and defoliation rate in the oviposition of *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Yponomeutidae) in cabbage. The work was carried out under greenhouse conditions and the sources of variation were the presence or not of three larvae/leaf and defoliation levels of 0, 1.60, 2.54, 4.61 and 7.00 cm²/leaf, 24 hours before the beginning of the bioassay. The leaves were placed for 24 hours in cages containing 300 non-sexed adults of *P. xylostella*. The number of eggs/leaf was assessed after 24 hours. There was no significant effect of the presence of *P. xylostella* larvae in this species oviposition on cabbage leaves. Nonetheless, there was a higher number of *P. xylostella* eggs/leaf with higher defoliation rate on cabbage.

Key words: insecta, behavior, diamondback, *Brassica oleraceae* var. *capitata*.

A traça das brássicas *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Yponomeutidae) ocorre em várias regiões do Brasil ao longo de todo o ano. O adulto, de hábito noturno, faz a postura na face abaxial da folha, as lagartas eclodem de 2 a 7 dias após a postura, alimentando-se inicialmente da epiderme inferior, dando origem a uma pequena mina. À medida que esta vai trocando de ínstar, ataca toda a planta, tendo preferência por locais próximos à gema apical de plantas novas, raspando os tecidos, desde a epiderme inferior até a superior, dando um aspecto rendilhado na folha. Após 1 a 3 semanas, a lagarta tece o casulo na face abaxial da folha do repolho, ocorrendo a emergência dos adultos de 4 a 10 dias (Silva Jr., 1989).

A oviposição dos insetos, sobretudo dos Lepidoptera, é influenciada por fatores, como a presença de insetos e desfolha. Existem espécies,

como *Ascia monuste orseis* (Godart) e *Pieris brassicae* (L.) (Lepidoptera: Pieridae), que preferem ovipositar em plantas que não apresentam postura em suas folhas (Schoonhoven *et al.*, 1990; Bastos *et al.*, 1997). Esse comportamento possibilita a redução da competição intra-específica, devido à produção de feromônios inibidores de oviposição (Mitchell, 1975; Giga e Smith, 1981; Schoonhoven *et al.*, 1990; Blaakmeer *et al.*, 1994a, b). Entretanto, há espécies, como *Amyelois transitella* Walker (Lepidoptera: Pyralidae), que preferem ovipositar em plantas infestadas e com presença de injúria da espécie (Curtis e Clark, 1979). Isto ocorre devido à liberação de feromônios pelos insetos ou cairomônios, pelas plantas atacadas, indicando que estas estão menos protegidas do ataque de herbívoros, por causa do estresse a que estão submetidas (Visser, 1986; Pivnick *et al.*, 1994).

Esses cairomônios são encontrados em plantas pertencentes à família *Brassicaceae*. São achados glucosinolatos que, quando hidrolisados, formam substâncias voláteis, como os isotiocianatos (Visser, 1986), que atraem, estimulam a alimentação e oviposição de insetos (Visser, 1986; Pivnick *et al.*, 1994).

Devido à falta de informações a respeito do comportamento de oviposição de *P. xylostella*, em plantas injuriadas e infestadas com suas lagartas, este trabalho teve por objetivo verificar o efeito da presença de lagartas e taxa de desfolha na oviposição da traça das brássicas *P. xylostella* em repolho.

Material e métodos

Este trabalho foi conduzido em casa-de-vegetação de maio a junho de 1999, sob as condições experimentais de $25,5 \pm 3,5^\circ\text{C}$, $75 \pm 5\%$ de umidade relativa e fotofase de 10 horas.

Estudou-se o efeito do nível de desfolha causado pelas densidades de 2, 4, 8 e 16 lagartas/folha, 24 horas antes da instalação do bioensaio, e a influência da presença de lagartas (ausência de lagartas e 3 lagartas de 4º instar/folha) sob a oviposição de *P. xylostella*, em folhas de repolho do híbrido Astrus, de dois meses idade, cultivadas conforme Lisboa (1996). O delineamento experimento foi inteiramente casualizado com quatro repetições.

Para instalação do bioensaio, 300 adultos não sexados de *P. xylostella* de até três dias de idade foram liberados na gaiola. Esses insetos foram criados em laboratório, conforme Lisboa (1996). Nessa metodologia de criação, as pupas desse inseto foram acondicionadas em gaiolas com armação de madeira $0,5 \times 0,5 \times 0,5$ m e fechadas com organza. Após a emergência dos adultos, vasos contendo plantas de repolho foram colocados nas gaiolas por 24 horas. Terminado esse período, os vasos eram retirados e substituídos das gaiolas. Os vasos contendo as plantas foram colocados sobre bancada no laboratório. As lagartas eclodidas desenvolveram-se sobre essas folhas até ocorrer a sua pupação.

A parcela experimental foi constituída por um vidro de 200 mL vedado com algodão e *parafilm*, contendo folha de repolho com pecíolo imerso em água. Cada repetição foi constituída por gaiola de madeira $1,0 \times 0,9 \times 0,5$ m recoberta por tecido tipo organza e continha um representante de cada tratamento. As parcelas foram distribuídas equidistantemente no interior de cada gaiola. Foi realizada a contagem do número de ovos de *P. xylostella* nas folhas de repolho, após 24 horas de exposição a este inseto.

Após o bioensaio, foi copiado o contorno das desfolhas, em papel A4 branco de 72 g/m^2 de densidade. Os contornos foram recortados, e suas áreas medidas por três vezes em aparelho portátil de medição de áreas (modelo LI-3000 A LI-COR). A média dessas avaliações foi tomada como a área desfolhada.

Os dados experimentais foram submetidos à análise de covariância e de regressão ($p < 0,05$), utilizando-se os programas SAS (SAS Institute, 1997) e SigmaPlot (Jandel, 1986), respectivamente.

Resultados e discussão

Verificou-se maior número de ovos de *P. xylostella*/folha de repolho com o aumento da taxa de desfolha realizada por esse inseto ($p < 0,0001$; $R^2 = 0,43$; $n = 40$) (Figura 1). Não se verificou efeito significativo da presença de lagartas de *P. xylostella* sobre a oviposição dessa espécie ($F = 0,24$; $p = 0,63$) (Tabela 1).

Tabela 1. Análise de covariância em relação ao número de ovos de *Plutella xylostella*/folha em função da taxa de desfolha e presença ou não de lagartas

Fontes de variação	Graus de liberdade	Soma de quadrados	F
Lagartas	1	33,15	0,24 ^{ns}
Desfolhas	1	2120,28	15,17 *
Lagartas * Desfolha	1	98,21	0,70 ^{ns}
Resíduo	36	5031,96	-

* Significativo ($p < 0,01$); ^{ns} não significativo ($p > 0,1$)

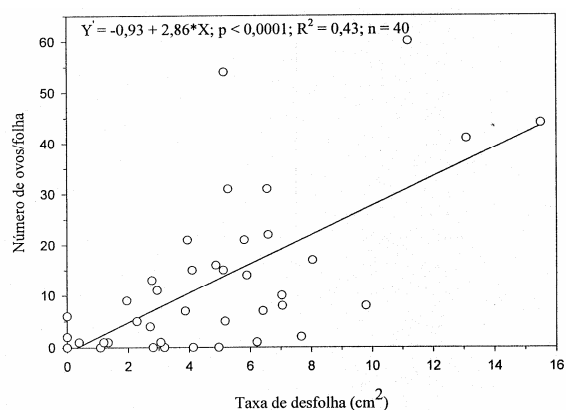


Figura 1. Número de ovos de *Plutella xylostella* em função da taxa de desfolha (cm^2), 24 horas após a liberação

A não influência da presença de lagartas de *Plutella xylostella* sobre a oviposição dessa espécie parece indicar a ausência de efeito visual e/ou de substâncias emitidas pelas larvas sobre a oviposição desse inseto em repolho. Fato similar foi observado por Groeters *et al.* (1992), que não detectaram a existência de correlações significativas entre a

oviposição de *P. xylostella* e a presença de ovos e larvas dessa espécie em plantas de repolho.

O efeito dos diferentes níveis de desfolha sobre a oviposição de *P. xylostella* pode ter ocorrido devido à maior liberação de caiomônios pelas folhas danificadas e/ou à atração visual exercida pelas desfolhas. Entre essas hipóteses, a atração visual não é a melhor, já que, segundo Pivnick *et al.* (1994), essa espécie é de hábito noturno, necessitando de odores para a localização da planta hospedeira. Neste caso, a que possui maior relação com o observado é a de natureza química, visto que se verificou aumento da resposta de oviposição com a desfolha. Esse fato é característico dos fenômenos de natureza química, os quais são regulados pela concentração de cariomônios. Segundo Visser (1986), essas substâncias são liberadas em maiores concentrações quando as folhas estão em estresse, como ocorre quando são desfolhadas. Com a desfolha mais intensa, há ocorrência de hidrólise de glucosaminas e sinigrina, que produz compostos voláteis (alil-isotiocianato) que atraem insetos herbívoros. Para o autor, as concentrações dessas substâncias odoríferas aumentam grandemente em direção ao local desfolhado.

Visser (1986) e Pivnick *et al.* (1994) constataram que o óleo de mostarda tem o efeito de atrair as fêmeas de *P. xylostella* quando estão a pequenas distâncias da planta, como também o alil-isotiocianato, que funciona como estimulante de oviposição. A maior produção desses compostos por plantas com maior taxa de desfolha causa maior oviposição de *P. xylostella* nessas plantas.

Conclui-se que a oviposição de *P. xylostella* é influenciada pelo grau de desfolha das plantas, não havendo influência do efeito visual e/ou de substâncias emitidas pelas larvas dessa espécie sobre esta característica. Para prosseguimento deste estudo, sugere-se a realização de trabalhos sobre o impacto de maiores níveis de desfolha realizados por essa espécie ou por outros *Lepidoptera* que atacam o repolho, como *Ascia monuste orseis* e *Trichoplusia ni* (Hüb.) (*Lepidoptera: Noctuidae*), sobre a oviposição de *P. xylostella*. Também sugere-se a realização de trabalhos que visem a detecção e quantificação de compostos emitidos pela planta que possam estar mediando tal fenômeno.

Referências bibliográficas

- Bastos, C.S.; Picanço, M.; Lobo, A.P.; Silva, E.A.; Neves, L.L.M. Oviposição de *Ascia monuste orseis* (Godart) (Lepidoptera: Pieridae) em couve comum. *Rev. Bras. Zool.*, 14(1):187-193, 1997.
- Blaakmeer, A.; Stork, A.; Van Veldhuizen, A.; Van Beek, T.A.; Groot, A.; Van Loon, J.J.A.; Schoonhoven, L.M. Isolation, identification, and synthesis of miriamides, new hostmarkers from eggs of *Pieris brassicae*. *J. Natur. Products*, 57(1):90-99, 1994a.
- Blaakmeer, A.; Van Der Wal, D.; Stork, A.; Van Beek, T.A.; Groot, A.; Van Loon, J.J.A. Plant response to eggs vs. host marking pheromone as factors inhibiting oviposition by *Pieris brassicae*. *J. Chem. Ecol.*, 20(7):1657-1665, 1994b.
- Curtis, C.E.; Clark, J.D. Responses of navel orangeworm moths to attractants evaluated as oviposition stimulants in an almond orchard. *Envir. Entomol.*, 8(2):330-333, 1979.
- Giga, D.P.; Smith, R.H. Varietal resistance and intraspecific competition in the cowpea weevils *Callosobruchus maculatus* and *C. chinensis*. *J. Appl. Ecol.*, 18(3):755-761, 1981.
- Groeters, F.R.; Tabashnik, B.E.; Finson, N.; Johnson, M.W. Oviposition preference of the diamondback moth (*Plutella xylostella*) unaffected by the presence of conspecific eggs or *Bacillus thuringiensis*. *J. Chem. Ecol.*, 18(12):2353-2362, 1992.
- Jandel. Sigma Plot Scientific Graphing Software - User's Manual. San Rafael, CA, USA, 1986.
- Lisboa, J.A.M.M. Susceptibilidade do repolho à *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae) em função de nitrogênio e potássio. Viçosa, 1996. (Master's Thesis) - Universidade Federal de Viçosa.
- Mitchell, R. The evolution of oviposition tactics in the bean weevil, *Callosobruchus maculatus*. *Ecology*, 56(3):696-702, 1975.
- Pivnick, K.A.; Jarvis, B.J.; Slater, G.P. Identification of olfactory cues used in host-plant finding by diamondback moth, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae). *J. Chem. Ecol.*, 20(7):1407-1427, 1994.
- SAS Institute. SAS User's guide: statistics, version 6.12. SAS Institute, Cary, NC, USA, 1997.
- Schoonhoven, L.M.; Beerling, E.A.M.; Klijstra, J.W.; Vanvugt, Y. 2 related butterfly species avoid oviposition near each others eggs. *Experientia*, 46(5):526-528, 1990.
- Silva Jr., A.A. Repolho: fitologia, fitotecnia, tecnologia alimentar e mercadologica. Florianópolis: Empasc, 1989.
- Visser, J.H. Host odor perception in phytophagous insects. *Ann. Rev. Entomol.*, 31:121-144, 1986.

Received on March 21, 2000.

Accepted on July 24, 2000.