

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

OVIPOSIÇÃO DA BROCA-DA-SEMENTE DE GRAVIOLA *BEPHRATELLOIDES POMORUM* (FABRICIUS, 1908) (HYMENOPTERA: EURYTOMIDAE)

M.J.B. Pereira¹, N. Anjos², A.E. Eiras³

¹Departamento de Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Rod. MT 358, km 7, CEP 78300-000, Tangará da Serra, MT, Brasil. E-mail: mônica@insecta.ufv.br

RESUMO

O estudo do comportamento de oviposição é uma ferramenta importante para o manejo de pragas porque é por meio dele que se pode evidenciar a ocorrência de semioquímicos relacionados com esta atividade do inseto. O presente trabalho teve como objetivo verificar se *Bephratelloides pomorum* (Fabricius, 1908) (Hymenoptera: Eurytomidae) apresenta uma seqüência de oviposição padrão, como o observado em outros insetos desta família. O trabalho foi desenvolvido sob temperatura de $26,4 \pm 0,3^\circ\text{C}$ e umidade relativa de $69,6 \pm 1,6\%$. Foram utilizadas 20 fêmeas para descrever os passos da seqüência de oviposição. Inicialmente a fêmea tocava o fruto com as antenas, em seguida curvava o abdome perpendicularmente à superfície do fruto, até que o abdome ficasse paralelo ao fruto, realizando a postura na semente. Logo após, levantava o corpo, retirava o ovipositor, encaixando-o na fenda localizada ao longo do abdome e voltava a andar sobre o fruto, para efetuar nova postura. Concluiu-se que *B. pomorum* apresentava a mesma seqüência de oviposição, comum para outros eurytomídeos.

PALAVRAS-CHAVE: *Bephratelloides pomorum* comportamento de oviposição, antenação, ovipositor.

ABSTRACT

OVIPOSITION BEHAVIOR OF THE SOURSOP SEED BORER *BEPHRATELLOIDES POMORUM* (FABRICIUS, 1908) (HYMENOPTERA: EURYTOMIDAE). Some semiochemicals may be evident when studies are carried out on the oviposition behaviour. Oviposition of *Bephratelloides pomorum* (Fabricius, 1908) (Hymenoptera: Eurytomidae) on soursop fruit was monitored under laboratory conditions (temperature: $26.4 \pm 0.3^\circ\text{C}$; R.H.: $69.6 \pm 1.6\%$). Twenty females were used to obtain enough data. Firstly, the female walked on the fruit surface, while it performed permanent antenna touching. Afterwards, it stopped and curved its abdomen perpendicularly to the fruit surface. Then, the female took its body down until touching the fruit surface with the final part of its abdomen. These female movements conditioned the penetration of the ovipositor inside the fruit. After it performed the oviposition behavior, the female raised its body, removed its ovipositor, fitted it in a split localized in its abdomen and then, it began to walk again. All results have indicated that *B. pomorum* presents the same oviposition behavior commonly observed in other phytophagous eurytomids.

KEY WORDS: *Bephratelloides pomorum*, oviposition behavior, antennation, ovipositor.

A broca-da-semente de graviola, *Bephratelloides pomorum* (Fabricius, 1908) (Hymenoptera: Eurytomidae) é considerada uma das principais pragas das anonáceas, onde deposita seus ovos em sementes de frutos jovens (*Annona muricata* L.) e a larva alimenta-se e destrói o endosperma (JUNQUEIRA *et al.*, 1996). O ciclo de ovo a adulto varia de 45 a 113 dias, dependendo do estágio fisiológico da semente (PEREIRA *et al.*, 1997). Ao emergir, o adulto constrói uma galeria até a superfície do fruto, deixando um orifício aberto

para entrada de microorganismos que causam o necrosamento da região atacada, depreciando o valor comercial do fruto (PEREIRA, 1996). As perdas na produção de *Annona* spp. podem variar de 70 até 100% devido ao ataque desta praga (REYES, 1967; ZENNER, 1967). No Brasil, vários pomares já estão sendo substituídos por outras culturas por causa dos constantes ataques desta praga. O fato do inseto desenvolver-se no interior da semente torna o seu controle mais difícil, em virtude disto, é de fundamental importância conhecer o

²Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.

³Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

comportamento do adulto desta praga, visto que esta é a única fase do inseto que ocorre fora do fruto.

A descrição do comportamento de oviposição é comumente relatada para euritomídeos parasitóides (VINSON, 1976). Com exceção dos trabalhos realizados por BATISTE (1967) com *Bruchophagus kolobovae*, BRUNER & ACUÑA (1967) com *Bephratelloides cubensis*, PLAUT (1971) com *Eurytoma amygdali* e por KAMM & BUTTERY (1986) com *Bruchophagus roddi*, existe uma escassez de descrições deste comportamento em euritomídeos fitófagos, principalmente, no Brasil. Estas informações, entretanto, são extremamente importantes, pois servem de base para estudos de controle com feromônio marcador de hospedeiro, a exemplo do que se faz com *E. amygdali* (KOULOSSIS & KATSOYANNOS, 1991; KATSOYANNOS et al., 1993). Caso *B. pomorum* apresente um comportamento semelhante aos demais euritomídeos, então possivelmente deverá produzir, também, um feromônio marcador. Portanto, este trabalho teve como objetivo verificar se *B. pomorum* apresenta uma seqüência de oviposição semelhante a já observada em outros euritomídeos fitófagos.

Frutos infestados e próximos da maturação foram coletados num pomar de graviola localizado em Visconde do Rio Branco, MG, e levados ao laboratório, onde foram mantidos à temperatura média de $26,4 \pm 0,3^\circ \text{C}$ e umidade de $69,6 \pm 1,6\%$. Os frutos foram colocados em gaiolas (35 x 30 x 30 cm) de madeira teladas para a obtenção de insetos adultos. À medida que foram emergindo, fêmeas de *B. pomorum* foram retiradas e individualizadas em gaiola de acrílico (18 x 17 x 17 cm). Após 24 horas adicionou-se, em cada gaiola, um fruto de graviola de aproximadamente 3 cm de diâmetro. O comportamento de oviposição foi, então, descrito durante um período de 60 minutos; depois o fruto foi dissecado para verificar a presença dos ovos nas sementes. A freqüência dos passos para realizar a oviposição foi então analisada. Todas as 20 fêmeas observadas realizaram exatamente a mesma seqüência de passos para realizar a oviposição.

Após a liberação da fêmea na gaiola, a localização do hospedeiro foi feita por meio do deslocamento destas, voando ou andando em direção ao fruto. Ao chegar, a fêmea começava a andar sobre o mesmo, tocando-o repetidamente com a extremidade das antenas, provavelmente, à procura de local ideal para efetuar a oviposição. Quando encontrava, a fêmea parava e curvava o abdome perpendicularmente à superfície do fruto, rompendo a parte mais espessa da casca do fruto com o par de valvas, facilitando a penetração do ovipositor (Fig. 1A). O abdome, aos poucos, voltava à posição paralela à superfície do fruto (Fig. 1B) à medida que a fêmea abaixava o corpo para introduzir o ovipositor. Este comportamento continuava até que o abdome ficasse totalmente apoiado no fruto (Fig. 1C e D). Este movimento, aparentemente facilitava a liberação

do ovo na semente. Em seguida, a fêmea levantava o corpo, retirava o ovipositor e o encaixava numa fenda localizada ao longo do abdome. Logo após, a fêmea começava a andar novamente sobre o fruto, tocando-o com a extremidade das antenas, à procura de outro local para efetuar nova postura e repetindo os mesmos passos da seqüência de oviposição.

O local de penetração do ovipositor era identificado, pelo ferimento causado na polpa do fruto e na semente, bem como a presença do filamento posterior do ovo, na superfície da semente. Entretanto, constatou-se que nem sempre a introdução do ovipositor, significava deposição de ovo. De acordo com KAMM & BUTTERY (1986), a liberação do ovo no interior da semente é regulada por sensilas presentes na extremidade do ovipositor, cuja função é informar à fêmea se a semente é ideal ou não para a oviposição.

A antenação efetuada pela fêmea de *B. pomorum* antes de cada oviposição, também foi observada por BATISTE (1967) em *B. kolobovae*, por BRUNER & ACUÑA (1967) com *B. cubensis*, por KAMM & BUTTERY (1986) em *B. roddi* e por KOULOSSIS & KATSOYANNOS (1994) em *Eurytoma amygdali*. Em vespas parasitóides, a antenação tem a função de reconhecer o hospedeiro e de distinguir se ele está parasitado ou não, conforme observaram POWERS & OATMAN (1984) em *Chelonus kelleiae* e *C. phthorimaeae* e TAGAWA et al. (1985) em *Apanteles glomeratus*. Este comportamento pode ser devido à presença de odores do hospedeiro os quais orientam a fêmea para a oviposição (VISSER, 1986). Em *E. amygdali* e *B. roddi* esta orientação é devido aos componentes voláteis da superfície do fruto os quais são detectados pelas sensilas presentes nas antenas (KAMM & BUTTERY, 1986; KOULOSSIS & KATSOYANNOS 1994). Provavelmente, este mesmo mecanismo de orientação é utilizado por *B. pomorum* durante a seleção do local ideal para a oviposição.

A antenação está relacionada, também, com a capacidade da fêmea avaliar o grau de infestação da semente e, dependendo da disponibilidade, ovipositar naquela menos infestada, conforme demonstraram KOULOSSIS & KATSOYANNOS (1993) em *E. amygdali*. De acordo com KOULOSSIS & KATSOYANNOS (1991), a fêmea deposita um feromônio ao encostar a base do abdome na superfície do fruto, logo após a oviposição. Eles concluíram que esta marcação facilita a discriminação entre o hospedeiro infestado e o não infestado, porque o feromônio é percebido pelas outras fêmeas, a curta distância, através de quimiorreceptores localizados nas antenas. De acordo com KOULOSSIS & KATSOYANNOS (1994), este feromônio, provavelmente, é utilizado para minimizar a energia consumida e aumentar a possibilidade da fêmea encontrar sementes livres para a oviposição. Estas informações podem, portanto, importantes para futuros estudos de feromônio marcador de hospedeiro em *B. pomorum*.



Fig. 1 - Seqüência da oviposição de *Bephratelloides pomorum* (Hymenoptera: Eurytomidae), em fruto de graviola. Barra = 2 mm. (Em A, B e C seta indicando o ovipositor)

Além da antenação, os demais passos no comportamento de oviposição, como o de curvar o abdome perpendicularmente à superfície do fruto, realizar a postura na semente e levantar o corpo para retirada do ovipositor foram, também, observados por BRUNER & ACUÑA (1967) em *B. cubensis*, por BATISTE (1967) em *B. kolobovae*, por PLAUT (1971) em *E. amygdali* e por KAMM & BUTTERY (1986) em *B. roddi*, sugerindo a existência de uma mesma seqüência comportamental durante a oviposição em todos os eurytomídeos já estudados.

Agradecemos a Heraldo Negri pelas fotos. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq. Aos funcionários e estagiários do insetário que ajudaram na condução deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTE, W.C. Biology the trefoil seed chalcid. *Bruchophagus kolobovae* Fedoseeva (Hymenoptera: Eurytomidae). *Hilgardia*, v.38, p.427-469, 1967.

BRUNER, S.C. & ACUÑA, J. *Sobre la biología de Bephrata cubensis Ashm. el insecto perforador de las frutas anonáceas*. Academia Ciencias de Cuba. Instituto Agronômico, 1967. 14p. (Serie Agricultura).

JUNQUEIRA, N.T.V.; CUNHA, M.M.; OLIVEIRA, M.A.S.; PINTO, A.C.Q. *Graviola para a exportação: Aspectos fitossanitários*. Brasília: EMBRAPA/SPI, 1996. 67p. (Serie Publicações Técnicas FRUPEX, 22).

KAMM, J.A. & BUTTERY, R.G. Ovipositional behavior of the alfalfa seed chalcid volatile components of alfalfa. *Environ. Entomol.*, v.15, p.388-391, 1986.

KATSOYANNOS, B.I.; KOULOSSIS, N.A.; PAPADOPOULOS, N. Basic and applied studies on the pheromones of the almond seed wasp, *Eurytoma amygdali* Enderlein (Hymenoptera: Eurytomidae). *Bulletin OILB/SROP*, v.16, n.10, p.202-206, 1993.

KOULOSSIS, N.A. & KATSOYANNOS, B.I. Adult response of the almond seed wasp, *Eurytoma amygdali*, to chemicals from its host and certain nonhosts. *Entomol Exp. Appl.*, v.73, p.211-220, 1994.

KOULOSSIS, N.A. & KATSOYANNOS, B.I. Egg distribution patterns in the almond seed wasp, *Eurytoma amygdali*. *Entomol. Exp. Appl.*, v.66, p.31-38, 1993.

- KOULOSSIS, N.A. & KATSOYANNOS, B.I. Host discrimination and evidence for a host marking pheromone in the almond seed wasp *Eurytoma amygdali*. *Entomol. Exp. Appl.*, v.58, p.165-174, 1991.
- PEREIRA, M.J.B. *Biologia de Bephratelloides pomorum (Fab.) (Hymenoptera: Eurytomidae), broca-da-semente de graviola*. Viçosa: 1996. 71p. [Dissertação (Mestrado) - Univ. Federal de Viçosa, Viçosa].
- PEREIRA, M.J.B.; ANJOS, N.; PÍCANÇO, M.C. Ciclo biológico del barrenador de semillas de guanabana *Bephratelloides pomorum* (Fab., 1908) (Hymenoptera: Eurytomidae). *Agron. Trop.*, v.47, p.507-519, 1997.
- PLAUT, H.N. On the biology of the adult of the almond wasp, *Eurytoma amygdali* End. (Hym.: Eurytomidae), in Israel. *Bull. Entomol. Res.*, v.61, p.275-281, 1971.
- POWERS, N.R. & OATMAN, E.R. Biology and temperature responses of *Chelonus kelliæ* and *Chelonus phthorimæ* (Hymenoptera: Braconidae) and their host the potato tuberworm. *Phthorimæa operculella* (Lepidoptera: Gelechiidae). *Hilgardia*, v.52, p.1-32, 1984.
- REYES, J.A.Q. Algunas recomendaciones para el control del perforador de las semillas de anonáceas (*Bephrata* sp.; Orden Hymenoptera). *Agric. Trop.*, v.23, p.51-53, 1967.
- TAGAWA, J.; ASANO, S.; OHTSUBO, T. Influence of age on the mating behavior of the braconid wasp *Apanteles glomeratus* L. *Appl. Entomol. Zool.*, v.20, p.227-230, 1985.
- VINSON, S.B. Biochemical coevolution between parasitoids and their hosts. In: PRICE, P.W. (Ed.). *Evolutionary strategies of parasitic insects and Mites*. New York: Plenum Press, 1976. 224p.
- VISSEER, J.H. Host odor perception in phytophagous insects. *Annu. Rev. Entomol.*, v.31, p.121-144, 1986.
- ZENNER, J.I. Apuntes entomológicos sobre *Bephratelloides maculicollis* Cam., perforador de la semilla de algunas anonáceas. *Agric. Trop.*, v.23, p.528, 1967.

Recebido em 1/4/03

Aceito em 10/8/03