

ESTUDO DA BIOLOGIA DO PARASITÓIDE *EXORISTA LARVARUM* (L.) (DIPTERA: TACHINIDAE) A DIFERENTES TEMPERATURAS EM TRÊS ESPÉCIES DE NOCTUÍDEOS PRAGA NOS AÇORES

A. M. A. SIMÕES ¹, S. GRENIER ², P. TAVARES ³ & J. P. DE CARVALHO [†]

Com 1 figura e 1 tabela

RESUMO. Foram estudados pela primeira vez aspectos da biologia e comportamento do endoparasitóide larvar polífago, *Exorista larvarum* L. (Diptera: Tachinidae) às temperaturas de 15, 20 e 25 °C em quatro espécies de hospedeiros, os heteróceros *Galleria mellonella* (Lepidoptera: Pyralidae), *Peridroma saucia*, *Pseudaletia unipuncta* e *Xestia c-nigrum* (Lepidoptera: Noctuidae), comuns no Arquipélago dos Açores. O estudo decorreu em condições laboratoriais, mas teve como suporte a obtenção de exemplares das espécies hospedeiras numa pastagem representativa da ilha Terceira. Para os diversos valores da temperatura e nos referidos hospedeiros foram observados o número de ovos, pupas e adultos do parasitóide. O número de ovos mais frequente por hospedeiro é de 1 a 3 por lagarta e houve menos lagartas parasitadas à medida que o número de ovos por lagarta aumentava. Verificou-se que o maior número de pupas formadas por hospedeiro foi obtido quando houve um ovo por hospedeiro e à temperatura de 25°C. *E. larvarum* mostrou ser um parasitóide eficiente, considerando que a mortalidade que provocou em todos os hospedeiros foi elevada (80%), embora não se tenham formado pupas do parasitóide na maioria dos hospedeiros para as diversas temperaturas. Os resultados confirmam a polifagia deste parasitóide.

¹ Universidade dos Açores Departamento de Ciências Agrárias, Secção da Protecção das Plantas, Laboratório de Entomologia, Terra - Chã, 9702 Angra do Heroísmo, E-mail: asimoes@uac.pt

² UMR INRA/INSA de Lyon - Biologie Fonctionnelle, Insectes et Interactions (BF2I), INSA, Bâtiment Louis Pasteur, 20 av. A. Einstein, 69621 Villeurbanne Cedex, FRANCE

³ Universidade dos Açores, Departamento de Biologia, Ponta Delgada, S. Miguel, Açores

[†] Falecido

ABSTRACT. Aspects of the biology and behaviour of the polyphagous larval endoparasitoid *Exorista larvarum* L. (Diptera: Tachinidae), were studied at temperatures of 15, 20 and 25°C, on four heteroceran hosts: *Galleria mellonella* (Lepidoptera: Pyralidae), *Peridroma saucia*, *Pseudaletia unipuncta* and *Xestia c-nigrum* (Lepidoptera: Noctuidae), which are common species in the Azores archipelago. The study was performed under laboratory conditions and was supported with host specimens from a Terceira Island representative pasture. The numbers of parasitoids eggs, pupae and adults were observed for the different temperature values and for the referred hosts. The most frequent egg number per host (caterpillar) is 1 to 3 and the less the number of parasitized caterpillars the higher the number of eggs per caterpillar. The highest number of pupae per host was obtained with 1 egg per host at 25°C. *E. larvarum* proved to be an efficient parasitoid when one considers the high mortality rate (80%) caused in all hosts, although no pupae were formed for the majority of the hosts at the diverse temperatures. The results support the polyphagy of this parasitoid.

INTRODUÇÃO

Embora se verifique elevada polifagia do endoparasitóide larvar polífago, *Exorista larvarum*, esta circunscreve-se principalmente a diferentes famílias de lepidópteros, abrangendo espécies nocturnas e diurnas. Entre os hospedeiros de *E. larvarum* salientam-se várias espécies de lepidópteros da família Noctuidae, incluindo espécies de pragas com importância no arquipélago dos Açores, algumas delas frequentes e abundantes em determinados períodos nas pastagens das diversas ilhas (CARVALHO, 1984; TAVARES, 1992; CARVALHO *et al.*, 1999).

Nestas circunstâncias, há todo o interesse em averiguar, relativamente às pastagens da ilha Terceira e às espécies de lepidópteros mais frequentes nesta região, qual o desempenho que este parasitóide poderá ter na sua limitação natural. Quer pela frequência do seu aparecimento, quer pelas facilidades que ofereciam para a criação do parasitóide, seleccionaram-se como hospedeiros as espécies *Galleria mellonella* (L.), *Peridroma saucia* (Hübner), *Xestia c-nigrum* (L.), e *Pseudaletia unipuncta* (Haworth). Qualquer destas espécies tem ampla área de distribuição geográfica, elevada polifagia e atacam culturas com grande importância económica, entre as quais as utilizadas nas pastagens e muitas outras espécies botânicas com interesse agrícola (SIMÕES, 2002).

MATERIAL E MÉTODOS

Com o fim de verificar o comportamento do desenvolvimento do parasitóide *E. larvarum* nas condições dos Açores, simulou-se, em laboratório, as temperaturas médias que se verificam nas épocas de Verão (25 °C) e Inverno (15 °C) e a de 20 °C como sendo um valor intermédio e o mais comum.

Os adultos de *G. mellonella*, *P. saucia*, *X. c-nigrum* e *P. unipuncta*, capturados com armadilhas luminosas, foram recolhidos em dias alternados, procurando-se obter exemplares em condições para a realização de posturas e subsequente criação laboratorial. Após registo das capturas, os exemplares de cada espécie foram colocados separadamente em caixas de plástico, com água açucarada e tiras de papel liso. No caso de *P. unipuncta*, nas caixas onde se colocaram os adultos foram também introduzidas tiras de papel plissado para facilitar as posturas. Os ovos postos nas folhas de papel ou nas tiras foram colocados sobre papel humedecido em caixas de polietileno rectangulares com 21 x 15 x 10 cm cobertas com rede e mantidos à temperatura ambiente até à eclosão. Para a criação das lagartas proporcionou-se dieta semi-sintética (POITOUT & BUES, 1974), até ao início da utilização destas, no último instar, ocasião em que as lagartas foram colocadas junto do parasitóide para que este realiza-se as suas posturas. O alimento das lagartas foi substituído em dias alternados, procedendo-se à limpeza das caixas de criação.

Como procedimento geral para os estudos do parasitóide foi colocado, numa caixa cúbica de vidro transparente com 25 cm de aresta, um casal de adultos de *E. larvarum* acabados de emergir. Estes foram alimentados com cubos de açúcar que, segundo QUEDNAU (1993), servem de detectores de humidade elevada quando se dissolvem, e por uma solução de água e mel embebida em algodão colocado num copo. As caixas foram colocadas numa estufa previamente regulada para as condições abióticas pré-defenidas, às temperaturas de 15, 20 ou 25 °C., humidade relativa de 70 ± 5 % e fotoperíodo de 16:8 horas (D:N). Nestas condições, foram colocadas cinco lagartas de noctuídeos do último instar na mesma caixa, durante vinte e quatro horas, proporcionando-lhes diariamente alimento (HAFEZ, 1953). Foi feito o registo diário do número de ovos postos pelo parasitóide em cada lagarta, e determinado o respectivo peso, procedendo-se, de seguida, ao isolamento das lagartas colocando-as em copos transparentes de plástico, com 30 ml de capacidade. Os copos foram mantidos em placas transparentes com apropriado suporte, nas respectivas condições em que se deu o parasitismo com o alimento já referido, fechados com tampa de cartão, devidamente numerada, com a indicação da espécie de lagarta parasitada. Uma vez observada a emergência da pupa do parasitóide, foi registada a data da sua formação completa (quando apresentava coloração castanho-escuro), o respectivo peso e registou-se a data de emergência do parasitóide.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi calculada a média e desvio padrão do número médio de ovos, pupas e adultos do parasitoide *E. larvarum* obtidos nas diferentes espécies de hospedeiros *G. mellonella*, *P. saucia*, *P. unipuncta* e *X. c-nigrum* a diferentes temperaturas (Tabela 1).

Tabela 1 – Média e desvio padrão do número médio de ovos pupas e adultos do parasitoide *Exorista larvarum* obtidos nas diferentes espécies de hospedeiros (*Galleria mellonella*, *Peridroma saucia*, *Pseudaletia unipuncta* and *Xestia c-nigrum*) a diferentes temperaturas. (a, b, c) A média de ovos, pupas e adultos para as diversas temperaturas e hospedeiros na coluna, seguidas da mesma letra não são significativamente diferentes ($P < 0,05$), Tukey HSD multiple range test

Temperaturas °C	Hospedeiros	Total hospedeiros	ovos ($\pi \pm \delta$)	pupas ($\pi \pm \delta$)	adultos ($\pi \pm \delta$)
15	<i>G. mellonella</i>	16	2,4 ± 0,4 ^a		
	<i>P. saucia</i>	103	5,1 ± 0,8 ^b		
	<i>P. unipuncta</i>	154	3,6 ± 0,3 ^b		
	<i>X. c-nigrum</i>	250	3,8 ± 0,4 ^b		
20	<i>G. mellonella</i>	56	2,4 ± 0,3 ^a		
	<i>P. saucia</i>	266	6,9 ± 0,5 ^a	1,4 ± 0,2 ^a	1,6 ± 0,3 ^a
	<i>P. unipuncta</i>	213	7,6 ± 0,6 ^a	1,7 ± 0,3 ^a	2,0 ± 0,3 ^a
	<i>X. c-nigrum</i>	226	5,3 ± 0,5 ^a	1,4 ± 0,3 ^a	1,3 ± 0,2 ^a
25	<i>G. mellonella</i>	336	3,2 ± 0,2 ^a	1,2 ± 0,0 ^a	1,2 ± 0,1 ^a
	<i>P. saucia</i>	524	5,3 ± 0,3 ^{a,b}	1,6 ± 0,1 ^{a,b}	1,5 ± 0,1 ^{a,b}
	<i>P. unipuncta</i>	357	5,0 ± 0,3 ^c	1,3 ± 0,1 ^{a,b}	1,2 ± 0,1 ^{a,b}
	<i>X. c-nigrum</i>	233	5,3 ± 0,4 ^b	1,4 ± 0,1 ^b	1,3 ± 0,1 ^b

A média de ovos postos por fêmea para as quatro espécies foi significativamente diferente consoante a temperatura. O super parasitismo foi elevado, o que já se verificava com outros taquinídeos (GRENIER, 1981). Do total de lagartas parasitadas para cada uma das espécies de hospedeiros foi determinada a percentagem de borboletas que se formaram (Fig. 1).

O maior número de lagartas parasitadas registou-se em *P. saucia* às temperaturas de 25 e 20 °C seguindo-se à temperatura de 25 °C as lagartas de *G. mellonella*. Todavia, a maior percentagem de pseudo parasitismo observou-se nas lagartas desta última espécie, à temperatura de 20 °C e o mínimo em *P. unipuncta* a esta mesma temperatura. Foi nas espécies *G. mellonella* e *P. saucia* que se formou a maior percentagem de pupas do parasitoide a 25 °C e também nesta última espécie à temperatura de 20 °C.

O parasitóide *E. larvarum*, mostrou-se promissor na sua utilização futura nos Açores, com a vantagem de poder ser multiplicado *in vitro* (GRENIER *et al.*, 1994, DINDO *et al.*, 1999).

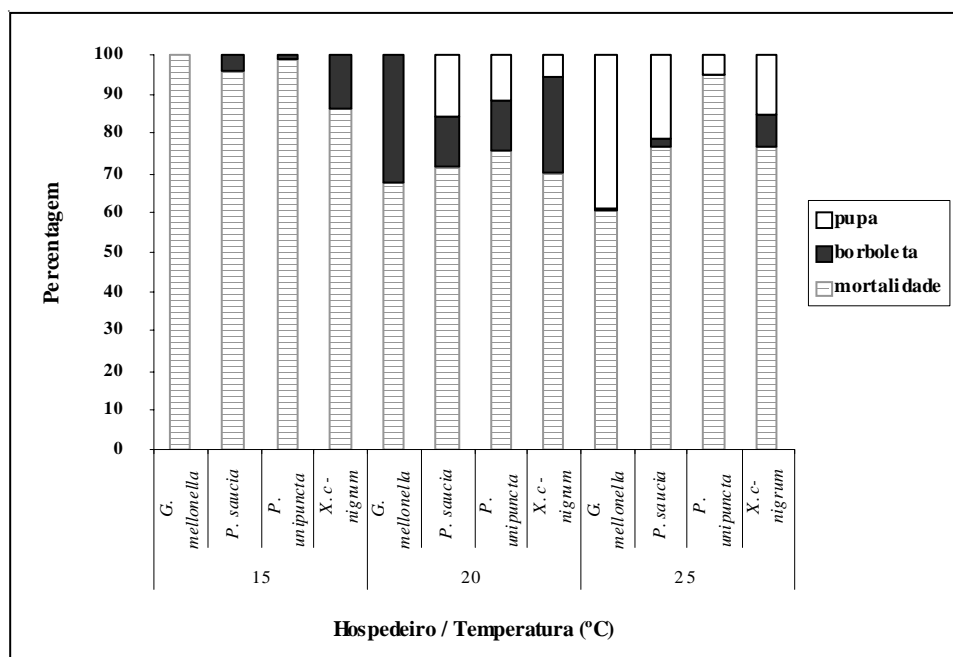


Fig. 1 – Efeito do parasitóide *Exorista larvarum* sobre o desenvolvimento dos hospedeiros às temperaturas de 15, 20 e 25 °C indicando a percentagem de indivíduos do hospedeiro que atingem a fase adulta ou que morrem e a percentagem de pupas do parasitóide.

CONCLUSÕES

- Dos estudos realizados obtiveram-se novos conhecimentos sobre a actividade parasitária de *E. larvarum*, em diferentes espécies de noctuídeos, tendo-se verificado eficácia em relação a *P. saucia*, *P. unipuncta* e *X. c-nigrum*, para os valores da temperatura ensaiados.

- O desenvolvimento do parasitóide em todos os hospedeiros, nas condições de temperatura referidas, sugerem a elevada probabilidade de *E. larvarum* poder desempenhar um importante papel na limitação natural destas e de outras espécies de Lepidópteros.

- De um modo geral, *E. larvarum* manifestou elevada eficácia parasitária em relação a todos os hospedeiros utilizados o que, se por um lado o torna um auxiliar promissor na luta biológica contra diversas pragas que atacam culturas nos Açores, por outro lado essa mesma eficácia associada à polifagia da espécie levanta questões sobre

os eventuais perigos da sua largada no campo relativamente a espécies endémicas que interessa preservar.

- Ponderação e estudo dos riscos decorrentes da acção do parasitóide sobre espécies endémicas que não foram objectivo deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, J. P.:

1984. *Notas acerca de pragas de culturas dos Açores*. Universidade dos Açores, Ponta Delgada, Portugal, 45 pp.

CARVALHO, J. P., V. VIEIRA & M. U. CARVALHO:

1999. *Borboletas nocturnas dos Açores*. Amigos dos Açores, Ponta Delgada. 115 pp.

DINDO, M. L., R. FARNETI, M. SCAPLATEMPO & G. GARDENGHI:

1999. *In vitro* rearing of the parasitoid *Exorista larvarum* (L.) (Diptera: Tachinidae) on meat homogenate-based diets. *Biological Control*, **16**: 258 - 266.

GRENIER, S.:

1981. Influence du superparasitisme sur la durée du développement larvaire et le poids du parasitóide *Lixophaga diatraeae* élevé dans un hôte de substitution *Galleria mellonella*. *Entologia Experimentalis et Applicata*, **29**: 69 - 75.

GRENIER, S., P. D. GREANY & A. C. COHEN:

1994. Potential for mass release of insect parasitoids and predators through development of artificial culture techniques. In: *Pest Management in the Subtropics Biological Control – A Florida Perspective* (eds.: D. Rosen, F. D. Bennett & J. L. Capinera), pp. 181-205. Intercept Ltd., Andover, MA, USA.

HAFEZ, M.:

1953. Studies on *Tachina larvarum* L. (Diptera, Tachinidae). I, II, III. Preliminary notes, Morphology of the adult and of its early stages, Biology and life history. *Bulletin de la Société Fouad Ier d'Entomologie*, **37**: 255 - 335.

POITOUT, S. & R. BUES:

1974. Elevage de chenilles de vingt-huit espèces de Lépidoptères Noctuidae et de deux espèces d'Arctiidae sur milieu artificiel simple. Particularités de l'élevage selon les espèces. *Annales Zoologie Economique Animal*, **6** : 431 - 441.

QUEDNAU, F. W.:

1993. Reproductive and laboratory rearing of *Ceranthia samarensis* (Villeneuve) (Diptera: Tachinidae), a parasitoid of the gypsy moth, *Lymantria dispar* (L.). *The Canadian Entomologist*, **125**: 749 - 759.

SIMÕES, A. M. A.:

2002. *Desenvolvimento do parasitóide Exorista larvarum* (L.) (Diptera – Tachinidae) em três noctuídeos comuns no Arquipélago dos Açores. Tese de Doutoramento, Departamento de Ciências Agrárias, Universidade dos Açores, Angra do Heroísmo, Portugal. 226 pp.

TAVARES, J. :

1992. A importância económica da lagarta-das-pastagens *Mythimna unipuncta* (Haworth) (Lep., Noctuidae). *Açoreana*, **7**: 407 - 414.

