

***EXORISTA LARVARUM* (DIPTERA: TACHINIDAE) PARASITÓIDE DE *XESTIA C-NIGRUM* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)**

A. M. A. SIMÕES ¹, S. GRENIER ² & P. TAVARES ³

Com 3 tabelas

RESUMO. Foram estudados pela primeira vez aspectos da biologia e do comportamento do endoparasitóide larvar polífago, *Exorista larvarum* L. (Diptera: Tachinidae) no hospedeiro *Xestia c-nigrum* (L.) (Lepidoptera: Noctuidae), comum no Arquipélago dos Açores. O estudo decorreu em condições laboratoriais, mas teve como suporte a obtenção de lagartas do hospedeiro colhidas em pastagens representativas da ilha Terceira, tendo em vista a eventual utilização do parasitóide em condições de campo. O estudo da acção parasitária de *E. larvarum* sobre o hospedeiro citado foi realizado a temperaturas de 15, 20 e 25 °C. Determinou-se o número de ovos e de pupas de *E. larvarum* por lagarta, para cada uma das temperaturas referidas. Foi também determinada a eficácia do parasitismo para as diferentes condições de temperatura, tendo-se concluído que, apesar da temperatura de 15°C ter sido limitativa para o desenvolvimento do parasitóide, este exerceu a sua acção em todas as temperaturas provocando elevada taxa de mortalidade em *X. c-nigrum*.

ABSTRACT. Aspects of the biology and behaviour of *Exorista larvarum* L. (Diptera: Tachinidae), a polyphagous larval endoparasitoid, were studied for the first time on its host *Xestia c-nigrum* (L.) (Lepidoptera: Noctuidae), which is common in the Azores Archipelago. The study was performed under laboratory conditions, but anticipating the possible utilization of the parasitoid in field conditions, the study was supported by hosts caterpillars collected directly from pastures. The study was carried out at temperatures of 15, 20 and 25 °C. The *E. larvarum* egg and pupae number per host caterpillar was determined for each

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 PORTUGAL

one of the controlled temperatures. The parasitism efficacy for each temperature was also determined. 15°C was a limiting factor for parasitoid development, but above this the same level of activity was recorded at 20 and 25 v causing a high mortality rate on *X. c-nigrum*

INTRODUÇÃO

Xestia c-nigrum é uma espécie cosmopolita, constituindo praga em várias regiões do globo. Esta espécie foi registada em todas as ilhas do Arquipélago dos Açores (CARVALHO *et al.*, 1999). Apesar de abundante ainda não é considerado praga, nomeadamente em hortícolas, provavelmente devido às pequenas áreas existentes. Mesmo com os avanços nos estudos da luta biológica contra esta praga, a utilização de parasitóides bem como de predadores não tem sido estudada, por não se justificar economicamente.

A família Tachinidae tem elevada importância na perspectiva da luta biológica, justificando o aprofundamento dos estudos sobre a bioecologia das espécies que são parasitóides, em particular das que têm potencialidades para atacar elementos da entomofauna nociva, alguns dos quais causadores de elevados prejuízos nas culturas, como é o caso de muitas espécies de lepidópteros no estado larvar (SIMÕES, 2002). Relativamente ao endoparasitóide larvar polífago *Exorista larvarum*, apesar da ampla área de distribuição geográfica desta espécie, dos numerosos hospedeiros lepidópteros que ataca e da importância que tem como factor do equilíbrio biológico, em muitos dos hospedeiros ainda não foram desenvolvidos estudos sobre a bioecologia e a sua acção parasitária. No presente estudo procurou-se, na prática, ter um conhecimento mais adequado para se poder tirar o devido partido do papel que poderá desempenhar na luta biológica contra *X. c-nigrum*. Foram determinados aspectos do parasitismo, em diferentes condições de temperatura (15, 20 e 25 °C), tendo-se verificado que o desenvolvimento do parasitóide se completou apenas para estes dois últimos valores da temperatura no hospedeiro referido.

MATERIAL E MÉTODOS

As posturas de *X. c-nigrum*, foram realizadas em papel vegetal no interior de gaiolas contendo água açucarada a 10 %. As lagartas foram criadas em caixas de polietileno rectangulares com 21 x 15 x 10 cm, cobertas por rede, tendo-se-lhes proporcionado dieta semi-sintética (POITOUT & BUES, 1974). No início do último instar as lagartas foram colocadas junto do parasitóide para que este realizasse a postura.

Como procedimento geral para o estudo da actividade do parasitóide, foram colocados casais de adultos de *E. larvarum* recém emergidos em caixas de vidro

transparente, dando-se-lhes como alimento cubos de açúcar (QUEDNAU, 1993) e uma solução de água e mel embebida em algodão. Nestas condições, foram colocadas cinco lagartas de noctuídeos do último instar na mesma caixa, durante vinte e quatro horas, proporcionando-lhes 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.

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 data de emergência do parasitóide. Os estudos decorreram em estufas reguladas para as condições de temperatura de 15, 20 ou 25 °C., humidade relativa de 70 ± 5 % e fotoperíodo de 16:8 horas (D:N).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

E. larvarum tem ampla distribuição geográfica mundial, estando presente em muitas regiões da Europa, de onde é considerada originária. O número de ovos depositados por lagarta variou entre 1 a 20 sendo mais comum encontrar de 1 a 3 ovos por lagarta. A percentagem de lagartas parasitadas decresceu à medida que aumentava o número de ovos por lagarta (Tabela 1). Determinou-se também o número de pupas do parasitóide obtidas no hospedeiro para as temperaturas de 20 e 25 °C (Tabela 2). Verificou-se para estas temperaturas que na maioria das lagartas se formou apenas uma pupa do parasitóide, seguindo-se a formação de duas pupas por hospedeiro. Também formaram duas ou mais pupas por lagarta do hospedeiro até um máximo de quatro pupas por lagarta à temperatura de 25°C.

Foi determinado o resultado global da acção do parasitóide sobre *X. c-nigrum* (Tabela 3). A percentagem de parasitismo cresceu com o aumento da temperatura., tendo-se verificado uma percentagem de mortalidade elevada para temperaturas de 25°C. A temperaturas inferiores, de 15 °C, o parasitóide não concluiu o desenvolvimento. 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).

CONCLUSÕES

O interesse do parasitóide *E. larvarum* em termos de agente da limitação natural da praga *X. c-nigrum* revelou-se importante. Neste âmbito não se deve deixar de ter em consideração as características da elevada polifagia do parasitóide *E. larvarum*. Isto

Tabela 1 - Número de ovos de *Exorista larvarum* colocados nas lagartas de *Xestia c-nigrum* para as temperaturas de 15, 20 e 25 °C, indicando a percentagem de lagartas observadas com ovos para cada temperatura.

Temperaturas (°C)	% de classes de ovos					Total lagartas
	1 a 3	4 a 7	8 a 12	13 a 20	> 20	
15	76	17	3	1	3	234
20	58	23	11	4	5	219
25	52	28	8	9	3	233

Tabela 2 - Número de pupas (agrupadas de 1 a 5) do parasitóide *Exorista larvarum* obtidas no hospedeiro *Xestia c-nigrum* às temperaturas de 20 e 25 °C indicando para cada temperatura a percentagem de lagartas e o total de lagartas.

Temperaturas (°C)	% de classes de pupas					Total lagartas
	1	2	3	4	5	
20	63	13	25	0	0	15
25	69	28	0	3	0	29

Tabela 3 - Efeitos do parasitóide *Exorista larvarum* sobre *Xestia c-nigrum* às temperaturas de 15, 20 e 25 °C indicando a percentagem de lagartas parasitadas, a percentagem de mortalidade, a percentagem de lagartas com pupas do parasita e a percentagem de lagartas que chegaram a imago.

Temperatura (°C)	% Parasitadas	% Mortalidade	% Borboleta	% Pupas
15	43%	86,4	13,6	0
20	55%	72	24,9	3,1
25	80%	87,6	9,4	12,4

poderá significar que, em condições de campo, o parasitóide possa alargar o âmbito da sua actividade parasitária a muitas outras espécies, não só potencialmente nocivas como também a algumas espécies endémicas que interesse preservar, como por exemplo espécies do género *Phlogophora*.

Apesar do evidente interesse do parasitóide *E. larvarum*, pela sua polifagia e facilidade com que se desenvolve em diferentes hospedeiros, antes de se perspectivar a utilização deste auxiliar em luta biológica deverão ser tomados cuidados prévios adequados (DINDO *et al.*, 1999). Assim, a eventual largada de *E. larvarum* no campo deverá ser antecipada por estudos sobre a eficácia parasitária em relação a espécies que não foram contempladas no presente trabalho.

Quanto à repartição dos ovos por hospedeiro, verificou-se que o número de ovos mais frequente por lagarta é de 1 a 3, para todos os valores da temperatura; à medida que aumenta o número de ovos por hospedeiro o número de lagartas parasitadas diminuiu. O número mais frequente de pupas por hospedeiro foi uma pupa por lagarta, seguindo-se, por ordem decrescente dos valores mais elevados, duas, três até cinco pupas por lagarta. Mas no caso da temperatura de 15 °C, esta foi limitativa para o desenvolvimento larvar de *E. larvarum*. Este taquinídeo revelou-se um parasitóide muito eficaz relativamente à espécie de hospedeiro estudado, o que se confirmou pelo facto de as lagartas parasitadas terem sofrido mortalidade elevada, na maioria dos casos superior a 70 %, mesmo quando não houve a formação de pupa do parasitóide. Essa mortalidade dos hospedeiros ocorreu para as três temperaturas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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., 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.

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 de Zoologie et Ecologie animale*, **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, Portugal. 226 pp.

ANEXO

Lista de lepidópteros hospedeiros de *Exorista larvarum* (L.) existentes na Europa (SIMÕES, 2002).

Pieridae	<i>Pieris brassicae</i> (L.)
Nymphalidae	<i>Melitaea didyma</i> (Esper), <i>Nymphalis antiopa</i> (L.), <i>N. Polychloros</i> (L.), <i>Inachis io</i> (L.), <i>Aglais urticae</i> (L.), <i>Vanessa atalanta</i> (L.), <i>Argynnis paphia</i> (L.)
Papilionidae	<i>Papilio machaon</i> L.
Satyridae	<i>Maniola jurtina</i> (L.)
Sphingidae	<i>Deilephila elpenor</i> (L.), <i>D. porcellus</i> (L.), <i>Proserpinus proserpina</i> (Pallas), <i>Hyles galii</i> (Rott.), <i>H. euphorbiae</i> (L.), <i>Macroglossum stellatarum</i> (L.), <i>Hyloicus pinastri</i> (L.)
Arctiidae	<i>Arctia caja</i> (L.), <i>A. festiva</i> (Hufn.), <i>A. villica</i> (L.), <i>Spilosoma lubricipeda</i> (L.), <i>Phragmatobia fuliginosa</i> L., <i>Hyphantria cunea</i> (Drury.)
Noctuidae	<i>Agrotis segetum</i> (Schiff.), <i>A. exclamationis</i> (L.), <i>Cornutiplusia circumflexa</i> (L.), <i>Autographa gamma</i> (L.), <i>A. jota</i> (L.), <i>Mamestra brassicae</i> (L.), <i>Heliothis virescens</i> (Hufn.), <i>Acronicta rumicis</i> (L.), <i>A. auricoma</i> (Chiff.), <i>Catocala fraxini</i> (L.), <i>Trigonophora flammea</i> (Schiff.), <i>Spodoptera littoralis</i> (Boisd.), <i>Xestia c-nigrum</i> (L.), <i>Hadena bicurris</i> (Hfn.), <i>Xylena exsoleta</i> (L.), <i>Periphanes delphini</i> (L.), <i>Euxoa tritici</i> (L.), <i>Pseudaletia unipuncta</i> Haworth, <i>Peridroma saucia</i> Hübner
Lymantriidae	<i>Lymantria dispar</i> (L.), <i>L. monacha</i> (L.), <i>Euproctis chrysorrhoea</i> (L.), <i>Orgyia antiqua</i> (L.), <i>O. antiquoides</i> (Hübner), <i>Leucoma salicis</i> (L.), <i>Euproctis similis</i> (Fuessly), <i>Paracneria detrita</i> (Esp.), <i>Dicallomera fascelina</i> (L.), <i>Calliteara pudibunda</i> (L.)
Notodontidae	<i>Clostera anastomosis</i> (L.), <i>Phalera bucephala</i> L.
Lasiocampidae	<i>Macrothylacia rubi</i> (L.), <i>Lasiocampa quercus</i> (L.), <i>Malocosoma neustria</i> (L.), <i>M. castrensis</i> (L.), <i>Gastropacha quercifolia</i> (L.), <i>Eutrix potatoria</i> (L.), <i>Dendrolimus pini</i> (L.)
Saturniidae	<i>Saturnia pyri</i> (Schiff.)
Pyralidae	<i>Loxostege sticticalis</i> (L.)
Zygaenidae	<i>Zygaena filipendulae</i> (L.), <i>Z. lonicera</i> (Schw.), <i>Z. ephialtes</i> (L.), <i>Z. carniolica</i> (Scop.), <i>Z. punctum</i> (Ochs.), <i>Z. trifolii</i> (Esp.)
Yponomeutidae	<i>Yponomeuta evonymella</i> (L.)
Tortricidae	<i>Olethreutes abietana</i> (F.)

