

PROSPECÇÃO DE LEPIDÓPTEROS E PARASITÓIDES OÓFAGOS NA ILHA TERCEIRA

V. VIEIRA¹, P. GARCIA¹, L. SILVA¹, J. TAVARES¹ & J. McNEIL²

¹Departamento de Biologia, Universidade dos Açores, PT-9500 Ponta Delgada, Portugal.

²Université Laval, Dép. de Biologie, Ste-Foy, Québec, Canada G1K 7P4, Canada.

RESUMO

Durante a "Expedição Científica Terceira 94", foi elaborado um inventário das borboletas e traças observadas em Junho/Julho na ilha Terceira. Esta lista inclui 34 espécies pertencentes a diferentes famílias (Tineidae 2, Gracillariidae 1, Yponomeutidae 2, Blastobasidae 1, Cosmopterigidae 1, Tortricidae 1, Choreutidae 1, Pyralidae 5, Geometridae 3, Pieridae 2, Noctuidae 15), sendo 7 espécies consideradas endémicas dos Açores. Em várias localidades também foram recolhidos 839 ovos de insectos, pertencendo 98,3% à ordem Lepidoptera e 1,7% às ordens Diptera e Neuroptera. Apenas um parasitóide oófago foi observado, *Telenomus* sp. (Hymenoptera, Scelionidae), sendo considerada uma espécie nova para a ilha Terceira.

Realizou-se também um estudo comparativo entre os períodos de actividade dos adultos de *Mythimna unipuncta* (Haworth) (Lepidoptera, Noctuidae) e os do morcego predador *Nyctalus azoreum* Thomas (Chiroptera, Mammalia). Os padrões gerais da actividade de ambos os sexos da "lagarta das pastagens" foram estimados usando armadilhas luminosas, e foram obtidas informações adicionais sobre os machos através de armadilhas sexuais à base de feromonas sintéticas ou fêmeas virgens. Ambos os sexos de *M. unipuncta* estavam activos no início da noite (associado com a alimentação), mas na segunda metade da scotofase só os machos permaneciam activos (associado à procura da fêmea). Os morcegos estavam activos durante toda a noite, pelo que não se detectou nenhum período de tempo em que os adultos de *M. unipuncta* estivessem livres da sua acção predadora.

ABSTRACT

During the "Terceira 94 Scientific Expedition" an inventory of butterflies and moths was made in June and July. This survey identified 34 confirmed species (Tineidae 2, Gracillariidae 1, Yponomeutidae 2, Blastobasidae 1, Cosmopterigidae 1, Tortricidae 1, Choreutidae 1, Pyralidae 5, Geometridae 3, Pieridae 2, Noctuidae 15), of which seven species are endemic to the Azores. We also collected 839 insect eggs at several localities: 98.3% were Lepidoptera, with the remaining 1.7% being Diptera and Neuroptera. The only egg parasitoid found was a *Telenomus* sp. (Hymenoptera, Scelionidae) and represents a first mention for Terceira.

A study was undertaken to compare the activity periods of *Mythimna unipuncta* (Haworth) (Lepidoptera, Noctuidae) adults and that of predatory bats, *Nyctalus azoreum* Thomas (Chiroptera, Mammalia). The general activity patterns of both sexes of the armyworm were estimated using light traps, and additional information on males was obtained using pheromone traps baited with synthetic lures or virgin females. Both sexes of moth were active early in the night (associated with feeding), while only males remained active in the latter half of the scotophase (associated with mate location). As bats were active throughout the night there was no predator free space, on a temporal scale, for armyworm adults.

INTRODUÇÃO

A "Expedição Científica Terceira 1994" contribuiu para um maior conhecimento geral dos Artrópodos desta ilha, especialmente da classe dos Insectos, e permitiu dar continuação aos inventários dos Lepidópteros e dos Himenópteros parasitas oófagos dos Açores, iniciados com as Expedições Científicas às ilhas Graciosa (Vieira, 1989), Flores (Vieira *et al.*, 1990), Santa Maria (Tavares *et al.*, 1991), Pico (Tavares *et al.*, 1992), São Jorge (Tavares *et al.*, 1993) e Faial (Tavares *et al.*, 1994).

O estudo das ordens Lepidoptera e Hymenoptera reveste-se de particular relevância, uma vez que a

primeira ordem inclui algumas das mais importantes pragas agrícolas dos Açores, nomeadamente a "lagarta das pastagens", *Mythimna unipuncta* (Haworth) (Lepidoptera, Noctuidae); por outro lado, pertencem à ordem Hymenoptera os parasitóides oófagos e larvícolas que são potenciais controladores dessas pragas agrícolas no Arquipélago. Saliente-se, por exemplo, o caso de *Apanteles militaris* Walsh (Hymenoptera, Braconidae) que desempenha um papel importante na regulação das populações larvares de *M. unipuncta*.

Neste contexto, também foram estudados os períodos de actividade dos adultos desta praga em relação à actividade do morcego predador *Nyctalus azoreum* Thomas (Chiroptera, Mammalia).

MATERIAL E MÉTODOS

Durante a "Expedição Científica Terceira 94", várias técnicas foram usadas para capturar espécimens de Artrópodos, especialmente da ordem Lepidoptera: (i) para os Noctuídeos, uma armadilha luminosa do tipo "Pensylvannia" adaptada, munida duma lâmpada TLD 15 W/05, sendo alimentada por uma bateria de 12 V; (ii) para as borboletas e traças diurnas, uma rede entomológica; (iii) para os estados larvares, o método das pancadas e/ou observação directa das plantas hospedeiras (nas pastagens, campos de milho, culturas do tomate e de outros vegetais e plantas endémicas).

As famílias dos Lepidópteros foram listadas de acordo com Vives Moreno (1991). Desta lista lepidopterológica constam quer as espécies diurnas observadas, quer as nocturnas capturadas nas armadilhas luminosas, instaladas em Terra Chã, Granja e Santa Bárbara, entre 25 de Junho e 01 de Julho de 1994.

A prospecção dos parasitóides oófagos foi realizada através de uma amostragem directa e aleatória de ovos de Lepidoptera, Diptera e Neuroptera, recolhidos em 16 biótopos da ilha Terceira (Quadro 2). Para tal, em cada biótopo, foram seleccionadas as espécies vegetais que apresentavam maior abundância, procedendo-se à prospecção em três folhas por planta, no total de duzentas plantas para cada uma das espécies. A detecção dos ovos foi feita com o auxílio de uma lupa de bolso, sendo recolhidos com a parte da planta hospedeira que lhes servia de suporte. No laboratório, os ovos foram isolados em tubos de vidro (70x8 mm), fechados com um pouco de algodão e identificados com uma etiqueta, na qual se registava o local, data e planta hospedeira. Diariamente, procedeu-se à sua observação, a fim de registar a eclosão de larvas ou de parasitóides.

O estudo da actividade dos adultos de *M. unipuncta* com a de *N. azureum* foi realizado na quinta da Granja, junto à casa e nos pastos circundantes. Os padrões gerais de actividade dos adultos de ambos os sexos deste insecto foram estimados usando armadilhas luminosas do tipo "Pensylvannia" (descrita acima), enquanto informações adicionais sobre os machos foram obtidas por meio de armadilhas sexuais à base de feromonas sintéticas (Turgeon *et al.*, 1983) ou fêmeas virgens. Os adultos de *M. unipuncta* eram recolhidos todas as horas em todas armadilhas, desde o pôr do Sol até ao nascer do Sol. A actividade do morcego era estimada hora a hora, usando um detector de morcegos e contando o número de passagens registadas num período de 10 minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Lista dos Lepidópteros

Os Lepidópteros observados na ilha Terceira (Quadro 1) totalizaram 34 espécies, pertencendo às

famílias Tineidae (2), Gracillariidae (1), Yponomeutidae (2), Blastobasidae (1), Cosmopterigidae (1), Tortricidae (1), Choreutidae (1), Pyralidae (5), Geometridae (3), Pieridae (2) e Noctuidae (15), entre as quais 7 espécies são consideradas endémicas (Vieira & Pintureau, 1993).

Alguns Lepidópteros encontravam-se associados à respectiva planta hospedeira, a saber:

- *Caloptilia aurantiaca* - larvas em minas e folhas enroladas de *Myrica faya* Aiton (Myricaceae), na Terra Chã, e em *Hypericum foliosum* Aiton (Hypericaceae), na Caldeira de Santa Bárbara;
- *Argyresthia atlanticella* - adultos sobre a urze, *Erica scoparia ssp. azorica* Hochst. (Ericaceae), no Juncal;
- *Scoparia luteusalis* - larvas sobre *Juniperus brevifolia* (Seubert) Antoine (Cupressaceae), na Caldeira de Santa Bárbara;
- *Tebenna bjerckandrella* - comum sobre *Mentha suaveolens* Ehrh. (Lamiaceae), na Salga;
- *Pieris brassicae azorensis* - vários adultos voando e larvas atacando repolho e couve (*Pieris brassicae* L. (Brassicaceae)), na Atalaia e Porto Judeu;
- *Cyclophora azorensis* - várias larvas sobre a urze, *Erica scoparia ssp. azorica*, na Lagoa Pico do Boi;
- *Ascotis fortunata azorica* - várias larvas sobre *M. faya*, na Lagoa Pico do Boi;
- *Mythimna unipuncta* - muitas larvas nas gramíneas das pastagens da Atalaia, S. Bartolomeu e Granja, encontrando-se associado aos cadáveres larvares desta praga o seu inimigo natural *Apanteles militaris* Walsh. (Hym., Braconidae);
- *Autographa gamma* - uma larva alimentando-se das folhas de feijoeiro, no Porto Judeu.

Prospecção de parasitóides oófagos

No total, foram observadas 6.000 plantas das 7 espécies seleccionadas. Das 16 estações estudadas (Quadro 2), apenas nas da Cruz das Duas Ribeiras e do Caminho de Baixo não foram capturados ovos de Lepidoptera. Contudo, na estação Caminho de Baixo recolheram-se três ovos de Diptera e um de Neuroptera. Nos restantes locais de amostragem capturam-se 825 ovos de Lepidoptera, nomeadamente *A. gamma*, *C. chalcites* (Noctuidae), *P. b. azorensis* (Pieridae), entre outras. À excepção das ooplacas de *P. b. azorensis*, os restantes ovos recolhidos encontravam-se isolados sobre as diversas plantas amostradas (isto é, 23,6% dos ovos encontravam-se isolados e 76,4% em ooplacas).

Em relação às ordens Diptera e Neuroptera, apenas se detectaram 10 e 4 ovos, respectivamente, não estando nenhum parasitado (Quadro 2).

Tal como foi observado na ilha de São Jorge por Tavares *et al.* (1993), podemos considerar que a planta onde se encontrou maior número de ovos isolados de Lepidoptera foi *Mentha suaveolens* Erhn, amostrada nas seguintes localidades: N. S^a do Mato,

Quadro 1- Lista dos Lepidópteros observados entre 25/06 e 01/07/94 em três locais da ilha Terceira (Açores), durante a "Expedição Científica Terceira 1994". As espécies e subespécies assinaladas a carregado são consideradas como endêmicas dos Açores (Vieira & Pintureau, 1993).

Família / Espécie	Ilha Terceira		
	Terra Chã	Granja	S.ta Bárbara
Tineidae Latreille, 1810			
<i>Oinophila v-flava</i> (Haworth, 1828)	5	0	0
<i>Opogona sacchari</i> (Bojer, 1856)	7	0	0
Gracillariidae Stainton, 1854			
<i>Caloptilia aurantiaca</i> (Wollaston, 1858)	10	0	10
Yponomeutidae Stephens, 1829			
<i>Argyresthia atlanticella</i> Rebel, 1940	50	50	0
<i>Plutella xylostella</i> (Linnaeus, 1758)	8	0	0
Blastobasidae Meyrick, 1913			
<i>Blastobasis</i> sp.	3	0	0
Cosmopterigidae Heinemann & Wocke, [1876]			
<i>Cosmopterix parietariae</i> Hering, 1931	15	0	0
Tortricidae Latreille, [1802]			
<i>Crociosema venosana</i> Zeller, 1847	5	0	0
Choreutidae Stainton, 1854			
<i>Tebenna bjerckandrella</i> (Thunberg, 1874)	10	6	9
Pyalidae Latreille, [1802]			
<i>Ephestia kuehniella</i> Zeller, 1879	1	0	0
<i>Hymenia recurvalis</i> (Fabricius, 1775)	11	0	0
<i>Nomophila noctuella</i> (Denis & Schiff., 1775)	2	2	0
<i>Scoparia luteusalis</i> Hampson, 1907	0	0	8
<i>Udea ferrugalis</i> (Hübner, 1796)	18	16	6
Geometridae Leach, [1815] in Brewster			
<i>Ascotis fortunata azorica</i> Pinker, 1969 *			
<i>Cyclophora azorensis</i> (Prout, 1920) *			
<i>Gymnoscelis rufifasciata</i> (Haworth, 1809)	1	0	0
Pieridae Duponchel, [1835]			
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy, 1785)	14	9	0
<i>Pieris brassicae azorensis</i> Rebel, 1917	24	12	0
Noctuidae Latreille, 1809			
<i>Agrotis segetum</i> (Dennis & Schiff., 1775)	0	2	1
<i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758)	0	1	0
<i>Chrysodeixis chalcites</i> (Esper, 1789)**			
<i>Galgula partita</i> Guenée, 1852	23	8	2
<i>Heliothis armigera</i> (Hübner, 1808) ***			
<i>Mesapamea storai</i> (Rebel, 1940)	0	2	7
<i>Mythimna loreyi</i> (Duponchel, 1827)	0	8	0
<i>Mythimna unipuncta</i> (Haworth, 1809)	45	52	5
<i>Noctua atlantica</i> (Warren, 1905)	0	1	0
<i>Noctua pronuba</i> (Linnaeus, 1758)	0	1	3
<i>Peridroma saucia</i> (Hübner, [1808])	1	1	1
<i>Phlogophora interrupta</i> (Warren, 1905)	0	0	1
<i>Phlogophora meticulosa</i> (Linnaeus, 1758)	0	1	8
<i>Trichoplusia orichalcea</i> (Fabricius, 1775)	0	6	3
<i>Xestia c-nigrum</i> (Linnaeus, 1758)	1	14	28

* Observados vários adultos de cada espécie na Lagoa Pico do Boi.

** Ver texto e Quadro 2.

*** Observada uma larva sobre tomate na Salga.

Santa Bárbara, Doze Ribeiras, Serreta, Altares, Biscoitos e Agoalva (Quadro 3). Contudo, não foram detectados ovos parasitados sobre esta planta.

O número de ovos de Lepidoptera observado sobre as restantes espécies de plantas foi muito baixo ou mesmo nulo, caso de *Zea mays* L. (Quadro 3). No entanto, foi sobre *Lycopersicon esculentum* Miller, na localidade da Fontinhas, que se capturou o único ovo de lepidóptero parasitado (Quadro 2). Este ovo encontrava-se parasitado por *Telenomus* sp. (Hym., Scelionidae) e dele emergiu apenas uma fêmea.

Relativamente aos ovos capturados em ooplaca, verificou-se que, embora as posturas de *P. b. azorensis* totalizassem 620 ovos colhidos sobre

Brassica oleracea, nenhuma das ooplacas apresentava parasitismo (Quadro 2).

Relação *M. unipuncta*/N. *azoreum*

Na ilha Terceira, tal como se registou para a de São Miguel (dados não publicados), ambos os sexos de *M. unipuncta* estavam activos no início da noite (associado com a alimentação), mas na segunda metade da scotofase só os machos permaneciam activos (associado à procura da fêmea). Os morcegos estavam activos durante toda a noite, pelo que não se observou nenhum período de tempo em que os adultos de *M. unipuncta* estivessem livres da sua acção predadora.

Quadro 2. Número de ovos de Lepidoptera, Neuroptera e Diptera, e número de ovos parasitados por *Telenomus* sp., observados sobre diferentes plantas das 16 estações estudadas na ilha Terceira.

Estação	Plantas	Número de ovos			<i>Telenomus</i> sp.
		Lepidoptera	Neuroptera	Diptera	
Atalaia	<i>Lycopersicon esculentum</i> Miller	16	0	0	0
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	3	0	0	0
Porto Judeu	<i>Lycopersicon esculentum</i> Miller	6	0	0	0
Ponta das Contendas	<i>Lycopersicon esculentum</i> Miller	6	0	0	0
Granja	<i>Rumex</i> L.	17	1	0	0
N ^a S ^a do Mato	<i>Rumex</i> L.	9	0	0	0
	<i>Menta suaveolens</i> Erhn	45	0	0	0
Fontinhas	<i>Lycopersicon esculentum</i> Miller	1	0	0	1
St ^a Bárbara	<i>Menta suaveolens</i> Erhn	10	0	0	0
Cinco Ribeiras	<i>Lycopersicon esculentum</i> Miller	6	0	0	0
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	4	0	0	0
Cruz Duas Ribeiras	<i>Lycopersicon esculentum</i> Miller	0	0	0	0
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	0	0	0	0
Doze Ribeiras	<i>Lycopersicon esculentum</i> Miller	1	0	0	0
	<i>Menta suaveolens</i> Erhn	6	0	0	0
Serreta	<i>Menta suaveolens</i> Erhn	10	0	0	0
Altares	<i>Menta suaveolens</i> Erhn	2	0	0	0
Biscoitos	<i>Menta suaveolens</i> Erhn	33	1	1	0
Caminho de Baixo	<i>Lycopersicon esculentum</i> Miller	0	0	3	0
	<i>Zea mays</i> L.	0	1	0	0
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	0	0	0	0
	<i>Solanum tuberosum</i> (L.)	0	0	0	0
Agoalva	<i>Lycopersicon esculentum</i> Miller	4	0	0	0
	<i>Menta suaveolens</i> Erhn	13	1	3	0
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	0	0	2	0
	<i>Rumex</i> L.	0	0	0	0
	<i>Brassica oleracea</i> L.	481 (ooplaca)	0	0	0
Quatro Ribeiras	<i>Lycopersicon esculentum</i> Miller	3	0	1	0
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	0	0	0	0
	<i>Brassica oleracea</i> L.	149 (ooplaca)	0	0	0

Quadro 3. Número de amostras e número total de ovos de Lepidoptera isolados observados para cada espécie de planta.

Plantas	Número de amostras	Ovos de Lepidoptera isolados
<i>Menta suaveolens</i> Erhn	1400	119
<i>Lycopersicon esculentum</i> Miller	2000	43
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	1200	7
<i>Solanum tuberosum</i> (L.)	200	0
<i>Zea mays</i> L.	200	0
<i>Brassica oleracea</i> L.	400	0
<i>Rumex</i> L.	600	26

CONCLUSÕES

Uma lista de Lepidópteros capturados na ilha Terceira durante a Expedição Científica foi elaborada, englobando 11 famílias e 34 espécies, entre as quais 7 espécies são consideradas endémicas (Vieira & Pintureau, 1993).

Na ilha da Terceira foi assinalada, pela primeira vez, a presença de parasitas oófagos do género *Telenomus*. Este também foi capturado aquando das prospecções de parasitóides oófagos nas ilhas de Santa Maria (Tavares *et al.*, 1991), Pico (Tavares *et al.*, 1992), São Jorge (Tavares *et al.*, 1993) e Faial (Tavares *et al.*, 1994).

O facto dos parasitóides do género *Telenomus* ocorrerem naturalmente nestas ilhas do Arquipélago constitui um resultado promissor, principalmente quando se tem como objectivo o controlo biológico de pragas agrícolas, pois as populações destes oófagos não só estão bem adaptadas às condições edafo-climáticas das ilhas como parasitam preferencialmente lepidópteros noctuídeos.

Na Terceira, tal como nas ilhas de Santa Maria e do Faial (Tavares *et al.*, 1991, 1994), não foram encontrados parasitóides do género *Trichogramma*, contrariamente ao observado nas ilhas de S. Miguel (Pintureau *et al.*, 1990), Pico e S. Jorge (Tavares *et al.*, 1992, 1993).

Finalmente, o estudo da actividade do morcego em função da actividade da lagarta das pastagens revelou não haver um período da noite onde os adultos deste lepidóptero estejam isentos da predação de *N. azoreum*.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam o seu agradecimento ao Manuel Almeida (Departamento de Biologia) e aos alunos Helena Gago da Câmara, Pedro Cerqueira e Jorge Medeiros, pela colaboração nos trabalhos de campo.

BIBLIOGRAFIA

Pintureau B., L. Oliveira & L. Anunciada, 1991. Contribution to the study of the egg parasitic

hymenoptera of the Azores islands. *Les Colloques de l'INRA*, 56: 115-118.

- Tavares J., L. Oliveira, L. Anunciada, R. Teixeira, J. McNeil, H. Matias & F. Santos, 1992. Contribuição ao estudo dos Himenópteros parasitas (Insecta) da Ilha do Pico (Açores). In "Expedição Científica Pico 1991", *Rel. Com. Dep. Biol. Univ. Açores*, 20: 53-58.
- Tavares J., L. Oliveira, P. Garcia & L. Anunciada, 1993. Contribuição ao estudo dos Himenópteros parasitas oófagos da Ilha de S. Jorge (Açores). In "Expedição Científica S. Jorge/Topo 1992", *Rel. Com. Dep. Biol. Univ. Açores*, 21: 35-39.
- Tavares J., L. Oliveira, V. Vieira & L. Silva, 1994. Contributo para o conhecimento dos Artrópodes (Lepidópteros e Himenópteros) da ilha do Faial. *Rel. Com. Dep. Biol. Univ. Açores*, 22: 34-39.
- Tavares J., L. Oliveira, V. Vieira, L. Anunciada, R. Teixeira, B. Pintureau, J. McNeil & J. Deslile, 1991. Inventariação dos Lepidópteros e Himenópteros (Insecta) da Ilha de Santa Maria, Açores. In "Expedição Científica Santa Maria e Formigas 90". *Rel. Com. Dep. Biol. Univ. Açores*, 19: 69-75.
- Turgeon J. J., J. N. McNeil & W. L. Roelofs, 1983. Field testing of various parameters for the development of a pheromone-based monitoring system for the armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Haworth) (Lepidoptera: Noctuidae). *Environ. Entomol.*, 12: 891-894.
- Vieira V. & B. Pintureau, 1993. Diversité comparée des Lépidoptères (Insecta) dans les îles des Açores: revision avec de nouvelles données. *Arquipélago. Liêard Marine Sciences*, 11A: 107-112.
- Vieira V., 1989. Contribuição ao estudo da entomofauna da Ilha Graciosa (Açores). In "Expedição Científica Graciosa/88". *Rel. Com. Dep. Biol. Univ. Açores*, 17: 49-56.
- Vieira V., J. Tavares, L. Anunciada & J. McNeil, 1990. Alguns dados sobre a fauna entomológica da ilha das Flores-Açores. In "Expedição Científica Flores 89". *Rel. Com. Dep. Biol. Univ. Açores*, 18: 63-67.
- Vives Moreno A., 1991. *Catálogo sistemático y sinónimo de los Lepidopteros de la Península Iberica y Baleares (Insecta: Lepidoptera)*. M.A.P.A., Madrid, 308 pp.