

CARACTERIZAÇÃO DO MECÓNIO DE TRÊS PARASITÓIDES OÓFAGOS DE *THAUMETOPOEA PITYOCAMPA* SCHIFF.

P. S. ARNALDO*

* SECÇÃO DE PROTECÇÃO DE PLANTAS, UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO,
APARTADO 202, 5001 VILA REAL - PORTUGAL - CODEX

RESUMO

O mecónio de três espécies de parasitóides oófagos, foi estudado em 170 posturas de *Thaumetopoea pityocampa* Schiff. (Lep., Thaumetopoeidea) colhidas na região de Trás-os-Montes, Portugal. É possível identificar os parasitóides emersos através da observação do mecónio, isto é, dos produtos de secreção deixados no interior dos ovos após emergência, o que permite a quantificação do parasitoidismo ao longo do ano. O mecónio deixado por *Baryscapus servadeii* Dom. (Hym., Eulophidae) adquire uma forma arredondada quando o parasitóide se desenvolve à custa do hospedeiro na fase inicial do seu desenvolvimento larvar e apresenta uma forma de aglomerado de pequenas “bolas”, quando o parasitóide se desenvolve à custa do hospedeiro na fase final do seu desenvolvimento larvar. O mecónio deixado por *Ooencyrtus pityocampae* Mercet (Hym., Encyrtidae) è similar a minúsculos “discos achatados” de uma coloração amarela alaranjada, numa fase inicial do desenvolvimento embrionário do hospedeiro. Estes pequenos “discos achatados”, tornaram-se menos achatados, quase redondos e com uma coloração acastanhada, quando o parasitoidismo ocorre num estado mais avançado de desenvolvimento da lagarta. O mecónio deixado por *Trichogramma embryophagum* Htg. (Hym., Trichogrammatidae) era semelhante a pó, de coloração muito escura.

P. C.: *Thaumetopoea pityocampa* Schiff., parasitóides oófagos, mecónio, *Baryscapus servadeii* Dom., *Ooencyrtus pityocampae* Mercet, *Trichogramma embryophagum* Htg.

SUMMARY

The meconia of three species of egg parasitoids of *Thaumetopoea pityocampa* Schiff. were studied in 170 egg batches collected in Trás-os-Montes, Portugal. It is possible to identify egg parasitoids by their meconia inside the egg shell after emergence. This method allow us to make quantitative records of parasitism throughout year. The meconia left by *Baryscapus servadeii* Dom. (Hym., Eulophidae) resemble a single ball at na early developmental stage os the host egg and it remains like small balls, stiked together inside the egg shell when parasitism took place at an advanced stage of embryonic development of the host. The meconia left by *Ooencyrtus pityocampae* Mercet (Hym., Encyrtidae) looks like yellow flat discs at na early developemental stage of host egg and dark balls in older eggs. *Trichogramma embryophagum* Htg. (Hym., Trichogrammatidae) meconia looks like black dust.

K. W.: *Thaumetopoea pityocampa* Schiff., egg parasitoids, meconia, *Baryscapus servadeii* Dom., *Ooencyrtus pityocampae* Mercet, *Trichogramma embryophagum* Htg.

INTRODUÇÃO

As florestas de resinosas situadas nos países da Bacia Mediterrânica, têm sido alvo de ataques por parte de *T. pityocampa* Schiff., conhecida vulgarmente como processionária do pinheiro e cuja acção de desfolha mais ou menos intensa, se revê em grandes perdas de produção de biomassa e malformações de fuste do hospedeiro, além do que, em zonas de recreio, a actividade desta espécie, pode provocar graves problemas de saúde pública devido à existência de pêlos urticantes a partir do terceiro estágio de desenvolvimento larvar.

Assim, há muitas vezes a necessidade de intervir contra a processionária do pinheiro, de modo a minimizar os seus prejuízos. No entanto, numa perspectiva de desenvolvimento durável da silvicultura visando a protecção do ambiente, a escolha dos meios de protecção deve passar prioritariamente pela utilização dos recursos naturais e mecanismos de regulação natural, em substituição de factores de produção prejudiciais ao ambiente.

Neste contexto, surge a importância dos auxiliares entomófagos em geral e em particular a acção de parasitóides oófagos como agentes de limitação natural da praga, que coexistindo com *T. pityocampa* Schiff, são, em grande parte, responsáveis pela sua mortalidade. Reconhecidos por vários investigadores como sendo os principais parasitóides oófagos, destacam-se os himenópteros *Baryscapus servadeii* (Dom.) (Eulophidae) e *Ooencyrtus pityocampae* (Mercet) (Encyrtidae), *Anastatus bifasciatus* (Eupelmidae) e *Trichogramma* sp. (Trichogrammatidae) (Schmidt, 1990; Bellin *et al.*, 1990; Tanzen & Schmidt, 1995; Tzankov *et al.*, 1996).

Em Portugal, as espécies *B. servadeii*, *O. pityocampae* e *T. embryophagum*, foram indentificadas como sendo os parasitóides mais importantes de *T. pityocampa* Schiff.

Deste modo, e tendo em consideração a importância da área florestal na região de Trás-os-Montes, estiveram na base de desenvolvimento do presente estudo, a caracterização do mecónio, isto é, dos produtos de excreção resultantes da actividade dos parasitóides e deixados por estes no interior dos ovos de *T. pityocampa* Schiff.. O interesse deste tipo de análise reside fundamentalmente no facto de permitir um alargamento do período em que podem ser feitos estudos sobre o parasitoidismo da praga (Schmidt & Kitt, 1994; Tanzen & Schmidt, 1995; Tsankov *et al.*, 1996).

MATERIAL E MÉTODOS

Para a concretização dos objectivos perseguidos, foram colhidas 170 posturas de *T. pityocampa* Schiff. em Setembro de 1995, em povoamentos de *Pinus nigra* subsp. *laricio*, situados a Norte de Portugal, no distrito de Trás-os-Montes. Seguidamente foram retiradas as escamas protectoras das posturas e estas foram colocadas individualmente em tubos de tubos tapados com algodão e colocadas em laboratório à temperatura ambiente (20-22°C) e fotoperíodo normal, sendo examinadas periódicamente para recolha dos parasitóides emersos. O registo das emergências foi feito diariamente entre a data da colheita, isto é, Setembro de 1995 e Março de 1996, até Agosto de 1996. Os ovos de que emergiram parasitóides foram dissecados à lupa binocular logo após a emergência e o seu conteúdo analisado, com ênfase para o mecónio, dado o seu reconhecido interesse na identificação das espécies (Schmidt & Kitt, 1994; Tanzen & Schmidt, 1995). Este, assim como o conteúdo dos ovos foram fotografados à lupa binocular. Por outro lado, o mecónio também foi observado e fotografado através de um microscópio de varrimento ECOL. Para isso foi previamente metalizado com uma liga de ouro e platina durante aproximadamente 2 min. a 20 mA.

RESULTADOS

1. Ovos parasitados por *Baryscapus servadeii* Dom.

Foram dissecados 3 658 ovos parasitados por *B. servadeii* e estudado o seu conteúdo. O interior do ovo parasitado têm uma coloração brilhante, sem qualquer película aderente. Em alguns casos, pode observar-se a exúvia pupal deixada pelo parasitóide.

O mecónio produzido por *B. servadeii*, apresenta várias formas (Fig 1). No entanto as mesmas características são mantidas, naqueles que eclodem antes ou depois de um período de diapausa. Se a emergência do parasitóide acontece ainda no ano em que se procedeu à colheita das posturas, o mecónio observado é líquido, depositando-se nas paredes interiores do ovo do hospedeiro. Quando seca, este tipo de mecónio adquire a forma arredondada do local de deposição no ovo (Fig 1c). Admite-se que este tipo de mecónio seja característico dos parasitóides que se desenvolvem à custa da larva de *T. pityocampa* na fase inicial do seu desenvolvimento larvar.

Quando o parasitóide emerge no ano seguinte, o mecónio produzido por *B. servadeii* tem uma consistência sólida, resultando um aglomerado de pequenas “bolas” (Fig 1a e 1b).

Em alguns casos, observou-se a cutícula esclerotizada da cápsula cefálica do hospedeiro, o que mostrou que o parasitóide se desenvolveu à custa deste, num estado avançado do seu desenvolvimento larvar. Além da forma, também a coloração do mecónio varia de um tom acastanhado para um tom quase negro, dependendo do estado de desenvolvimento larvar do hospedeiro.

2. Ovos parasitados por *Ooencyrtus pityocampae* Mercet

Os ovos parasitados por *O. pityocampae*, num total de 1 079, mostraram uma película envolvente de espessura fina e de cor castanha. Na parte interna da estrutura que cobre o ovo e na película envolvente era possível ver o local de oviposição do parasitóide e junto a ele um canal de respiração preparado pelo parasitóide aquando da postura.

Após dissecação era possível observar o mecónio deixado pelo parasitóide. A estrutura e coloração deste, variou de acordo com o estado de desenvolvimento do hospedeiro na altura em que é parasitado. Assim, observaram-se minúsculos “discos achatados” (Fig. 2a) de uma coloração amarela alaranjada, numa fase inicial do desenvolvimento embrionário do hospedeiro. Estes pequenos “discos achatados”, tornaram-se menos achatados, quase redondos (fig. 2b) e com uma coloração acastanhada, quando o parasitoidismo ocorre num estado mais avançado de desenvolvimento da lagarta.

3. Ovos parasitados por *Trichogramma embryophagum*

Foram dissecados 243 ovos parasitados por *T. embryophagum*, que mostraram um interior negro, contendo algo semelhante a pó, de coloração muito escura (Fig. 3). No interior destes ovos, observaram-se, em diversos casos, tricogramas mortos em diferentes fases de desenvolvimento. Os adultos tinham uma coloração que variava de amarelo a castanho e diferentes tamanhos.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Os parasitóides oófagos deixam no interior do ovo do seu hospedeiro, diferentes mecónios e restos que os caracterizam, permitindo dessa forma a identificação e quantificação da sua acção. Torna-se assim possível, uma análise quantitativa da taxa de parasitoidismo e uma

análise qualitativa do impacto provocado pelos diferentes parasitóides na mortalidade da *Thaumetopoea pityocampa* Schiff.

O mecónio de *B. servadeii*, é constituído por agregações globulares, quando o desenvolvimento do parasitóide se faz à custa de um estado de desenvolvimento embrionário avançado do hospedeiro. Este tipo de mecónio é sempre encontrado em ovos cuja emergência acontece no ano seguinte ao ano da postura, isto é, após um período de diapausa do parasitóide. No presente estudo o mecónio estava localizado no interior de cápsulas cefálicas esclerotizadas do hospedeiro, indicando que o parasitoidismo aconteceu algum tempo após a postura. Este aspecto, também foi observado por Tzankov (1990) na Bulgária.

Por outro lado, o mecónio constituído por uma só estrutura de forma arredondada, só foi observado em ovos dos quais eclodiram exemplares de *B. servadeii* no ano em que foi feita a colheita das posturas. Neste caso, os parasitóides fizeram as suas posturas pouco tempo depois da oviposição realizada pelo imago de *T. pityocampa* Schiff. e completaram o seu desenvolvimento embrionário ainda nesse ano, sem necessidade de entrarem em diapausa.

Tendo isto em consideração, concluiu-se que a observação do mecónio pode ser importante na determinação de factores envolvidos na diapausa.

O mecónio de *O. pityocampae* também apresenta coloração e forma diferentes, consoante a altura da eclosão. O mecónio de parasitóides eclodidos no ano da postura, é constituído por pequenos discos achatados de cor amarela. Masutti *et al.* (1992) observaram este tipo de mecónio, em ovos artificiais onde se desenvolveu *O. pityocampae*. Numa fase mais avançada do desenvolvimento embrionário do hospedeiro, o mecónio de *O. pityocampae* toma uma cor escura e uma forma mais arredondada. Este tipo de mecónio foi descrito por Tanzen & Schmidt (1995). Este tipo de mecónio apenas se observou em ovos nos quais a emergência dos parasitóides aconteceu no ano seguinte ao ano da postura e após um período de diapausa do parasitóide.

A coloração do interior dos ovos parasitados por *T. embryophagum* parece depender do número de indivíduos adultos, sendo mais escura quanto maior for este número. O mecónio é negro e pulverulento. Não foi possível um estudo mais pormenorizado, pelo que, será necessária a continuação das investigações com o intuito de conhecer se existem modificações neste mecónio que possam depender da data de parasitoidismo e da necessidade de diapausa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ARNALDO, P. S. (em publicação). *Parasitoidismo de ovos de T. pityocampa* Schiff. em *Trás-os-Montes*. Diss. Mest. Eng. Produção Florestal, UTAD, Vila Real.

BELLIN, S.; SCHMIDT, G. H. & DOUMA-PETRIDOU, E. (1990). Structure, ooparasitoid spectrum and rate of parasitism of egg-batches of *Thaumetopoea pityocampa* (Den & Schiff.) (Lep., Thaumetopoeidae) in Greece. *J. Appl. Ent.* 110: 113-120.

MASUTTI, L.; BATTISTI, A.; MILANI N. & ZANATA, M. (1992). First success in the *in vitro* rearing of *Ooencyrtus pityocampae* (Mercet) (Hym., Encyrtidae). Preliminary note. *Redia*, Vol LXXV, nº 1: 227-232.

SCHMIDT, G. H. (1990). The egg-batch of *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) (Lep., Thaumetopoeidae): Structure, hatching of the larvae and parasitism in southern Greece. *J. Appl. Ent.*, 110: 217-228.

SCHMIDT, G. H. & KITT, J. (1994). Identification by meconia of the two egg parasitoids of *Thaumetopoea Wilkinsoni*. *Phytoparasitica* 22(1): 39-41.

TANZEN, E.; SCHMIDT, G. H. (1995). Identification by meconia of four species of egg parasitoids of *Thaumetopoea pityocampa* (Den & Schiff.) (Insecta Lepidoptera Thaumetopoeidae). *Boll. Zool. Agr. Bachic.* Ser. II, 27 (1): 61-70.

TZANKOV, G. (1990). Egg parasitoids of the pine processionary moth, *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) (Lep., Thaumetopoeidae) in Bulgaria: Species, importance biology and behaviour. *J. Appl. Ent.* 110: 7-13.

TZANKOV, G.; SCHMIDT, G. H. & MIRCHEV, P. (1996). Parasitism of egg-batches of the pine processionary moth (*Thaumetopoea pityocampa* (Den & Schiff.) (Lep., Thaumetopoeidea) in various regions of Bulgaria. *J. Appl. Ent.*, 120: 93 - 105.

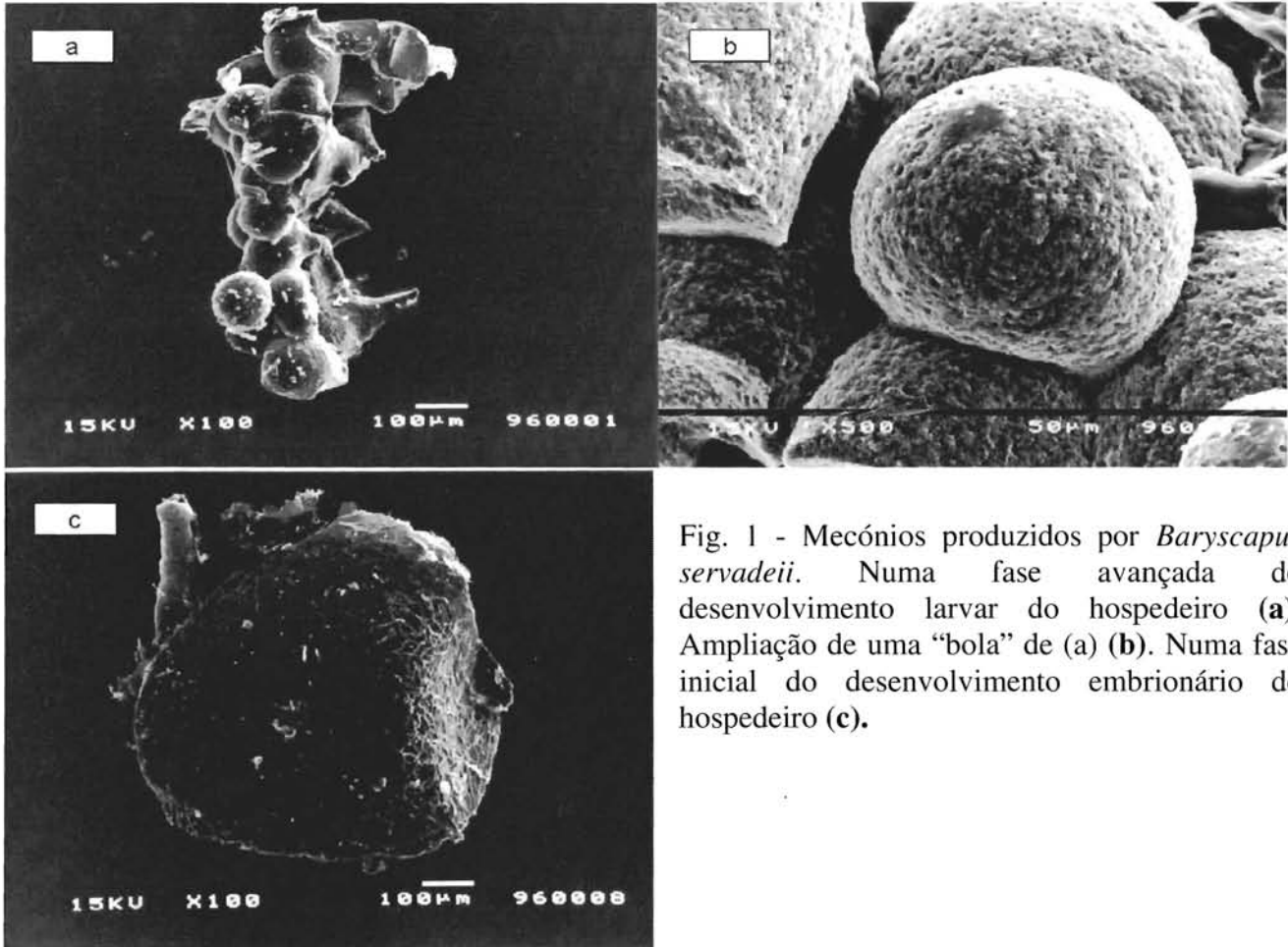


Fig. 1 - Mecónios produzidos por *Baryscapus servadeii*. Numa fase avançada do desenvolvimento larvar do hospedeiro (a). Ampliação de uma “bola” de (a) (b). Numa fase inicial do desenvolvimento embrionário do hospedeiro (c).

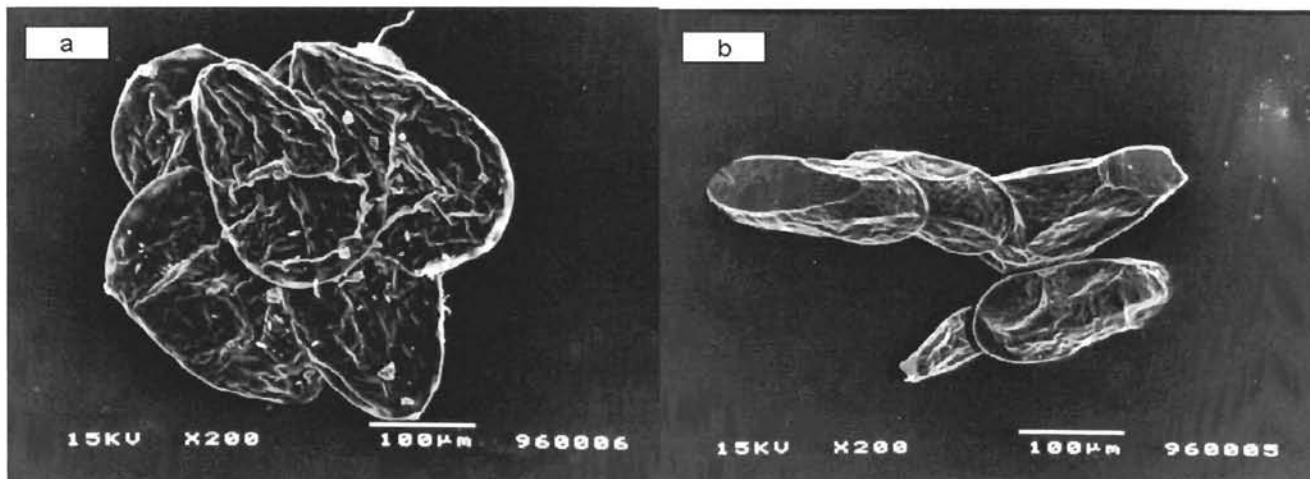


Fig. 2 - Mecónios produzidos por *Ooencyrtus pityocampae*. Numa fase inicial do desenvolvimento larvar do hospedeiro (a) e numa fase avançada do desenvolvimento larvar do hospedeiro (b).

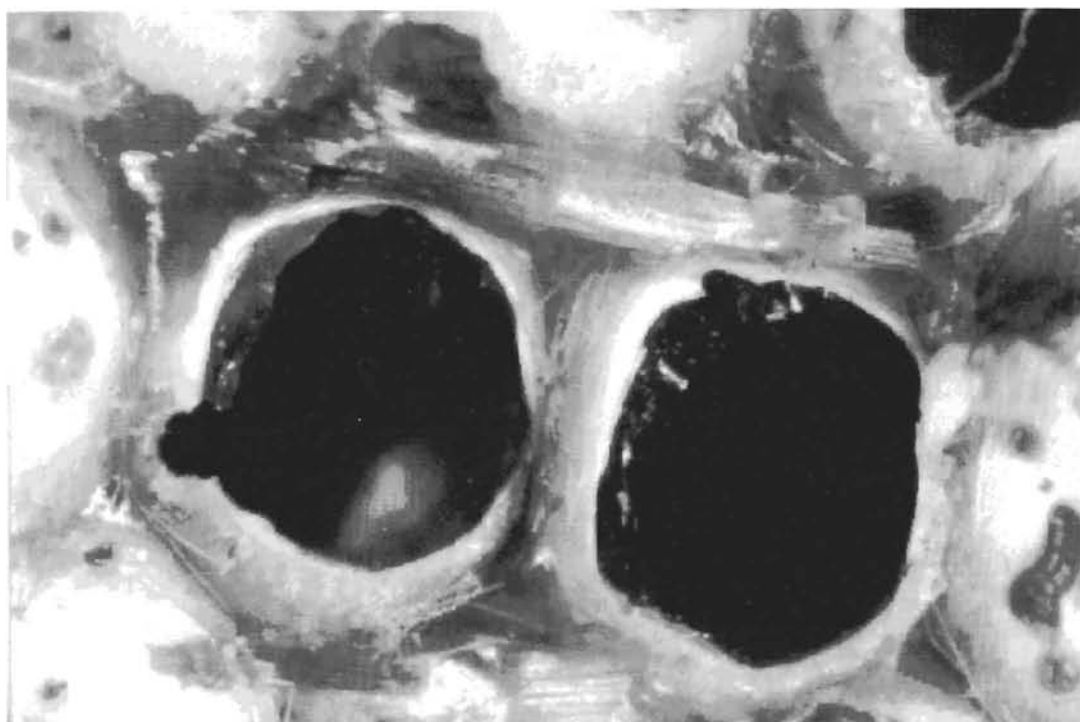


Fig. 3 - Ovos de onde eclodiram *Trichogramma embryophagum* mostrando o interior de coloração negra.