

Guido Grandi\*

*Gli insetti dei caprifichi*

*Riv. Biol.* 5 (1923), pp. 69-90

---

*Conoscenze ed incognite della loro storia naturale.* – Gli insetti della caprificazione ed i loro simbionti comprendono una serie di forme costituite e viventi in modo così eccezionale, che non è possibile non rimanere dolorosamente impressionati dall'esiguità del numero dei biologi che ad essi hanno dedicata una pur limitata attività. Io mi occupo di loro da quasi due lustri, ma se quello che ho scoperto, studiandone la biologia, la morfologia esterna, l'anatomia e la sistematica può essere di sprone e di incoraggiamento a più ampie indagini e può giustificare l'entusiasmo del ricercatore, tuttavia i problemi che restano ancora a risolversi intorno alla loro storia e alla loro evoluzione sono così numerosi, che la vita di più di un naturalista sarà necessaria per tentare di raggiungere lo scopo.

[...]

\* \* \*

Per rendere più chiari i fatti e le ipotesi che saranno esposti nel corso del presente scritto, ritengo utile riassumere, secondo le mie recenti ricerche, il ciclo biologico della *Blastophaga psenes* e della *Philotrypesis caricae*, come avviene nei nostri paesi ed entro ai sicconi del Caprifico (*Ficus carica* L.).

---

\* *Istituto di Entomologia, Università di Bologna*

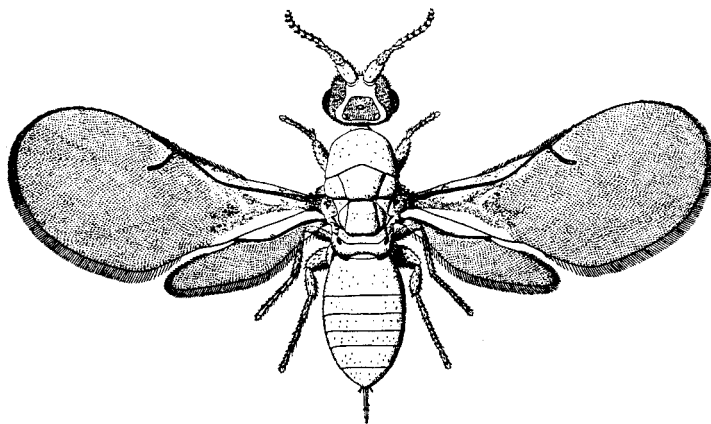


Fig. I - *Blastophaga psenes* (L.). Femmina adulta ingrandita 22 volte.

La *B. psenes* (fig. I) (che appartiene alla tribù degli *Agaonini*, a quelli cioè fra gli Insetti dei fichi, ritenuti dagli Autori come i caprificatori classici) è una specie poliginica e proandrica. Il numero dei maschi cioè che nascono entro ad un ricettacolo qualsiasi della pianta è molto inferiore a quello delle femmine (generalmente 10-15 ♂♂ per 100 ♀♀) ed essi sortono dalle galle ove si sono sviluppati prima delle loro compagne. Sono inoltre molto diversi dalle femmine, gialli, atteri, con le zampe anteriori e posteriori enormi e con quelle medie gracilissime, forniti di un gastro conformato a guisa di cannocchiale e suscettibile di introflessione e di estroflessione degli ultimi segmenti che lo costituiscono. Queste curiose e sgraziate creature una volta uscite dalle galle, attraverso alla parete delle quali si sono scavate un'apertura con le robuste mandibole, vanno in cerca, brancolando nell'interno del sicono, delle altre galle contenenti le femmine, vi praticano, sempre con le mandibole, un foro irregolare più o meno ampio, entro al quale fanno penetrare il loro addome tubulare e fecondano la femmina (fig. II) che, già matura, se ne sta aggomitolata nell'interno in attesa che il maschio le apra la via alla libertà e alla procreazione. Dopo che un maschio ha fecondato un certo numero di femmine ed ha esaurita la sua potenzialità fecondatrice, si lascia cadere nell'interno del ricettacolo ove muore dopo una breve agonia senza conoscere la luce del sole. Il tragico "*I gin to be aweary of the sun*" di Macbeth sembra il motto della loro tenebrosa esistenza!

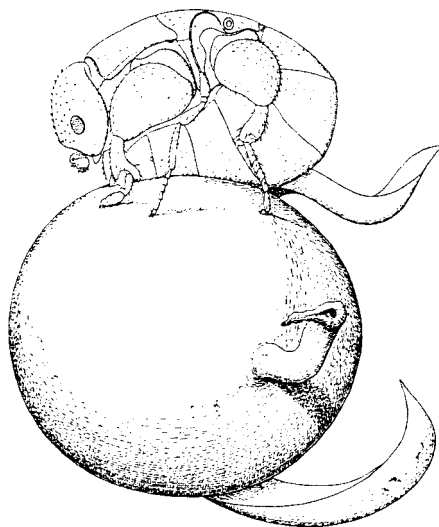


Fig. II - Maschio di *Blastophaga psenes* (L.) che sta fecondando la femmina. È visibile il foro che esso ha determinato nella galla mediante le mandibole ed attraverso il quale ha fatto penetrare l'estremità del suo addome (molto ingrandito).

Le femmine fuoriescono dalle galle e dal sicono per il canale ostiolare che, nelle fruttescenze mature, ha alquanto perduto di rigidità e di resistenza, guadagnano l'aria libera e si accingono a penetrare nei ricettacoli della fioritura seguente per la deposizione delle ova. L'entrata nella giovane infiorescenza è formidabilmente più difficoltosa di quel che sia stato l'esodo dalla vecchia fruttescenza ed avviene dopo 15-40 minuti primi di sforzi eroici e reiterati, mediante spostamento delle squame dell'ostiolo, fra le quali il capo ed il corpo dell'insettuccio (che presentano molte conformazioni adattative) s'incuneano mutilandosi. La Blastofaga, quasi sempre priva di ali, spesso anche di antenne, riesce alla fine a superare gli ultimi ostacoli ed arriva nell'interno della cavità del sicono; quivi comincia a deporre le uova. I suoi ovarî, ricchi di tre o quattro centinaia di germi, si svuotano rapidamente; in ogni fiore viene deposto, attraverso lo stilo ed il canale stilare, un uovo peduncolato; la terebra segue dapprima la via del canale stesso, poi perfora il funicolo fino a raggiungere la cavità compresa fra il tegumento interno e la nucella dell'ovulo: l'ovo, dopo la deposizione, giace in questa cavità ed è imprigionato col suo peduncolo nel tes-

suto del funicolo. Trascorso un breve periodo di incubazione sguscia la larva che si nutrirà dell'albuma.

Fino ai recenti importantissimi studi del Longo, nessuno era riuscito a rendersi conto del come si svolgessero nella pianta ospite della *Blastofaga* gli intimi fenomeni che conducono alla formazione dell'endosperma, senza che l'oosfera si sviluppi in embrione. Questo nostro geniale botanico scoprì l'origine partenogenetica dell'endosperma ed attribuì all'azione (meccanica) di contatto dell'ovo dell'insetto l'eccitazione determinante la divisione del nucleo secondario del sacco embrionale, che avviene come se fosse intervenuta la fecondazione normale doppia ed esso si fosse unito con uno dei due nuclei spermatici. Io ho studiato per primo il vistoso o complicato apparato velenifero della *Blastophaga psenes* ed ho ammesso che sia invece il veleno (un colloide allo stato disperso) il quale, introdotto in piccole quantità con ogni ovo nel fiore, è causa eccitante allo sviluppo partenogenetico dell'albuma. Dopo la deposizione delle ova la femmina muore nel ricettacolo. La larva apoda, glabra, cieca, apneustica, fornita di due minute ma solide mandibole, quando raggiunge la sua maturità ha divorato il contenuto della galla e ne occupa completamente la cavità. Le trasformazioni in pupa e in adulto avvengono nella galla stessa.

Il ciclo completo, da ovo ad insetto adulto, dura circa due mesi o poco più per le due prime generazioni e circa sette mesi per la terza svernante, nella quale ultima io ho dimostrato che l'ibernamento propriamente detto avviene allo stato di larva e non di ovo come credevano varî autori. Le tre generazioni si svolgono nelle tre fioriture dei caprifichi e precisamente nei *fioroni* (profichi), nei *forniti* (mammoni) e nei *cratiri* (mamme), per quanto lo sfarfallamento degli insetti non corrisponda sempre con l'epoca nella quale le infiorescenze sono pronte per riceverli, e molti dei primi e molte delle seconde possano in tal maniera andare perduti, senza per altro che il ciclo biologico della *Blastofaga* venga ad interrompersi.

[...]

E noto che la *Blastophaga psenes* si utilizza largamente nei paesi circummediterranei, ed è stata importata in California e nel Sud Africa, come pronuba della fecondazione di quelle razze di fichi eduli che hanno bisogno dell'intervento dell'insetto per la fruttificazione. Le femmine che escono dai siconi della fioritura primave-

rile del caprifico (fioroni)<sup>1</sup> sono tutte imbrattate del polline dei fiori staminiferi, i quali formano nell'interno del ricettacolo una sorta di corona sotto l'ostiolo e debbono essere forzatamente calpestati dall'insettino che abbandona la fruttescenza matura. Queste femmine obbligate ad entrare (in mancanza di caprifichi) nelle infiorescenze dei fichi eduli, negli angosciosi tentativi di deposizione delle ova, abbandonano sugli stigmi degli stili dei fiori pistilliferi i granelli del polline straniero e li fecondano, ma pagano tutte, con la perdita completa della discendenza, il loro errore. Infatti la lunghezza eccessiva dello stilo, la mancanza del canale stilare, la maggior abbondanza di succhi dei fichi eduli e forse altre cause impediscono una confacente deposizione delle ova e lo sviluppo della generazione dell'insetto.

[...]

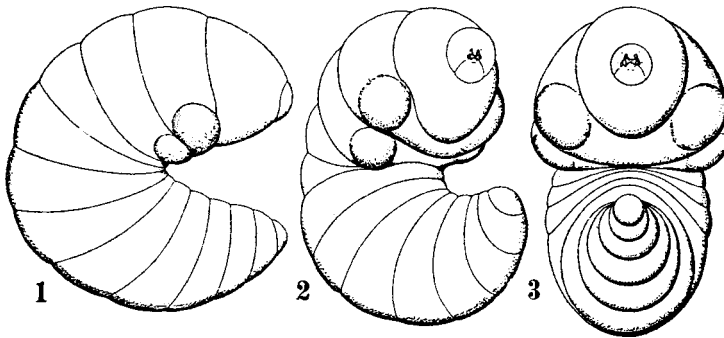


Fig. VII - 1. Larva adulta di *Blastophaga* veduta di lato. 2. La stessa veduta di tre quarti. 3. La stessa veduta ventralmente (molto ingrandite).

\* \* \*

Se dai problemi etologici passiamo a quelli riflettenti la morfologia, ci troviamo innanzi ad un complesso così imponente di costituzioni straordinarie, da non esagerare pensando che nessun altro gruppo di Artropodi può sostenere al riguardo il confronto e può offrire un materiale più prezioso per lo studio del trasformismo e dell'evoluzione.

<sup>1</sup> I *fioroni* del caprifico contengono fiori pistilliferi e staminiferi, i *forniti* contengono fiori pistilliferi e spesso fiori staminiferi, i *cratiri* nella generalità dei casi solo fiori pistilliferi.

In quasi tutti gli Imenotteri dei caprifichi esiste un dimorfismo sessuale talmente vistoso, che i due sessi di una specie qualsiasi difficilmente potrebbero essere ritenuti, da un osservatore che non ne conoscesse la particolare natura, come forme appartenenti ad uno stesso ordine di insetti. I maschi degli *Agaonini* e dei *Sycophagini* sono atteri, quelli della generalità degli *Idarnini* possiedono spesso dei rudimenti di uno o di tutte due le paia di ali.

Gli *Agaonini* sembrano molto avanzati sulla via dell'adattamento: in essi non esiste né dimorfismo né sensibile variabilità unisessuale e le trasformazioni che hanno subite si possono raggruppare in due categorie: quelle che hanno raggiunto condizioni più o meno stabili e che sono comuni a tutti i generi e a tutte le specie della tribù; quelle che si rinvengono solo in specie e generi determinati.

[...]

Indipendentemente adunque dall'importanza scientifica ed economica che lo studio degli Imenotteri della caprificazione e dei loro simbiotici ha per la conoscenza particolare della etologia e della morfologia delle singole forme, è facile intravedere come nei loro comportamenti e nel loro sviluppo evolutivo i tentativi di risoluzione di alcuni dei grandi problemi della biologia generale possano trovare un ricchissimo, inatteso e inesplorato campo di indagine.

Il determinismo delle rudimentazioni, delle atrofie, della comparsa di organi nuovi, dei dimorfismi sessuali ed unisessuali, dei polimorfismi e della variabilità megetica e morfologica, le origini dell'adattamento alla vita galligena, le origini delle complessità simbiotiche, gli effetti della consanguineità, il valore del cambiamento di ambiente e la sua influenza sulle trasformazioni durevoli o non durevoli subite dagli organismi, ecc., possono essere studiati su questi insetti eccezionali con una non infondata speranza di ottenere risultati di notevole interesse.

[...]

Io sono convinto che alcuni di questi problemi che avvincono da tanti anni il pensiero dei biologi potranno ricevere dallo studio dei minuti abitatori dei ricettacoli nuova luce e faccio appello all'attività e all'interessamento dei naturalisti di tutte le regioni della terra.