

# LE MIRABILI SIMBIOSI INTERCORRENTI FRA GLI "INSETTI DEI FICHI,, E LE LORO PIANTE OSPITI

GUIDO GRANDI

*Presidente dell'Accademia Nazionale di Entomologia*

Entro le urne (siconi) delle Moracee del gen. *Ficus* L., ed affini, si evolvono, in tutte le regioni della Terra (Isole oceaniche comprese), in simbiosi mutualistiche con il vegetale ed in simbiosi antagonistiche reciproche, molti piccoli Imenotteri Terebranti, appartenenti, nella enorme maggioranza dei casi, alla superfamiglia dei Calcidoidei.

Questi Insetti costituiscono, per la scienza, una sorgente di rivelazioni di estremo interesse sotto i punti di vista morfologico, etologico, ecologico, adattativo ed evolutivo. Il loro studio infatti, spinto in profondità, ha permesso di investire svariati problemi di biologia generale e di portare una luce nuova alla loro risoluzione.

Ciò nonostante pochi sono ancora i naturalisti che ne conoscono, intimamente, abitudini e cicli. Crediamo pertanto utile di colmare, sia pur succintamente, la lacuna.

Gli « Insetti dei Fichi » possono raggrupparsi in più categorie etologiche, e cioè in complessi di generi a comportamenti specializzati. Consideriamone, per amore di brevità, due: quella dei pronubi, o « sicofili primari », biologicamente indipendenti perché capaci, senza l'aiuto di chicchessia, di svilupparsi entro i fiori femminili galligeni della pianta (Agaontidi); quella dei non pronubi, o « sicofili secondari », dipendenti biologicamente dai primi, e perciò, per quanto in maniera affatto particolare, loro parassiti (Torimidi). Lasciamo da parte le altre che ci porterebbero, col discorso, troppo lontano.

In Europa, e in Italia, esistono due soli rappresentanti della stirpe, legati al *Ficus*

*carica* L. (Caprifico) e, rispettivamente, rientranti nelle due classi dianzi menzionate: l'Agaontide *Blastophaga psenes* L. ed il Torimide *Philotrypesis caricae* L. Un'occhiata, data di scorcio, seguendo le mie ricerche, al modo con cui essi vivono e si riproducono sarà sufficiente a far comprendere l'andamento generale dei fenomeni ed a conseguire, pertanto, lo scopo che ci siamo prefissi.

La *Blastophaga psenes* L. compie, da noi, in genere, 3 generazioni annuali nei tre cicli di ricettacoli (fioroni, forniti e cratiri) che si susseguono sul Caprifico. I suoi maschi (la specie è sessualmente dimorfica), massicci, atteri e gialli, fuoriescono dalle galle dove sono cresciuti, vagano traballando nell'oscurità del sicono, aprono con le robuste mandibole un pertugio in quelle contenenti le femmine, vi introducono la porzione tubolare dell'addome e fecondano le compagne. Ripetono l'operazione in altre galle, sin quando, esauriti, muoiono nell'interno dell'urna senza avere conosciuto la luce del sole. Le femmine, alate per converso, e con livrea di colori bruno-nerastri, uscite, alla lor volta, dai cecidi, abbandonano anche le frutescenze oramai mature, utilizzando la via del canale ostiolare (le cui squame, fillomi modificati, cedono facilmente), ed allorché sfarfallano nei « fioroni », che mostrano vicino all'ostiolo una corona di fiori maschili, passano sopra alle antere deiscenti e si imbrattano di polline. Sortite all'aperto, vanno in cerca delle infiorescenze del ciclo seguente, e vi penetrano, sempre per l'ostiolo, sostenendo pe-

rò, qui, un'ardua fatica, giacché le squame, giovani, son turgide, resistenti ed embriate, ed obbligano l'insetto ad incunearsi penosamente fra di esse, ed a procedere lentissimamente, perdendo le ali, mutilandosi sovente le antenne e soccombendo perfino, talora, durante il viaggio. Giunte, bene o male, a destinazione, si accingono a deporre le 300-400 uova peduncolate di cui dispongono; introducono la terebra, raccorciata, nello stilo (breve, bifido ed asimme-

nottero, sgusciata dall'uovo, si nutre dell'albume ed impiega circa due mesi per giungere a maturità. Il ciclo si ripete nelle altre fioriture della pianta (i « forniti », però, ed i « cratiri » contengono pochi o pochissimi fiori maschili), finché nelle fruttescenze dell'ultima (« cratiri »), la Blastofaga sverna, in quiescenza, allo stato di larva o di prepupa.

Le femmine della Blastofaga, introdottesi, come abbiamo veduto, nell'interno delle infiorescenze per assicurare la vita alla

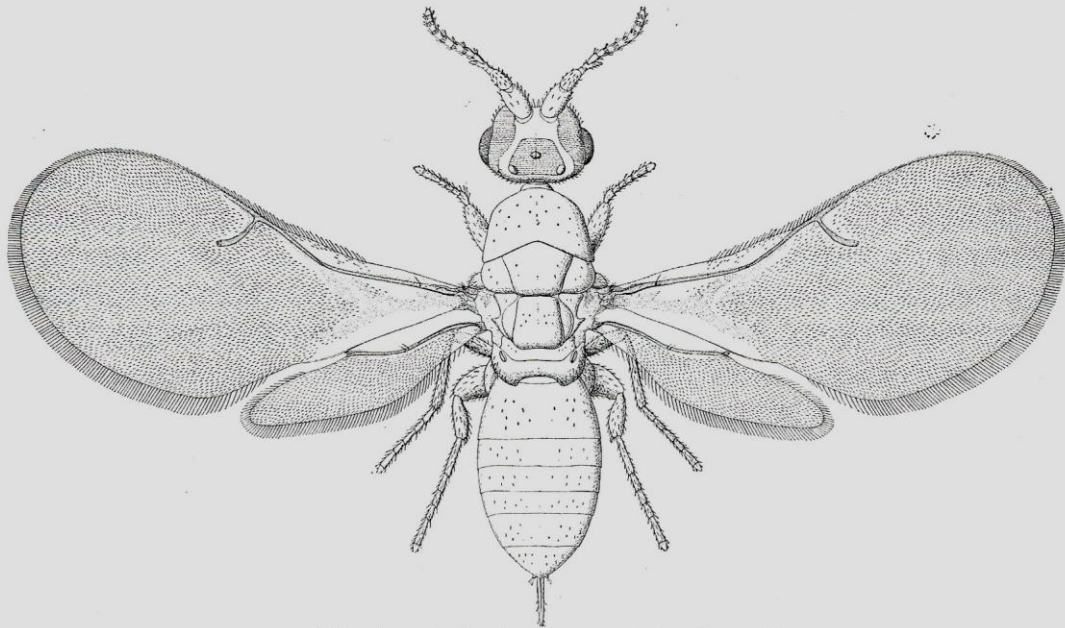


Fig. 1. - *Blastophaga psenes* L. - *Femmina*.

trico) dei fiori femminili galligeni che tappezzano le pareti del ricettacolo, infilano il canalicolo stilare, perforano il tessuto del funicolo e sistemano il germe fra il tegumento interno dell'ovulo e la nucella, ancorandolo, perché non si sposti, col peduncolo al funicolo. Insieme con l'uovo emettono inoltre un po' di secreto delle glandole annesse all'apparato genitale. Dopo di che, sgravatesi completamente, si spengono entro l'infiorescenza. Il secreto iniettato con l'uovo agisce (il reperto è di grande significato) sul nucleo secondario del sacco embrionale e lo fa entrare in tumultuosa segmentazione e produrre partenogeneticamente l'albume (endosperma secondario). Il fiore si trasforma in galla e lo sviluppo embrionale rimane inibito fin dai suoi esordi (castrazione parassitaria). La larva dell'ime-

prole, impollinano, inavvertitamente, alcuni fiori femminili normali, permettendo così la formazione di qualche seme, e funzionando pertanto da pronube. Ora, il procedimento di fecondare i fiori di un ciclo col polline di quello precedente è un procedimento più unico che raro nella biologia vegetale. Noi ci troviamo, in effetti, innanzi ad un sincronismo di sviluppo di fiori maschili e femminili di due generazioni diverse, e, all'opposto, innanzi ad una proteroginia paradossalmente precoce.

Della Blastofaga si servono, artatamente, gli agricoltori dell'Italia meridionale, e di altri paesi circummediterranei, per fare fruttificare le varietà eduli di Fico che richiedono l'intervento del Calcidide (pratica della « caprificazione »). I siconi di tali varietà (che hanno, fra l'altro, i fiori femmi-

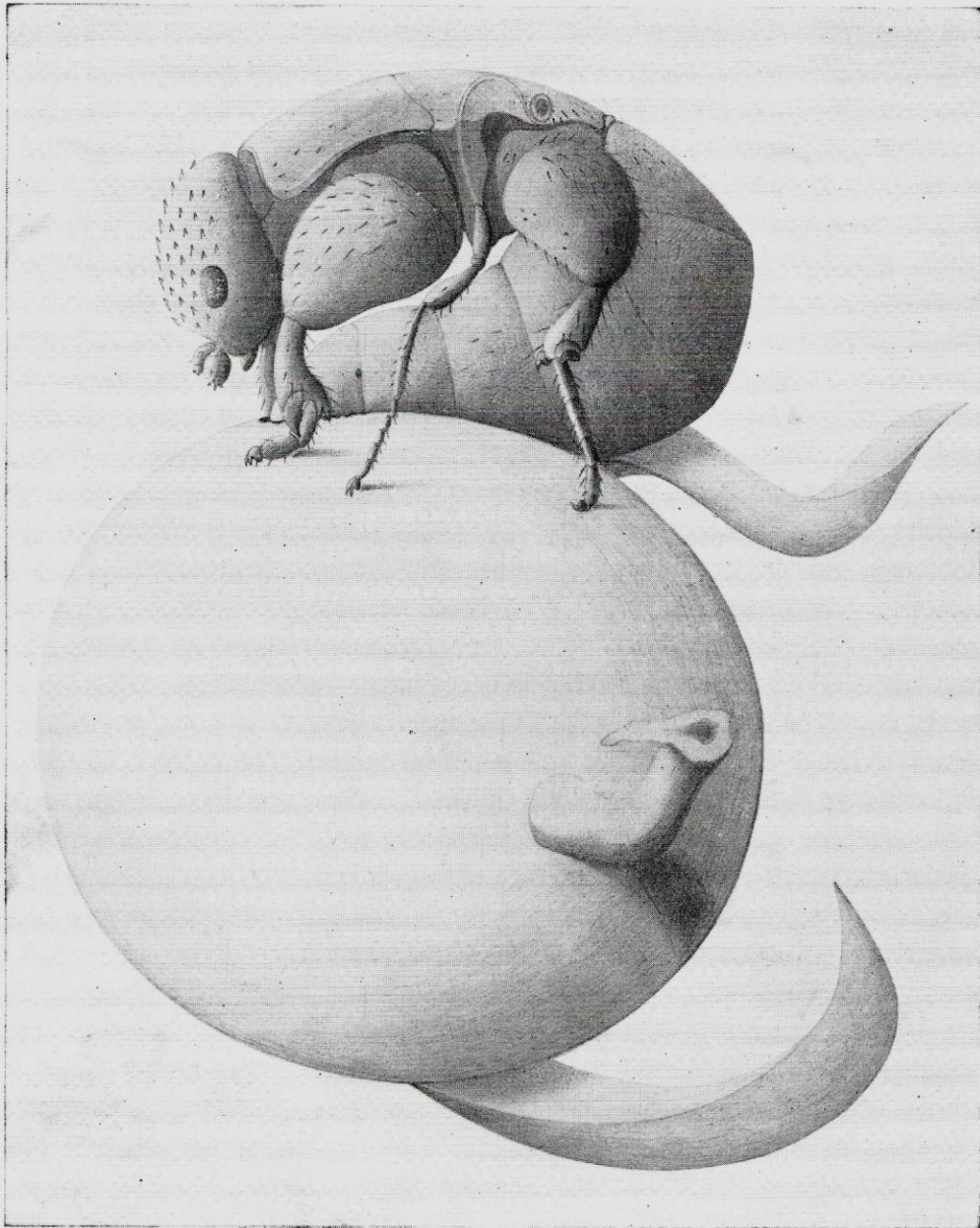


Fig. 2. - *Maschio di Blastophaga psenes L., in atto di fecondare una femmina racchiusa nella galla.*

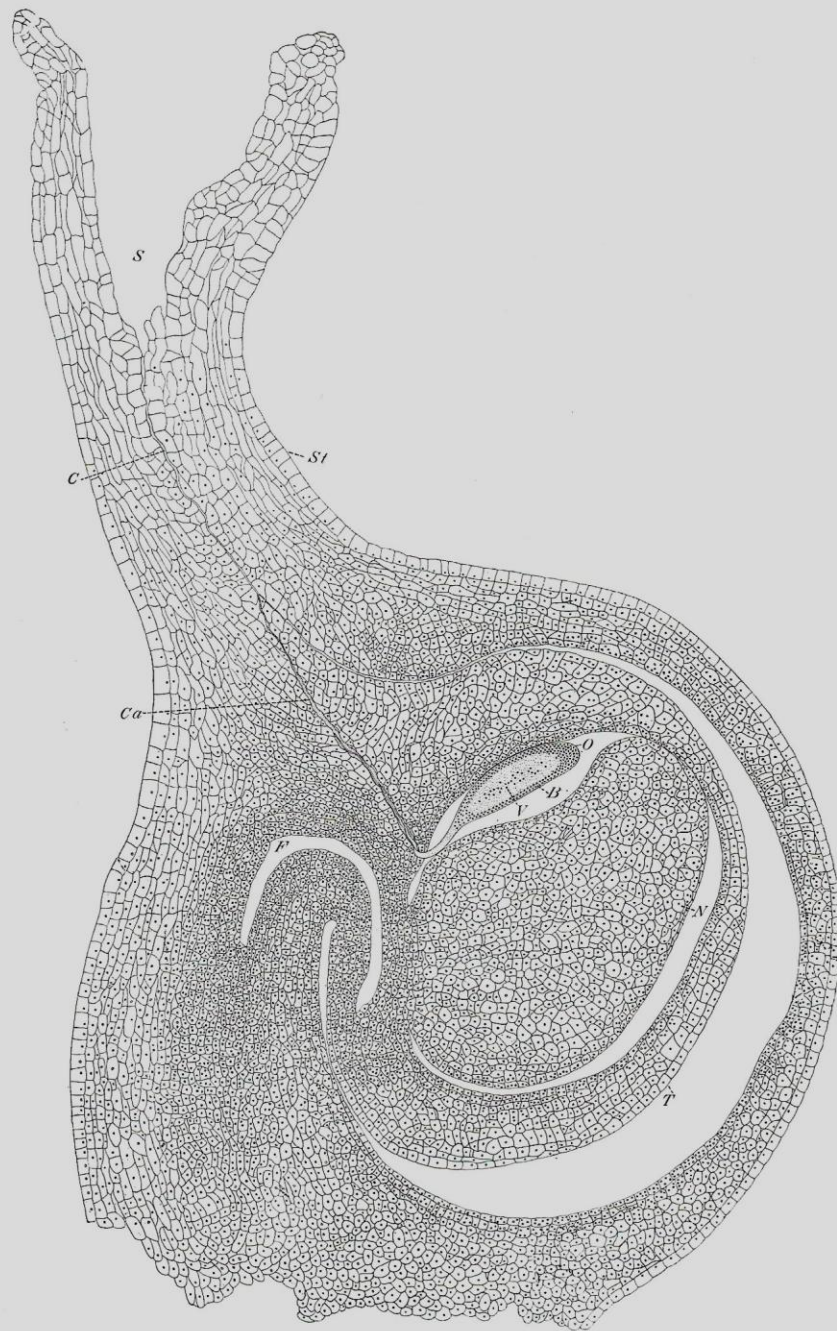


Fig. 3. - Sezione sagittale e lievemente tangenziale di un fiore pistillifero di Caprifoglio nel quale è stato deposto l'uovo della Blastophaga, che si vede ancorato col suo peduncolo al tessuto del funicolo: B, blastoderma dell'uovo; C, Canale stilare; Ca, perforazione determinata dalla Blastophaga nel funicolo; N, nucella; O, uovo della Blastophaga; S, stigma bifido; St, stilo; T, tegumento interno ed esterno che sembrano formarne uno solo; V, blastomeri centrali dell'uovo della Blastophaga.

nili longistili) non confanno tuttavia all'imenottero, la cui progenie va perduta.

Per la *Philotripes caricae* L. le cose si svolgono assai diversamente. Anch'essa possiede femmine alate e maschi (subatteri) che muoiono nell'interno delle urne dopo essersi accoppiati; anch'essa si evolve nei fiori femminili galligeni utilizzando come cibo l'albume, ma ha due caratteristiche peculiari: una di natura etologica (depone cioè le uova nei fiori galligeni dal di fuori

pra delineata, possiamo riconoscere in atto una simbiosi a tre simbiotici: la pianta ospite, la Blastofaga e la Filotripesi; un vegetale, adunque, e due Insetti. La Blastofaga ha contratto col Fico una simbiosi mutualistica estremamente impegnativa. Essa stimola per via ormonale, nei fiori femminili galligeni, il nucleo secondario del sacco embrionale e provoca la formazione (partenogenetica) dell'albume che servirà a nutrire le proprie larve, ma feconda nel contempo

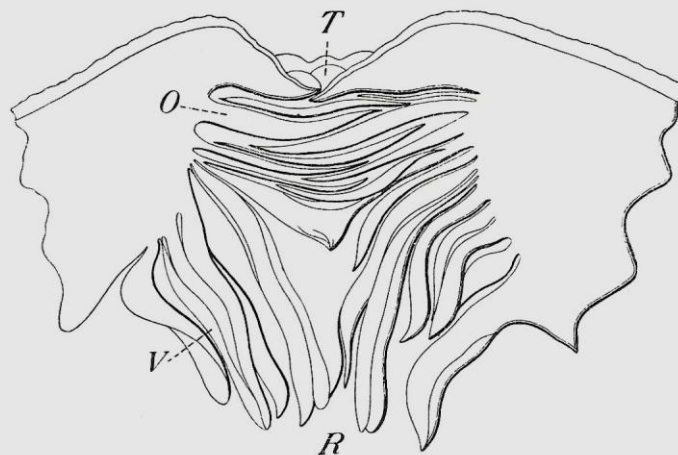


Fig. 4. - Sezione longitudinale dell'estremità di un ricettacolo di Caprifico (cratiro) in corrispondenza dell'ostiolo, per mostrare la disposizione delle squame ostiolari: O, squame tangenziali; R, cavità del ricettacolo; T, squame esterne ricoprenti l'apertura ostiolare; V, squame più interne ripiegate.

della infiorescenza, attraversandone le pareti con la lunghissima terebra); l'altra di natura costituzionale (presenta cioè le glandole annesse all'apparato genitale involute o subrudimentali). La prima delle caratteristiche accennate toglie all'imenottero la funzione di pronubo; la seconda giustifica il fatto che esso viva a spese della Blastofaga in una particolare forma di « cleptoparassitismo » (in parole povere: « parassitismo da ladri »), o, se si vuole, di « parassitismo ecologico ». La Filotripesi depone, in realtà, le uova solo nei fiori dove è già stato immesso l'uovo della Blastofaga. Le due larve che ne sguscieranno vivranno dapprima in buona armonia; poi quella del parassita entrerà in concorrenza trofica con l'altra, consumerà gran parte dell'albume e farà praticamente soccombere d'inedia la compagna.

Riassumendo, nell'intricata vicenda so-

alcuni fiori femminili normali mediante il polline di quelli maschili del ciclo precedente. La Filotripesi è invece un simbiote antagonista della Blastofaga, e precisamente un cleptoparassita. Non trovandosi, per l'involuzione delle glandole annesse all'apparato genitale, in condizione di determinare nel fiore gli stessi fenomeni che suscita la Blastofaga, approfitta del lavoro dell'Agaontide e depone l'uovo là ove esso ha preparato il pabulum. La sua larva, meglio attrezzata per la bisogna, ruberà il cibo alla vittima e la porterà a morire di fame. Alla resa dei conti il bilancio della competizione è lo stesso che resulterebbe se la larva della Filotripesi fosse carnivora e divorasse, da franco parassita protelico, la larva della Blastofaga.

Questa è la storia, alquanto singolare e piuttosto meravigliosa, di due dei tanti Imenotteri che vivono, in clausura temporanea o permanente, entro le urne dei Fichi.