

R. MONACO

Assistente ordinario dell'Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Bari

IL CIRROSPILUS SUAEDAEGALLARUM VIGGIANI
PREDATORE DELL'ACARO ERIOPHYES CAULOBIOUS NAL.

Da tempo ho in corso ricerche sui predatori e parassiti di fitofagi (insetti e acari) infeudati principalmente alla flora spontanea dato l'interesse che questa riveste come sede di sviluppo e di diffusione di entomofagi che spesso condizionano, e con notevole peso, la dinamica delle infestazioni di insetti viventi sulle piante coltivate.

In questo primo contributo sull'argomento, espongo le osservazioni compiute sul *Cirrospilus suaedaegallarum*⁽¹⁾ Vigg. che allo stato di larva è predatore dell'*Eriophyes caulobius* Nal. cecidogeno su *Suaeda fruticosa* Forsk.

L'interesse per questo predatore è anche dovuta al fatto che nella regione paleartica questo comportamento è conosciuto unicamente, nella famiglia *Eulophidae*, per due specie di *Tetrastichus* (cf. DOMENICHINI, 1966; BOUČEK e ASKEW, 1968).

CENNI DI BIOLOGIA DELL'ACARO

L'Eriophyes caulobius produce sulla *Suaeda fruticosa* Forsk.⁽²⁾ vistosi cecidi sulle cui pareti interne esso vive e si moltiplica. In primavera l'acaro abbandona le galle dell'anno precedente e si porta sui nuovi germogli soffermandosi all'apice, ove comincia a nutrirsi pungendo i giovani tessuti. In tal modo si ha l'arresto della crescita

Studi del gruppo di lavoro del C.N.R. per la lotta integrata contro i nemici animali delle piante: LIII.

⁽¹⁾ Il Prof. G. VIGGIANI dell'Istituto di Entomologia agraria di Portici, al quale ho inviato per l'identificazione questa specie, ha provveduto alla descrizione della stessa che è risultata nuova per la scienza. Ringrazio vivamente il Prof. VIGGIANI per la collaborazione.

⁽²⁾ Questa Chenopodiacea è ampiamente diffusa nel bacino del Mediterraneo, ma anche in Asia ed in America. Nell'Italia settentrionale si riscontra lungo il litorale orientale; nelle regioni centrali, meridionali e nelle isole si spinge fino a 1000 m s.m. In Puglia l'ho riscontrata frequentissima lungo il litorale adriatico a Nord di Bari, fino al Gargano, e lungo la costa ionica. La *Suaeda fruticosa* emette i nuovi germogli principalmente da fine marzo a giugno e, in misura minore, anche dopo.

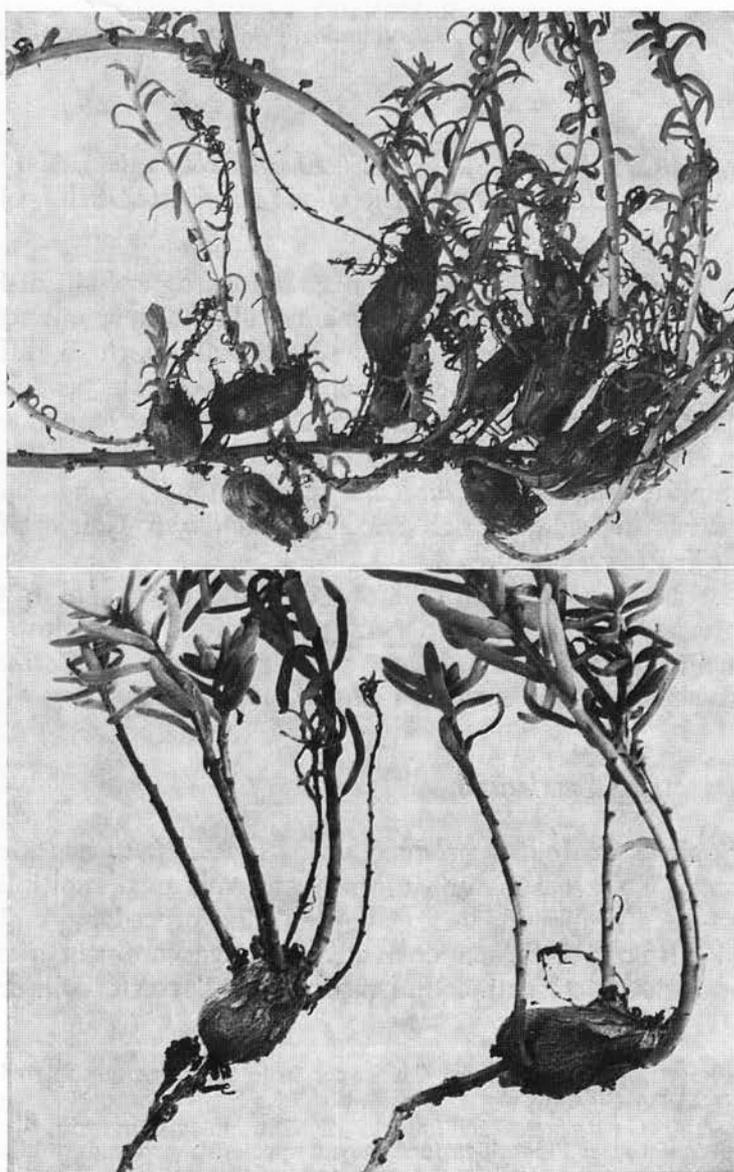


Fig. 1 - Sopra, rametto della parte bassa di una pianta di *Suaeda fruticosa* con galle di *Eriophyes caulobius*; sotto, galle dello stesso Eriofide con rametti secondari.

del germoglio l'ipertrofia dei parenchimi; il giovane getto aumenta di diametro all'apice, dando origine alla formazione della galla, la quale fin da quando ha pochi millimetri di diametro, assume un colore violaceo. L'arresto dello sviluppo in lunghezza del germoglio e il suo ingrossamento apicale fanno sì che la piccola colonia dell'Eriofide, formatasi nel frattempo, viene a trovarsi inglobata in una piccola cavità chiusa. Esiste solo un'apertura virtuale apicale della galla (apertura che può in seguito diventare laterale per irregolare accrescimento delle pareti) in corrispondenza della quale si forma, per proliferazione locale di tessuto parenchimatico, una specie di tappo di colore violaceo, che sporge nella cavità interna della galla.

Le dimensioni più comuni di questa sono di 0,5 - 1,5 cm di lunghezza; le più piccole comunemente sono quasi rotonde, mentre quelle più grandi tendenzialmente sono un poco allungate. Ciascuna di esse può contenere diverse migliaia fra uova, larve ed adulti dell'acaro.

Le galle raggiungono il massimo sviluppo a fine estate-autunno, e normalmente ospitano l'acaro fino ad aprile-maggio dell'anno successivo. In tale epoca, quando si approssima il disseccamento, per la perdita di turgore del « tappo » di chiusura, l'apertura virtuale della galla diventa reale, e gli acari si diffondono sulla pianta, riprendendo il ciclo sulla nuova vegetazione.

Quanto ora riferito rappresenta la norma, ma cecidi di neoforazione e acari fuorusciti dalle galle si possono trovare in tutti i periodi dell'anno. Questa seconda possibilità si verifica perchè i cecidi spesso vengono forati da larve di Lepidotteri che se ne nutrono dall'esterno e a volte penetrandovi, oppure in seguito alla perforazione della galla per lo sfarfallamento di parassiti. L'apertura di un passaggio attraverso la parete della galla comporta una continuità fra il suo ambiente interno e l'ambiente esterno, e segna sempre (o con pochissime eccezioni) l'inizio della distruzione della colonia dell'acaro. Infatti parte degli Eriofidi abbandonano la galla; quelli che rimangono nell'interno della stessa vengono ostacolati nello sviluppo per la penetrazione di acari detritifagi, Collemboli, o larve di Ditteri Cecidomiidi, le quali ultime invadono la cavità delle galle e forse si comportano da predatrici rispetto all'eriofide.

Quando un germoglio viene « accecato » per la formazione di una galla, le gemme che si trovano su questa cominciano a svilupparsi dando luogo alla formazione di tanti getti secondari (fig. 1).

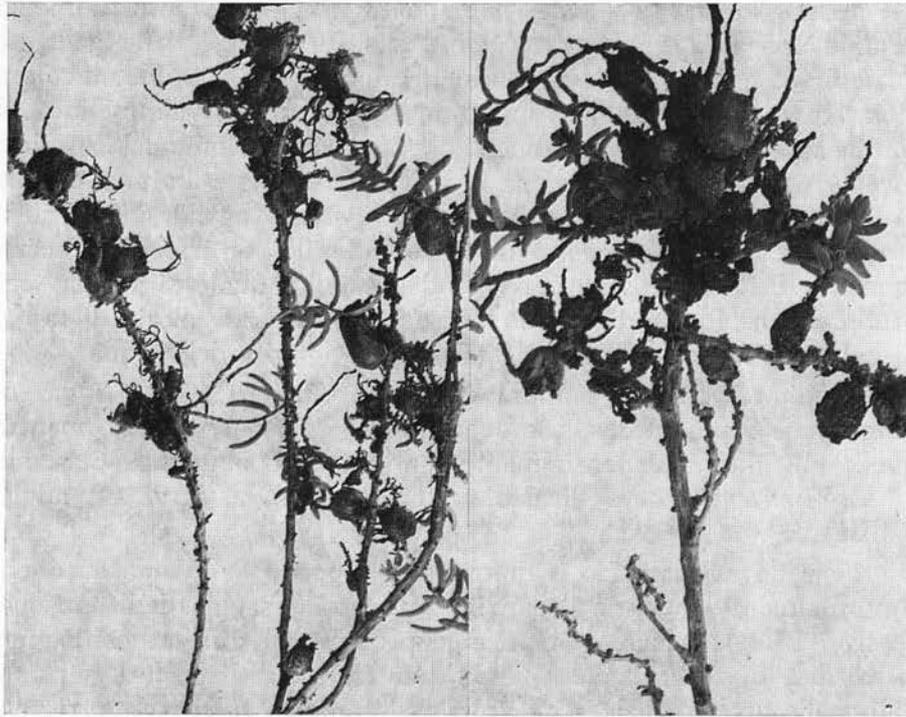


Fig. 2 - Rametti di *Suaeda fruticosa* con galle prodotte dall'*Eriophyes caulobius*.

Se il germoglio che nasce da una galla viene ulteriormente « accettato », si forma una seconda galla sulla prima, e talora una terza sulla seconda, per cui sulle piante non è raro trovarle una accanto all'altra in gran numero (fig. 2). Generalmente i rami più vicini al terreno presentano galle più numerose e più sviluppate a causa dell'ambiente più fresco e più umido che si realizza per la presenza di sterpi e di erba (fig. 1).

***Cirrospilus suaedaegallarum* Viggiani**

Località di raccolta

Ho trovato questa specie a Margherita di Savoia e a Manfredonia (Foggia), nonchè a Castellaneta (Taranto).

Descrizione della larva matura

La larva matura è lunga 2-3 mm, affusolata (fig. 3), di diametro gradualmente decrescente sia verso l'estremità anteriore che posteriore. È di colore bianchiccio; all'interno, per trasparenza, si intravede il contenuto intestinale brunastro che nella forma ripete quella del corpo. Dorsalmente, in corrispondenza della linea di separazione fra somiti contigui, porta due evidenti prominenze tegumentali. Il tegumento, a forte ingrandimento, mostra minute pieghe.

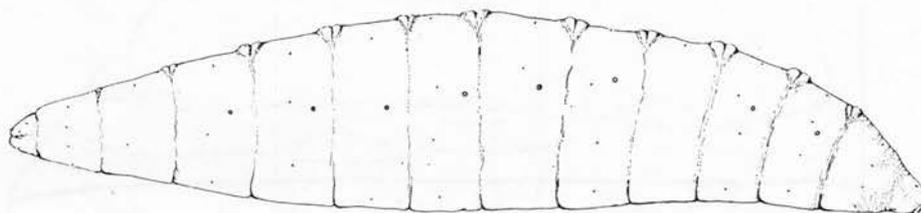


Fig. 3 - *Cirrospilus suaedaegallarum*, larva matura.

Il capo è notevolmente piccolo rispetto al corpo; si presenta di forma troncoconica e con ampio foro occipitale; porta antenne uniarticolate, brevi, coniche e con l'apice arrotondato; è fornito delle setole e dei sensilli risultanti dalle figg. 4, 5, 6.

La parte anteriore del capo è prominente e membranosa. L'area clipeo-labrale, (non distinta morfologicamente nelle parti di cui si compone) insieme al labbro inferiore, costituiscono una specie di ventosa, chiaramente adattata alla funzione di trattenere la vittima. In conseguenza di ciò, le mandibole risultano spostate all'indietro, internamente, e spongono con la punta solo se le parti membranose vengono retratte. Strettamente legata al modo di alimentarsi della larva è lo sviluppo della faringe, la quale è larga, depressa, a pareti robuste, e si estende fino all'altezza del primo somite toracico. Il dotto salivare impari decorre dal margine anteriore del protorace fino all'altezza delle mandibole, tra le quali sbocca.

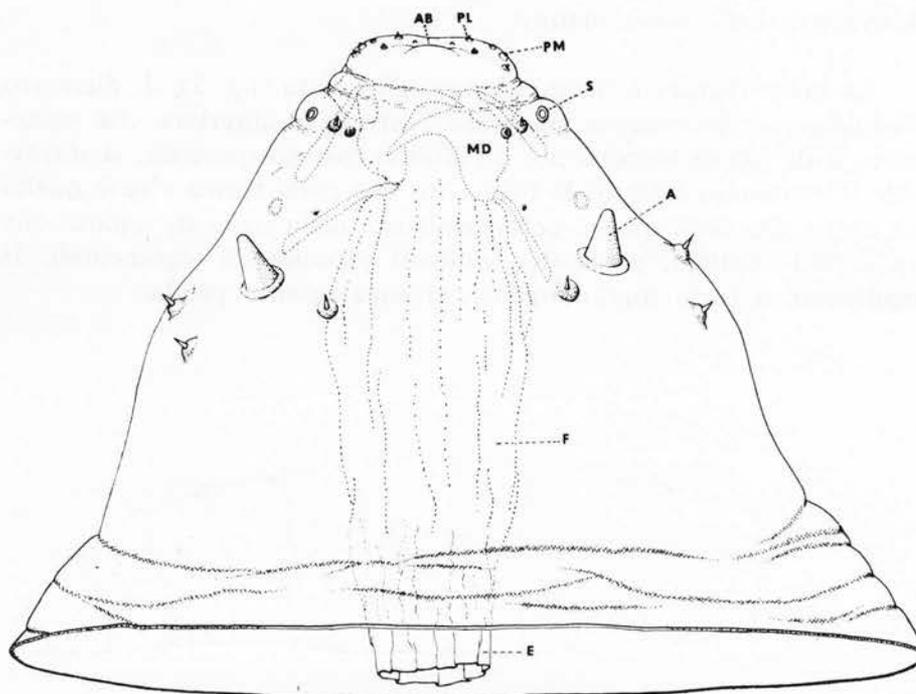


Fig. 4 - *Cirrospilus suaedaegallarum*, larva matura - Capo e porzione del protorace veduti dal dorso. A, antenna; AB, apertura boccale; E, esofago; F, faringe; MD, mandibola; PL, palpo labiale; PM, palpo mascellare; S, sensillo.

Gli stigmi sono in numero di 8 paia; di essi due paia sono situati rispettivamente sul mesotorace e metatorace; i rimanenti sono sugli uriti II-VI. Il primo urite manca sempre di stigmi; gli altri eccezionalmente, possono presentarne uno solo.

Le setole del torace, in numero di 8 per ciascun segmento, (4 per lato) sono le più costanti, sia come numero che come sviluppo e disposizione. Quelle dell'addome sono piccolissime; non sempre sono 4 per lato in ciascun urite, ma frequentemente sono in numero inferiore, specialmente sul primo urite, dove possono ridursi ad una sola.

L'apertura anale è terminale, lievemente spostata verso il dorso, per lo sviluppo, ventralmente maggiore, del X urite sul quale è collocata.

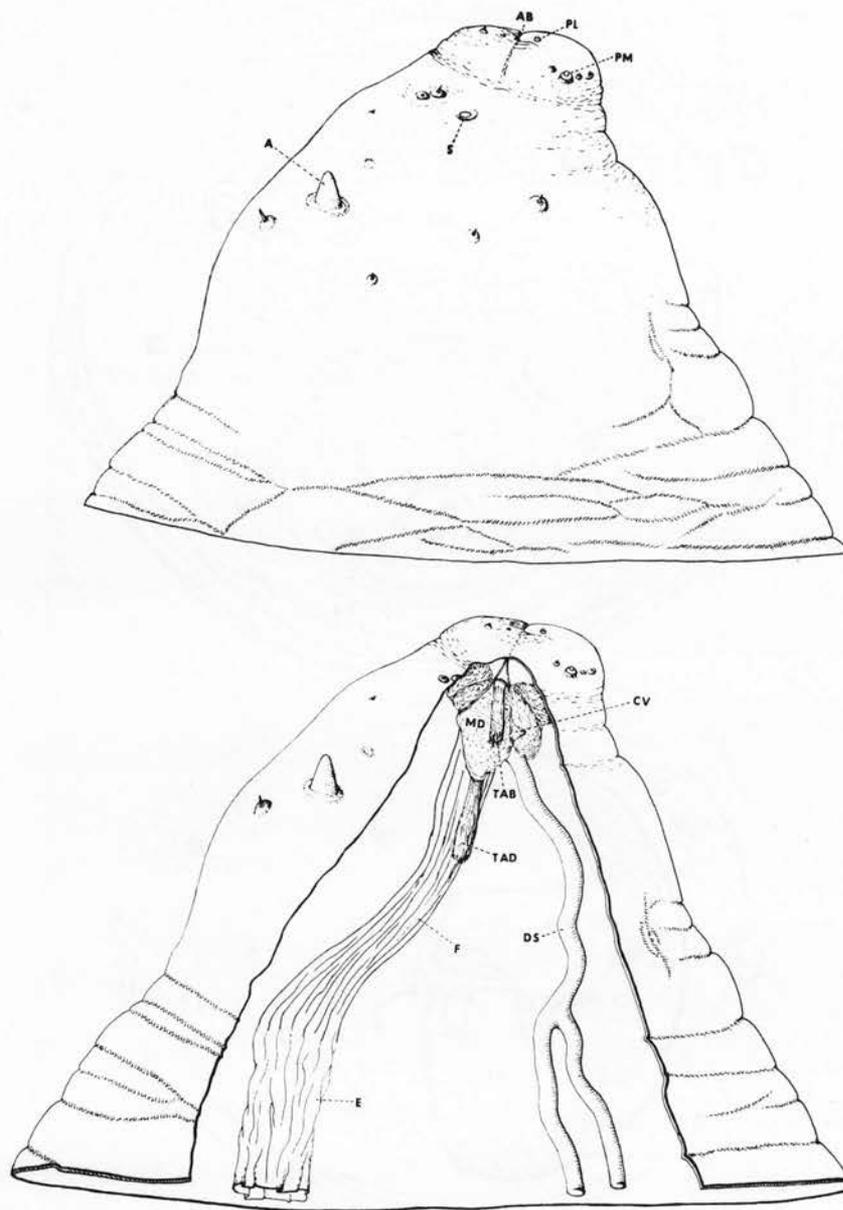


Fig. 5 - *Cirrospilus suaedaegallarum*, larva matura - Capo e porzione del protorace veduti di lato (in alto) e gli stessi aperti (in basso) - A, antenna; AB, apertura boccale; CV, condilo per l'articolazione ventrale della mandibola; DS, dotto salivare; E, esofago; F, faringe; MD, mandibola; PL, palpo labiale; PM, palpo mascellare; S, sensillo; TAB, tendine del muscolo abduttore della mandibola; TAD, tendine del muscolo adduttore della mandibola.

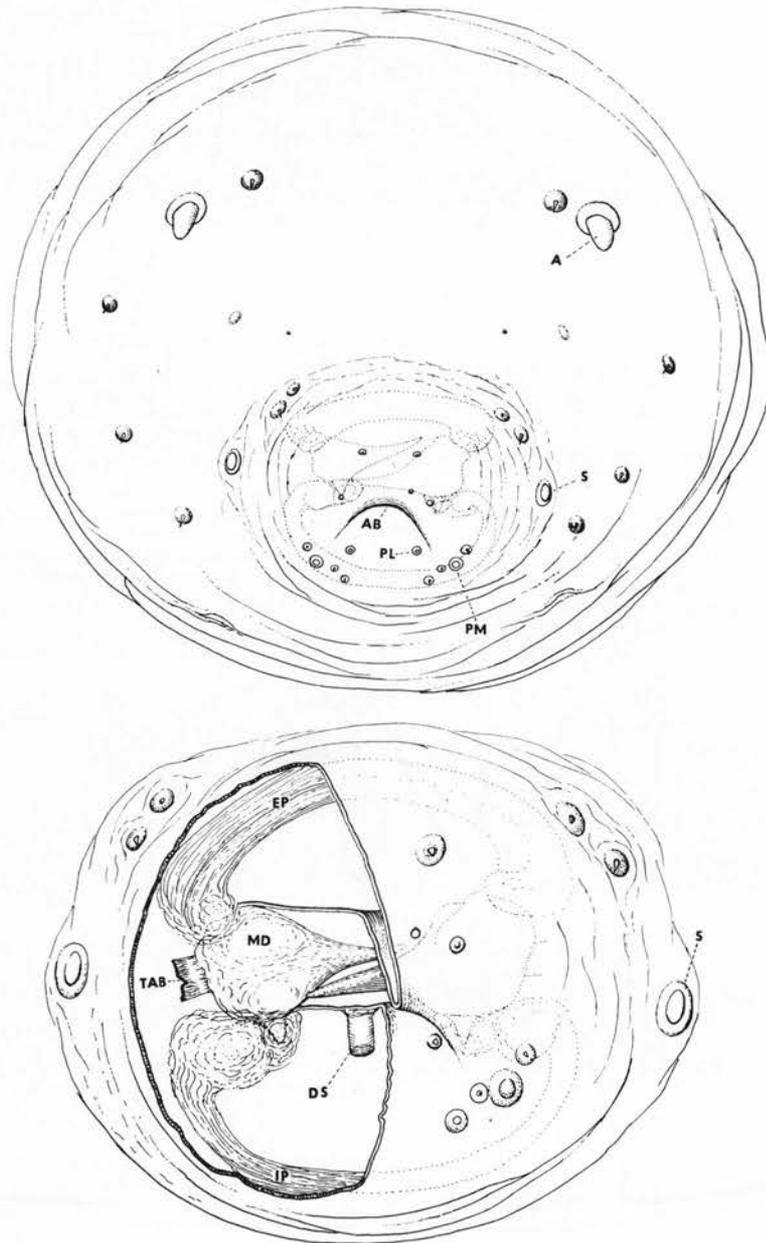


Fig. 6 - *Cirrospilus suaedaegallarum*, larva matura - Capo veduto di fronte (in alto) e particolare dello stesso (in basso) - A, antenna; AB, apertura boccale; DS, dotto salivare; EP, epistoma; IP, ipostoma; MD, mandibola; PL, palpo labiale; PM, palpo mascellare; S, sensillo; TAB, tendine del muscolo abduttore della mandibola.

BIOLOGIA

I primi sfarfallamenti del *Cirrospilus* nell'anno, nelle zone in cui ho condotto le osservazioni (Manfredonia, Margherita di Savoia) si verificano principalmente dalla fine di aprile alla prima quindicina di giugno. Gli adulti, formatisi nelle galle dell'anno precedente, fuoriescono praticando un foro nella parete. All'epoca dello sfarfallamento sulle piante sono già presenti i nuovi cecidi in cui possono compiere l'ovideposizione. I germi vengono affidati alla galla perforando la parete con la terebra. L'uovo viene a trovarsi a diretto contatto con l'acaro. Le galle sono idonee alla ovideposizione anche quando sono molto piccole, cioè di un paio di mm di diametro, e contengono solo un centinaio di esemplari dell'acaro. La larva del *Cirrospilus* al-

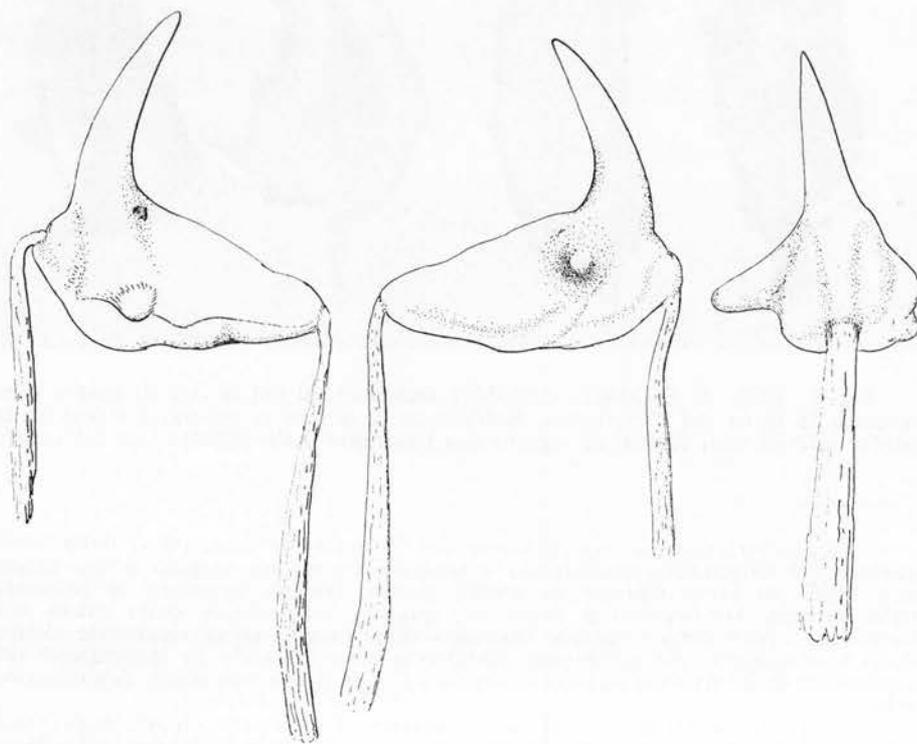


Fig. 7 - *Cirrospilus suaedaegallarum*, larva matura - Mandibola sinistra veduta dal dorso (a sinistra) dal ventre (al centro) e dal margine esterno (a destra).

l'atto della nascita si trova, come l'uovo, a diretto contatto con la vittima, il cui numero è enorme nelle galle a completo accrescimento; si può dire che la gracile larvetta è letteralmente immersa in una grande massa brulicante di acari. L'accrescimento avviene nutrendosi degli acari, che non sono ingeriti interi, ma svuotati ad uno ad uno. A ciascuna larva ne occorrono forse alcune migliaia per raggiungere la completa maturità^(*).

Normalmente la parete interna della galla, abitata solamente dall'acaro e ricoperta dalla popolazione di questo, appare abbastanza

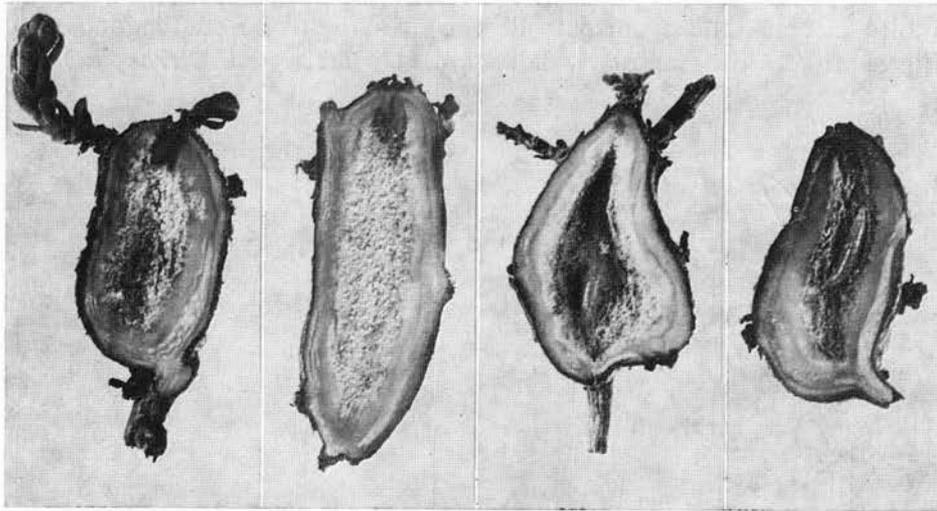


Fig. 8 - Galle di *Eriophyes caulobius* sezionate, di cui le due di destra contengono la larva del *Cirrospilus*. Nell'ultima a destra si notano i rilievi sulla parete interna, resi visibili in seguito alla riduzione della popolazione dell'acaro.

(*) In laboratorio ho potuto osservare il modo di alimentarsi delle larve mature del *Cirrospilus* accostando e tenendo fermo un singolo acaro vicino alla bocca di larve digiune da alcuni giorni. Queste, avvertita la presenza della vittima, cominciano a deglutire; quando sono sicure della presa sull'acaro ad opera della « ventosa boccale » divaricano e successivamente richiudono le minuscole ed acuminate mandibole determinando la lacerazione del tegumento della vittima; se non hanno fatto bene presa sull'acaro, deglutiscono aria.

Non posso affermare se le larve mature si nutrono anche degli stadi preimmaginali dell'acaro. Questi sono molto probabilmente attaccati dalle larve neonate del *Cirrospilus*, tenuto conto delle dimensioni di queste solo di poco maggiori rispetto a quelle dell'acaro adulto, per cui il loro apparato boccale, di dimensioni estremamente piccole, meglio si presta ad aggredire forme giovani e forse anche uova dell'Eriofide.

uniforme, senza prominenze; quando invece contiene una larva del Calcidide (specialmente se matura), per la sensibile riduzione degli acari si vedono le numerose creste longitudinali irregolari esistenti sulle pareti (fig. 8). A completo accrescimento la larva abbandona gli escrementi e compie la ninfosi nella galla.

In settembre e ottobre si hanno gli adulti della generazione che ha inizio in primavera. In tale periodo è possibile trovare nelle galle sia larve mature, sia pupe, sia adulti pronti a sfarfallare; si trovano anche uova e larve ancora piccole di una seconda generazione. Larve neonate di questa seconda generazione ho osservate fino alla prima decade di novembre. A giudicare dalle dimensioni, è probabile che tutte le larve di questa seconda generazione compiono l'ultima muta prima dell'inverno. Trascorrono i mesi più freddi in attività; le prime pupe si riscontrano nella seconda metà di aprile.

Nel corso dell'esame delle galle mediante dissezione, effettuato periodicamente per accertare la biologia di questo predatore, non ho mai trovato due larve vive contemporaneamente nella stessa galla. Ritengo che questo avviene perchè la femmina, all'atto della ovideposizione, scarta le galle già abitate da una larva. Anche se più uova sono deposte nella stessa galla, in seguito è sempre presente una sola larva viva.

Non una eccezione a tale comportamento si è verificata nonostante la elevata percentuale di galle ospitanti questo predatore, e pur avendo esaminato complessivamente, in tutti i periodi dell'anno, oltre 700-800 galle interessate dal *Cirrospilus*. Qualche volta ho trovato nella stessa galla una larva morta e secca insieme ad una larva viva, come pure adulti morti per cause imprecisate, con accanto una larva viva. Ho constatato anche che larve dell'ultima età, che non hanno terminato di alimentarsi, tenute insieme non sono capaci di offendersi reciprocamente.

Durante due anni di osservazioni ho rilevato che la percentuale di galle alberganti stadi preimmaginali del *Cirrospilus* è molto elevata, sebbene variabile da zona a zona: in agro di Margherita di Savoia, ad esempio, è stata del 25-50%; in agro di Manfredonia del 40-60%. A Castellaneta (Taranto), il 2 novembre 1970, ho osservato solo rarissime galle sulla *Suaeda*; di 34 galle, soltanto 2 contenevano una larva del *Cirrospilus*.

Questo predatore, in sintesi, compie due generazioni all'anno e sverna da larva attiva.

CAUSE LIMITANTI LO SVILUPPO DEL *Cirrospilus suaedaegallarum*

Allo stato di larva e di pupa questo Calcidide viene attaccato dalla larva, ectofaga, di una *Eupelmella* sp., la quale, pertanto, si comporta da iperparassita. La sua presenza nelle zone in cui ho eseguito le ricerche, è modesta; al massimo ho riscontrato il 4-5% di larve o di pupe di *Cirrospilus* parassitizzate. Ho osservato la presenza dell'*Eupelmella* nei suoi stadi preimmaginali in febbraio, settembre, novembre e dicembre.

Le larve del *Cirrospilus* sono suscettibili di parassitizzazione da quando misurano circa un mm di lunghezza.

La femmina dell'*Eupelmella* per deporre le uova fora la parete della galla con la terebra, e con la stessa trafigge la larva o la pupa del *Cirrospilus*, in modo da indurre paralisi. Quindi abbandona l'uovo, che è trasparente e peduncolato, nella galla senza cura particolare, oppure lo adagia sulla parete della stessa (nonostante la presenza degli acari) accanto alla vittima, ricoprendolo con una fitta trama di fili bianchi, di aspetto sericeo.

Molte larve dell'*Eupelmella* non arrivano a dare l'adulto perchè al momento della nascita si disperdono senza attaccarsi alla vittima, o perchè le dimensioni di questa sono eccessivamente modeste.

RIASSUNTO

Vengono riportati la descrizione della larva matura e cenni di biologia del *Cirrospilus suaedaegallarum* Viggiani (*Hym.-Eulophidae*) vivente, allo stato di larva, da predatore dell'*Eriophyes caulobius* Nal. (*Acarina-Eriophyidae*), che determina galle sulla *Suaeda fruticosa* Forsk. L'Eriofide vive sulle pareti interne della galla.

Il *Cirrospilus suaedaegallarum* compie due generazioni all'anno; gli adulti sfarfallano dalle galle dell'Eriofide da fine aprile all'inizio di giugno ed ovidepongono subito nelle nuove galle già presenti sulla pianta. Gli adulti di questa generazione sfarfallano e depongono le uova in settembre e ottobre. Di questa specie svernano le larve mature in attività.

SUMMARY

Morphological description of full grown larva and biological notices of *Cirrospilus suaedaegallarum* Viggiani (*Hym.-Eulophidae*) are reported.

Adults of *C. suaedaegallarum* emerg from galls from the later of april to the first half of June; they lay eggs in the Eriophyd colonies into the new galls.

During September and October the adults of this generation emerg and lay eggs also into new galls. The last instar larvae of *C. suaedaegallarum* are winter feeding into the galls. Thus, there are two generations per year.

BIBLIOGRAFIA

- BOUČEK Z. & R. R. ASKEW, 1968 - Index of Palearctic *Eulophidae* (excl. *Tetrastichinae*). Ed. V. Delucchi & G. Remaudière, Le François, Paris, 254 pp.
- DOMENICHINI G., 1966 - Index of Palearctic *Tetrastichinae*. Ed. V. Delucchi & G. Remaudière, Le François, Paris, 101 pp.
- VIGGIANI G., 1971 - Ricerche sugli *Hymenoptera Chalcidoidea*, XXVII. Una nuova specie palearctica di *Cirrospilus* Westw. (*Eulophidae*) in rapporto a un acaro Eriofide galligeno. *Entomologica*, VII, Bari.