

DR. EGIDIO MELLINI

Assistente nell'Istituto di Entomologia dell'Università di Bologna

Insetti del *Carduus nutans* L.

III.

EURIBIA SOLSTITIALIS L. (DIPTERA TRYPETIDAE)

INTRODUZIONE

Con estrema frequenza alla biocenosi dei capolini di *Carduus nutans* L., volgarissima composita che per circa tre anni (1949-51) ho tenuto in osservazione a Borgo Capanne sui monti che sovrastano Porretta (alto Appennino Tosco-Emiliano), partecipano le larve del Tripetide *Euribia solstitialis* L. (1), specie del resto oltremodo comune in quasi tutta Europa alla quale pare limitata la sua geonomia. Questo dittero, apparentemente, risultava essere già stato oggetto di un accurato studio da parte di WADSWORTH (2), il quale aveva trovato le galle, indotte dalle larve, nei capolini di *Centaurea nigra* (3) in Inghilterra; in seguito però un lavoro di COLLIN (4) rivelò che la specie nota nelle isole britanniche come *Euribia* (= *Urophora*) *solstitialis* L. era in realtà l'*E. jaceana* Hering. Pertanto ne è conseguito che le nostre conoscenze sull'etologia dell'*E. solstitialis* L. (5) si riducono a sporadiche e superficiali nozioni per la cui bibliografia rimando al citato lavoro di WADSWORTH.

(1) Ringrazio sentitamente il Chiar.mo Prof. F. VENTURI per la determinazione di questa specie e per avermi comunicate preziose indicazioni bibliografiche.

(2) Wadsworth J. T. - *Some observations on the life-history and bionomics of the knapweed gall-fly Urophora solstitialis Linn.* - Ann. Appl. Biol., vol. I, 1914-15, pp. 142-169, 1 fig., 2 pls.

(3) Secondo HENDEL (in LINDNER - *Die Fliegen der palaearktischen Region* - Trypetidae - 49, Lief. 16, p. 47) le citazioni che si trovano in letteratura di *E. solstitialis* L. quale galligena nei capolini di Composite del gen. *Centaurea* sono in realtà da riferirsi alla *E. cuspidata* Meig. Del resto la constatazione che la *Centaurea nigra* venisse per la prima volta, nonostante sia una pianta comunissima, citata nel suo lavoro quale ospite di *E. solstitialis* L. aveva lasciato WADSWORTH alquanto perplesso (WADSWORTH, op cit., pagg. 147-148).

(4) Collin J. E. - *Trypeta vectensis sp. n. and other new or little known British species of Trypetidae* (Diptera). - Ent. Rec., vol. 49, 1937, pp. 1-7.

(5) La morfologia della larva matura sarebbe invece nota essendo stata illustrata fin dal 1929 da MOUCHET (Mouchet S. - *Morphologie externe de la larve d'Urophora solstitialis L.* - Bull. Soc. Zool. Fr., Paris, vol. 54, 1929, pp. 351-357, 5 figs.). Tuttavia VARLEY (Varley G. C. - *The life-history of some Trypetid flies, with descriptions of the early stages* (Diptera). - Proc. R. Entom. Soc. London, Series A, vol. 12, 1937, pp. 109-122, 7 figs.) considera nel suo

Il presente studio ha quindi lo scopo di chiarire in modo organico l'etologia del dittero, di comparare la morfologia della larva giovane e matura che per diversi caratteri vistosamente differiscono fra loro ed infine, su tali basi e con la scorta di una copiosa bibliografia sulle larve dei Tripetidi, di porre in rilievo le particolari ed interessanti modificazioni morfologiche che caratterizzano molte di quelle larve che si sviluppano in galle nei capolini delle Composite.

OSSERVAZIONI ETOLOGICHE

L'etologia delle specie del gen. *Euribia* Meig., genere particolarmente diffuso in Europa, è, per quanto sappiamo, almeno nel nostro Continente (1), molto uniforme, sia nelle sue linee fondamentali sia, spesso, nelle particolarità. Si tratta di specie, ad esclusione dell'*E. cardui* L., galligene nei capolini delle Composite, mono- o bivoltine, e con larve, a sviluppo avanzato, vistosamente modificate (fig. VI). La specie finora più accuratamente studiata nel suo comportamento è l'*E. jaceana* Hering (determinata e presentata nel lavoro di WADSWORTH come *U. solstitialis* L.). La sua etologia, quando se ne escluda il numero delle generazioni (1 anzichè 2), è, a riprova di quanto detto più sopra, molto simile a quella presentata dall'*E. solstitialis* L. Pertanto, a questo riguardo, mi soffermerò con maggiore dettaglio su quelle particolarità meno curate o sorvolate dall'Autore inglese.

I primi adulti di *Euribia solstitialis* L. (fig. I), che ha ibernato come larva matura, cominciano a sfarfallare, in condizioni di laboratorio, nell'ultima

lavoro l'*Urophora solstitialis* L. studiata da MOUCHET, al pari di quella studiata da WADSWORTH, come *Euribia jaceana* Hering. Ora se ho potuto personalmente accertarmi che il Tripetide di WADSWORTH è diverso per varie caratteristiche morfologiche e biologiche da quello qui da me studiato, altrettanto non posso dire per l'*Urophora* di MOUCHET, non avendo potuto consultare il relativo lavoro.

(1) Alcune specie esotiche, se la loro pertinenza al gen. *Euribia* Meig. è da ritenersi ancor oggi valida, si discostano dal tipico comportamento del genere. *Urophora pantomelas* Bez., nel Sud Africa, vive nei capolini fiorali della composita *Helichrysum setosum* senza produrre galle; le larve impupano nella compatta massa dei detriti dell'infiorescenza che poi cadono a terra assieme alle pupe conglobate; il ricettacolo non è minimamente intaccato (Munro H. K. - *Biological notes on the South African Trypanidae* [Trypetidae: Fruit-flies]. II. - *Memoir n. V. Dep. Agric. Un. S. Africa Div. Entom., Pretoria 1926*, pag. 25). Analogamente non galligena è un'altra forma sud africana: l'*Euribia caffra* Lw. che si evolve nei fiori della composita *Vernonia monocephala* divorandone buona parte degli organi interni (Munro H. K. - *Biological notes on the South African Trypetidae* (Fruit-flies. Diptera). III. - *Entom. Mem. Dep. Agric. Un. S. Africa, Mem. n. 6, Pretoria 1929*, pag. 15).

Per i rapporti sistematici tra le *Urophora-Euribia* europee e quelle sud africane cfr. infatti MUNRO (Munro H. K. - *New Trypetidae* [Dipt.] *from South Africa*. II. - *Bull. Ent. Res.*, vol. XXII, 1931, pp. 115-116). L'A. pensa che per le specie africane si dovrà forse ricorrere all'istituzione di un nuovo genere. Lo studio della loro etologia parrebbe convalidare la sua opinione.

settimana di maggio; nella I decade di giugno nel loro ambiente naturale. Dapprima fuoriescono dalle loggette del durissimo cecidio, in cui le larve sviluppatasi nell'agosto precedente avevano trasformato i ricettacoli dei capolini di *Carduus nutans* (1), in prevalenza maschi. In seguito il numero di questi diminuisce mentre aumenta la proporzione del sesso femminile (2). Poco dopo la metà di giugno il grosso è già sfarfallato, per quanto si possano ancora verificare tardivi e sporadici sfarfallamenti nel corso del restante mese. Di pari passo sfarfallano numerosi i Calcididi parassiti: *Eurytoma robusta* Mayr e una specie del gen. *Habrocytus* Thoms. affine all'*H. tripetae* Thoms.

Gli adulti del Tripetide in linea generale tendono subito a nutrirsi (3) e, dopo 2-3 giorni, ad accoppiarsi. Tuttavia non sono rari i casi (riscontrati in laboratorio) in cui gli accoppiamenti seguono di pochissime ore (2-3) lo sfarfallamento ed anche senza una previa assunzione di cibo. Le femmine vengono fecondate

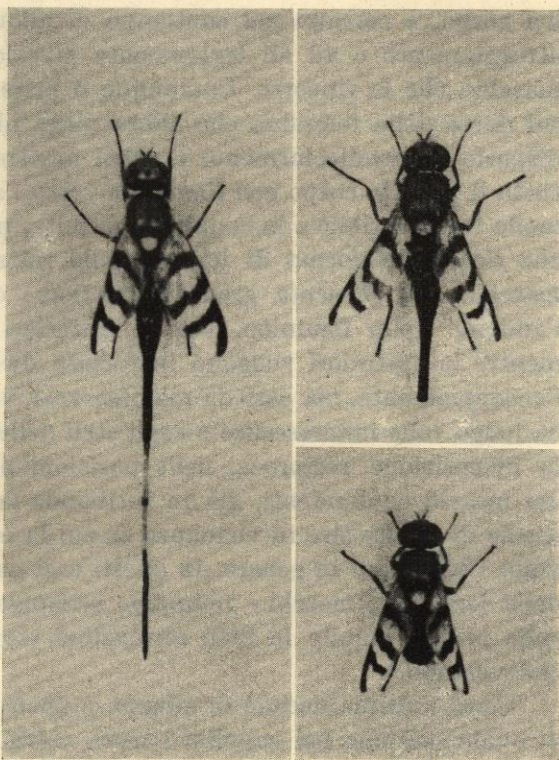


FIG. I.

Euribia solstitialis L. — Adulti. A sinistra, femmina con ovopositore di sostituzione evaginato; a destra, in alto, femmina; in basso, maschio.

(1) È questa l'unica « Carducea » che ho trovato ospitare l'*Euribia* nelle località citate, e del resto la sola in quelle montagne, oltre la *Carlina acaulis caulescens*, che presenti un grosso e turgido ricettacolo tale da permettere l'ottimale compimento della biologia del dittero quale essa è impostata. Nemmeno in *Carlina vulgaris*, contrariamente ai reperti di COTTE (1912), ho trovate le larve di questo tripetide (cfr. la notizia riportata da SEGUY [Seguy E. — *Contribution à l'étude des Mouches phytophages de l'Europe occidentale*. — Encycl. Entom. Ser. B., Tom. VI, 1932, pag. 158]).

(2) Analogo fenomeno riscontra WADSWORTH (op. cit., pag. 149) per *E. jaceana* Hering. Ed inoltre un anticipo nella fuoriuscita dei maschi rispetto all'altro sesso si verifica anche negli sfarfallamenti della I generazione dell'annata.

(3) Spesso si vedono lambire i liquidi zuccherini emessi dagli Afidi che popolano numerosissimi le parti alte dello stelo dello stesso *C. nutans*, frammisti ad un nugolo di altri ditteri ed imenotteri richiamati dall'abbondanza di quelle sostanze.

a più riprese da uno stesso maschio o da più, e di solito ad ogni accoppiamento segue un breve periodo di ovideposizione. Quando esse sono circuite dall'altro sesso ruotano verso l'alto il lungo e sottile ultimo (visibile) urite, che viene in tal modo a formare un angolo ottuso con l'asse longitudinale del corpo, e cercano nel contempo di allontanarsi, in questo caratteristico atteggiamento e ad ali leggermente divaricate, con rapidità crescente, dal maschio che le rincorre. Comunque o prima o poi questi riesce a disporsi sul dorso della femmina che allora piega ulteriormente l'ultimo urite fino a disporlo perpendicolarmente o quasi mentre il maschio, a sua volta, inclina tutto il proprio corpo con l'addome verso l'alto; l'accoppiamento è in questo modo reso possibile e la coppia, così unita, presenta una bizzarra disposizione che ricorda la forma di un triangolo rettangolo. La positura assunta dal maschio non presenta grandi variazioni: con le zampe medie si ancora all'addome della femmina, con le anteriori gioca sul capo della compagna mentre le posteriori vengono incrociate dietro l'ovipositore. La durata dell'accoppiamento, nei casi da me osservati, varia da $\frac{1}{2}$ ora a 3 ore circa. Esso ha luogo sulle infiorescenze e sugli steli delle piante ospiti, costante restando la disposizione reciproca, nelle posizioni più svariate ovvero, se la turba dei maschi contendenti, già in furibonda lotta, reca molestia, anche su altre specie di piante site in vicinanza su cui la coppia si allontana prontamente in volo. Comunque in genere, in questi casi come del resto negli altri momenti della loro vita, maschi e femmine, accoppiati o meno, preferiscono spostarsi sulle piante, riunite in fitte formazioni cespugliose, deambulando piuttosto che volando.

Verso l'ultima decade di giugno, o poco prima, hanno inizio le operazioni di ovideposizione nei capolini ancora chiusi di *C. nutans*. In molti casi esse seguono, dopo un brevissimo intervallo di riassetto, l'accoppiamento; non è tuttavia chiaro se le uova che vengono ora deposte siano fecondate dagli spermatozoi dell'ultimo coito o da quelli di uno precedente. Le femmine ovideponenti camminano sveltamente sugli steli ed esplorano a lungo, percorrendolo in ogni direzione, il capolino prima di affidare ad esso i loro germi. Spesso abbandonano quella infiorescenza per portarsi, sempre deambulando, su altre viciniori. Ciò accade non solo quando il capolino risulta visibilmente preoccupato da uova o giovani larvette di altri sinoici ed in particolare del *Larinus jaceae* F. ⁽¹⁾, per quanto questi, come gli altri sinoici, di norma attacchi infiorescenze a sviluppo più avanzato, ma più di frequente quando il capolino, in apparenza indenne, risulta invece già saturo per precedenti ovideposizioni della stessa *Euribia*. Ciò non esclude tuttavia che la progenie sviluppatasi in uno stesso capolino derivi da più madri. Le femmine,

⁽¹⁾ Talora la coesistenza nello stesso capolino del tripetide con questo curculionide o con gli altri sinoici (*Myelois cribrella* Hb., *Rhinocyllus conicus* Frölich) può verificarsi. È però sempre l'ovideposizione dei secondi che si sovrappone a quella dell'*Euribia*.

dopo avere parzialmente introflesso ed estroflesso più volte il lungo urite stili-forme terminale (fig. I), piegano in basso ad angolo retto l'ultimo urite visibile in quiete e lo introducono, aderendo col fianco al capolino, o meno comunemente appoggiandosi ad esso colla superficie ventrale del corpo, tra una brattea e l'altra; talora si insinuano tra di queste addirittura con tutto il corpo. Se non può essere raggiunta dopo reiterati tentativi una conveniente posizione, e per la disposizione delle brattee, spesso unite in un compatto blocco, e per la presenza degli ingombranti e fitti filamenti che imbrigliano le brattee stesse, la femmina cerca sullo stesso capolino un altro punto più adatto alla bisogna.

L'ovideposizione ha luogo costantemente (1) tutt'attorno al capolino, al limite tra le brattee che si sono espanse e ripiegate all'infuori e quelle che rimangono ancora aderenti tra loro in un ammasso centrale più o meno compatto (fig. II, 1). L'ultimo segmento dell'ovopositore, che è fortemente sclerificato, flessibile, appuntito e nettamente depresso (fig. I), perfora lo strato delle brattee involucrali interne verso la base fino a raggiungere la fitta compagine dei piccoli fiori nella loro metà basale; con uguale frequenza l'ovopositore, inserito più in basso, perfora invece per un breve tratto, oltrechè le brattee, il ricettacolo per poi risalire alla superficie di esso. L'operazione nel suo complesso richiede un tempo variabile da 2 a 7 minuti secondo la facilità con cui la femmina riesce ad inserirsi tra le brattee stesse. Se i capolini sono in uno stadio più avanzato di sviluppo le operazioni sono più laboriose e richiederanno i tempi maggiori.

Faccio ancora notare che la lunga perforazione è agevolata dal particolare orientamento dell'*Euribia* che, come ho detto, si pone di fianco al capolino dimodochè l'ultimo segmento dell'ovipositore, che è schiacciato, viene a penetrare con l'asse trasverso (maggiore) disposto parallelamente alle fibre delle brattee, le quali rappresentano per l'appunto il maggior ostacolo alla penetrazione, essendo i fiori ed il ricettacolo tenerissimi. La via segnata dall'ovipositore è già chiaramente individuabile pochi minuti dopo per l'imbrunimento delle parti interessate. Essa appare nelle brattee che si susseguono verso l'interno come una serie di fessure intercomunicanti a grande asse longitudinale. Per quanto abbia seguito con ogni cura tali cunicoli, ed i tentativi furono numerosi, non sono mai riuscito a trovare l'uovo deposto. Ed infatti le difficoltà d'individuare il germe sono notevoli quando si consideri che i fiori fittamente stipati sono in quel periodo bianchi ed i loro organi interni, poco sviluppati, simulano in modo sorprendente le allungate fusiformi uova di questi ditteri. Così, ed a maggior ragione, dicasi dei giovani snelli pappi che cingono alla base il fiore. Ciò nonostante ho buone ra-

(1) Solo in casi molto rari ho potuto notare femmine intente ad insinuare, sostando sulla superficie dell'infiorescenza, l'ovopositore nei capolini da poco aperti, tra la fitta compagine dei piccoli fiori. L'*E. quadrijasciata* Meig. invece (cfr. VARLEY, op. cit., pag. 114) ovidepone regolarmente in questo modo.

gioni per ritenere che l'uovo venga a trovarsi tra i singoli fiori, come felicemente è riuscito a vedere WADSWORTH per *E. jaceana* Hering, che si comporta a questo riguardo in modo simile, a livello del loro terzo medio o comunque entro di essi. I fiori al momento dell'ovideposizione sono alti nei diversi capolini da 3 a 6 mm. circa.

Durante la deposizione delle uova la femmina appare del tutto immobile; essa può venire tuttavia disturbata dalle insistenze dei maschi e dall'affacciarsi delle Formiche alla ricerca ed allo sfruttamento degli Afidi siti nei peduncoli alla base delle infiorescenze ed essere costretta, con rapido volo, a ricercare un capolino più tranquillo. Accoppiamenti ed ovideposizioni si svolgono con ritmo accelerato nelle ore piene di sole ed in particolare nel primo decorso dei lunghi e caldi pomeriggi. Negli altri periodi gli adulti si riscontrano invece con maggiore frequenza nel fitto della formazione cespugliosa di questi cardi.

Nel corso del mese di luglio, o meglio dall'ultima decade di giugno all'inizio dell'ultima di luglio, si svolge così la I generazione dell'annata.

Le larve neonate penetrano (se già non si trovavano all'interno), ognuna per proprio conto, entro il lungo e sottile tubo della corolla di altrettanti singoli fiori che frattanto, durante il periodo che intercorre fra la deposizione e la schiusura dell'uovo, si sono rapidamente sviluppati e divorando qua e là nel terzo basale i teneri tessuti degli organi fiorali ed imbrattandoli di escrementi scendono fino all'ovulo. Questo viene pure parzialmente o, più di frequente, integralmente divorato ⁽¹⁾ dalle larve che oramai sono passate nella II età e rimane in sua vece una cavità reale che si continua con quella della corolla. In qualche caso si possono trovare anche due larvettine nello stesso fiore; però, di regola, mentre quella che ha raggiunto l'ovulo si mantiene vitale, l'altra sita in alto nel fiore già menomato dalla prima larva ben presto soccombe; è del resto evidente, come si vedrà più avanti, che in un unico fiore soltanto una larva può procedere nello sviluppo.

I fiori semplici così attaccati nella loro parte basale ben presto si alterano, gli organi interni si seccano, le pareti esterne diventano scure e pergamenacee; tuttavia la loro alterazione non è in superficie facilmente percettibile essendo i singoli fiori fittamente stipati. Comunque ad un esame più attento piccole macchie nere disseminate sulla superficie dell'infiorescenza rivelano, fin dai primissimi giorni che seguono allo sgusciamiento, la presenza del dittero. Dall'ovulo le giovani larve, che ripeto già fino dal primo periodo della loro introduzione in esso avevano raggiunto la II età, passano quindi

(1) Pertanto una buona aliquota di semi va direttamente perduta ed un'altra discreta percentuale risulta, rimanendo striminzita ed imperfettamente formata, come ha dimostrato WADSWORTH (op. cit., pagg. 160-162) per *E. jaceana* Hering su *Centaurea nigra*, incapace di germogliare. Tutto ciò evidentemente rappresenta un non trascurabile vantaggio, agli effetti dell'infestazione, per i terreni lasciati a pascolo facilmente suscettibili di essere invasi da questi « Cardi ».

nell'immediato ricettacolo sottostante che reagisce ulteriormente all'azione del tripetide ipertrofizzandosi verso l'alto ed indurendosi lievemente attorno al punto di penetrazione. In tal modo mentre i fiori infestati vengono sospinti in alto dalla ipertrofia (fig. II, 4), quelli indenni rimangono come affondati nel ricettacolo ipertrofizzato. Solo in seguito però, quando la larva ha raggiunto una lunghezza di circa 2,8 mm. ed è già munita di placca terminale sclerificata, per quanto ridotta (essa infatti si abbozza come una esigua macula chiara centrale e si sviluppa totalmente nel corso dell'ultima intermuta fino ad occupare gran parte dell'estremità caudale della larva), la galla si presenta chiaramente differenziata: l'indurimento dei

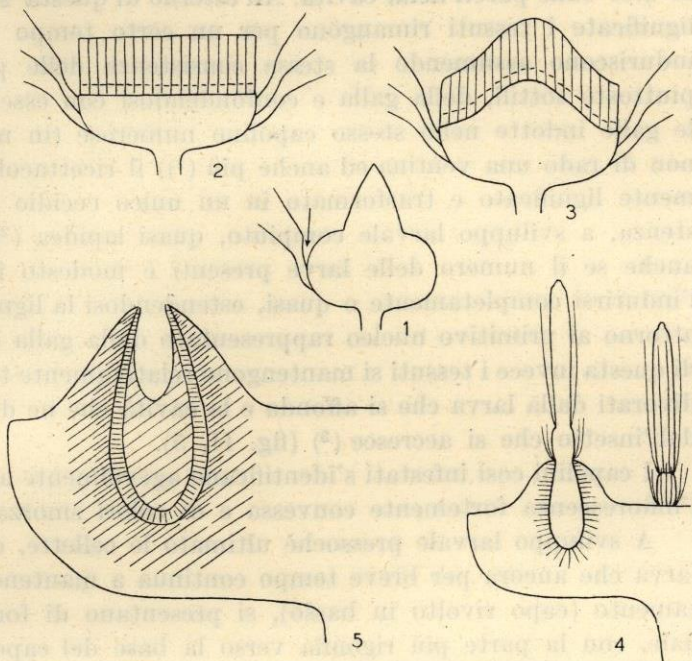


FIG. II.

Schemi illustranti alcuni particolari dell'etologia larvale di *Euribia solstitialis* L. — 1. Profilo di giovane capolino di *C. nutans* L., la freccia indica la zona in cui la femmina di *Euribia* inserisce l'ovopositore. — 2. Capolino di *C. nutans* L. indenne. — 3. Capolino infestato dalle larve di *Euribia*; si noti la forte ipertrofia del ricettacolo. — 4. Porzione di capolino per mostrare i rapporti tra fiore, cella larvale e ricettacolo; a destra un fiore indenne. — 5. Struttura di una galla neoformata; la larva ha divorato soltanto la parte alta dei tessuti del ricettacolo delimitati dalle pareti sclerotizzate della galla stessa; il tratteggio esterno a questa sta ad indicare il leggero indurimento iniziale dei tessuti del ricettacolo adiacenti alla galla.

tessuti si è esteso anche in profondità ⁽¹⁾ in modo da delimitarne una porzione di forma ovoidale ⁽²⁾ (fig. II, 5).

⁽¹⁾ Infatti l'indurimento dei tessuti procede, grosso modo, come un'onda dal punto di penetrazione della larva nel ricettacolo verso il basso dimodochè questa, almeno per un certo tempo, continua ad affondare gli uncini boccali in tessuti abbastanza teneri. La base del ricettacolo poi, tramite la quale affluisce la linfa verso la cella, finisce d'indurirsi soltanto verso la fine della vita larvale.

⁽²⁾ La massa dei tessuti compresi entro tale formazione appare invero scarsa per portare la larva a maturità ed è infatti da questa abbastanza presto consumata. Le larve di *Euribia* pertanto, con ogni verosimiglianza, completano il loro accrescimento a spese di

In questo periodo le deiezioni dell'insetto sono evidenti ed appaiono come piccole masserelle brunastre, sul fondo chiaro, fittamente disseminate specie in alto sulle pareti della cavità. All'esterno di questa sorta di ovoide a pareti lignificate i tessuti rimangono per un certo tempo molli, poi man mano induriscono assumendo la stessa consistenza delle pareti, primitivamente piuttosto sottili, della galla e confondendosi con esse. In tal modo essendo le galle indotte nello stesso capolino numerose (in media una dozzina ma non di rado una ventina ed anche più ⁽¹⁾) il ricettacolo ne risulta completamente lignificato e trasformato in un unico cecidio pluriloculare di consistenza, a sviluppo larvale compiuto, quasi lapidea ⁽²⁾ (fig. III). Comunque anche se il numero delle larve presenti è modesto il capolino finisce con l'indurirsi completamente o quasi, estendendosi la lignificazione ampiamente attorno al primitivo nucleo rappresentato dalla galla (fig. II, 5). All'interno di questa invece i tessuti si mantengono relativamente teneri e sono man mano divorati dalla larva che si affonda e la cavità che ne deriva via via occupata dall'insetto che si accresce ⁽³⁾ (fig. II, 5).

I capolini così infestati s'identificano agevolmente ad occhio per mostrarsi l'infiorescenza fortemente convessa e di colori smorzati (fig. II, 3).

A sviluppo larvale pressochè ultimato le cellette, ospitanti ciascuna una larva che ancora per breve tempo continua a mantenere il suo tipico orientamento (capo rivolto in basso), si presentano di forma lungamente ovoide, con la parte più rigonfia verso la base del capolino; il loro diametro è uguale o raramente di pochissimo superiore a quello della larva contenuta, mentre la loro lunghezza è di solito leggermente superiore alla lunghezza della larva stessa che aderisce con l'avancorpo al fondo della cella. Le rela-

sostanze liquide che dalle regioni più basse del ricettacolo, ancora non indurite e ricche di linfa, trasudano nell'interno della galla stessa. Del resto questa sorta di nutrizione pare comune, come complementare ed in modo più o meno spiccato, ad altri insetti che si sviluppano nei capolini dei *Cardi* ed in particolare a certi *Larinus* Germ. come ha supposto FABRE e come ho già ricordato in un mio lavoro precedente (Mellini E. - *Insetti del Carduus nutans* L. II. *Rhinocyllus conicus* Frolich e *Larinus jaceae* F. [Col. Curc.] - Boll. Ist. Entom. Univ. Bologna, vol. XVIII, 1950-1951, pp. 319-349, figg. I-XVII).

⁽¹⁾ Nel corso della II generazione essendo i capolini che via via si formano di dimensioni sempre minori, il numero delle galle è naturalmente inferiore.

⁽²⁾ Le galle di *E. solstitialis* L. su *Carduus nutans* sono state sommariamente studiate nella loro istologia e citologia da VERRIER (Verrier M. L. - *Etude biologique de quelques galles des capitules de Composées*. - Bull. Biol. France et Belgique, vol. LXIV, 1930, pp. 191-197, 4 figs.). Secondo detto Autore le pareti della galla sono costituite da serie di fasci librolegnosi, solitamente scarsi e minuti nei ricettacoli sani, e i tessuti parenchimatici interni formati da cellule con nucleo 6 volte più voluminoso, con vacuoli più piccoli ed infine con maggiore abbondanza di inclusi citoplasmatici rispetto alle cellule normali.

⁽³⁾ Così ad es. trovo che larve con dimensioni pari a mm. $2 \times 0,5$ occupano una cavità di mm. $2,5 \times 0,8$. In seguito però questa sembra accrescersi un po' più rapidamente della larva finchè vengono raggiunte le dure pareti della galla; allora si ha un arresto mentre la larva continua ad aumentare di volume fino a raggiungere, almeno in larghezza, le dimensioni della loggetta.

tive dimensioni medie possono essere così espresse: celletta mm. $6,4 \times 2,2$, larva mm. $4,6 \times 2,2$; le larve sono pertanto allogate nelle singole logge come di misura. Tali logge, tra loro parallele e perpendicolari al piano del ricettacolo (in verità gli assi maggiori delle celle periferiche appaiono lievemente convergenti in alto verso l'asse centrale del capolino), risultano superiormente aperte e comunicanti virtualmente con l'esterno attraverso il tubo della corolla essendo stato l'ovulo e gli organi florali, integralmente il primo, parzialmente i secondi, consumati (fig. II, 5). Comunque la presenza dei pappi e della corolla disseccati maschera l'apertura della celletta. Ogni cella, infine, presenta le pareti, di colore bianco-cremeo ⁽¹⁾, rivestite da una sottile e levigatissima pellicola grigiastra di sostanze solidificate, indubbiamente escrementi ⁽²⁾, pellicola che manca nelle aree basse della cella e che si inspessisce e diventa più scura e maculata nella fascia all'altezza dell'ano. Evidentemente in essa vengono inglobate dalle deiezioni semifluide della larva, che ora si nutre principalmente di linfa, le primitive



FIG. III.

Capolini di *Carduus nutans* L. spaccati ad arte per mostrare le celle larvali di *Euribia solstitialis* L.

⁽¹⁾ Da notare che invece le lesioni che noi possiamo apportare a questo ricettacolo, come del resto quelle provocate con l'ovopositore dalle femmine ovideponenti, determinano un rapido ed intenso imbrunimento della superficie interessata.

⁽²⁾ WADSWORTH (op. cit., pag. 155), di contro, insiste nell'affermare di non aver trovato traccia di deiezioni nelle analoghe cellette di *E. jaceana* Hering. I miei reperti concordano invece, a questo proposito con quanto ha trovato MIK in *E. cardui* L. (MIK J. — *Zur Biologie von Urophora cardui* L. *Ein dipterologischer Beitrag*. — Wien. entom. Zeit., vol. 16, 1897, pp. 155-164, 2 t.).

deiezioni semisolide di quando la stessa larva divorava i tessuti. Le pareti di separazione tra una celletta e l'altra possono essere quanto mai esili; in ogni caso, tuttavia, due larve contigue non vengono mai a reciproco contatto.

Delle notevoli modificazioni che la larva subisce nel corso del suo accrescimento tratterò più avanti da un punto di vista generale ed in correlazione con le particolari condizioni di vita offerte dall'ambiente di sviluppo; basti per ora dire che la fine del periodo trofico è segnata visibilmente da una serie di trasformazioni che interessano il capo ed il protorace. Il primo viene retratto completamente all'interno del secondo, mentre questi si appiattisce in senso cefalo-caudale fino a divenire una sorta di calotta finemente e radialmente pieghettata, nell'area centrale che comprende la fessura longitudinale d'invaginazione del capo, e successivamente sclerificata e vistosamente pigmentata di rosso-brunastro nella fascia che circonda la fessura stessa (fig. VIII, 1). Tale esigua ma ben evidente placchetta rimane distinta anche nel pupario come, e più vistosamente, risulta differenziata la grossa placca dell'ultimo urite. Anche i solchi intersegmentali, già poco marcati, si affievoliscono ulteriormente specie nella metà anteriore della larva che viene in tal modo, per questa e le modificazioni già descritte, ad assumere esteriormente, quando se ne escluda la pigmentazione, aspetto di pupario (1).

Nello stesso capolino lo sviluppo delle varie larve procede, di solito, di conserva (2), in capolini diversi invece esso può risultare notevolmente anticipato o posticipato. Comunque prima della fine di luglio gli sfarfallamenti sono già numerosi. Le larve mature invertono il loro orientamento in modo da disporre il capo verso l'alto e solo allora impupano. Nello stesso periodo all'incirca sfarfallano anche le due specie di Calcididi parassiti.

Le *Euribia* adulte, fuoriuscite agevolmente dalle galle attraverso l'apertura alta mascherata dai pappi, si trattengono sulle stesse piante; quivi si nutrono, si accoppiano e le femmine depongono le uova nei capolini giovanissimi che la pianta continua quasi ininterrottamente a produrre. Si svolge così in agosto una seconda generazione le cui larve si comportano in modo identico a quelle della prima.

Ai primi di settembre esse hanno raggiunto la maturità. Una considerevole aliquota s'impupa dopo avere, di solito, invertito il proprio orientamento; la grande maggioranza invece rimane allo stato di larva e sverna entro le

(1) A tali modificazioni segue, appena la larva si è capovolta, e il capovolgimento è quasi immediato, l'impupamento. Si può anche dire che esse si continuano, salva la breve parentesi dell'inversione, con l'impupamento vero e proprio di cui rappresentano il I atto, ed infatti l'imbrunimento del pupario si propaga come un'onda dal polo cefalico verso quello caudale. Ciò avviene nella I generazione; nella II invece, che iberna, si ha un arresto alla I fase che anzi si presenta con caratteri più marcati e la II seguirà 8 mesi dopo quando queste larve, già così sensibilmente modificate, avranno invertito la propria orientazione.

(2) Ciò si spiega col fatto che il capolino in rapido sviluppo permane recettivo alle ovideposizioni dell'*Euribia* solo per un breve periodo di tempo.

loggette col capo rivolto in basso, dimodochè il disco sclerificato dell'ultimo urite viene a chiudere l'apertura verso l'esterno.

Dalle forme impupate sfarfalla in ottobre una esigua percentuale di *Euribia*, come eccezione, e una cospicua aliquota del Calcidide endofago già ricordato. In questo secondo caso, in cui l'impupamento del dittero viene indotto direttamente o indirettamente dall'azione del simbionte antagonista, la regola dell'inversione di orientamento nella larva può risultare in qualche caso infirmata ed il pupario trovarsi capovolto con l'estremità cefalica diretta in basso. Infine dalla rimanente considerevole massa di tali pupari indotti (1) sfarfalleranno nuovi Calcididi nella primavera seguente, che così doppiamente protetti hanno superato come larva matura l'inverno, prima dopo e contemporaneamente alle *Euribia* che, come ho più volte insistito, svernano esclusivamente allo stato di larva matura, larva matura però che ha già subito quelle notevoli modificazioni che preludono all'impupamento (retrazione del capo nel protorace, appiattimento di quest'ultimo e sclerificazione dell'area circostante alla fessura d'invaginazione, affievolimento dei solchi intersegmentali). I pupari che contengono la larva matura del Calcidide parassita sono spesso più piccoli dei pupari normali e meno differenziati (2).

Dalla pianta disseccatasi al principio dell'autunno i capolini, che si sono frattanto ripiegati verso il basso, cadono al suolo ove rimangono nel corso dell'inverno in balia di tutte le avversità ambientali. Verso la metà di maggio o poco dopo le larve del Tripetide, che in questo caso sono veramente criptocefale, invertono la loro orientazione e quindi impupano (3).

PARASSITI (4)

Da quanto sopra esposto risulta che il ciclo biologico dei due Calcididi parassiti *Eurytoma robusta* Mayr e *Habrocytus* sp. va, nel suo schema fondamentale, di conserva con quello del tripetide. Aggiungerò ancora che di solito vengono insidiate, specie nei grossi capolini, le larve dell'*Euribia* distribuite alla periferia, ma che talora tutte o quasi le larve di una stessa infiorescenza possono risultare parassitizzate.

(1) Con ogni probabilità di fronte a pupari di simile natura si è trovato CONNOLD (Connold E. T. — *British vegetable Galls*. — London, 1901) per considerare l'*E. jaccana* Hering come ibernante allo stato di pupa.

(2) Nel Tripetide *Eurosta solidaginis* Fitch galligeno nei germogli terminali della composita *Solidago canadensis* i pupari indotti prematuramente dal Calcidide, parassita delle larve, *Eurytoma obtusiventris* Gahan, sono circa da 2 a 7 volte più piccoli dei pupari normali (Lowell D. Uhler. — *Biology and Ecology of the Goldenrod Gall Fly Eurosta solidaginis* (Fitch). — Memoir 300, Corn. Un. Agric. Exp. Stat. Ithaca 1951, pp. 1-51, 45 figs.).

(3) Si noti come in queste specie, a differenza delle forme carpofighe che generalmente impupano nel terreno e passano l'inverno allo stato di pupa, l'impupamento avvenga in sito e l'ibernamento come larva matura.

(4) La determinazione è opera cortese del Prof. L. MASI che ringrazio.

Mi riservo di illustrare alcuni aspetti interessanti dell'etologia di questi Calcididi nel prossimo anno quando avrò potuto ricontrollare i miei reperti alquanto discordanti da quelli di VARLEY⁽¹⁾ e convalidare le mie illazioni.

UOVO⁽²⁾

Come nelle altre specie del genere *Euribia* Meig. in cui lo conosciamo, l'uovo (fig. V, 1) ha forma allungata, fusiforme, leggermente ricurva e con la porzione caudale sottile ed appuntita. Il colore bianco-cremeo che esso presenta gli è conferito dal vitello che traspare, ed infatti il corion perfettamente liscio è diafano. Le dimensioni medie sono mm. $1,15 \times 0,11$ (la larghezza misurata nel suo punto massimo). Esso procede nell'ovidutto e viene immesso nell'infiorescenza col polo caudale all'innanzi.

LARVA DELLA II ETÀ

Ritengo opportuno, onde avere una base morfologica di comparazione per valutare le interessanti modificazioni che subiscono le larve di *Euribia*

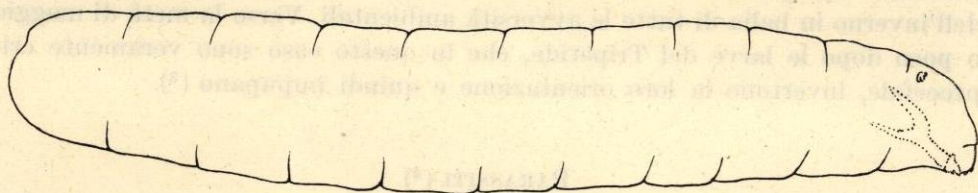


FIG. IV.

Euribia solstitialis L. — Larva della II età.

⁽¹⁾ Quattro Calcididi, tra i quali proprio l'*Eurytoma robusta* Mayr e l'*Habrocytus trypetae* Thoms., parassiti di *Euribia jaceana* Hering sono stati studiati nella morfologia larvale (Varley G. C. — *Description of the eggs and larvae of four species of Calcidoid Hymenoptera parasitic of the knapweed gall-fly.* — Proc. R. Entom. Soc. London Ser. B, vol. 6, 1937, pp. 122-130, 5 figs.) e nella loro etologia, con particolare riguardo alla distribuzione delle uova, da VARLEY (Varley G. C. — *On the search for hosts and the egg distribution of some Chalcid parasites of the knapweed gall-fly.* — Parasitology, vol. XXXIII, 1941, pp. 47-66). Per quanto si riferisce all'etologia dell'*Eurytoma robusta* Mayr debbo dire che secondo l'A. inglese la specie, tra l'altro, è ectoparassita e che il comportamento che io ho riscontrato per tale Calcidide è invece del tutto simile (quando se ne escluda il numero delle generazioni: 2 anzichè una) al comportamento illustrato da VARLEY per un'altra specie: l'*Eurytoma curta* Walk. (endoparassitismo, induzione di un impupamento precoce nelle larve di *Euribia*, ibernamento come larva matura entro il pupario dell'ospite ecc.). Anche l'*Habrocytus trypetae* Thoms. secondo l'A. citato è un ectoparassita delle larve mature; esso però presenterebbe 2-3 generazioni anzichè una.

⁽²⁾ La descrizione e il relativo disegno si riferiscono all'uovo nell'ovidutto.

Meig. nel corso del loro sviluppo, raffigurare ed accennare ai caratteri essenziali delle larve all'inizio della II età quando ancora le modificazioni più vistose non si sono verificate.

Tali larve (fig. IV) sono agili, snelle, bianche, coi solchi intersegmentali poco distinti, l'estremità caudale molto convessa e non inclinata, il capo, relativamente alle dimensioni del corpo, abbastanza sviluppato. Misurano mm. 1,5 in lunghezza e mm. 0,3 di diametro; il rapporto tra le due dimensioni è quindi 5 di contro al rapporto delle stesse nella larva matura che è di 2. Spinule estremamente esigue presenti solo nella fascia antero-ventrale del protorace. Il capo (fig. V, 2, 3), non o poco retratto nel protorace, è, rispetto a quello della larva matura, di dimensioni maggiori; infatti il rapporto tra lunghezza del corpo e del cranio è circa 20; i lobi orali viceversa non appaiono evidenti. Gli organi sensoriali (antenne e palpi mascellari) sono costituiti fundamental-

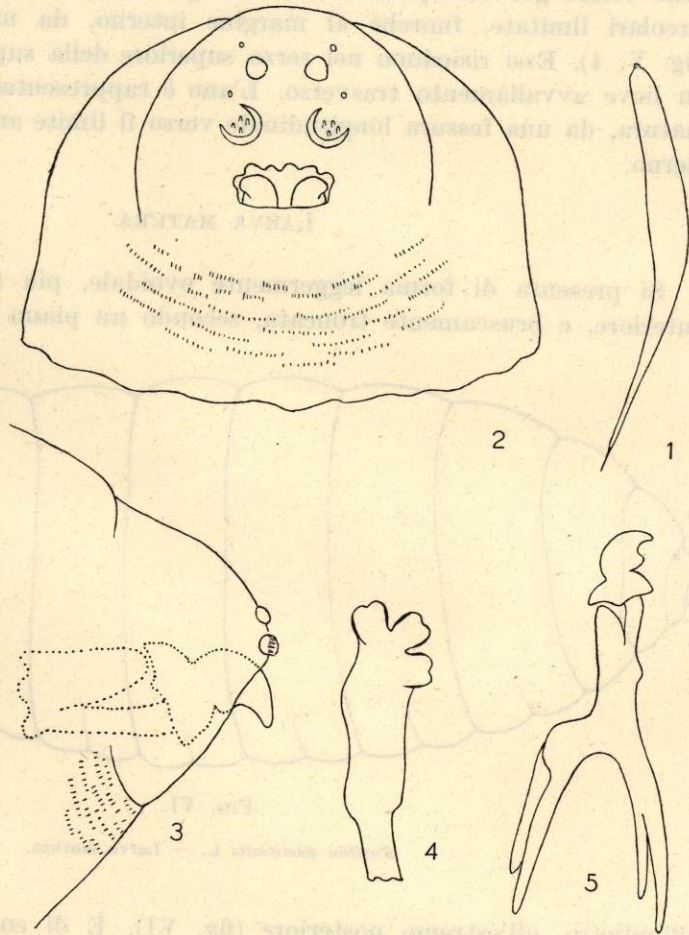


FIG. V.

Euribia solstitialis L. — Uovo e larva della II età. — 1. Uovo. — 2. Capo e parte del protorace veduti fronto-ventralmente. — 3. Gli stessi veduti di fianco. — 4. Spiracolo tracheale posteriore e relativa camera filtrante. — 5. Apparato cefalo-faringeo.

mente come nell'ultima età, e così dicasi dello scheletro cefalofaringeo (fig. V, 5), quando se ne escluda una comparativamente maggiore lunghezza dei rami ventrali dello sclerite ipostomale (cfr. figg. V, 5; VII, 1) ed una minore sclerificazione specie negli uncini boccali, che sono più appuntiti, e nei rami posteriori dell'armatura faringea. Spiracoli tracheali anteriori provvisti di 3 lobi come nella larva matura però non bene distinti, camera

filtrante fortemente sporgente alla superficie del tegumento. Nell'addome solchi sternali assenti; ultimo urite caudalmente emisferico senza la minima traccia di sclerificazione (fig. IV) e a superficie distale non inclinata. Non si nota la presenza di formazioni papilliformi riscontrate in altre larve giovani dello stesso genere. Spiracoli tracheali posteriori forniti di 3 aperture sub-circolari limitate, fuorchè al margine interno, da un cercine sclerificato (fig. V, 4). Essi risiedono nel terzo superiore della superficie caudale lungo un lieve avvallamento trasverso. L'ano è rappresentato, come nella larva matura, da una fessura longitudinale verso il limite anteriore dell'VIII urosterno.

LARVA MATURA

Si presenta di forma leggermente ovoidale, più massiccia nella parte anteriore, e bruscamente troncata, secondo un piano inclinato dall'innanzi

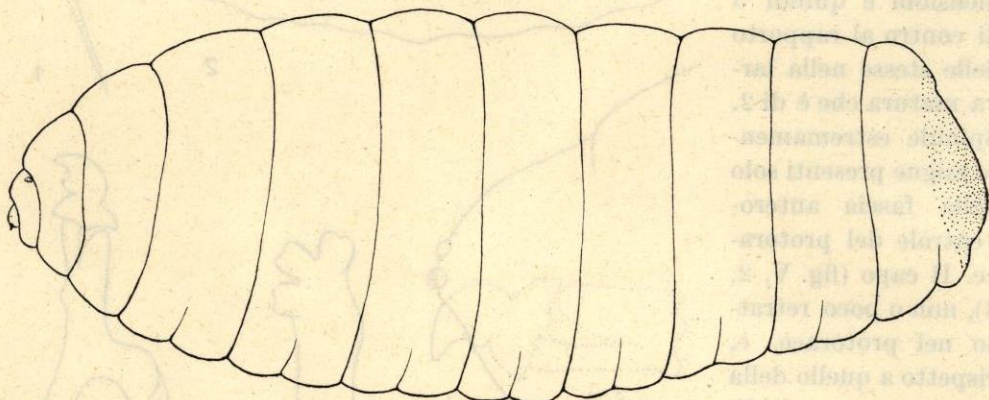


FIG. VI.

Euribia solstitialis L. — Larva matura.

all'indietro, all'estremo posteriore (fig. VI). È di colore bianco-cremeo ⁽¹⁾ ad eccezione della declività dell'ultimo urite che si presenta come una robusta placca discoidale di colore grigio-nero. I tegumenti piuttosto « tesi » conferiscono alla larva una notevole consistenza; essi sono molto sottili e diafani quando se ne escluda il discoide caudale che risulta fortemente sclerificato e pigmentato (fig. VIII, 2). Spinule estremamente esigue sono appena percettibili, a forti ingrandimenti, in una stretta fascia anteriore dei segmenti toracici e sempre più ridotti in numero e dimensione dal pro- al metatorace.

È lunga in media circa 4,5-5 mm. e larga, nel suo diametro massimo, cioè a livello del III urite, 2,2-2,5 mm..

(1) Vira al giallastro nelle larve ibernanti della II generazione.

CAPO. — Il cranio (1) è estremamente piccolo (fig. VII, 2), (è lungo mm. 0,11, cioè $1/15$ circa della lunghezza dell'intera larva), globoso e profondamente retratto nel protorace. Nella zona orale sono discernibili i lobi omonimi in numero di 6, grossi ed arcuati verso l'interno. Delle 2 formazioni sensoriali presenti in ciascuno dei 2 antimeri, l'inferiore, o palpo mascellare, ha l'aspetto di un tronco di cono con le pareti leggermente sclerificate e la superficie libera, inclinata lateralmente, provvista di 5-6 sensilli digitiformi, la superiore, o antenna, appare costituita da una formazione subemisferica. Nel cranio, che si presenta nel suo complesso più o meno mammellonato, sono ancora presenti 3 formazioni placoides per parte distribuite come in figura.

Lo scheletro cefalo-faringeo (fig. VII, 1) (lunghezza mm. 0,39), al solito bene sclerificato nella parte anteriore e media, è fornito di un paio di robusti uncini boccali bidentati e mediocrementemente appuntiti (il dente inferiore è più corto ed ottuso). Posteriormente l'armatura faringea presenta i rami ventrali brevi e largamente bifidi e quelli dorsali lunghi, talora bifidi anche loro, e costeggiati (non sempre) al margine superiore da una sottile lamina poco sclerificata. Sia negli uni che negli altri la sclerificazione diminuisce progressivamente in senso antero-posteriore finchè essi si estinguono nelle lamine membranose terminali. Anche i loro margini non sono spesso ben netti e sfumano nelle formazioni membranose che li circondano.

TORACE. — Pro- meso- e metatorace hanno diametro progressivamente e rapidamente crescente (fig. VI): i primi due sono anche, per quanto in modo appena percettibile, introflessi nei segmenti che seguono e nella strettissima fascia d'introflessione, come pure in quella tra capo e protorace, sono distribuite esili serie, specie nel tratto ventrale, di minutissime spinule non facilmente rilevabili anche a forti ingrandimenti. Al margine posteriore del protorace, latero-dorsalmente, sono situati gli spiracoli tracheali anteriori (figura VII, 3). Camera filtrante e lobi si presentano come una masserella di colore giallo-bruno sul fondo bianco della larva. Il numero dei lobi che sono di regola di grandezza uniforme (asse maggiore dell'apertura = mm. 0,027) è di solito 3, ma talora se ne possono riscontrare 4, o in un diante soltanto e più particolarmente in quello destro o molto di rado in entrambi gli antimeri.

Quando la larva si avvia alle metamorfosi, come ho già brevemente ricordato, il capo viene retratto nel protorace e questo da tronco-conico diviene una sorta di callotta piuttosto appiattita. La fig. VIII, 1 ci mostra i particolari di questa trasformazione e riferendosi al preparato di una larva ibernante ne rappresenta la fase finale, che è invece difficilmente determinabile nelle larve della I generazione dove questi fenomeni sono rapidamente seguiti dall'im-

(1) Chiamo questa regione cranio per semplice riferimento senza volere entrare minimamente in merito alla dibattuta questione della derivazione e delle omologie di esso nelle larve dei Ciclorafi.

pupamento. La situazione finale viene raggiunta schematicamente in tre tappe: dapprima si forma, con l'invaginazione, tutta la serie radiale, ad elementi più fitti e più lunghi al dorso, di pieghe, quindi l'area circostante alla fessura longitudinale d'introflessione si sclerifica ed imbrunisce (si tratta di una superficie ellittica con l'asse maggiore pari a circa mm. 0,19) e così dicasi della raggiera di pieghe confluenti, variamente ramificate entro l'area

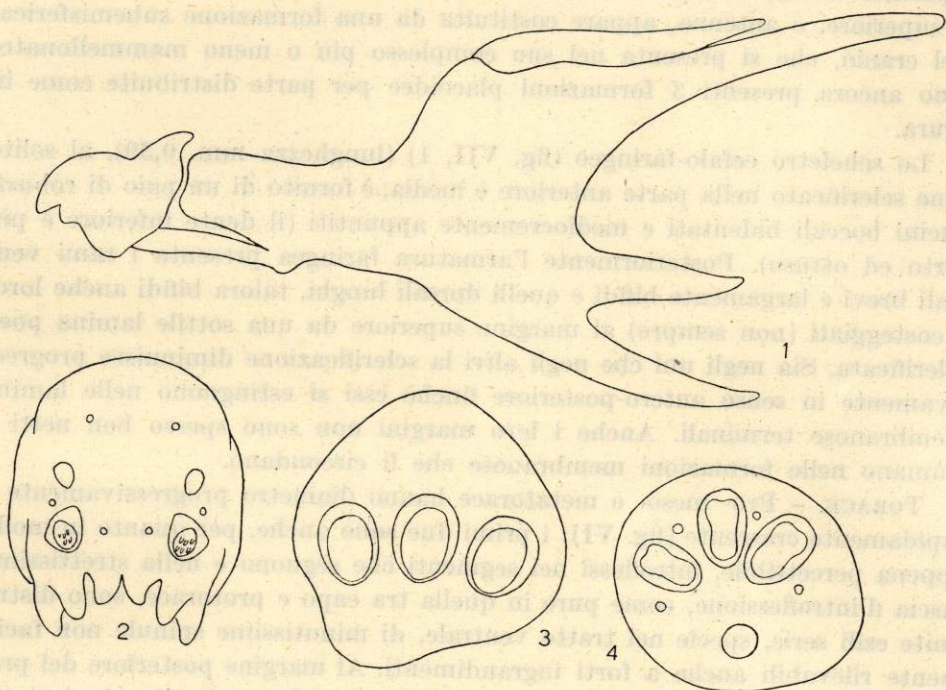


FIG. VII.

Euribia solstitialis L. — Larva matura. — 1. Apparato cefalo-faringeo. — 2. Cranio veduto di fronte.
3. Spiracolo tracheale protoracico. — 4. Spiracolo tracheale posteriore.

rosso-bruna; infine la porzione centrale dell'area sclerificata imbrunisce ulteriormente fino ad apparire come una nera placchetta ellittica (asse maggiore = mm. 0,08) su fondo bruno-rossastro. Nella metà alta della callotta sono visibili, non sempre facilmente, frammezzati alle pieghe 4 paia di formazioni circolari.

ADDOME (fig. VI). — Di aspetto uniforme raggiunge il suo diametro massimo al III urite. I solchi intersegmentali sono di norma debolmente accennati e mai si verificano fenomeni d'introflessione morfologica degli uriti gli uni negli altri; mancano del tutto spinule anche minime come quelle del torace. Un debole e breve solco divide le aree sternali in due fascie di altezza ad un dipresso uguale. L'apertura anale si presenta come una sottile fessura longitudinale nell'area anteriore dell'VIII urosterno. Particolare

e caratteristica è la formazione caudale: si tratta di una robusta placca (fig. VIII, 2) più spessa nell'area centrale, nera o bruno-nera, di forma discoideale (diametro medio mm. 1,2 circa) e sensibilmente convessa, che copre tutta o quasi la declività dell'VIII urite e che talora tende a trasbordare, con tonalità più sbiadite, sul corpo del segmento. In due infossature di questa placca, sul fondo delle due depressioni laterali, al limite superiore del terzo medio, sono presenti gli spiracoli tracheali posteriori, (fig. VII, 4). Faccio notare che ciascuna delle tre aperture subovalari (diametro maggiore = mm. 0,03) di ogni stigma presenta il margine interno del cerchione sclerificato che la delimita perfettamente liscio (privo cioè di protuberanze denticolate o trabecole). La placca infine ad un esame microscopico appare, specie ai margini, come costituita da una serie di ampie lamelle sovrapposte; la sua superficie variamente infossata e disseminata di gibbosità. Si riscontra infine, con una certa costanza, verso il margine esterno una corona di 10 piccoli dischi chiari; altri 4 si trovano allineati più all'interno nel terzo basale. Nella figura riportata (fig. VIII, 2), che per necessità ha carattere semischematico, sono delimitate 3 aree concentriche che, se non in modo così netto, sono purtuttavia chiaramente individuabili. La più piccola interna corrisponde alla zona di maggior sclerificazione (è stata la prima a formarsi) e convessità; l'intermedia è di colore meno cupo e presenta in corrispondenza degli spiracoli tracheali due vasti e ben marcati incavi; la corona circolare esterna, separata dalla media da un infossamento, corrisponde alla fascia meno sclerificata.

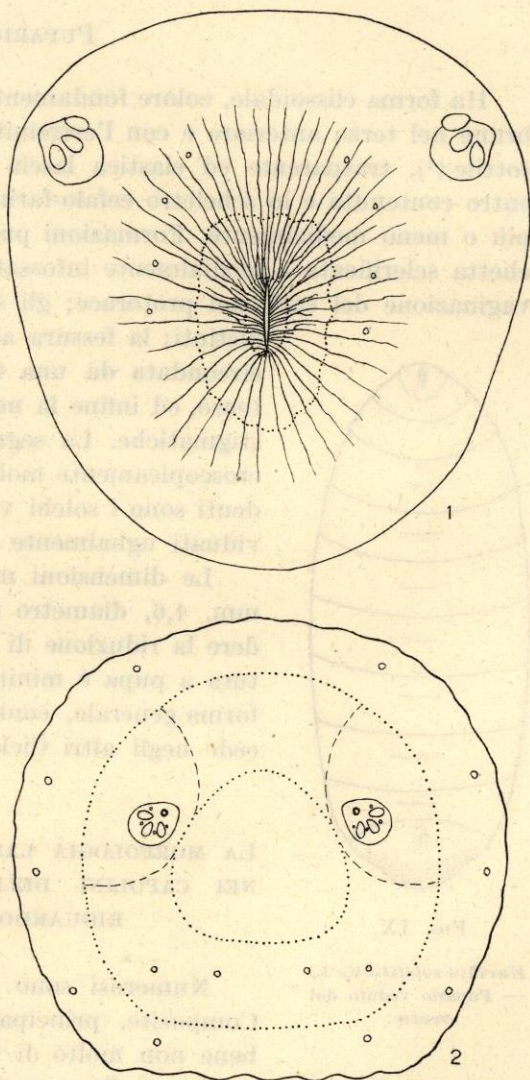


FIG. VIII.

Euribia solstitialis L. — Larva matura. — 1. Protorace veduto di fronte con pieghe e fessura d'invaginazione del capo in esso. — 2. Placca sclerificata dell'ultimo urite.

di maggior sclerificazione (è stata la prima a formarsi) e convessità; l'intermedia è di colore meno cupo e presenta in corrispondenza degli spiracoli tracheali due vasti e ben marcati incavi; la corona circolare esterna, separata dalla media da un infossamento, corrisponde alla fascia meno sclerificata.

ficata e se i suoi limiti esterni sono ad occhio nudo abbastanza netti, a discreti ingrandimenti appaiono invece sfumati ed irregolari.

PUPARIO

Ha forma elissoidale, colore fondamentale giallo-bruno con tonalità rosso-brune nel terzo anteriore e con l'estremità caudale nera. La cuticola molto sottile ⁽¹⁾, trasparente ed elastica lascia intravedere chiaramente la pupa entro contenuta e lo scheletro cefalo-faringeo addossato alla parete ventrale più o meno medialmente. Formazioni pure bene visibili sono: la cupa placchetta sclerificata e medialmente infossata corrispondente alla fessura d'invaginazione del capo nel protorace; gli stigmi protoracici coi 3-4 lobi bene distinti; la fessura anale longitudinale cupa essa pure e circondata da una fascia sclerificata di colore più intenso, ed infine la nera placca caudale con le formazioni stigmatiche. La segmentazione del pupario non è macroscopicamente molto evidente ed altrettanto poco evidenti sono i solchi ventrali degli uriti della larva, individuati ugualmente da linee scure.

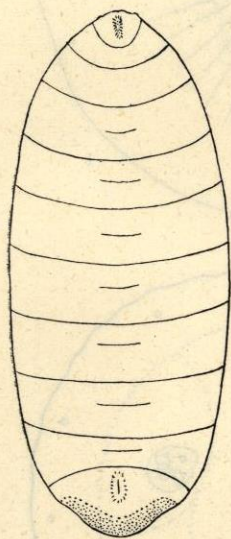


FIG. IX.

Euribia solstitialis L.
— Pupario veduto dal
ventre.

Le dimensioni medie sono le seguenti: lunghezza mm. 4,6, diametro massimo mm. 2,0. Come si può vedere la riduzione di volume nel passaggio da larva matura a pupa è minimo, come minima è la differenza di forma generale, contrariamente a ciò che di solito succede negli altri Ciclorafi.

LA MORFOLOGIA LARVALE DEI TRIPETIDI EVOLVENTESI NEI CAPOLINI DELLE COMPOSITE CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLE FORME GALLIGENE

Numerosi sono i Tripetidi che si sviluppano nelle Composite, principalmente nei capolini ed anche, sebbene non molto di frequente, negli steli, nelle radici e talora persino nelle foglie. Della sottofamiglia *Trypetinae* la tribù *Euribiini*, che comprende la specie presa in esame nella presente nota, è esclusivamente infeudata a queste specie e legato alla Composite è pure lo sviluppo delle larve della sottofamiglia *Tephritinae*. Sovente la presenza di questi ditteri induce la formazione di galle, sia che essi dimorino nei capolini, più comunemente, o negli steli od infine nelle radici. Di regola, per quanto

(1) Un minimo urto è infatti sufficiente a deformarlo. Tuttavia si consideri che esso rimane ben protetto entro le durissime galle.

non manchino le eccezioni ⁽¹⁾, in ogni galla o, se questa è multiloculare, in ogni loggetta vive un'unica larva. Nell'un caso e nell'altro, cioè che vivano liberamente nelle infiorescenze o confinate in galle, ma in modo più accentuato nella seconda condizione, spesso queste larve si discostano più o meno sensibilmente, dal tipo classico, più comunemente noto, che si sviluppa nel succoso parenchima dei frutti. Anzitutto si presentano di solito tozze, di forma più o meno ovoidale, non di rado fornite di placche scure ⁽²⁾ sclerificate, col numero dei lobi degli spiracoli tracheali anteriori fortemente ridotto ⁽³⁾ e col tegumento spesso privo di spinule o quando presenti il più delle volte minutissime o trasformate in tubercoli. Ma è tra le specie galligene ⁽⁴⁾ nei capolini dei « Cardi » ⁽⁵⁾, ed in particolare nelle forme del genere *Euribia*

⁽¹⁾ Ad es. le larve della *Parafreutreta Bryanti* Mro. vivono gregarie (in numero di 2-3) in galle prodotte negli steli di *Senecio* (MUNRO, op. cit., 1929); quelle di *P. conferta* Bez. (the Social Gall-fly) in numero di 5-6 in galle sulle stesse piante (MUNRO, op. cit. 1926). Larve gregarie sono pure quelle di *Tephritis arnicae* (L.) nel capolino trasformato in cecidio di *Arnica montana* (Seguy E. - *Diptères (Brachycères)*. - Faune de France 28, Paris 1934, pag. 156). Altre quali le larve di *Procecidochares australis* Aldrich possono svilupparsi indifferentemente gregarie e solitarie nelle galle indotte in germogli di Composite del gen. *Heterotheca* (Benjamin F. H. - *Descriptions of some native Trypetid flies with notes on their habits*. - U. S. Dep. Agric. Washington, Techn. Bull. n. 401, 1934, pp. 1-96, 44 figs.).

⁽²⁾ Oltre ed invece della placca discoidale dell'ultimo urite, di cui tratterò più avanti, vediamo comparire in alcune specie, congiuntamente agli altri caratteri, aree sclerificate (costanti) d'incerta forma, di varia sede ed anche di dubbio significato: così le larve di *Procecidochares australis* Aldrich, galligene negli steli e nei capolini di Composite del gen. *Heterotheca*, ne possiedono una di forma irregolare che si estende nel V-VII urotergo (BENJAMIN, op. cit., pagg. 22-23). Nelle larve di alcune specie del gen. *Neaspilota* Osten-Sacken (BENJAMIN op. cit., pagg. 34-40), che vivono pure nelle infiorescenze delle Composite ma liberamente, le sclerificazioni dell'ultimo urite appaiono più o meno irregolari e varie e solo verso la fine dell'ultima età; così in *N. dolosa* Benjamin il disco caudale pigmentato si estende dorsalmente in avanti fino al VI urite. Tutti questi fatti ed altri, in ogni caso, ci dimostrano la tendenza nelle larve di Tripetidi viventi nei capolini delle Composite a differenziare aree di netta sclerificazione quanto mai insolite nelle larve degli altri Tripetidi e più in generale di tutti i Cielorafii. In verità anche le larve di *Spheniscomyia debksii* Efflat., pur evolvendosi nei fiori di Labiate del gen. *Stachys*, presentano un'area sclerificata di forma ovalare che si estende dal II al VII urosterno (Efflatoun H. C. - *On the morphology of some Egyptian Trypaneid Larvae* (Diptera), with descriptions of some hitherto unknown forms. - Bull. Soc. R. Entom. Egypte, Nouv. Sér., Année 1927, fasc. 1, pp. 17-50, 9 figs, 8 pls.). Tuttavia l'ambiente frequentato da queste larve, in sostanza, non si discosta molto da quello offerto dalle infiorescenze delle Composite.

⁽³⁾ Questo carattere assieme alla forma tozza è il più costante.

⁽⁴⁾ Le forme che vivono liberamente nei capolini dei Cardi possono talora risultare, come ho lasciato intendere, anche pressochè immoificate vedi, ad es., la larva di *Terellia jaceae* Rob.-Desv. quale ci è descritta da EFFLATOUN (op. cit., pagg. 33-34) e da VARLEY (op. cit., pagg. 117-119) (*Terellia jaceae* Rob.-Desv. = *Trypeta jaceae* Rob.-Desv.); quelle di alcune specie del gen. *Paroxyna* Hendel (cfr. BENJAMIN, op. cit., pagg. 40-42). Tuttavia anche in questi casi il numero dei lobi degli spiracoli tracheali anteriori si mantiene scarso (5-6).

⁽⁵⁾ Pongo questa limitazione poichè spesso specie galligene nelle infiorescenze di altre Composite risultano nel loro aspetto generale poco modificate. Vedi, ad es. la larva della *Myopites variofasciata* Beck su *Inula* studiata in Egitto da EFFLATOUN (op. cit., pag. 30).

Meig., che la specializzazione è divenuta più spinta. Le modificazioni più salienti che caratterizzano tali larve (si conoscono a tutt'oggi per l'Europa abbastanza dettagliatamente quelle di 5 specie ⁽¹⁾ su poco più di una ventina) possono essere brevemente così riassunte ⁽²⁾: corpo di tozza forma ovoidale rassomigliante curiosamente ad un piccolo bariletto, segmentazione del corpo poco distinta ⁽³⁾, accentuata microcefalia, forte riduzione numerica dei lobi degli spiracoli tracheali protoracici (2-3-4 in tutto) ⁽⁴⁾, tegumento privo di spinule ⁽⁵⁾ o comunque ridottissime ⁽⁶⁾ per grandezza e diffusione, forte sclerificazione del tegumento dell'ultimo urite ed in particolare della placca terminale di questo.

Molte di tali modificazioni sono chiaramente in rapporto con la quasi assoluta staticità di queste larve, contenendole le galle quasi di misura. Mi riferisco alla forma e struttura del corpo (impossibilità d'invaginazione in senso antero-posteriore degli uriti) quanto mai inadatte al movimento (fig. VI); alla mancanza (o estrema riduzione) dei processi tegumentali spiniformi, solitamente e particolarmente distribuiti in fasce al limite anteriore degli sterni addominali ed anche toracici delle larve carpofaghe che, per quanto modestamente (l'ambiente in cui vivono s'identifica col nutrimento ed è rappresentato da tessuti uniformemente teneri e parenchimatosi), si spostano scavando gallerie. La presenza infine della robusta placca sclerificata (fig. VIII, 2) può essere messa in relazione col fatto che le galle indotte dalle *Euribia* Meig. sono aperte in alto fra gli acheni ed i pappi e quindi tale formazione avrebbe il significato, stando la larva col capo rivolto in basso, fino al momento dell'impupamento (si ricordi che le specie galligene impupano in sito), quando per favorire la fuoriuscita dell'adulto inverte la propria orientazione, di occludere l'apertura della galla stessa, venendo a realizzare, in certo qual modo, quell'ambiente chiuso in cui più o meno tutte le larve dei

⁽¹⁾ *Euribia stylata* Fabr. ed *E. quadrifasciata* Meig. (VARLEY, op. cit.); *E. jaceana* Hering (WADSWORTH, op. cit.; VARLEY, op. cit.); *E. cardui* L. (MIK, op. cit.).

⁽²⁾ Tutti i seguenti caratteri permangono anche nell'*E. cardui* L. che, unica eccezione conosciuta nel gen. *Euribia* Meig., è galligena nello stelo di alcuni *Cirsium*, pur evolvendosi talora anche nei capolini degli stessi (MIK, op. cit.; VARLEY, op. cit.).

⁽³⁾ Mi riferisco naturalmente all'insetto in quiete, poichè quando esso si contrae, e le capacità di contrazione del corpo tutto nonostante le apparenze sono spiccatissime (si pensi all'inversione dell'orientamento al momento che prelude le metamorfosi in un cunicolo a diametro uguale a quello della larva contenuta), la segmentazione è evidentissima con profondi solchi.

⁽⁴⁾ Per avere un'idea dell'entità di tale riduzione si consideri che il numero dei lobi degli spiracoli tracheali anteriori nelle altre larve può oltrepassare, mi riferisco ai dati di SEGUY (op. cit., 1934), la ventina (24).

⁽⁵⁾ Nelle larve della III ed ultima età di *E. quadrifasciata* Meig. il tegumento risulta disseminato di minutissimi tubercoli rotondeggianti; spinule per quanto inospicue sono invece presenti tra meso-metatorace e I urite nelle larve neonate.

⁽⁶⁾ In *E. stylata* Fabr., ove presenti, raggiungono appena la lunghezza di 1 μ .

Tripetidi vivono (1). Essa infatti manca nella generalità di quelle larve che si sviluppano in galle chiuse negli steli o nelle radici e che invece, più o meno, conservano gli altri caratteri. Tuttavia tale placca può essere presente anche in larve viventi nei capolini liberamente (non galligene) come ad es. *Trypeta onotrophes* Lw. (2) e *T. florescentiae* (Linneo) (3), *Xanthaciura insecta* (Loew) (4) e *Tomoplagia obliqua* Say (5) le quali però non sono negli altri riguardi molto modificate.

Per quanto si riferisce alla vistosa e costante riduzione numerica dei lobi degli spiracoli tracheali anteriori (fig. VII, 3), o per meglio dire, al loro scarsissimo numero comparativamente a quello delle specie carpfaghe, parrebbe, ad un primo esame, che ciò possa considerarsi in relazione con una maggiore facilità di scambi gassosi che simili larve galligene sembrano avere (la cavità non è invasa da liquidi e comunica praticamente con l'esterno) nei confronti di quelle viventi nelle tenere ed acquose polpe dei frutti. Debbo però far rilevare che costantemente i lobi degli spiracoli tracheali anteriori, o meglio le loro aperture, nelle larve qui considerate sono di dimensioni molto più cospicue che nelle larve carpfaghe (6) e che quindi ci sarebbe, per quanto approssimativa (in difetto), una sorta di compensazione tra numero e grandezza. Pertanto più che in relazione con la supposta maggiore facilità di scambi gassosi, che è tuttavia innegabile, data la natura di questi organi respiratori, la diversa costituzione, sotto questo riguardo, degli spiracoli tracheali anteriori nelle due categorie di larve è da riferirsi alle diverse condizioni di assunzione dell'ossigeno (in ambiente areato le une, in uno liquido o semiliquido le altre). Analogamente gli spiracoli tracheali posteriori sono pure, sebbene in maniera meno appariscente, modificati, essi presentano infatti generalmente, oltre ad una forma subrotondeggiante anzichè lungamente ellittica, il margine interno delle aperture lisce (fig. VII, 4), cioè privo di denti e di trabecole (7) sclerificate che nelle larve carpfaghe fini-

(1) Secondo WADSWORTH in *E. jaceana* Hering (op. cit. pag. 154) tale formazione avrebbe il significato di proteggere la larva dall'attacco dei parassiti e dei predatori durante il lungo periodo dell'ibernamento. Analogamente VARLEY (op. cit., pag. 110) pensa che la placca sclerificata « seems to prevent the young larvae of certain Chalcid parasites from attacking it ». Il fatto è che la parassitizzazione ad opera dei Calcididi è, almeno in *E. solstitialis* L. qui in Italia, nonostante tutto oltremodo forte.

(2) Morfologia larvale studiata da VARLEY (op. cit., pagg. 119-122).

(3) Morfologia larvale studiata da PHILLIPS (Phillips V. T. — *The biology and identification of Trypetid larvae* (Diptera: Trypetidae). — Mem. Amer. Entom. Soc. n. 12, 1946, pp. 1-162, XVI pls.

(4) PHILLIPS (op. cit., pagg. 94-95); BENJAMIN (op. cit., pagg. 44-45).

(5) BENJAMIN (op. cit., pagg. 33-34).

(6) L'ampiezza delle aperture negli spiracoli tracheali anteriori è solo leggermente minore della stessa nei posteriori. Nelle larve carpfaghe invece la sproporzione è enorme e viene compensata dal grande numero di lobi negli spiracoli tracheali anteriori.

(7) Secondo BUTT (Butt F. H. — *The posterior stigmatic apparatus of Trypetid larvae*. — Ann. Ent. Soc. America, vol. XXX, 1937, pp. 487-491, 1 pl.) queste formazioni hanno il

scono col frazionare più o meno completamente e secondo vari, complicati schemi l'apertura stessa in tante aperture minori. Come si vede si tratta della stessa funzione che si traduce in una sostanzialmente uguale espressione morfologica negli spiracoli tracheali anteriori e in quelli posteriori: la semplificazione (numerica negli anteriori, strutturale nei posteriori) e l'allargamento delle aperture stigmatiche in queste larve viventi in ambiente areato.

È da notare che i più evidenti di questi caratteri di specializzazione morfologica, quali la forma del corpo e il disco caudale sclerificato, s'instaurano nel corso dell'ontogenesi poichè le larve giovani ancora nella fase iniziale della II età sono agili, allungate, prive di placca sclerificata nell'ultimo urite ed acquistano i caratteri sopraelencati gradualmente nel corso dell'intermuto dopo la II muta ⁽¹⁾, quando, abbandonato l'ovulo e raggiunto il ricettacolo, divengono oramai tipicamente statiche nella galla che frattanto ha raggiunto il suo completo sviluppo. Alcune misure delle dimensioni larvali in vari momenti dell'accrescimento ci danno l'idea della progressiva variazione di forma: lunghezza \times diametro = mm. $1,5 \times 0,3$, mm. $2 \times 0,5$, mm. $2,6 \times 0,9$, mm. $3 \times 1,2$, mm. $4,5 \times 2,2$, per cui facendo i rapporti tra lunghezza e diametro delle larve nei cinque momenti indicati otteniamo i seguenti valori: 5, 4, 3, 2,5, 2. Come si vede da 5, che rappresenta il rapporto delle dimensioni della larva che è appena entrata nella II età, attraverso ai valori intermedi delle larve nella fase finale della II età (4) e nella fase iniziale della III età (3), si giunge a 2 che esprime lo stesso rapporto nella larva matura ⁽²⁾.

Altri caratteri quali il numero dei lobi degli stigmi protoracici sono invece primari (mi riferisco naturalmente alle larve della II età essendo le larve neonate metapneustiche).

Per concludere dirò che in linea generale le larve dei Tripetidi infeudati alle Composite si discostano per vari, ed alcuni molto evidenti, caratteri dalle altre larve confamiliari e carpofaghe, che tali modificazioni dalla norma possono essere più o meno accentuate nelle varie specie e verificarsi solo in parte; che le larve di *Euribia* Meig., nelle quali tutti i caratteri di specializzazione sopraelencati coesistono, rappresentano la condizione più differenziata delle forme galligene (a galla aperta) nei capolini delle Composite.

significato d'impedire l'entrata nella camera stigmatica ai materiali estranei più grossolani che si trovano nell'ambiente in cui la larva vive.

⁽¹⁾ Invero già nella II età, come si vedrà più sotto, la forma del corpo comincia a variare; la placca sclerificata invece si forma soltanto nella III età fin dal primo periodo quando la larva misura mm. $2,6 \times 0,9$.

⁽²⁾ Il valore si riferisce alle larve afaghe in attesa delle metamorfosi, cioè alle larve che hanno già subito le modificazioni più volte ricordate che preludono all'impupamento vero e proprio. In quelle invece pure mature ove tali modificazioni non sono ancora avvenute il valore è naturalmente un po' superiore: 2,3 circa.

RIASSUNTO

In questo terzo contributo alla conoscenza degli Insetti del *Carduus nutans* L. vengono studiate la biologia e la morfologia larvale del Dittero Tripetide ***Euribia solstitialis* L.**, nonché le modificazioni morfologiche che differenziano le larve galligene del gen. *Euribia* Meig. dalla generalità delle altre larve di Tripetidi.

L'*E. solstitialis* L. presenta nell'Appennino Tosco-emiliano 2 generazioni (la prima si svolge dalla II metà di giugno alla fine di luglio, la seconda in agosto) ed iberna allo stato di larva matura entro le galle pluriloculari indotte nei capolini. La larva neonata si nutre, dall'interno della corolla, degli organi florali alla base e, consumato integralmente l'ovulo, penetra nel ricettacolo che reagisce ipertrofizzandosi verso l'alto ed indurendosi lievemente. Viene così a formarsi, compresa nei tessuti del ricettacolo, una galla di forma ovoidale a pareti lignificate (comunicante attraverso il tubo della corolla verso l'esterno) entro cui la larva raggiunge, stazionando costantemente col capo orientato verso il fondo, la maturità, occupandola quasi interamente col proprio corpo; al momento delle metamorfosi essa inverte la propria orientazione disponendosi col capo rivolto in alto. Il numero delle larve presenti in un capolino si aggira su una media di 12, però può raggiungere anche la ventina per cui il capolino finisce col trasformarsi in un unico cecidio pluriloculare di consistenza quasi lapidea. Le due generazioni si comportano in un modo identico; l'ibernamento ha luogo in sito ed è sostenuto dalle larve mature che hanno subito notevoli modificazioni preludenti all'impupamento e che, stando col capo rivolto in basso, ocludono con la placca sclerificata dell'ultimo urite l'apertura verso l'alto. Parassiti molto attivi delle larve sono apparsi i Calcididi *Eurytoma robusta* Mayr e *Habrocytus* sp.

I caratteri che differenziano le larve di *Euribia* Meig., quali appaiono all'a. dalle sue ricerche e dall'esame comparato della copiosa bibliografia sulle larve dei Tripetidi, possono essere così riassunti: corpo di tozza forma ovoidale, segmentazioni del corpo poco distinta, accentuata microcefalia, forte riduzione numerica dei lobi degli spiracoli tracheali protoracici, tegumenti privi o quasi di spinule, declività dell'ultimo urite fortemente sclerificata e pigmentata, spiracoli tracheali posteriori con aperture a margine interno liscio. Tali caratteri vengono discussi in relazione col particolare ambiente di sviluppo di queste larve e di conserva ne viene rilevata la presenza, più o meno costante e parziale, in quelle specie che vivono liberamente nei capolini delle Composite e le cui larve appaiono quindi biologicamente e di riflesso morfologicamente in una condizione intermedia (più vicina alle seconde che alle prime) tra le larve carpofaghe e quelle di *Euribia* Meig. galligene qui considerate.