

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXIII.

1916

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXV.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTI. PIO BEFANI

1916

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

MEMORIE E NOTE

DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia durante le ferie del 1916.

Zoologia. — *Sulla maturazione dell'ovo, fecondazione e formazione del trophamnios nel *Platygaster dryomyiae* Silv. (Imenottero Proctotrupide). Nota del Corrisp. F. SILVESTRI⁽¹⁾.*

Il Marchal⁽²⁾ nella sua interessante Memoria sulla biologia e sviluppo dei *Platygaster* non si occupò della maturazione dell'ovo e della fecondazione, nè poté accertare l'origine del *trophamnios*, che egli credette « se sépare dès le début de la segmentation », aggiungendo in nota: « l'origine serait même encore plus précoce, si les faits tout récemment signalés par Silvestri (1906) pour l'oeuf d'un Chalcidien, le *Litomastix*, sont susceptibles de généralisation et cette enveloppe (amniotique) dériverait alors des globules polaires ».

In questa Nota io espongo le osservazioni che ho potuto fare intorno ai punti non trattati o non chiariti dal Marchal; in seguito tratterò del resto dello sviluppo.

Il *Platygaster dryomyiae* mihi è un Imenottero Proctotrupide parassita della *Dryomyia Lichtensteini* Fr. Löw (*Diptera: Cecidomyiidae*), ai costumi della quale accenno prima di passare al *Platygaster*.

⁽¹⁾ Pervenuta all'Accademia il 17 agosto 1916.

⁽²⁾ Marchal P., *Recherches sur la biologie et le développement des Hyménoptères parasites. II: Les Platygasters*. Arch. zool. exper., (4) IV (1906), pp. 485-640, pl. XVII-XXIV.

Dryomyia Lichtensteinii Fr. Löw.

Gli adulti di questa specie fuoriescono dalle galle, a Portici, dal 10 aprile al 20 maggio con un massimo di comparsa qualche anno in maggio, qualche altro nella seconda quindicina di aprile e primi di maggio.

Le femmine depongono le uova sui germogli dell'annata di *Quercus ilex* L. sulle foglie in sviluppo tanto sul picciuolo quanto sulla pagina superiore e sull'inferiore, frequentemente tra le fogliuzze apicali, e sulla faccia esterna od interna delle stipole caduche. Sulla lamina delle fogliuzze le uova si trovano per lo più isolate e variamente sparse, meno frequentemente a gruppetti di due o più uova; invece tra le foglie apicali e alla base dei picciuoli e sulla faccia interna prossimale delle stipole, si trovano spesso in numero grande riunite in uno strato o a mucchi irregolari comprendenti talora anche più di un centinaio di uova.

Quando la femmina depone le uova, estroflette i segmenti posteriori dell'addome e li rivolge, specialmente l'ultimo, in varie direzioni con movimenti vermicolari, li introduce tra i peli delle fogliuzze o del germoglio o tra le stipole e con sforzo depone un uovo e così di seguito nello stesso punto o altrove.

L'uovo è lungo mm. 0,364 e largo mm. 0,091-0,104, appena concavo sopra un lato (dorsale) e pochissimo convesso sull'altro (ventrale) coi due poli convessi quasi egualmente. Il suo colore è rosso miniato.

Dopo 5-6 giorni in aprile nascono le larve, le quali vanno sulla pagina superiore delle foglie, se le uova si trovavano su altro punto, e si nascondono tra i peli e cominciano a pungere il parenchima, col risultato che la foglia in corrispondenza alle punture delle larve si infossa dalla pagina superiore all'inferiore formando una galla ipofilla uniloculare.

Questa a completo sviluppo è di forma semiovale compressa, è lunga di regola mm. 4, larga mm. 2,5, alta circa quanto larga. È tutta chiusa sulla pagina inferiore della foglia, mentre sulla pagina superiore presenta una fessura longitudinale che ha i margini affatto avvicinati fra di loro, così che la cavità della galla non resta in comunicazione coll'esterno, finché la larva, che è una per galla, non ha finito il suo accrescimento.

La larva si trasforma in pupa nella galla stessa alla fine di marzo o primi di aprile dell'anno successivo a quello della nascita e la pupa dà l'adulto sporgendosi col corpo attraverso un angolo della fessura epifilla della galla.

Il numero delle larve neonate, che si possono osservare sopra la pagina superiore di una foglia, naturalmente varia col numero di adulti di *Dryomyia* presenti sopra un albero. Io ne ho contate anche 157 sopra una lamina lunga 20 centimetri, ma il numero di galle che si può vedere sopra una foglia è quasi sempre inferiore a cento, frequentemente di 30 a 50 o al di

sotto di 30 fino ad 1. La galla è tipicamente solitaria; ma quando buon numero di galle si trovano sulla stessa foglia possono essere avvicinate e anche congregate a due o tre o più, conservando però cavità separate.

Platygaster dryomyiae Silv.

Comparsa degli adulti. Gli adulti del *Platygaster dryomyiae* compaiono in aprile ed in maggio contemporaneamente agli adulti della *Dryomyia*, ma rispetto alla massima comparsa di quest'ultima il massimo loro numero è di 1-4 giorni in ritardo. Essi sono molto attivi, ma toccati si fermano, raccolgono rapidamente contro il corpo tutte le appendici e si lasciano cadere per rimettersi dopo pochi secondi in moto. Si cibano volentieri di sostanze zuccherine, ma in cattività vivono pochi giorni anche se nutriti e tenuti con cura. Quando fuoriescono allo stato adulto dalla galla di *Dryomyia* hanno già gli organi genitali completamente sviluppati, provvedono all'accoppiamento e cercano subito di deporre le uova.

Deposizione delle uova. La femmina depone le uova nelle uova della *Dryomyia* o anche nelle larve neonate; giunta sopra una foglia di elce che abbia uova di *Dryomyia* si pone a camminare svelatamente e va tastando con rapidi movimenti delle antenne la superficie. Toccato un uovo si porta un poco innanzi o di fianco ad esso, poi si ferma; piega le antenne ad angolo acuto tra lo scapo ed il pedicello, l'addome un poco ad arco colla convessità in alto ed estratto l'ovopositore comincia a dare qualche colpo in basso, a destra o a sinistra, finchè toccato l'uovo vi introduce la punta dell'ovopositore e rimane in tale posizione per circa 30 secondi, dopo i quali, toglie dall'uovo l'ovopositore, allunga in dietro l'addome strofinando l'ovopositore sulla foglia un paio di volte e poi torna a cercare un altro uovo.

La femmina è attivissima nel deporre le uova. Il numero delle uova, che ciascuna di esse depone, è molto grande essendo uova piccolissime e riempiendo, quando sono tutte sviluppate, ovario e ovidotti.

In un uovo di *Dryomyia* possono essere deposte, da varie femmine di *Platygaster*, più uova; ma di esse una o al massimo due possono compiere l'ulteriore sviluppo fino a larva completa nella larva della *Dryomyia*.

Sviluppo (sunto). Lo sviluppo del *Platygaster* comincia nell'ovo o nella larva neonata della *Dryomyia* e continua gradatamente con quello della larva della *Dryomyia* fino a marzo o primi di aprile dell'anno successivo, epoca in cui la larva del *Platygaster* divora tutte le parti molli della larva della *Dryomyia*, lasciando di essa solo il dermascheletro, sotto del quale si trasforma in pupa. Questa, sempre contenuta nella galla della *Dryomyia*, si trasforma in pochi giorni in adulto, che fuoriesce nell'epoca sopra indicata.

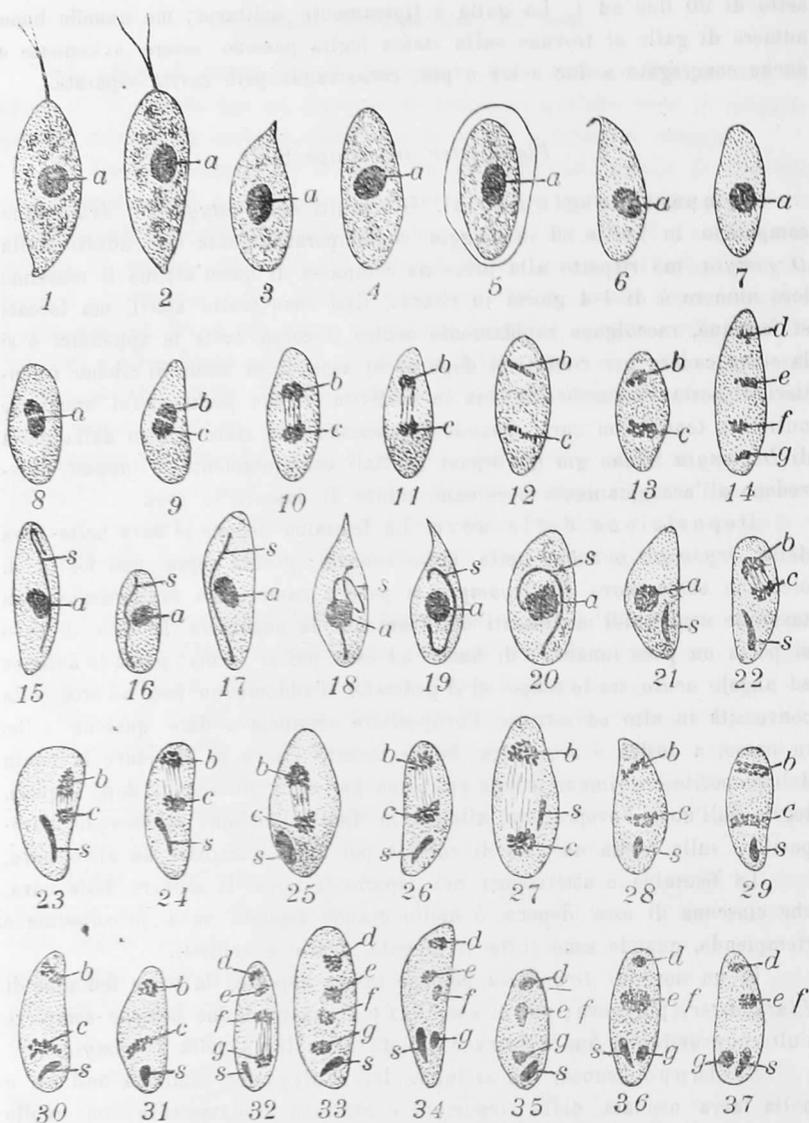


FIG. I. — 1-2. Ova ovariche esaminate a fresco; 3-14. ova partenogenetiche dopo la deposizione fino alla formazione del 2° globulo polare (nella figura 5 è disegnato anche il chorion per azione del fissativo (sublimato alcoolico acetico) distaccato dall'ooplasmia; 15-22. ova fecondate fino alla formazione del pronucleo maschile e femminile vicini a coniugarsi: a) nucleo dell'ovocite di primo ordine; b) primo globulo polare; c) nucleo dell'ovocite di secondo ordine; d) nucleo figlio distale del primo globulo polare; e) nucleo figlio prossimale del primo globulo polare; f) secondo globulo polare; g) pronucleo femminile; s) spermatozoo e pronucleo maschile.

(Tutte queste figure come quelle della fig. II, sono state disegnate con camera lucida Abbe-Apathy sul piano del tavolino cogli ingrandimenti oculare 8 compens. e obiettivo 2 mm. apocr. Koristka).

OVO OVARICO.

L'uovo ovarico del *Platygaster dryomyiae* (fig. I, 1-2) è estremamente piccolo misurando senza appendici μ 15-17 in lunghezza e 7-8 in larghezza; ha una forma ovoide o a limone ed è fornito ad un polo di una sottile appendice bifida, lunga circa quanto metà dell'ovo, e di una brevissima e stretta sporgenza al polo opposto. L'appendice si vede già abbastanza osservando l'uovo a fresco in soluzione fisiologica; diventa molto distinta osservandolo in soluzione diluita di picrocarminio. È circondato da un sottilissimo chorion, che diventa ben distinto quando è trattato con acido acetico; ha un ooplasma che a fresco mostra alcune goccioline di sostanza rifrangente irregolari per grandezza e contorno, distribuite irregolarmente in mezzo al resto che appare finamente granuloso, ed ha un grosso nucleo quasi centrale.

Nelle uova fissate col liquido Carnoy (alcool assoluto ed acido acetico) o di Mingazzini e colorite all'ematossilina ferrica o con emallume si distingue il grosso nucleo quasi centrale formato di una massa di cromatina compatta e nell'ooplasma si vedono piccolissimi spazi vacuolizzati di forma irregolare e variamente disposti in mezzo ad una sostanza protoplasmatica che si colora uniformemente.

FORMAZIONE E DESTINO DEI GLOBULI POLARI.

L'ovo appena deposto (fig. I, 3-7) ha la struttura dell'ovo ovarico completamente sviluppato e sopra descritta, notando però che l'appendice scompare del tutto o quasi; e che se è un ovo deposto da femmina fecondata, può contenere lo spermatozoo (fig. I, 15-20). Tanto l'uovo che non ha ricevuto lo spermatozoo, come quello fecondato forma due globuli polari. La prima divisione di maturazione in questa specie avviene per mitosi, ma secondo un tipo che si avvicina a quello noto per la divisione nucleare di alcuni Protozoi (p. es. *Trichosphaerium*); infatti il nucleo dell'ovocite di primo ordine nella profasi presenta la cromatina divisa in granuli (cromosomi?) molto avvicinati gli uni agli altri e confusi da non potersi distintamente vedere nemmeno a forti aumenti, così che il nucleo ha l'apparenza quasi di una morula (fig. I, 21); nella metafasi (fig. I, 8-11) l'una metà del nucleo si allontana gradatamente dall'altra senza che si sia formato un fuso evidente con piastra equatoriale. Le due metà del nucleo, che si allontanano fra di loro, si vedono riunite da fili acromatici fino a che il nucleo prende un aspetto di manubrio. Nell'anafase i cromosomi sono sempre molto avvicinati fra di loro e non bene distinguibili gli uni dagli altri.

La seconda divisione di maturazione (fig. I, 31-33) e la divisione del primo globulo polare sono sincrone; in tale periodo i cromosomi sono abba-

stanza distinti, ma non tanto da potersi vedere il limite dell'uno da quelli dell'altro e da potersi contare. A seconda divisione compiuta (fig. I, 14 e 33-34) il secondo globulo polare si trova verso il centro o nella metà anteriore dell'uovo e molto vicino al nucleo prossimale dei due derivati dalla divisione del primo globulo polare; la metà distale del primo globulo rimane vicino al polo anteriore dell'uovo, il pronucleo femminile sempre nella metà posteriore dell'uovo in vicinanza dello spermatozoo. I tre nuclei dei globuli polari ed il pronucleo femminile si presentano ora con cromatina addensata quasi quanto quella dello spermatozoo.

Poco dopo che è avvenuta la formazione dei globuli polari, si nota la fusione del secondo globulo col nucleo prossimale del primo, così che nella parte anteriore dell'uovo (fig. I, 35-37) si vedono due masse nucleari invece di tre. Talvolta anche il nucleo distale del primo globulo polare si unisce al nucleo prossimale ed al secondo globulo polare ed in questo caso la parte anteriore dell'uovo (fig. II, 4) presenta una sola massa nucleare. Quest'unica massa nucleare o le due masse nucleari derivate dai globuli polari diventano paranucleo del *trophamnios*, come in seguito sarà detto.

Nell'ooplasma fino a questo periodo dello sviluppo non si nota evidente alcun cambiamento.

FECONDAZIONE.

Nell'uovo fecondato da poco depresso (fig. I, 15-20) si vede lo spermatozoo vermicolare, disposto longitudinalmente per quasi tutta la lunghezza dell'uovo facendo una curva più o meno grande o ripiegato colla parte posteriore su sé stesso, mentre l'anteriore raggiunge, o quasi, il polo posteriore dell'uovo. In seguito, dopo circa tre ore dalla deposizione, lo spermatozoo si contrae nella parte posteriore dell'uovo, si accorcia, si ingrossa un poco e costituisce un pronucleo maschile che ha una leggera forma a pistillo (fig. I, 21-34). Tale pronucleo è composto di una densa massa di cromatina e durante la prima divisione di maturazione e anche la seconda conserva la stessa forma e lo stesso posto. Compiuta la formazione dei globuli polari, il pronucleo femminile viene a trovarsi nella parte posteriore dell'uovo vicino al pronucleo maschile ed ha prima l'aspetto di un nucleo a cromatina condensata, poi comincia ad allargarsi un poco, a mostrare la cromatina sotto forma di granuli, mentre altrettanto avviene del vicino pronucleo maschile (fig. I, 37), finchè l'uno e l'altro si toccano e si confondono formando il primo nucleo di segmentazione. Questo assume subito una forma vescicolare con membrana e con cromatina a reticolo e a granuli.

A fecondazione terminata (fig. II, 1-5), a circa 20 ore dopo la deposizione, l'uovo del *Platygaster* conserva la forma e la grandezza che aveva al momento della deposizione, ha un nucleo vescicolare (primo nucleo di segmentazione) nella metà posteriore, due nuclei (qualche volta uno) con cro-

matina addensata derivati dai globuli polari, come sopra ho detto, nella metà anteriore. L'ooplasma in questo periodo si presenta molto rado intorno al nucleo di segmentazione.

DISTINZIONE DELLA CELLULA EMBRIONALE E DEL TROPHAMNIOS.

Formatosi il primo nucleo di segmentazione, a poco a poco una piccola massa di ooplasma circostante ad esso si separa dal resto e forma col nucleo una cellula, che è affatto distinta ed è situata nella metà posteriore dell'ovo (fig. II, 6-10). Questa è la prima cellula di segmentazione la quale

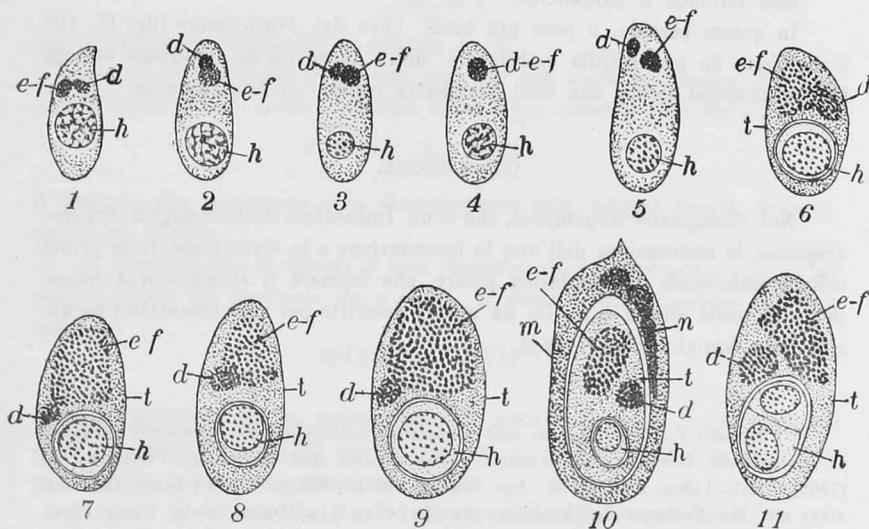


FIG. II. — 1-5. Ova col primo nucleo di segmentazione circondato da ooplasma non ancora separato dal resto; 6-9, ova colla prima cellula embrionale distinta dal resto dell'ooplasma; 10, ovo allo stesso stadio dei precedenti, ma circondato da cisti avventizia; 11, ovo con due cellule embrionali; *d*) nucleo figlio distale del primo globulo polare; *d-e-f*) nucleo derivato dalla fusione dei nuclei figli del primo globulo polare col secondo globulo polare; *e-f*) nucleo derivato dalla fusione del nucleo figlio prossimale del primo globulo polare e del secondo globulo polare; *h*) primo nucleo di segmentazione (nelle figure 1-5) o prima cellula di segmentazione (nelle figure 6-10); *m*) cisti avventizia; *n*) nucleo della stessa; *t*) trophamnios.

rimane completamente circondata dal resto dell'ooplasma, che è disposto in strato sottile nella metà posteriore dell'uovo e in strato alquanto spesso (lungo circa la metà dell'ovo) nella anteriore. Da questo momento l'uovo è nettamente distinto in una parte embrionale costituita dall'unica cellula di

segmentazione ed in una parte polare, la quale assume una funzione di protezione e forse di nutrizione e che è il *trophamnios*.

Mentre si inizia e procede la distinzione dell'uovo in cellula embrionale ed in *trophamnios* i due nuclei (fig. II, 7-10), o l'unico nucleo, derivati dai globuli polari cominciano ad allargarsi, la loro cromatina si divide in piccoli granuli che si espandono per la maggior parte della metà anteriore del *trophamnios*. In tale diradamento ed allargamento il nucleo derivato dalla metà distale del primo globulo polare resta un poco in ritardo su quello formatosi per fusione della metà prossimale del primo globulo polare col secondo globulo, però non tarda anch'esso ad assumere un aspetto uguale a quello dell'altro, col quale pure a poco a poco si può confondere.

Essi formano il paranucleo.

In questo periodo, o poco più tardi, l'ovo del *Platygaster* (fig. II, 10) è inglobato da una cellula embrionale della larva ospite, la quale cellula ipertrofizzandosi forma una cisti avventizia intorno al *trophamnios*.

CONCLUSIONE.

Nel *Platygaster dryomyiae*, che è un Imenottero della famiglia *Proctotrupidae*, la maturazione dell'ovo, la fecondazione e la distinzione della prima cellula embrionale dall'ooplasma polare, che formerà il *trophamnios*, hanno luogo in modo simile a quello da me ⁽¹⁾ descritto per vari Imenotteri parassiti della famiglia *Chalcididae*.

(¹) Silvestri F., *Contribuzioni alla conoscenza biologica degli Imenotteri parassiti*. I: *Biologia del Litomastix truncatellus* (Dalm). Ann. R. Sc. Agr. Portici, vol. VI (1906) e Boll. Labor. Zool. R. Sc. Agr. Portici, vol. I, 1906, pp. 17-64; Idem, *Contribuzioni etc.* II: *Sviluppo dell'Ageniaspis fuscicollis* (Dalm). Boll. Labor. Zool. R. Sc. Agr. Portici, vol. III, 1908, pp. 30-53; Idem, *Prime fasi di sviluppo del Copidosoma Buyssoni* (Mayr), *Imenottero Calcidide*. Anatomischer Anz., XLVII (1914), pp. 45-56; Idem, *Struttura dell'ovo e prime fasi di sviluppo di alcuni Imenotteri parassiti*. I: *Encyrtus Mayri* Masi. Boll. Labor. Zool. R. Sc. Agr. Portici, vol. X, 1915, pp. 66-72.