

MARIO SOLINAS

Assistente ordinario nell'Istituto di Entomologia Agraria della Università di Bari

MORFOLOGIA, ANATOMIA E ORGANIZZAZIONE FUNZIONALE  
DEL CAPO DELLA LARVA MATURA  
DI *PHAENOBREMIA APHIDIMYZA* (RONDANI)

PREMESSA

Dei numerosissimi (1) studi compiuti sui Ditteri Cecidomiidi, dal secolo scorso a tuttora, relativamente pochi riguardano la morfologia o l'anatomia delle larve e solamente alcuni trattano in particolare il capo delle medesime.

La ragione dell'esiguo numero di indagini su quest'ultimo argomento, la cui importanza non poteva sfuggire agli Studiosi, è da attribuirsi soprattutto alle difficoltà tecniche notevoli che si incontrano nella « manipolazione » e nello studio con i comuni mezzi ottici di un capo tanto minuscolo, anche nelle larve dei rappresentanti più grossi della famiglia.

Il capo della larva dei Cecidomiidi è invero un po' particolare. È formato da una capsula cranica subconica posteriormente fornita di due vistosi apodemi laminari o bacilliformi e completamente invaginabile nel protorace; è provvisto di antenne bene sviluppate, privo di occhi e di ocelli (2), con apparato boccale succhiatore (perforante o no) piuttosto semplice, ed è apparentemente idoneo alle esclusive funzioni di ricerca, di presa e di ingestione degli alimenti. Il volume interno di tale cranio è occupato quasi interamente dagli organi che svolgono dette funzioni. Del sistema nervoso esso comprende fasci di nervi provenienti dal cerebro e dal gnatocerebro, direttamente o indirettamente per via dei così detti « sacchi cefalici » (« sensu » MARCHAL,

---

(1) Già KIEFFER (1900) nella Monografia dei Cecidomiidi d'Europa e d'Algeria riportava 828 citazioni bibliografiche riguardanti questi Ditteri.

(2) Secondo MARCHAL (1897 e METCALF (1933) dovrebbe considerarsi come un paio di ocelli ravvicinati la così detta « macchia oculare » che si trova nella parte anteriore del protorace delle larve dei Cecidomiidi.

1897; KIEFFER, 1900; METCALF, 1933) o « sacchi frontali » (WEBER, 1966). Del sistema respiratorio si trovano nel cranio le ramificazioni terminali delle trachee provenienti dagli stigmi protoracici. Del sistema glandolare si trova nella capsula cefalica solamente il tratto anteriore del dotto impari delle vistose glandole salivari.

Il contributo maggiore alla conoscenza del capo della larva dei Cecidomiidi è rappresentato dai lavori di OTTER (1934 e 1938), nei quali si trovano descrizioni minuziose e figure illustranti la morfologia esterna del cranio e, in parte, dell'apparato boccale di alcune specie di questi Ditteri. L'Autore non affronta il problema delle omologie delle strutture morfologiche da lui studiate con le corrispondenti formazioni di un insetto di tipo generalizzato; la terminologia usata risulta tuttavia in buona parte valida, soprattutto riguardo ai pezzi dell'apparato boccale.

Un altro contributo sull'argomento si trova nello studio di PRINCIPI (1959) sulla *Putoniella marsupialis* (F. Loew), dove le parti dell'apparato boccale sono interpretate secondo OTTER.

La presente memoria tratta la morfologia e l'anatomia del capo con omologie delle relative strutture, nonché l'organizzazione funzionale del capo stesso ed il meccanismo di azione degli organi di presa e di ingestione del cibo della larva matura di *Phaenobremia aphidimyza* (Rond.). Questo cecidomiide è molto comune nel nostro Paese, dove si sviluppa dalla primavera all'autunno come predatore di numerose specie di Afidi.

Pure nei limiti dovuti alla restrizione dell'indagine ad una sola specie, questo lavoro vuole essere un contributo di base alla conoscenza della capsula cefalica in generale e dell'apparato boccale in particolare delle larve dei Cecidomiidi, allo scopo di aprire un campo di ricerche morfologiche, biologiche e filogenetiche prevedibilmente importanti in un gruppo di insetti come i Cecidomiidi, che in una sola famiglia (talora in uno stesso genere) includono specie le cui larve vivono negli ambienti più disparati e con regimi alimentari molto diversi e quasi sempre specializzati.

Voglio concludere la premessa rivolgendo un pensiero di doverosa gratitudine al mio Direttore Prof. DOMENICO ROBERTI, per i preziosi consigli e suggerimenti sulla materia trattata e per l'instancabile opera di stimolo e di incoraggiamento per la realizzazione del presente lavoro.

#### MATERIALI E METODI

Sono state esaminate larve dell'ultima età di *Phaenobremia aphidimyza* raccolte a Bari nel mese di giugno (1966 e 1967) in colonie di *Aphis gossypii* Glov. su foglie di *Cucurbita pepo*.

I metodi adottati sono stati quelli dei preparati « in toto » e per dissezione, con e senza chiarificazione, con e senza l'uso di coloranti. Per la morfologia esterna della capsula cefalica ho seguito il metodo di fissazione, schiarimento, colorazione ed inclusione suggerito da GISIN (1960) per lo studio morfologico dei Collemboli. Per la morfologia interna ho esaminato materiale fresco incluso in acqua e altro ancora trattato a caldo con soluzione acquosa di KOH al 20%, colorato con fucsina basica ed incluso in balsamo del Canada. Per la miologia ho usato il metodo « Ignesti » (BECCARI-MAZZI, 1966) applicandolo al capo intero della larva, senza tener conto dei tempi di permanenza dei pezzi nei singoli reagenti e coloranti prescritti, ma piuttosto controllando direttamente al microscopio l'azione di questi sul materiale in esame.

Per lo studio del sistema nervoso ho usato materiale fissato in alcool a 70°, colorato « in toto » con bleu di metilene, con ematossilina-eosina o con fucsina basica, disidratato ed incluso in balsamo del Canada. Il meccanismo di azione degli organi di presa e di ingestione del cibo l'ho studiato direttamente in larve vive ed attive al microscopio stereoscopico, ed in altre pure vive ma incluse in acqua ed osservate a forte ingrandimento al microscopio normale.

Il lavoro di dissezione e di allestimento dei preparati è stato fatto al microscopio stereoscopico; lo studio dei preparati medesimi è stato compiuto al microscopio luce normale in campo chiaro, campo scuro, contrasto di fase e contrasto interferenziale, a seconda dei casi. I disegni sono stati eseguiti con la camera lucida.

#### ASPETTO GENERALE E DIMENSIONI DEL CAPO DELLA LARVA MATURA DI *Phaenobremia aphidimyza*

Il cranio (figg. 1, 2, 3, 4) è prognato (o meglio pro-epignato), di forma subtronco-conica relativamente allungata, attenuato all'innanzi, di consistenza membranacea ma con la necessaria solidità assicurata da diverse aree maggiormente sclerificate e pigmentate, così disposte: una dorsale (fronte) ed una ventrale (postgene e parte

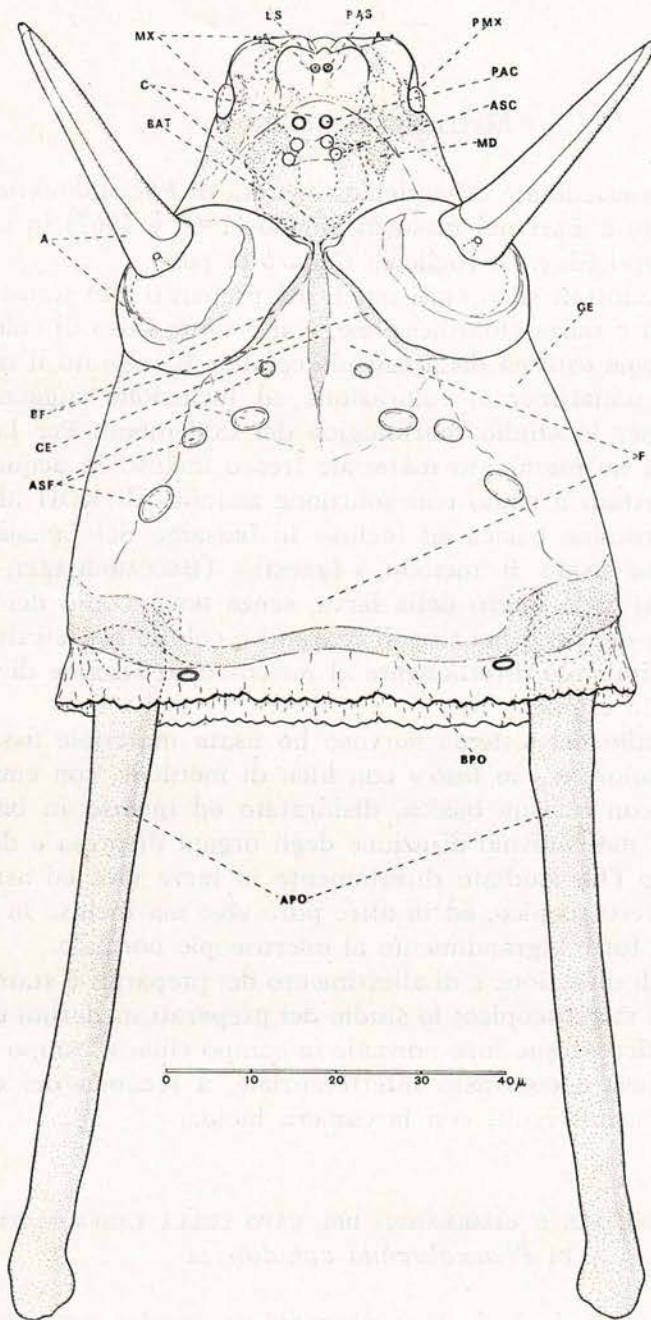


Fig. 1. - Capo della larva matura della *Phaenobremia aphidimyza*, visto dal dorso: A, antenna; APO, apodemi della banda postoccipitale; ASC, « areole sensillari » del clipeo; ASF, areole sensillari della fronte; BAT, bracci anteriori del tentorio; BF, bande frontali; BPO, banda postoccipitale; C, clipeo; CE, cresta epistomale; F, fronte; GE, gene; LS, labbro superiore; MD, parte posteriore dorsale della mandibola destra; MX, mascella; PAC, papille clipeali; PAS, papille labrali; PMX, palpo mascellare.

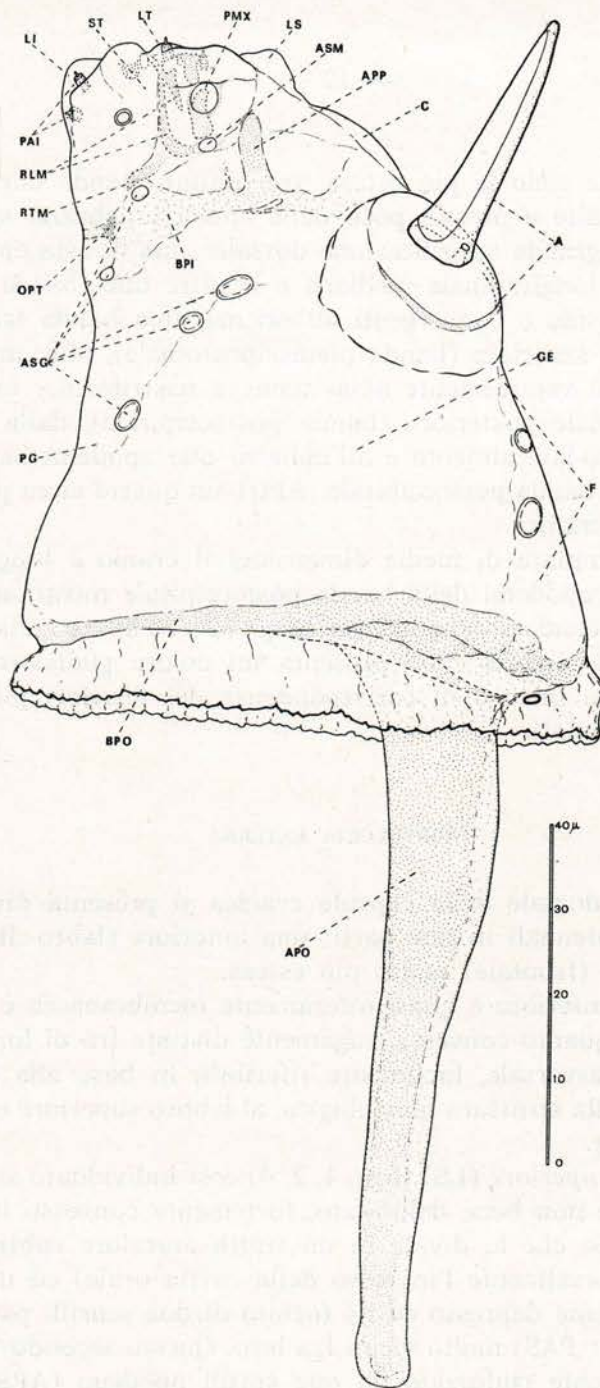


Fig. 2. - Capo visto dal lato sinistro: A, antenna; APO, apodema della banda postoccipitale; APP, apodema pleurostomale; ASG, areole sensillari delle gene e delle postgene; ASM, areola sensillare della mascella; BPI, banda pleuro-ipo-stomale; BPO, banda postoccipitale; C, clipeo; F, fronte; GE, gene; LI, labbro inferiore; LS, labbro superiore; LT, lobo terminale della mascella; OPT, origine dei bracci posteriori del tentorio; PAI, papille labiali; PG, postgene; PMX, palpo mascellare; RLM, rinforzi laterali della mascella; RTM, rinforzo trasversale della mascella; ST, stipite.

delle gene), che sono le più estese; tre limitate bande dorsali notevolmente ispessite e press'a poco della stessa lunghezza, situate innanzi alla più grande sclerificazione dorsale: una (cresta epistomale) lungo la linea longitudinale mediana e le altre due (bande frontali) ai lati della prima e convergenti all'innanzi; una banda trasversale, pleuro-ventrale anteriore (banda pleuro-ipostomale), più ampia e più spessa ai lati e ventralmente assai tenue e nastriforme; una banda anulare marginale posteriore (banda postoccipitale), dalla quale si dipartono dorso-lateralmente e all'indietro due apodemi bacilliformi (apodemi della banda postoccipitale: APO), un quarto circa più lunghi della capsula cranica.

In un esemplare di medie dimensioni il cranio è lungo  $59 \mu$  e largo  $53 \mu$ ; gli apodemi della banda postoccipitale misurano  $73 \mu$  di lunghezza; il secondo antennumero è lungo  $32 \mu$  ed è largo alla base  $8 \mu$ .

Nella larva viva il capo presenta un colore giallastro pallido, leggermente più intenso in corrispondenza dei territori più sclerificati sopra accennati.

#### MORFOLOGIA ESTERNA

La faccia dorsale della capsula cranica si presenta divisa dalle vistose basi antennali in due parti; una anteriore (labro-clipeale) ed una posteriore (frontale) molto più estesa.

La parte anteriore è quasi interamente membranacea e presenta due regioni alquanto convesse, vagamente distinte fra di loro da una depressione trasversale, facilmente riferibili, in base alla posizione topografica e alla struttura morfologica, al labbro superiore e al clipeo rispettivamente.

Il *labbro superiore* (LS) (figg. 1, 2, 4) così individuato si presenta posteriormente non bene delimitato, fortemente convesso lungo una zona trasversale che lo divide in un tratto anteriore subtriangolare (che chiude dorsalmente l'ingresso della cavità orale) ed uno posteriore medialmente depresso ed ivi fornito di due *sensilli papilliformi* (papille labrali: PAS) molto vicini fra loro. Questo secondo tratto appare internamente rinforzato da due sottili apodemi (APS) simmetrici, anteriormente attenuati e quasi paralleli e poi fortemente incurvati all'in su e verso i margini laterali del labbro medesimo. Il *palato* (fig. 6, P) è costituito da una membrana estremamente sottile ed incolora, fornita nella parte mediana-posteriore di sei *sensilli* (SP),

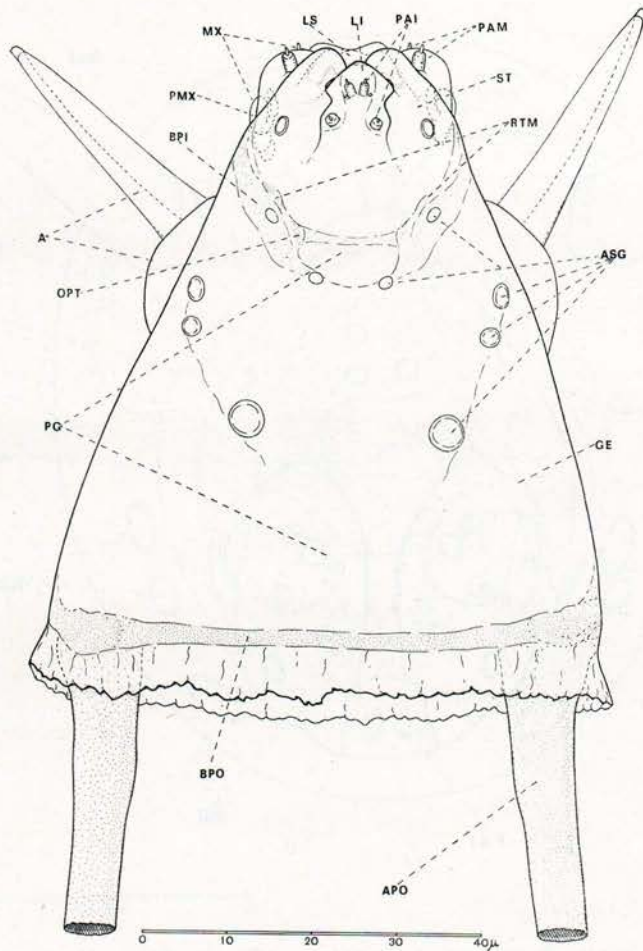


Fig. 3. - Capo visto dal ventre: A, antenna; APO, apodemi della banda postoccipitale; ASG, areole sensillari delle gene e delle postgene; BPI, banda pleuro-ipostomale; BPO, banda postoccipitale; GE, gene; LI, labbro inferiore; LS, labbro superiore; MX, mascella; OPT, origine dei bracci posteriori del tentorio; PAI, papille labiali; PAM, papille mascellari; PG, postgene; PMX, palpo mascellare; RTM, rinforzi trasversali delle mascelle; ST, stipite.

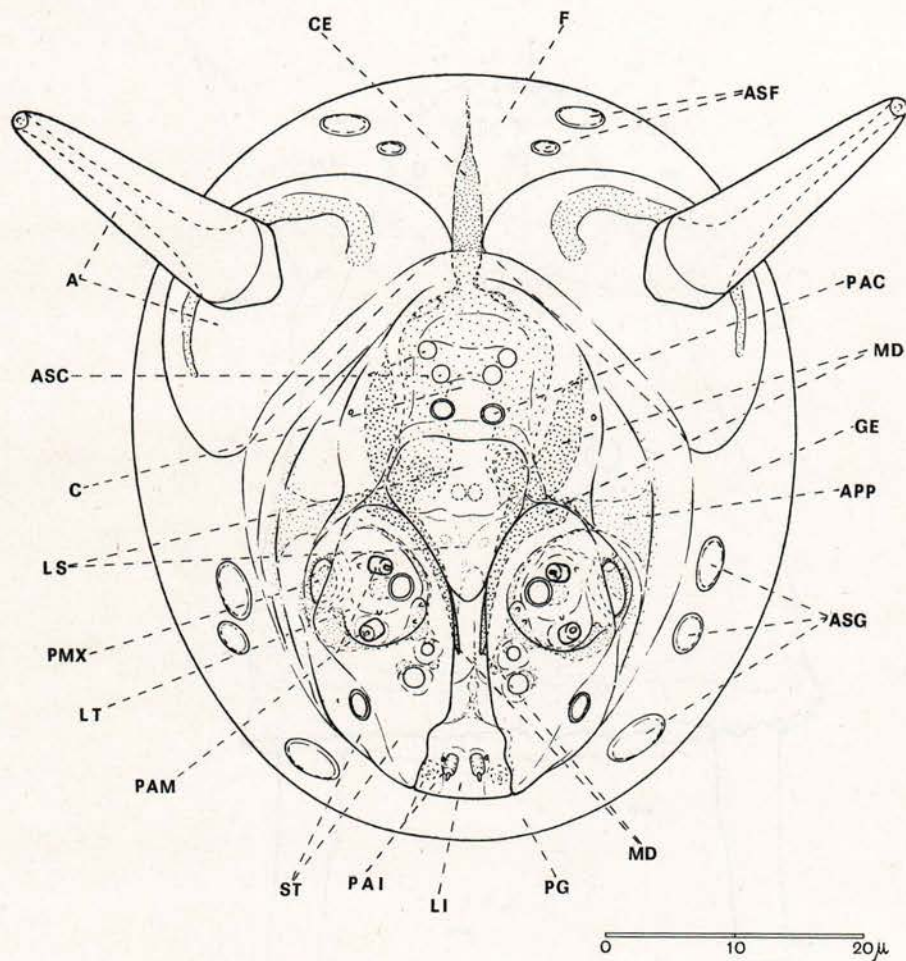


Fig. 4. - Capo visto di fronte: A, antenna; APP, apodema pleurostomale; ASC, areole sensillari del clipeo; ASF, areole sensillari della fronte; ASG, areole sensillari delle gene e delle postgene; C, clipeo; CE, cresta epistomale; F, fronte; GE, gene, LI, labbro inferiore; LS, labbro superiore; LT, lobo terminale della mascella; MD, mandibole, PAC, papille clipeali; PAI, papille labiali; PAM, papille mascellari; PG, postgene; PMX, palpo mascellare; ST, stipite.



dei quali due grandi e semplici posteriori e quattro molto piccoli e provvisti di una minuscola puntina, disposti agli angoli di un quadrilatero in corrispondenza del tratto mediano degli apodemi labrali sopra nominati.

Il *clipeo* (figg. 1, 2, 4, C) è rappresentato da un'area imperfettamente delimitata, al centro notevolmente convessa e provvista di due grossi sensilli papilliformi (papille clipeali: PAC) subanteriori e di quattro « areole sensillari » (ASC) (3) submediane, e gradualmente degradante verso la periferia; è press'a poco tanto lungo che largo, anteriormente arrotondato ed alquanto attenuato verso l'estremità posteriore, dove termina insinuandosi tra le antenne e in parte nella fronte, con la « cresta epistomale » (CE) residuo della « sutura epistomale » (4) nella quale confluiscono i bracci anteriori del tentorio.

La *fronte* (figg. 1, 2, 4, F) occupa l'ampia zona dorsale sclerificata, non bene definita ai lati, ma confinante anteriormente col clipeo, come già visto, e con le « bande frontali » (BF) (riferibili ai « rinforzi antennali » dei Licoriidi e ai « rinforzi post-frontali » di *Bibio* sp. di PERRAUDIN) e posteriormente con la « banda postoccipitale » (BPO) (« Postoccipitalrand » di ANTHON; « Postocciput » di PERRAUDIN; « Cresta postoccipitale » di SARÀ, 1951). Ha una forma subtriangolare ed è provvista di 8 areole sensillari (ASF), variamente sviluppate e disposte simmetricamente, 4 per parte.

I *parietali* (figg. 1, 2, 3, 4) occupano la maggior parte della superficie del cranio comprendendo tutta la zona ventrale e laterale, dalla banda postoccipitale al peristoma. Sono rappresentati dalle *gene* (GE), membranacee latero-dorsalmente e leggermente più sclerificate nella parte laterale inferiore, e dalle *postgene* (PG), relativamente bene sclerificate, che si estendono ventralmente fino a fondersi in una sorta di « ponte ipostomale » (come si verifica, più o meno, in diversi altri Nematoceri cfr. ANTHON, FELIX, PERRAUDIN, SARÀ), limitato posteriormente dalla banda postoccipitale e anteriormente dalla « banda

---

(3) Con questo termine voglio indicare delle areole tegumentali rotondegianti od ellittiche presenti su varie parti del cranio, (similmente a quanto è stato osservato in altri Nematoceri - PERRAUDIN, 1961) le quali si presentano depigmentate e meno sclerificate del territorio circostante, spesso a contorno imperfetto, visibilmente raggiunte da terminazioni nervose e relativamente costanti per grandezza e per posizione.

(4) ANTHON (1943) nelle larve di diverse famiglie di Nematoceri interpreta le creste subgenali (« Subgenalrand », indicate più avanti nel mio caso come « banda pleuro-ipostomale ») come derivate dalla cresta epistomale (« Epistomalrand ») per divisione al centro e per spostamento laterale delle due metà della medesima.

pleuro-ipostomale » (BPI) (« Subgenalrand » di ANTHON, « Renforcement du cadre oral » di PERRAUDIN). Quest'ultima circonda lateralmente e ventralmente il complesso delle parti boccali, è più spessa ai lati, dove presenta due « apodemi pleurostomali » (APP) (uno per lato) diretti all'innanzi e costituenti un punto di appoggio per l'articolazione laterale (morfologicamente posteriore) delle mandibole, gradualmente meno sclerificata fino ad apparire quasi interrotta nel tratto mediano ventrale, dove in effetti si riduce ad una banderella nastri-forme che passa per i punti di origine (OPT) dei bracci posteriori del tentorio.

I parietali portano antero-dorsalmente le antenne e sono inoltre provvisti complessivamente di 10 areole sensillari (ASG) variamente sviluppate e così disposte: 2 anteriori, presso la banda pleuro-ipostomale; 2 submediane, leggermente più piccole delle precedenti, in prossimità del tratto più tenue della medesima; 6 (3 per lato) sublaterali, alquanto più grandi delle prime.

Il *foro occipitale* occupa l'intera faccia posteriore del cranio (pantotremo) e risulta interamente contornato dalla banda postoccipitale ben sclerificata.

#### ANTENNE

Sono formate (fig. 5) da due articoli, come di regola nelle larve dei Cecidomiidi.

Il primo antennumero ha l'aspetto di un'ampia calotta, è breve e notevolmente largo alla base, in massima parte membranaceo, posteriormente e lateralmente rinforzato da una leggera banda sclerificata.

Il secondo articolo è subconico, distalmente arrotondato, molto più stretto e assai più lungo del primo, al centro del quale risulta inserito. Presenta una parte relativamente solida che comprende la base dell'antennumero e si estende latero-dorsalmente in una stretta banda longitudinale che giunge all'apice dell'articolo; ed una parte chiaramente sensillare (placca sensillare: PLS) notevolmente più estesa e più trasparente della prima, dall'aspetto di un grande sensillo pla-coideo, la cui superficie presenta una minuta e fitta areolatura, ben visibile ai maggiori ingrandimenti al microscopio a contrasto interferenziale. Sul secondo antennumero sono presenti inoltre due formazioni sensillari minori, situate una (S) dorsalmente alla base e l'altra (S') apice dell'articolo.

APPARATO BOCCALE

Come ho accennato nei capitoli precedenti, l'apparato boccale in esame è di tipo succhiatore perforante piuttosto semplice, e presenta mandibole, mascelle e labbro inferiore conformati ed articolati come segue.

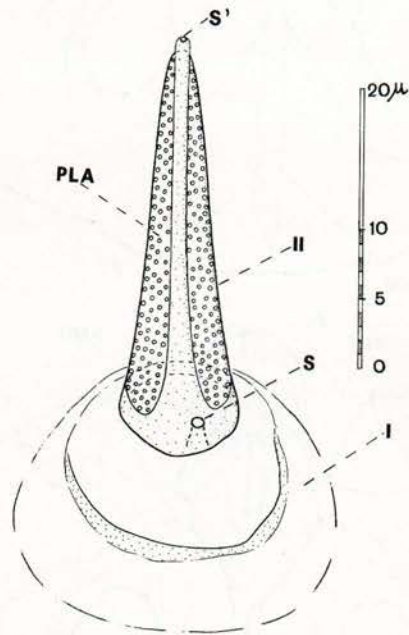


Fig. 5. - Antenna sinistra veduta latero-dorsalmente e mostrante la caratteristica areolatura della «placca sensoriale» come appare al microscopio a contrasto interferenziale: PLA, placca sensoriale; S e S', sensilli; I e II antenomeri.

Le mandibole (figg. 8, 9) sono ben sviluppate, alquanto schiacciate in senso laterale (secondo la posizione fisiologica, s'intende), in massima parte sclerificate e rigide, fondamentalmente costituite ciascuna da un corpo centrale relativamente spesso e da tre robuste espansioni laminari variamente estese. Di queste una (IN) è notevolmente allungata all'innanzi e rappresenta la parte incisiva (« lamina incisiva ») dell'organo, ha distalmente l'aspetto di una lancetta appuntita e inferiormente provvista di 7-8 denti minuti e gradualmente decrescenti verso l'apice; le altre due espansioni sono disposte press'a

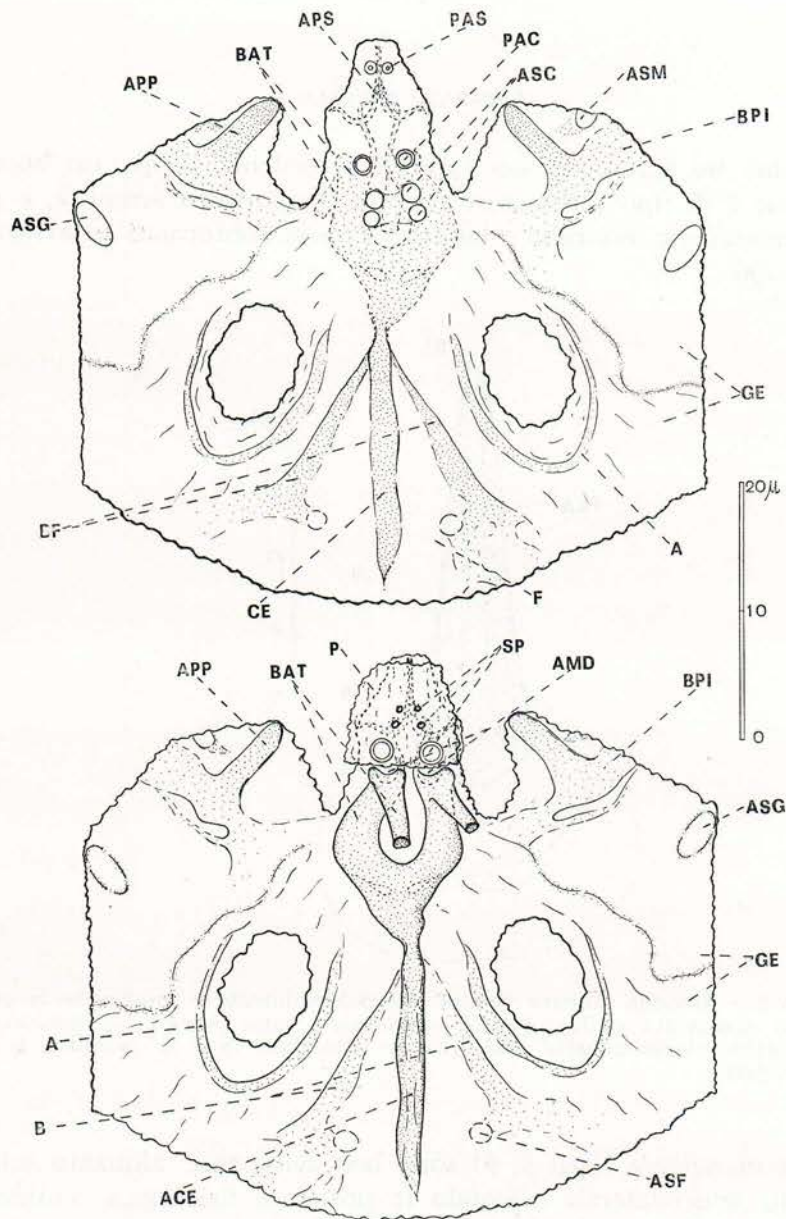


Fig. 6. - Porzione dorsale del capo vista dall'esterno (in alto) e dall'interno: A, antennumero basale; ACE, apodema della cresta epistomale; AMD, acetabolo in cui si articola il processo condiloideo mediale della mandibola; APP, apodema pleurostomale; APS, apodemi labrali; ASC, areole sensillari del clipeo; ASF areole sensillari della fronte; ASG, areole sensillari delle gene e delle postgene; ASM, areola sensillare della mascella; BAT, bracci anteriori del tentorio; B e BF, bande frontali; BPI (banda pleuro-ipostomale; CE, cresta epistomale; F, fronte; GE, gene; P, porzione del palato; PAC, papille clipeali; PAS, papille labrali; SP, sensilli del palato.

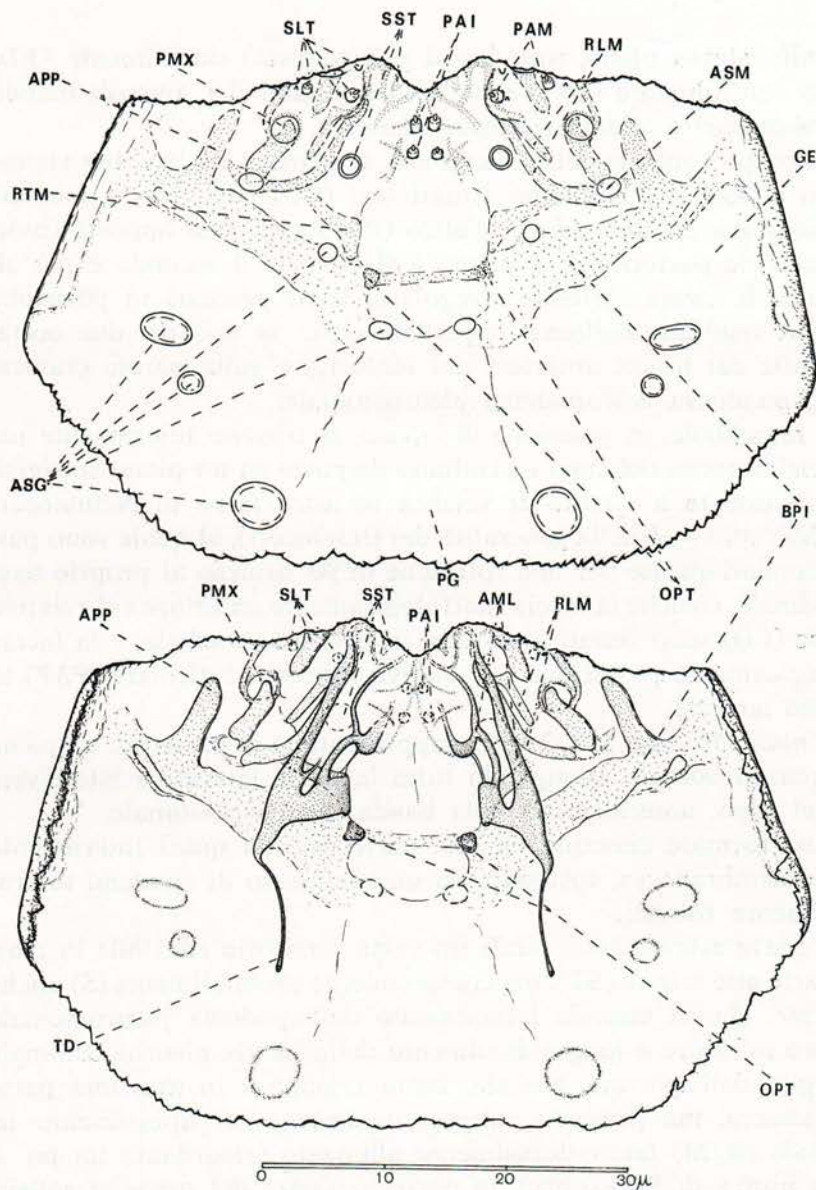


Fig. 7. - Porzione ventrale anteriore del capo (distesa ad arte), veduta dall'esterno (in alto) e dall'interno: AML, « apodema maxillo-labiale »; APP, apodema pleurostomale; ASG, areole sensillari delle gene e delle postgene; ASM, areola sensillare della mascella; BPI, banda pleuro-ipostomale; GE, gene; OPT, origine dei bracci posteriori del tentorio; PAI, papille labiali; PAM, papille mascellari; PG, postgene; PMX, palpo mascellare; RLM, rinforzi laterali della mascella; RTM, rinforzo trasversale della mascella; SLT, sensilli del lobo terminale della mascella; SST, sensilli dello stipite; TD, tendine dei muscoli « maxillo-labiali ».

poco sullo stesso piano, una (assai più robusta) dorsalmente (ED) e l'altra ventralmente (EV), e portano i tendini dei muscoli mandibolari abduttori e adduttori rispettivamente.

Sul corpo centrale della mandibola si trovano inoltre due vistosi processi articolari condiloidei situati uno (CO) sulla faccia mediale (morfologicamente anteriore) e l'altro (PAP) su quella opposta (morfologicamente posteriore); il primo è sferoidale, il secondo è più allungato e di forma alquanto irregolare. Detti processi in posizione fisiologica risultano collocati rispettivamente: in uno dei due acetaboli offerti dai bracci anteriori del tentorio, e sulla parete cranica, in corrispondenza dell'apodema pleurostomale.

La mandibole, in posizione di riposo, si trovano interamente nascoste nell'interno del capo e risultano disposte su un piano subverticale (similmente a quanto si verifica in altre larve di Nematoceri — cfr. MATSUDA — e nella generalità dei Brachiceri), al quale sono passate secondariamente per una rotazione di 90° attorno al proprio asse longitudinale, cosichè la faccia morfologicamente anteriore e il relativo processo (CO) sono venuti a trovarsi in posizione mediale, e la faccia morfologicamente posteriore col relativo processo articolare (PAP) in posizione laterale.

Le *mascelle* (figg. 1, 2, 3, 4, 7) rappresentano la parte più cospicua dell'apparato boccale, occupando tutta la parte laterale e latero-ventrale del capo, anteriormente alla banda pleuroipostomale.

Sono formate ciascuna da una parte esterna quasi interamente molle e membranacea, sostenuta da un complesso di apodemi interni notevolmente robusti.

La parte esterna comprende un vasto territorio riferibile in massima parte allo *stipite* (ST), ma comprendente probabilmente (5) anche il *cardine*, che si estende lateralmente dall'apodema pleurostomale al labbro inferiore e longitudinalmente dalla banda pleuroipostomale ai margini dell'apertura boccale. Detta regione è in massima parte membranacea, ma presenta subprossimalmente un ispessimento tegumentale (RTM) latero-dorsalmente allungato (ricordante un po' il « *cardo libre* » di PERRAUDIN), in corrispondenza del quale si solleva

---

(5) Nelle larve dei Nematoceri il *cardine* e lo *stipite* sono generalmente distinguibili (ANTHON, PERRAUDIN), ma esiste una spiccata tendenza a ridursi (MATSUDA) della parte basale della mascella, ossia del *cardine* e anche dello *stipite*, in concomitanza con la riduzione della parte basale del labbro inferiore (di cui tratto più avanti).

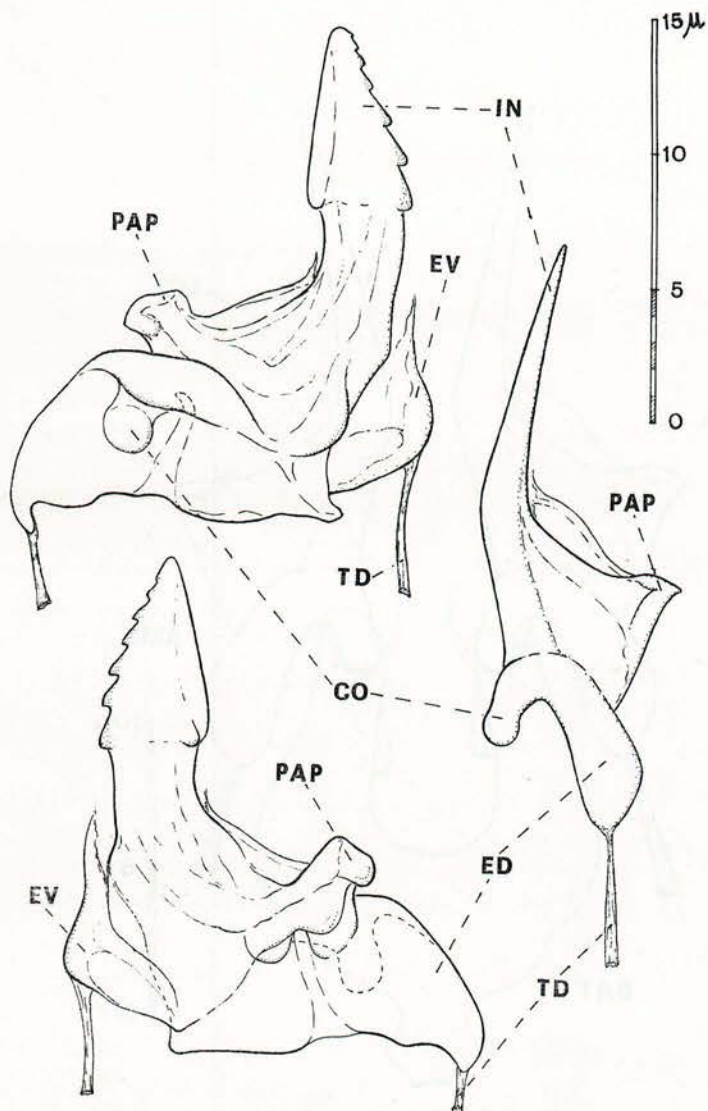


Fig. 8. - In alto, mandibola sinistra veduta dalla parte mediale. In basso, la medesima veduta dal lato opposto. A fianco, mandibola destra vista dal dorso: CO, processo condiloideo mediale (morfologicamente anteriore); ED, espansione laminare dorsale (morfol. aborale); EV, espansione laminare ventrale (morfol. adorale); IN, lamina incisiva; PAP, processo articolare laterale (morfol. posteriore); TD, tendini.

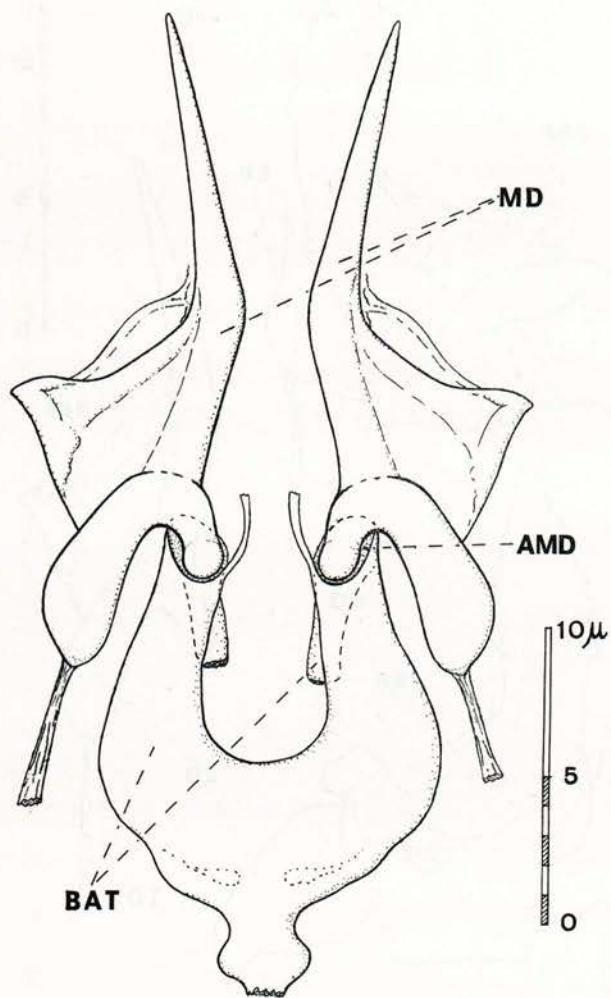


Fig. 9. - Particolare del tentorio (formazione « a ferro di cavallo ») con le mandibole articolate nel relativo acetabolo tentoriale: AMD, articolazione mediale (morfol. anteriore) della mandibola; BAT, bracci anteriori del tentorio; MD, mandibole.



internamente il pezzo più vistoso degli apodemi mascellari interni. Sono presenti inoltre due spessi rinforzi longitudinali laterali (RLM), dei quali uno superiore, più sviluppato, che percorre quasi interamente la lunghezza del territorio in esame e che col tratto subdistale circonda parzialmente la base di appoggio del « lobo terminale » (LT) (descritto più avanti), e l'altro inferiore più breve, distalmente accostato al primo ed ivi incurvato all'innanzi parallelamente al medesimo.

L'ampio territorio in esame è provvisto di tre grandi sensilli (SST), dei quali uno laterale inferiore e due anteriori submediani, e di una areola sensillare (ASM) collocata presso l'estremità posteriore del rinforzo laterale più lungo. Lo stesso territorio presenta inoltre, in prossimità del margine laterale superiore, una vistosa formazione sensillare un po' complessa, riferibile al *palpo mascellare* (MAMAJEV e KRIVOSHJEINA, 1965), e nella parte subdistale anteriore un ampio rilievo rotondeggiante, internamente rinforzato dagli ispessimenti laterali sopra descritti. Detto rilievo è provvisto di 2 grossi sensilli papilliformi (papille mascellari: PAM) biarticolati, di un terzo sensillo notevolmente sviluppato verso l'interno, e di 4 minute formazioni tegumentali disposte una presso ciascuna delle papille nominate e le altre due sul margine mediale del rilievo medesimo. Quest'ultimo, per la posizione che occupa nella mascella nonchè per la struttura riportata, può riferirsi al così detto « lobo terminale » o « endite lobe » delle larve dei Nematoceri in genere, il quale in molti casi (MATSUDA, PERRAUDIN) è stato possibile interpretarlo, in base alla muscolatura, come una « galeolacinia », ma che in alcuni casi (ANTHON) esso sarebbe presente insieme ad una lacinia e ad una galea. Poichè nel mio caso non vi sono rapporti diretti della parte in questione con i muscoli delle mascelle (per quanto non vi siano neppure altre parti identificabili con la galea e con la lacinia), mi limito ad indicare genericamente detto rilievo come « lobo terminale ».

La parte endoscheletrica delle singole mascelle è rappresentata dai rilievi interni dei rinforzi tegumentali laterali (RLM) sopra descritti e inoltre da un grande apodema (AML) che si origina, in corrispondenza dell'ispessimento trasversale (RTM) sopra indicato, come un ampio e robusto pezzo laminare, posteriormente intero, molto attenuato e terminante in un vistoso tendine (TD), e anteriormente diviso in due (talora tre) rami ineguali, più stretti ma sempre robusti. Il maggiore di questi ultimi si prolunga fino a toccare quasi il margine mediale distale della mascella; il minore (ed il terzo eventualmente presente, sempre molto esile) si dirige verso il labbro inferiore,

dove si fonde intimamente con la parte più larga di uno dei due apodemi labiali (descritti più avanti).

Il *labbro inferiore* (figg. 2, 3, 4, 7, LI) è rappresentato da una porzione del territorio anteriore ventrale del capo, delimitata posteriormente dal tratto mediano attenuato della banda pleuro-ipostomale, confluyente ai lati, nel tratto medio-posteriore, con i territori mascelari, e terminante all'innanzi con un lobo arrotondato e distalmente attenuato. Su quest'ultimo sono presenti 4 grossi sensilli papilliformi (PAI, papille labiali) biarticolati, inegali (trasversalmente allineati: due anteriori più allungati e fra loro più accostati e due posteriori), e due minute formazioni tegumentali collocate in prossimità delle papille anteriori.

Il labbro inferiore è quasi interamente molle e membranaceo, ma presenta due ispessimenti (non sempre bene evidenti) subtriangolari longitudinalmente allungati e disposti latero-posteriormente sulla parte lobiforme. In corrispondenza di ognuno di tali ispessimenti si origina internamente un robusto apodema che si dirige inizialmente all'indietro allargandosi alquanto ed ivi prendendo intimo contatto con il ramo (o i due rami) che stabilisce il legame con gli apodemi della mascella del proprio lato (destra o sinistra), quindi si ripiega bruscamente e si dirige all'innanzi gradualmente attenuandosi fino quasi a raggiungere l'estremità distale del labbro.

Indico l'insieme degli apodemi di una mascella e quelli dello stesso lato del labbro inferiore, fra loro intimamente connessi, complessivamente col termine generico di « apodema maxillo-labiale » (questo termine risulta giustificato anche da quanto dirò trattando dei muscoli « maxillo-labiali »).

La regione labiale ora descritta appare dunque scarsamente differenziata e priva di qualunque divisione trasversale. Pertanto, se è relativamente facile ascrivere la parte lobiforme al *premento* (o meglio ad una parte di questo), riesce invece difficile dare una precisa interpretazione al resto del labbro, non possedendo questo nemmeno una muscolatura sua propria.

Tuttavia, se si tiene conto del fatto che nella grande maggioranza delle larve dei Nematoceri (ANTHON, MATSUDA, SARÀ) che hanno un « ponte postgenale » bene sviluppato, come nel mio caso, le parti basali del labbro inferiore sono scomparse ed è rimasto soltanto il *premento*, si può concludere che anche nella larva della *Phaenobremia* il territorio labiale considerato appartenga interamente (o almeno in massima parte) al *premento*.

SCHELETRO CEFALO-PREFARINGEO-FARINGEO

L'endoscheletro (figg. 1, 2, 6, 7, 9, 10) della capsula cranica è rappresentato in massima parte dagli apodemi della banda postoccipitale (APO: sopra descritta) e da un tentorio di forma particolare, bene sviluppato e ampiamente saldato alle armature prefaringea e faringea in modo da costituire con esse un blocco notevolmente robusto, atto a conferire alla volta cranica, alla faringe e alla prefaringe la solidità necessaria per il funzionamento di queste ultime.

Il *tentorio* risulta formato da due bracci posteriori, un corpo centrale e due bracci anteriori.

I bracci posteriori (BPT) si originano (OPT) presso il margine anteriore delle postgene, (ossia, come sopra accennato, alle estremità laterali del tratto mediano della banda pleuroipostomale; hanno inizialmente una sezione subtriangolare con angoli arrotondati, ma quasi subito si dilatano in due spesse lamine progressivamente più ampie e convergenti in senso dorsale-posteriore fino a confluire nel corpo tentoriale latero-dorsalmente all'armatura prefaringea.

Il corpo o ponte tentoriale (CT) è rappresentato da una formazione sclerificata orizzontale e trasversale, intimamente saldata alla parte ventrale subanteriore e ai lati dell'armatura faringea, nonché alla parte subanteriore dorsale e dorso laterale dell'armatura prefaringea.

I bracci anteriori del tentorio (BAT) non presentano il contatto diretto con la parete cranica (parimenti a quanto avviene in altri Nematoceri — MATSUDA, 1965), ma partono fusi insieme come un prolungamento anteriore dell'apodema della cresta epistomale (ACE), quindi procedono divaricandosi bruscamente ed incurvandosi all'innanzi in modo da costituire nell'insieme uno sclerite a forma di ferro di cavallo aperto all'innanzi, (corrispondente ai « fragmi paraclipeali » degli Autori, omologabili appunto — cfr. MATSUDA — coi bracci anteriori del tentorio). Le estremità anteriori di tale formazione risultano leggermente ingrossate, presentano ciascuna un ampio acetabolo (AMD) per l'articolazione mediale (morfologicamente anteriore) delle mandibole, poi proseguono ripiegandosi ad angolo retto (o debolmente acuto) verso il basso e all'indietro, via via attenuandosi fino a raggiungere la parte subanteriore dell'armatura faringea, ai lati della quale si fondono con il corpo tentoriale.

L'*armatura prefaringea* (figg. 10, 13, 15, AP) è notevolmente sviluppata, è saldata (come sopra riferito) al tentorio, e decorre sotto

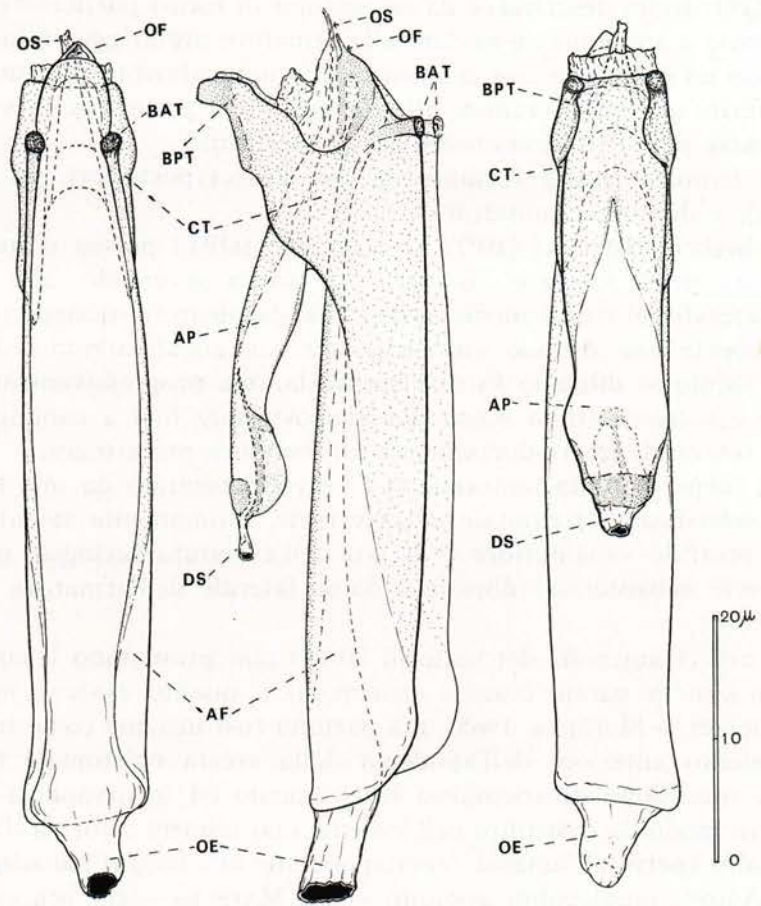


Fig. 10. - Scheletro cefalo-prefaringeo-faringeo veduto dal dorso, dal lato sinistro e dal ventre: AF, armatura faringea; AP, armatura prefaringea; BAT, bracci anteriori del tentorio; BPT, bracci posteriori del tentorio; CT, corpo del tentorio; DS, dotto salivare; OE, esofago; OF, orifizio della faringe; OS, orifizio salivare.

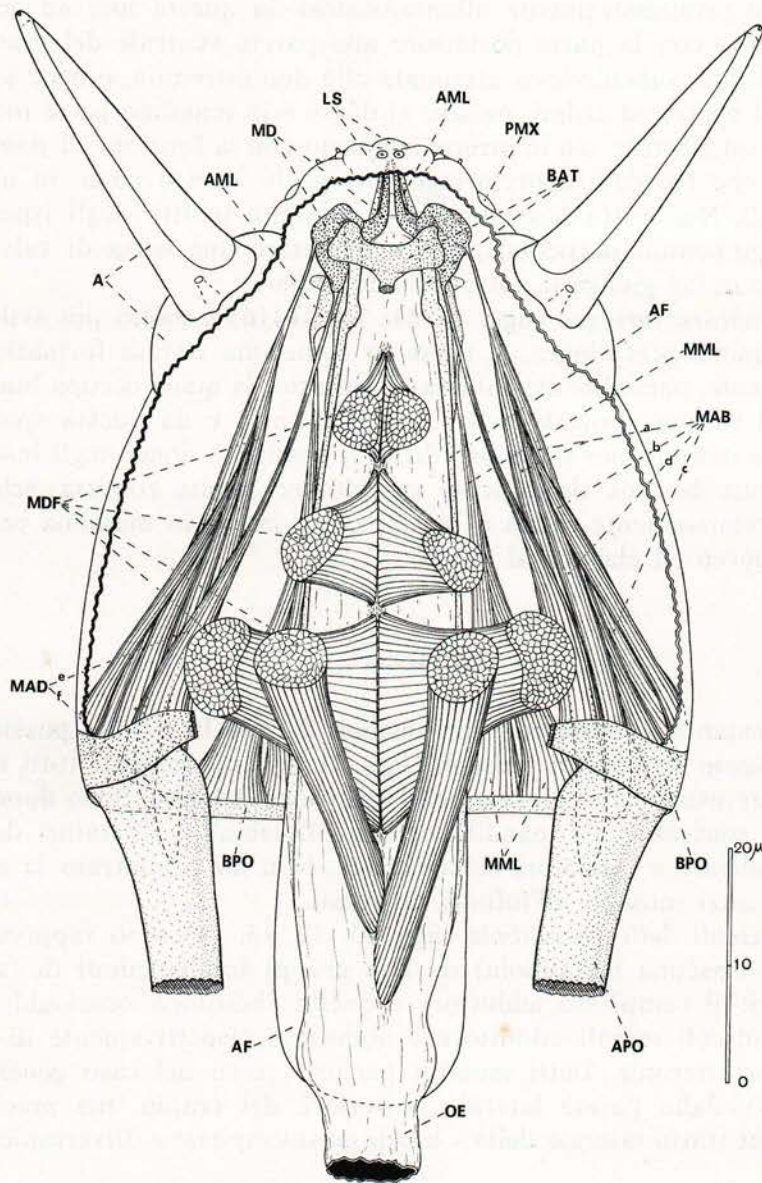


Fig. 11. - Capo veduto del dorso e con la parete dorsale asportata ad arte per mostrare il sistema muscolare: A, antenna; AF, armatura faringea; AML, « apodema maxillo-labiale »; APO, apodema della banda postoccipitale; BAT, bracci anteriori del tentorio; BPO, banda postoccipitale; LS, labbro superiore; MAB, muscoli abduttori della mandibola; MAD, muscoli adduttori della mandibola; MD, mandibola sinistra; MDF, muscoli dilatatori della faringe; MML, muscoli « maxillo-labiali »; OE, esofago; PMX, palpo mascellare.

la faringe progressivamente allontanandosi da questa fino ad accostarsi molto con la parte posteriore alla parete ventrale del cranio. Ha una forma subcilindrica attenuata alle due estremità, è bene sclerificata al ventre ed ai lati, mentre al dorso è in massima parte membranacea ed elastica; ciò in stretto rapporto con la funzione di *pompa salivare*, che l'*armatura prefaringea* svolge in questo come in altri casi simili. Nel tratto posteriore essa presenta inoltre degli ispessimenti tegumentali particolari, atti a realizzare una sorta di valvola nel punto in cui giunge il dotto salivare impari.

L'*armatura faringea* (figg. 10, 11, 15, AF)(6) è molto più sviluppata di quella prefaringea, si presenta come una vistosa formazione longitudinale, parzialmente saldata al tentorio, la quale occupa buona parte del volume centrale della capsula cranica e da questa sporge ancora all'indietro per un buon tratto. È costituita come negli insetti ad apparato boccale tipicamente succhiatore: molto robusta, sclerificata e relativamente rigida al ventre ed ai lati, e in massima parte membranacea ed elastica al dorso.

#### MIOLOGIA

Nonostante le minuscole dimensioni, il capo in istudio possiede un complesso sistema di muscoli (figg. 11-15) appartenenti tutti agli organi interessati nella presa e nella ingestione del cibo. Sono dunque presenti: muscoli delle mandibole, « maxillolabiali », dilatatori della pompa salivare e dilatatori della faringe. Non ho riscontrato la presenza di altri muscoli all'infuori di questi.

I *muscoli delle mandibole* (figg. 11, 12, 13, 14) sono rappresentati (per ciascuna mandibola) da due gruppi fondamentali di fasci muscolari: il complesso adduttore e quello abduttore, omologhi dei grandi muscoli tergali adduttore e abduttore rispettivamente di un insetto ortotteroide. Detti muscoli partono come nel caso generale accennato, dalla parete laterale posteriore del cranio, ma precisamente, dal tratto laterale della « banda postoccipitale ». Diversamente

---

(6) Nell'interpretazione delle parti anteriori dello stomodeo, ritengo applicabile anche nel mio caso quanto riporta MATSUDA per le larve dei Nematoceri in generale, ossia, che la faringe è quel tratto più o meno sclerificato dell'intestino che segue immediatamente ad un cibario aperto.

dal caso generale, inoltre, i medesimi si incrociano a vicenda lungo il percorso tra l'origine e il punto di attacco, in conseguenza della rotazione subita dalle mandibole (come sopra riferito). Infine, contrariamente a quanto avviene in un insetto generalizzato, il gruppo di muscoli abduttori è complessivamente più sviluppato di quello degli adduttori, in rapporto al particolare meccanismo di azione delle mandibole.

Il gruppo di muscoli adduttori (MAD) è costituito da due fasci muscolari conici, uno dei quali (e) si origina in corrispondenza del tratto laterale superiore della banda postoccipitale e va ad attaccarsi con un tendine lungo e robusto alla espansione laminare (EV) inferiore (morfologicamente adorale) della mandibola; l'altro (f) è molto più breve del primo, si origina appena inferiormente a questo, in parte dalla banda postoccipitale e in parte dalla base di uno degli apodemi posteriori della medesima, e va ad unirsi ventralmente al primo muscolo a metà lunghezza circa dello stesso.

Il gruppo dei muscoli abduttori (MAB) è formato da quattro fasci conici dei quali: il primo (a) (procedendo in senso ventrale-dorsale) è il più lungo e il più voluminoso del gruppo, si origina dal tratto laterale inferiore della banda postoccipitale, segue un percorso leggermente sinuoso e va ad attaccarsi con un tendine lungo e assai robusto all'espansione superiore (ED) (morfologicamente aborale) della mandibola). Il secondo fascio (b) parte con una base molto larga dal tratto laterale mediano della banda postoccipitale e, in piccola parte, anche dal territorio anteriore confinante della parete cranica, è relativamente schiacciato in senso trasversale, decorre quasi diritto e va ad unirsi latero-dorsalmente al primo muscolo, poco prima del tendine sopra descritto. Il terzo (c) fascio di muscoli è alquanto più piccolo del precedente, medialmente al quale parte dalla banda postoccipitale, decorre inizialmente incurvandosi verso l'alto e va poi ad unirsi distalmente al secondo e al quarto fascio. Quest'ultimo (d) si origina dalla banda postoccipitale e in parte anche dalla base di uno degli apodemi posteriori della medesima, decorre leggermente sinuoso e va ad unirsi distalmente e dorsalmente ai due muscoli precedenti, insieme ai quali si fonde subito dopo col primo fascio muscolare.

I muscoli « *maxillo-labiali* » (figg. 11, 12, 13, 14, MML) si trovano latero-ventralmente all'armatura prefaringea, quasi paralleli ad essa, e risultano formati ciascuno da due fasci muscolari press'a poco ugualmente sviluppati e originantisi dal tratto ventrale, submediano

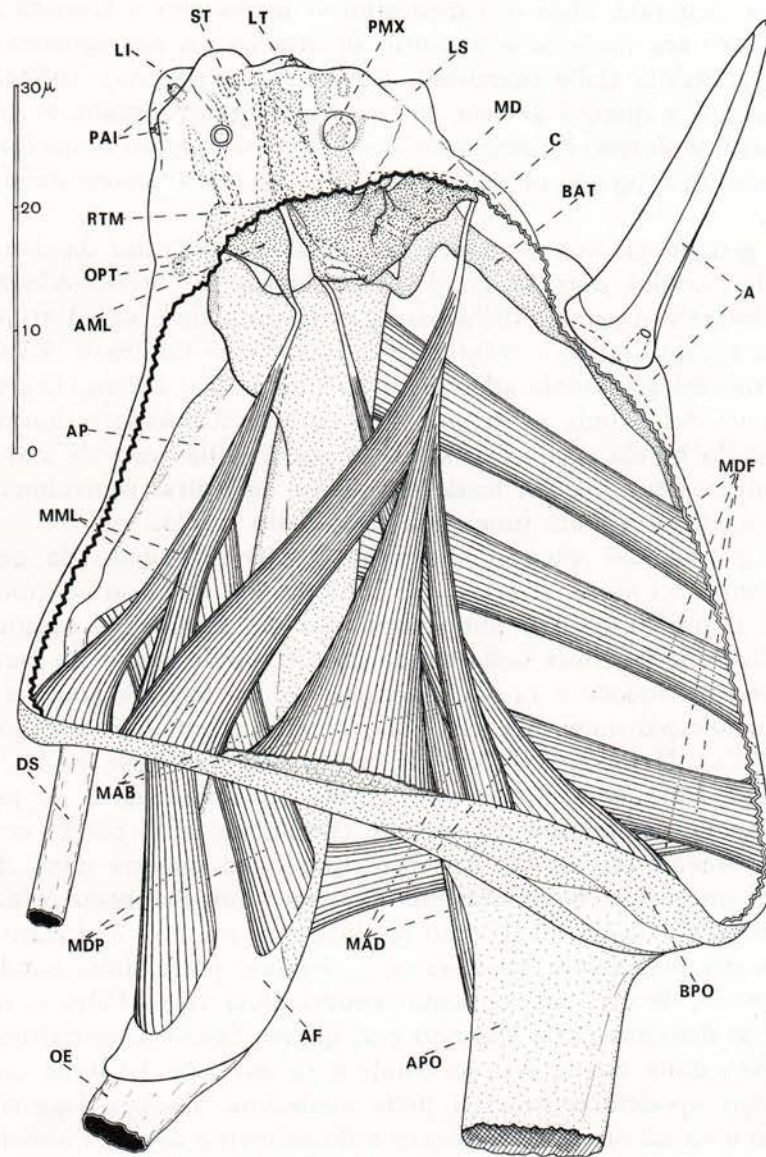


Fig. 12. - Capo veduto dal lato sinistro e con la parete sinistra asportata ad arte per far vedere il sistema muscolare. Significato delle lettere come nella figura 11. Inoltre: AP, armatura prefaringea; C, clipeo; DS, dotto salivare; LI, labbro inferiore; LT, lobo terminale della mascella; MDP, muscoli dilatatori della pompa prefaringea; OPT, origine dei bracci posteriori del tentorio; PAI, papille labiali; RTM, rinforzo trasversale della mascella; ST, stipite.



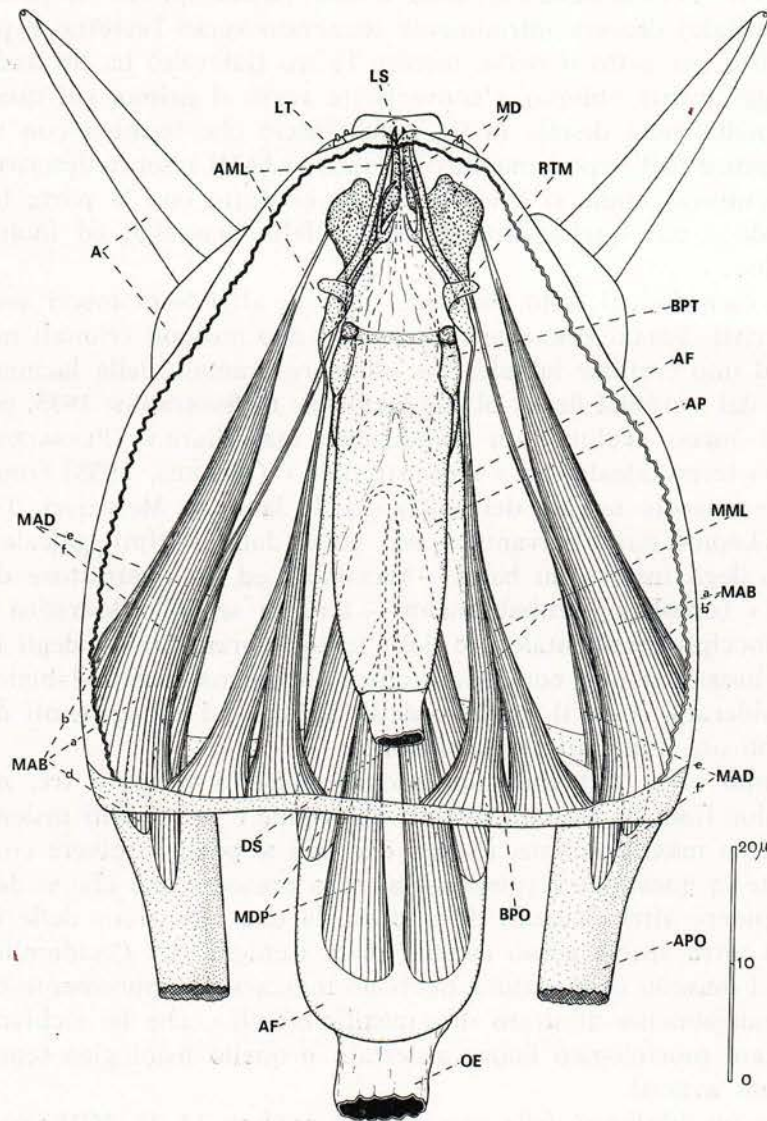


Fig. 13. - Capo veduto dal ventre e con la parete ventrale asportata ad arte per far vedere il sistema muscolare. Spiegazione delle lettere come nelle figure 11 e 12.

e sublaterale rispettivamente, della banda postoccipitale. Il primo fascio (mediale) decorre inizialmente incurvato verso l'esterno e poi quasi diritto per tutto il resto, mentre l'altro (laterale) ha un andamento leggermente obliquo e convergente verso il primo, col quale si fonde nella metà distale in un unico fascio che termina con un vistoso tendine nell'« apodema maxillo-labiale » (AML), sopra descritto.

Quest'ultimo, come si è visto, prende contatto con la parte basale-laterale e con quella distale-mediale della mascella, ed inoltre col prelabio.

Se si considera il fatto che nelle larve di altri Nematoceri sono stati descritti (FELIX, PERRAUDIN, MATSUDA) due muscoli craniali mascellari ed uno craniale labiale: un « flessore craniale della lacinia » (omologo del « cranial flexor of the laciniae » di SNODGRASS, 1935, per gli insetti meno evoluti), un « abduttore mascellare » (PERRAUDIN, FELIX) o « tergo-galeale » o « tergo-stipitale » (MENEES, 1958) (omologo del « muscolo tergale del palpo » delle larve di Mecotteri, Tricotteri e Lepidotteri, derivante a sua volta dallo « stipito-galeale », intrinseco degli insetti più bassi — MATSUDA), ed un « retrattore del premento » (omologo, probabilmente — sempre secondo MATSUDA — del « postoccipito-prementale », o del « tentorio-prementale » degli insetti più bassi); si può concludere che l'« apodema maxillo-labiale » deve considerarsi come il risultato della fusione dei collegamenti dei tre muscoli ora nominati col tegumento.

Nel mio caso, tuttavia, non essendo presenti neppure tre, ma soltanto due fasci di muscoli distinti all'origine e terminanti insieme nell'apodema maxillo-labiale, ritengo che non si possa risolvere completamente la questione fermandosi al caso presente, ma che si debbano attendere altri elementi di giudizio da una estensione delle indagini ad altre specie meno evolute della famiglia dei Cecidomiidi. Pertanto, i muscoli in questione debbono indicarsi semplicemente col termine inizialmente adottato di « maxillo-labiali », che ne richiama il significato morfologico finora accertato e quello fisiologico (come riferirò più avanti).

I muscoli *dilatatori della pompa salivare* (figg. 13, 15, MDP) sono rappresentati da due paia di grossi fasci muscolari quasi ugualmente sviluppati, situati fra l'armatura prefaringea e quella faringea: un paio anteriore ed uno posteriore.

Ognuno dei muscoli del primo paio si origina con una base larga sulla parete laterale (destra o sinistra) del tratto subposteriore dell'armatura faringea e decorre in senso dorso-ventrale, fortemente

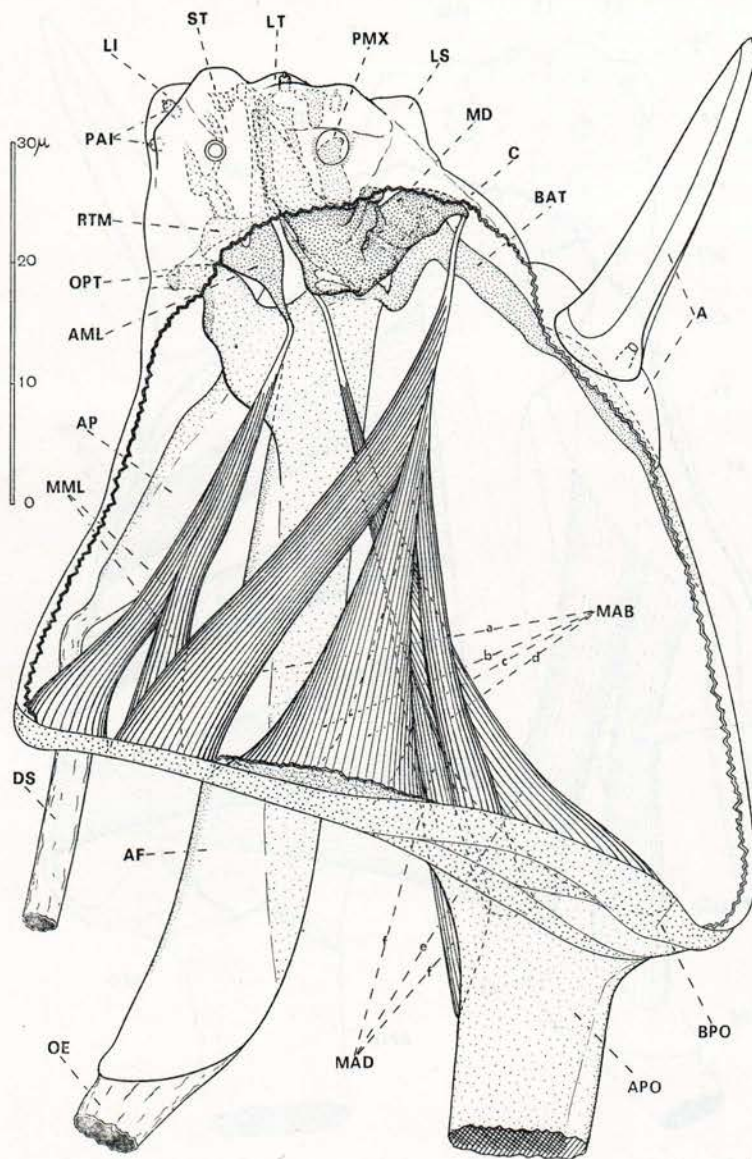


Fig. 14. - Capo veduto dal lato sinistro e con la parete sinistra asportata ad arte per mostrare i muscoli della mandibola (sinistra) ed i maxillo-labiali del lato sinistro. Significato delle lettere come nelle figure 11 e 12.

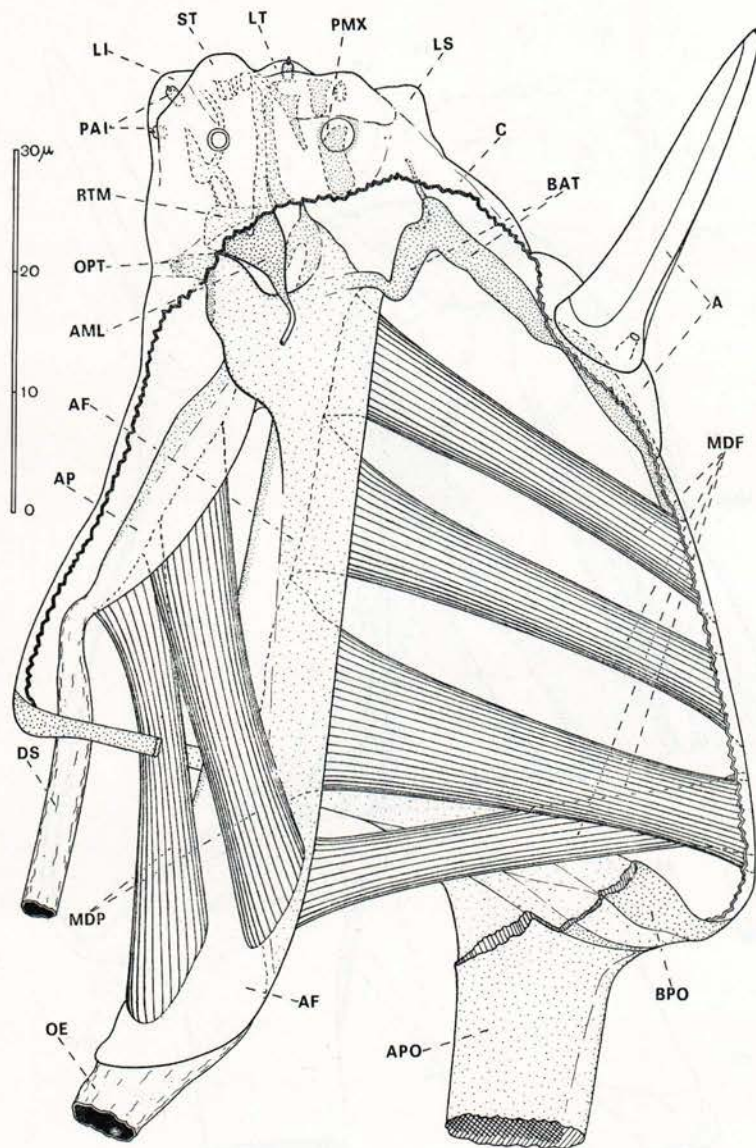


Fig. 15. - Capo veduto dal lato sinistro e con la parete sinistra, i muscoli della mandibola e quelli « maxillo-labiali » asportati ad arte per mostrare i muscoli dilatatori della faringe e i dilatatori della pompetta prefaringea. Significato delle lettere come nelle figure 11 e 12.

inclinato ed appena curvato all'innanzi; è leggermente attenuato nel terzo prossimale e quindi si riallarga gradualmente in senso antero-posteriore fino ad attaccarsi sulla parete mediana dorsale del tratto centro-posteriore dell'armatura prefaringea.

I muscoli del secondo paio sono un po' meno voluminosi rispetto ai primi, prendono origine ciascuno con un'ampia base sulla parete ventrale subposteriore dell'armatura faringea, decorrono quasi paralleli ai precedenti, si attenuano gradualmente dalla base al terzo distale e quindi si riallargano e s'incurvano verso il basso fino ad attaccarsi sulla parete dorsale posteriore dell'armatura prefaringea, in prossimità dell'ingresso nella medesima del dotto salivare impari.

L'omologia dei muscoli prefaringei ora descritti non è facile da stabilirsi. Un paio (gli anteriori o i posteriori) sono riferibili certamente ai « dilatatori dorsali del salivario », osservati nelle larve di altri Nematoceri ed omologabili con i « dorsali del salivario » degli insetti più bassi (MATSUDA). Per l'altro paio di muscoli, a meno che non si debbano considerare come derivati per « sdoppiamento » dallo stesso gruppo cui sono stati riferiti e i primi, non possiedo elementi sufficienti per definirli meglio. Nelle larve di altri Nematoceri, infatti, riguardo alla prefaringe sono stati descritti (oltre quelli menzionati sopra) dei muscoli « retrattori dell'angolo orale » (FELIX, PERRAUDIN) e « retrattori dell'ipofaringe » (PERRAUDIN, MATSUDA), ma nè agli uni nè agli altri di questi ultimi ritengo siano direttamente riferibili i muscoli in questione. La soluzione del problema va pertanto rimandata, anche in questo caso, ad una futura estensione delle indagini ad altre specie meno evolute di Cecidomiidi.

I muscoli *dilatatori della faringe* (figg. 11, 15, MDF) sono rappresentati da 8 vistosi fasci appaiati e collocati a guisa di colonne tra la faringe e la parete frontale. Si originano ciascuno con un'ampia base dalle parti sublaterali di quest'ultima, dove i primi sei fasci muscolari (3 per lato) appaiono press'a poco allineati su due file posteriormente divergenti, e il quarto paio con le basi adiacenti medialmente a quelle del terzo paio di muscoli. I primi sei fasci risultano gradualmente più sviluppati dal primo al terzo paio (che sono notevolmente più voluminosi degli altri), decorrono leggermente inclinati in senso latero-mediale e all'innanzi, ciascuno visibilmente attenuandosi nel primo tratto e quindi riallargantesi (nel senso antero-posteriore) per tutto il resto, fino a terminare sulla parete dorsale della faringe con la base di attacco notevolmente allungata longitudinalmente. I muscoli del quarto paio sono visibilmente più snelli

dei precedenti, subcilindrici e alquanto dilatati alle due estremità, decorrono un po' sinuosi nel senso latero-mediale ed alquanto inclinati all'indietro, fino a raggiungere la parete dorsale del tratto posteriore della faringe (dietro il foro occipitale) con le basi di attacco press'a poco allineate una dietro l'altra.

I muscoli dilatatori della faringe ora descritti, sono facilmente riferibili agli otto muscoli dilatatori dorsali della faringe riscontrati e descritti nella larva di *Bibio* sp. da PERRAUDIN.

#### SISTEMA NERVOSO

È rappresentato (figg. 16, 17, 18) dai nervi che giungono al capo dai gangli centrali (7) e i quali servono complessivamente i muscoli ed i sensilli precedentemente descritti.

I più cospicui di tali nervi sono quelli antennali, che si presentano come due vistosi cordoni subcilindrici alquanto irregolari. Essi appaiono divaricati all'innanzi nel tratto con cui attraversano il foro occipitale, in corrispondenza del quale ciascun cordone mostra dorsalmente un restringimento in senso laterale, e poi decorrono tra loro subparalleli (latero dorsalmente rispetto alla faringe) fino a raggiungere la base delle antenne, nelle quali penetrano ciascuno attenuandosi quasi bruscamente. Questi nervi si mettono facilmente in evidenza con tutti i metodi istologici all'inizio ricordati, hanno una struttura in massima parte fibrosa, ma nel tratto subterminale presentano alcuni corpi cellulari provvisti ciascuno di un grosso nucleo longitudinalmente allungato.

Gli altri nervi sopra accennati, in corrispondenza del foro occipitale, mostrano ciascuno un ingrossamento più o meno esteso in lunghezza (dalla zona immediatamente retrostante al foro occipitale fino all'interno del cranio) ed in altezza, ma relativamente schiacciato in senso laterale, nel quale si osservano dei corpi cellulari con grandi nuclei sferoidali ed altri più piccoli ed allungati. Tali raggruppamenti

---

(7) Viene presa in considerazione unicamente la parte cefalica del sistema nervoso, tralasciando volutamente i rapporti dei singoli nervi considerati con i gangli del sistema nervoso centrale. Il problema di tali rapporti esula dai fini immediati delle presenti indagini, ma meriterebbe uno studio a parte, considerando la relativamente lunga distanza che separa il capo dal cervello e dal gnatocerebro, collocati come sono tra il protorace e il mesotorace, e data una certa complicazione dovuta ai contatti che i nervi cerebrali prendono con i « sacchi frontali » o « sacchi cefalici » (degli Autori) prima di giungere al capo.

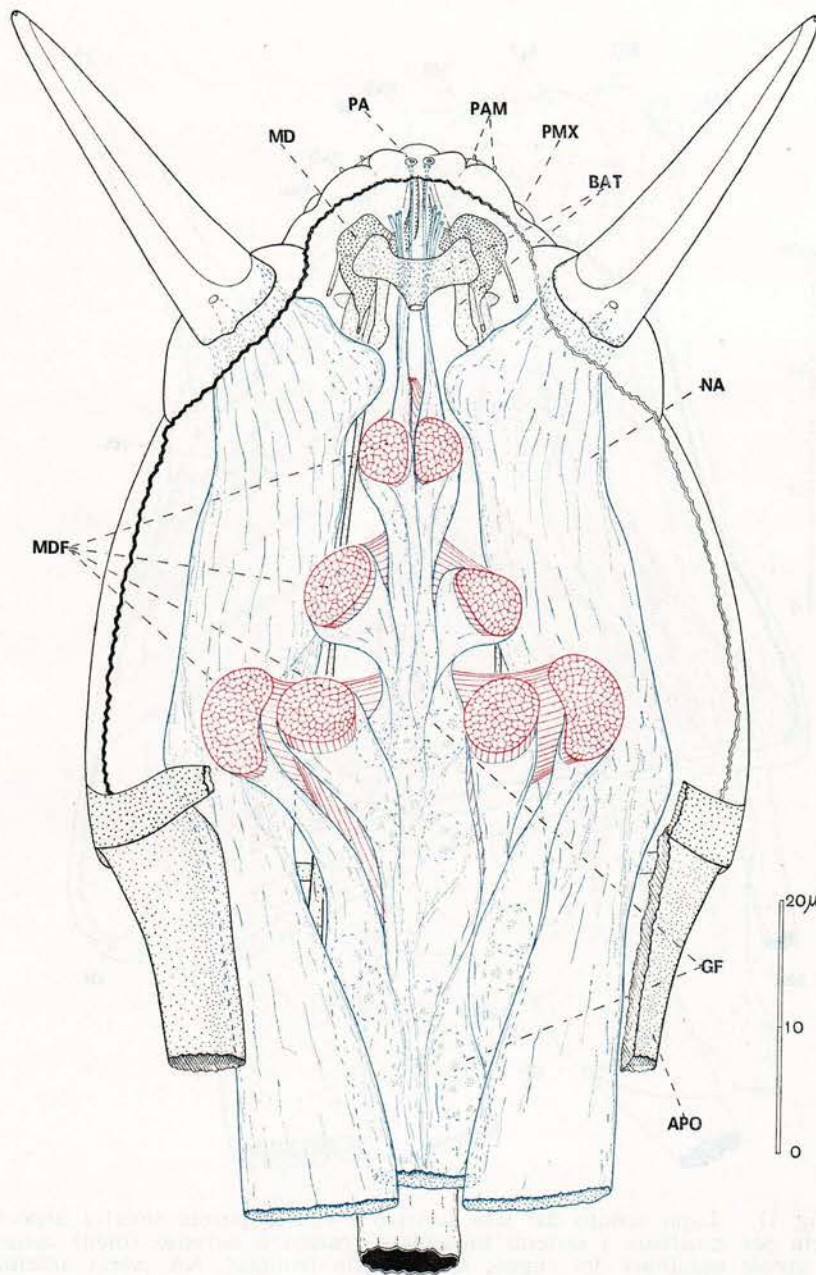


Fig. 16. - Capo veduto dal dorso e con la parete dorsale asportata ad arte per mostrare il sistema nervoso (in parte) e i muscoli dilatatori della faringe; APO, apodema della benda postoccipitale; BAT, bracci anteriori del tentorio; GF, ganglio frontale; MD, mandibola; MDF, muscoli dilatatori della faringe; NA, nervi antennali; PAM, papille mascellari; PA, papille labrali; PMX, palpo mascellare.

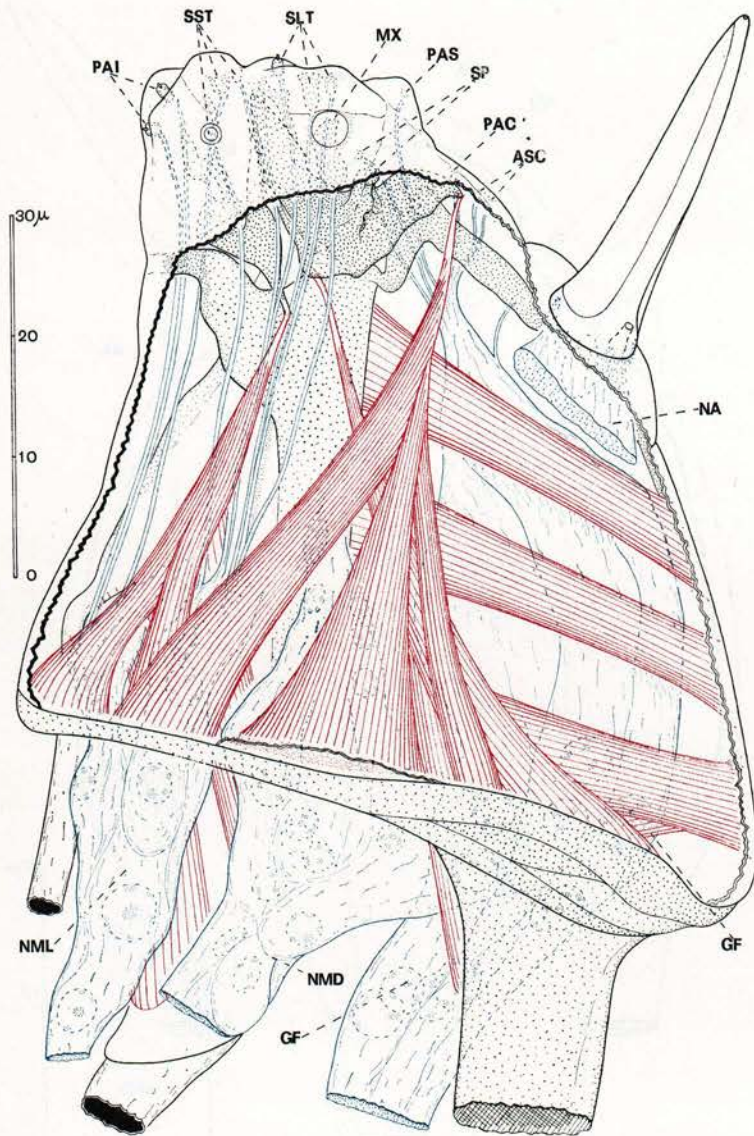


Fig. 17. - Capo veduto dal lato sinistro e con la parete sinistra asportata ad arte per mostrare i sistemi muscolare (rosso) e nervoso (bleu) insieme: ASC, areole sensillari del clipeo; GF, ganglio frontale; NA, nervi antennali; NMD, masserella gangliare del cordone nervoso mandibolare; NML, masserelle gangliari dei cordoni nervosi mascellare e labiale; PAC, papille clipeali; PAI, papille labiali; PAS, papille labrali; MX, palpo mascellare; SLT, sensilli del lobo terminale della mascella; SP, sensilli del palato; SST, sensilli dello stipite. (La denominazione dei muscoli e l'indicazione delle altre parti cefaliche qui rappresentate sono riportate nella fig. 12).



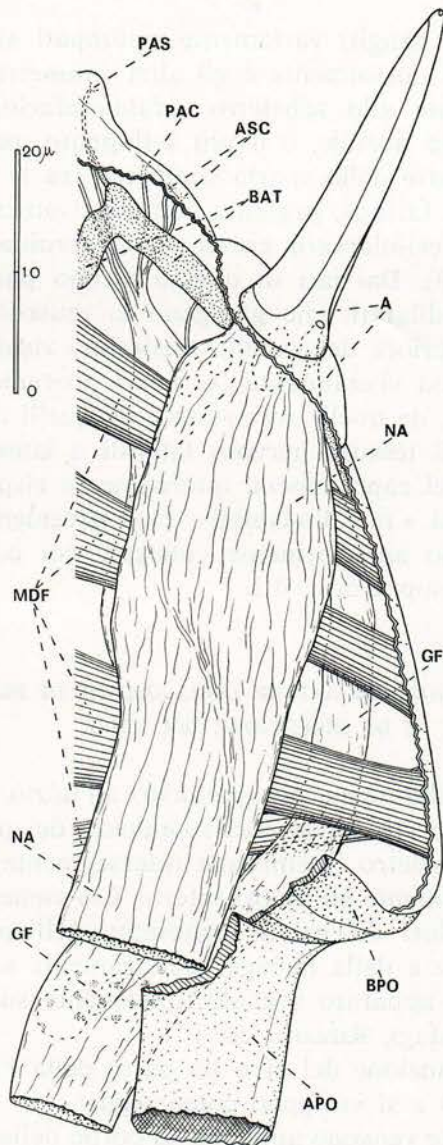


Fig. 18. - Particolare del capo veduto dal lato sinistro e con la parete sinistra ed i muscoli mandibolari asportati ad arte per mostrare il cordone nervoso dell'antenna: A, antenna; APO, apodema della banda postoccipitale; BAT, bracci anteriori del tentorio; BPO, banda postoccipitale; GF, ganglio frontale; MDF, muscoli dilatatori della faringe; NA, cordone nervoso dell'antenna.

di cellule (o piccoli gangli) variamente sviluppati si trovano collocati nel cranio: uno dorsalmente e gli altri simmetricamente ai lati e latero ventralmente allo scheletro cefalo-prefaringeo-faringeo. Il primo ganglio, quello dorsale, è il più sviluppato, penetra nel capo occupando buona parte dello spazio compreso fra le due file di muscoli dilatatori della faringe, presenta complessivamente poco più di una dozzina di corpi cellulari con grossi nuclei sferoidali e rappresenta il ganglio frontale (8). Dai lati di questo ultimo partono dei nervi brevi ma alquanto dilatati, che giungono ai muscoli della faringe, mentre la parte anteriore del ganglio medesimo risulta alquanto attenuata ed è collegata visibilmente coi nervi provenienti dai sensilli del labbro superiore, da quelli del palato e da quelli del clipeo.

Le masserelle di tessuto nervoso laterali e latero-ventrali menzionate penetrano nel capo appena internamente rispetto ai muscoli delle mandibole e ai « maxillo-labiali » rispettivamente, innervano i medesimi e risultano anteriormente collegate coi nervi dei sensilli mascellari e labiali sopra descritti.

#### MECCANISMO DI AZIONE DEGLI ORGANI DI PRESA E DI INGESTIONE DEL CIBO

La larva in istudio, come ho accennato all'inizio, è predatrice di Afidi. Essa attacca le vittime in corrispondenza dei punti meno sclerotizzati del dermascheletro (membrane intersegmentali ed articolari) e ne succhia gradualmente gli umori interni. Ciò viene raelizzato dalla Fenobremia servendosi dell'azione combinata dell'apparato boccale, della pompa salivare e della faringe, analogamente a quanto si verifica negli insetti ad apparato boccale tipicamente succhiatore perforante (Ditteri ematofagi, Rincoti, ecc.).

Le fasi dell'assunzione del cibo da parte della Fenobremia sono fondamentalmente 4 e si svolgono come segue:

a) Inizialmente vengono applicate al corpo della vittima le parti molli antero-dorsali del labbro superiore, delle mascelle e del labbro inferiore, realizzanti nell'insieme una sorta di ventosa, che viene mossa

---

(8) L'interpretazione è basata soprattutto sulla posizione del ganglio in esame e sugli organi che esso innerva.

ed opportunamente aggiustata mediante l'azione dei muscoli maxillo-labiali.

*b)* Subito dopo entrano in gioco le mandibole, che, per l'energica contrazione dei relativi muscoli abduttori, estraggono ciascuna dalla cavità orale la « lamina incisiva » e al tempo stesso l'affondano nella vittima; quindi, mediante l'azione alternata dei muscoli adduttori e degli abduttori, detta lamina viene spostata su e giù fino a provocare un certo allargamento della incisione.

*c)* A questo punto, attraverso detta incisione viene iniettata una notevole quantità di saliva (9) spinta con una certa violenza dalla pompa prefaringea, nella quale è stata precedentemente richiamata dalle vistose glandole salivari sotto l'azione pompante determinata dai muscoli dilatatori della pompa medesima.

*d)* Finalmente entrano in funzione i potenti muscoli dilatatori della faringe, i quali contraendosi e rilassandosi quasi ritmicamente e successivamente, da quelli anteriori ai posteriori, determinano alternativamente una depressione e una compressione nei tratti successivi (dall'innanzi all'indietro) della cavità faringea, in modo da formare una serie più o meno continua di onde peristaltiche che realizzano l'aspirazione degli umori dal corpo della vittima e il trasporto dei medesimi nell'esofago del predatore.

---

(9) Ciò si deduce dal fatto che la vittima rimane quasi completamente paralizzata dopo una ventina circa di secondi dall'inizio dell'attacco, anche quando quest'ultimo viene artificialmente interrotto dopo qualche secondo appena dall'inizio dell'aggressione. Le varie fasi di questa si susseguono infatti rapidamente, tanto che le prime tre (a, b, c) almeno risultano quasi simultanee.

RIASSUNTO

Sono riportati i risultati di uno studio morfo-anatomico sul capo della larva di un Dittero Cecidomyiide: la *Phaenobremia aphidimyza* (Rond.).

Sono trattate la morfologia e l'anatomia delle strutture esoscheletriche ed endoscheletriche, del sistema muscolare e di quello nervoso, nonché l'organizzazione funzionale del capo stesso ed il meccanismo di azione degli organi di presa e di ingestione del cibo.

La morfologia della capsula cranica mette in evidenza uno sviluppo dei territori labrale, clipeale, frontale e parietali abbastanza simile a quanto è stato osservato nelle larve di altri Nematoceri, anche se con alcune differenze più o meno importanti. L'endoscheletro è abbastanza diverso da quelli descritti per le larve di altri Nematoceri, soprattutto per la presenza degli apodemi della banda prostoccipitale e per lo sviluppo e la particolare conformazione del tentorio, che nel caso presente è in gran parte saldato alle armature pre-faringea e faringea e adattato ad accogliere l'articolazione morfologicamente anteriore delle mandibole.

L'apparato boccale si avvicina un po' a quello dei Nematoceri più evoluti sotto questo aspetto, per la posizione delle mandibole che si muovono su un piano quasi verticale, mentre se ne allontana alquanto per tutto il resto.

Il sistema muscolare è ben sviluppato riguardo alle mandibole, alla pompa pre-faringea ed alla faringe, è alquanto ridotto nei riguardi del complesso delle mascelle e del labbro inferiore, manca nelle altre parti cefaliche.

Il sistema nervoso, analogamente a quanto è stato visto nelle larve di altri Ditteri, è rappresentato nel capo da cordoni di nervi provenienti dal cervello e dal gnatocerebro, i quali si trovano nel torace.

Il meccanismo di azione degli organi di presa e di ingestione del cibo sono fondamentalmente simili a quelli di altri insetti ad apparato boccale tipicamente succhiatore perforante.

SUMMARY

MORPHOLOGY, ANATOMY AND FUNCTIONAL ORGANIZATION OF THE HEAD OF THE FULL GROWN LARVA OF *PHAENOBREMIA APHIDIMYZA* (RONDANI)

The morphology and anatomy of the following: exoskeletal and endoskeletal structures of the head; cephalic musculature and nervous system; functional organization of the head; action mechanism of the feeding organs of the full-grown larva of *Phaenobremia aphidimyza* (Diptera, Cecidomyiidae) are reported.

The morphology of the head capsule shows a development of the labrum, clypeus, frons, parietalia somewhat similar to that previously observed in other Nematoceros larvae, although it exhibits differences of some importance.

The endoskeleton is somewhat different from that of other Nematoceros larvae described. In this respect the presence of postoccipital bands prolongations (APO) and the development and the peculiar conformation of the tentorium seem noteworthy. The tentorium is in fact largely knitted on the pre-pharyngeal (AP) and pharyngeal reinforcements, and is adapted to receive the anterior (medial) articulation of the mandibles.

The mouth parts, due to position of the mandibles which move on a nearly vertical plan, are almost like that of the most evolute (on this aspect) Nematoceros larvae. They however differ from the latter in all the other parts.

The cephalic muscles are well developed in respect to the mandibles, the salivary and pharyngeal pumps, but they are reduced in respect to the maxillo-labial complex. There are no muscles in other cephalic parts.

The cephalic nervous system, as in other Dipterous larvae, is constituted by nerves coming from the cerebrum and gnathocerebrum, which lie in the thorax.

The action mechanism of feeding organs is fundamentally similar to that of other insects with piercing-sucking type mouth parts.

#### BIBLIOGRAFIA

- ANTHON H., 1943. - Der Kopfbau der Larven einiger Nematoceren Dipterenfamilien. - *Spolia Zoologica Musei Hauniensis*, III København, pp. 1-61, 11 tavole.
- BACCOLO S., 1953. - Il sistema stomatogastrico nella larva di *Calliphora erythrocephala* Meig. - *Boll. Zool. Agr. e Bach.*, Milano, vol. XX, fasc. II, pp. 89-94, 2 tavole.
- BECCARI-MAZZI, 1966. - Manuale di Tecnica Microscopica. - Soc. Editrice Libreria, Appiano Gentile (Como), 366 pp., 11 figg., 18 tavole.
- DAVEY K. G., 1964. - The Control of Visceral Muscles in Insects. - in BEAMENT, TREHERNE & WIGGLESWORTH: « Advances in Insect Physiology » II, Academic Press, London and New York, pp. 219-245.
- FELIX M., 1962. - Recherches sur l'anatomie céphalique d'une larve de *Dixa* (*Paradixa*) (Diptère Nématocère). - *Trav. Lab. Zool. Dijon*, N. 43, 40 pp., 35 figg.
- GISIN H., 1960. - Collembolenfauna Europas. - *Naturwiss. Museum*, Genève.
- GRANDI G., 1966. - Istituzioni di Entomologia Generale. - Calderini, Bologna, 654 pp. 426 figg.
- DUPORTE E. M., 1957. - The Comparative Morphology of the Insect Head. - *Annual Review of Entomology*, vol. 2°, pp. 55-70, 7 figg.
- HOYLE G., 1965. - Neural Control of Skeletal Muscle. - in MORRIS ROCKSTEIN: « The Physiology of Insecta », vol. II, Academic Press, New York and London, pp. 407-449.
- KIEFFER J. J., 1900. - Monographie des Cécidomyides d'Europe et d'Algérie. - Bitche, pp. 292, 30 tavole.
- MAMAJEV B. M., KRIVOSHJEINA N. P., 1965. - *Diptera, Cecidomyiidae*. - Akademiya Nauk SSSR, Moskva, 207 pp., 94 figg.
- MARCHAL P., 1897. - Les Cécidomyies des Céréales et leurs parasites. - *Ann. Soc. Entom. France*, Vol. LXVI, pp. 1-105, 9 figg., 8 tavole.
- MATSUDA R., 1965. - Morphology and evolution of the Insect head. - *Memoirs of the American Entomological Institute*, n. 4, 334 pp. 111 figg.
- MELIS G., 1961. - Ricerche sulla fine struttura dei gangli dell'apparato nervoso stomatogastrico negli Ortoteri. - *Redia*, vol. XLVI, pp. 183-198, 5 tavole.
- METCALFE M. E., 1933. - The Morphology and Anatomy of the larva of *Dasyneura leguminicola* Lint. (Diptera). - *Proc. Zool. Soc. of London*, Part. I, pp. 119-130, 6 tavole.

- MÖHN E., 1955. - Beiträge zur Systematik der Larven der Itonididae (= *Cecidomyiidae*, Diptera) - I Teil: *Porricondylinae* und *Itonidinae* Mitteleuropas. - *Zoologica*, Stuttgart, 1955, vol. 38, pp. 129-247, 30 tavole.
- OTTER G. W., 1934. - On the early stages of *Lestodiplosis alvei* Barnes (Diptera, *Cecidomyiidae*) especially in relation to the larval head capsule. - *Parasitology*, vol. XXVI, n. 4, 9 novembre 1934, pp. 582-593, 8 figg.
- OTTER G. W., 1938. - On the morphology of the larvae of three species of *Cecidomyiidae* (Diptera) from Knapweed (*Centaurea*) flowers - *Trans. R. Ent. Soc. London*, vol. 87, part 2, (May 1938), pp. 39-68, 65 figg.
- PARKER H. L., 1934. - Notes on the anatomy of Tenthredinid larvae, with special reference to the head. - *Boll. Lab. Zool. gen. ed agr.*, Portici, vol. XXVIII, pp. 159-191, 2 figg.
- PERRAUDIN J., 1961. - Recherches sur l'anatomie cephalique des larves de *Bibionides* et de *Lycoriides* (*Dip. Nematocera*). - *Travaux de Lab. de Zool. et de la Station aquicole Grimaldi de la Faculté des Sciences de Dijon*, n. 41, pp. 1-47, 21 figg.
- PFLUGFELDER O., 1937. - Vergleichend-anatomische, experimentelle und embryologische Untersuchungen über das Nervensystem und die Sinnesorgane der Rhynchoten. - *Zoologica*, Stuttgart, 1937, vol. 34, pp. 1-102, 19 figg. XXV tavole.
- PLOTNIKOVA S. I., 1967. - Innervation of the gut of the migratory Locust, *Locusta migratoria* L. (Orthoptera, Acrididae). - *Entomological Review* (= *Entomologicheskoye Obozneniye*), Scripta Technica Inc. New York, I/Jan.-March 1967, pp. 69-71, 4 figg.
- PRINCIPI M. M., 1959. - Ricerche di morfologia e di etologia su di un Dittero Cecidomiide galligeno, la *Putoniella marsupialis* F. Loew, vivente su piante del gen. « Prunus ». - *Boll. Ist. di Entomologia, Bologna*, vol. XXII, pp. 35-68, 19 figg.
- RICHELLO A., 1929. - Descrizione e notizie della *Mayetiola avenae* March. (Diptera, *Cecidomyiidae*) in Italia. - *Boll. Lab. Zool. gen. ed agr.*, Portici, vol. XXIII, pp. 28-96, 25 figg.
- ROBERTI D., 1946. - Monografia dell'*Aphis (Doralis) frangulae* Koch, parte I. Morfologia, Anatomia, Istologia. - *Boll. Lab. Ent Agr.*, Portici, vol. VI, pp. 127-312, 91 figg.
- ROBERTI D., 1946. - La *Phaenobremia aphidimyza* (Rond.) (Diptera-Cecidomyiidae) predatrice di *Aphis (Doralis) frangulae* Koch. - *Boll. Ist. Ent.*, Bologna, vol. XV, 1943-46, pp. 233-256, figg. I-XV.
- SARÀ M., 1951. - Sulla capsula cefalica delle larve dei Ditteri Psicodidi. - *Bollettino di Zoologia*, vol. XVIII, n. 1-2-3, pp. 49-55.
- SNODGRASS R. E., 1935. - Principles of insect morphology. - McGraw-Hill Book Company, New-York and London, 1935.
- WEBER H., 1928. - Skelett, Muskulatur und Darm der Schwarzen Blattlaus *Aphis fabae* Scop. - *Zoologica*, Stuttgart, vol. 28, pp. 1-120, 15 figg., 11 tavole.
- WEBER H., 1935. - Der Bau der Imago der Aleurodinen. Ein Beitrag zur Vergleichenden Morphologie des Insektenkörpers. - *Zoologica*, Stuttgart, vol. 33, pp. 1-71, 15 figg., 14 tavole.
- WEBER H., 1966. - Grundriss der Insektenkunde - Veb Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 428, 220 figg.
- WIGGLESWORTH V. B., 1965. - The Principles of Insect Physiology. - London: Methuen & Co. Ltd., New York: E. P. Dutton & Co. Inc., 741 pp., 407 figg.