

LUIGI DE MARZO

Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Bari

STUDI SULLE LARVE DEI COLEOTTERI DYTISCIDI

VII

Considerazioni sul significato evolutivo del comportamento dei caratteri delle mandibole nelle larve di alcune specie della subf. **Dytiscinae**

SOMMARIO - Viene vagliata l'ipotesi di lavoro, avanzata in un precedente studio, secondo la quale i modelli di mandibola delle larve della subf. *Dytiscinae* deriverebbero dal modello osservato nella larva di *Melanodytes pustulatus* Rossi (subf. *Colymbetinae*). A tale scopo, vengono dettagliatamente esaminate ed analizzate le caratteristiche delle mandibole delle larve di otto specie della subf. *Dytiscinae*. Vengono così individuati cinque modelli di mandibola, uno per ciascuno dei generi presi in considerazione, le cui caratteristiche appaiono tali da sostenere l'ipotesi di lavoro suddetta.

Nella Nota VI (DE MARZO, 1976 b) si è dato uno sguardo d'insieme alla morfologia delle mandibole delle larve colimbetine e si sono avanzate alcune ipotesi per spiegare il significato delle variazioni inter- ed intraspecifiche che si sono osservate nei caratteri di tali organi. In tale occasione, essendo stata accertata la presenza nelle larve suddette di modelli di mandibola aventi un crescente grado di specializzazione funzionale, si è previsto, come ipotesi di lavoro per successive ricerche, di poter trovare nella sottofamiglia successiva, la subf. *Dytiscinae*, modelli di mandibola di fabbrica più complessa e derivanti, inoltre, dal punto di vista morfogenetico, dal più perfezionato dei modelli già osservati nelle larve colimbetine, e cioè il modello di *Melanodytes pustulatus* Rossi.

Nella presente Nota verrà vagliata la validità dell'ipotesi suddetta esaminando ed comparando le caratteristiche delle mandibole delle larve di otto specie (corrispondenti a cinque generi e cinque tribù) della subf. *Dytiscinae*. Esse sono (nell'ordine in cui verranno trattate):

Hydaticus transversalis Pontopp.,

Dytiscus marginalis L., *circumflexus* F. e *mutinensis* Pederzani.

Eretes sticticus L.,

Acilius sulcatus L.,

Cybister lateralimarginalis De Geer e *tripunctatus* Ol.

Di ciascuna specie sono stati esaminati tutti e tre gli stadi larvali.

Generalità

Nelle larve sopraelencate si sono individuati in tutto cinque modelli di mandibola (uno per ciascun genere), che risultano, almeno per qualche dettaglio, ben distinguibili tra loro. Considerando, tuttavia, l'insieme delle caratteristiche di tali modelli, si può notare che essi presentano tra loro un grado di affinità morfologica tale da suggerirne la distribuzione nei tre seguenti raggruppamenti:

- il primo riunisce il modello dell'*Hydaticus* e quello dei *Dytiscus*; questi due modelli si somigliano molto per la loro forma, molto allungata, e per l'aspetto d'insieme del solco mandibolare; le differenze fra di essi risiedono nel rapporto fra la lunghezza dell'orifizio anteriore e la lunghezza dell'intero solco mandibolare, nelle modalità di coaptazione fra i labbri della fessura intermedia, nel comportamento di qualche carattere relativo alle formazioni sensoriali e nella presenza, nel solo modello dei *Dytiscus*, del pettine di spinule *pn* (cfr. fig. 3);
- il secondo raggruppamento comprende anch'esso due modelli, quello dell'*Eretes* e quello dell'*Acilius*; questi due modelli si somigliano molto per la loro forma e per l'aspetto del solco mandibolare, ma sono comunque facilmente distinguibili tra loro per la presenza, nel solo modello dell'*Acilius*, del ciuffo di processi aghiformi *pc* (cfr. fig. 5);
- il terzo raggruppamento è costituito da un unico modello, quello comune alle due specie del genere *Cybister*; esso si diversifica ben nettamente dagli altri quattro modelli, sia per la forma, sia per le caratteristiche del solco mandibolare e delle formazioni sensoriali.

Formazioni sensoriali

Si è visto precedentemente (DE MARZO, 1976 b) che nelle larve della subf. *Colymbetinae* le mandibole sono munite, in generale (fa eccezione, come è stato segnalato, solo la mandibola di *Copelatus haemorroidalis*), di 5 sensilli placoidei (P_1 , P_2 , P_3 , P_4 e P_5), costanti, chiaramente omologabili nelle differenti specie e presenti, nell'ontogenesi di ciascuna specie, a partire dal I stadio larvale. Ci si attendeva di ritrovare una situazione simile nella subf. *Dytiscinae* e pertanto si è andati alla ricerca, nelle nuove forme larvali prese in esame,

degli omologhi dei sensilli suddetti, ottenendo i seguenti dati (fig. 1):

- il *sensillo* P_1 è stato ritrovato in tutte le otto specie e si individua con facilità in tutti e tre gli stadi larvali perché si trova (come, del resto, anche nel caso delle larve colimbetine) costantemente in prossimità del margine dorsale dell'orifizio posteriore del solco mandibolare;
- il *sensillo* P_2 è anch'esso individuabile con facilità in ciascuna specie e in ciascuno stadio larvale; esso è infatti riconoscibile per le sue grosse dimensioni, che ne permettono la localizzazione anche nel caso in cui in sua prossimità si trovino altre formazioni sensoriali; nell'*Hydaticus* e nei *Dytiscus* esso è situato ad un livello relativamente prossimo a quello che corrisponde al sensillo P_1 , mentre nell'*Eretes*, nell'*Acilius* e nei *Cybister* il suo livello è nettamente più anteriore; esso si trova, comunque, sulla faccia dorsale della mandibola, più o meno distante dal margine aborale;
- il *sensillo* P_3 è sempre presente e, come il precedente, risulta facilmente individuabile, in tutti i casi, per le sue grosse dimensioni; esso è localiz-

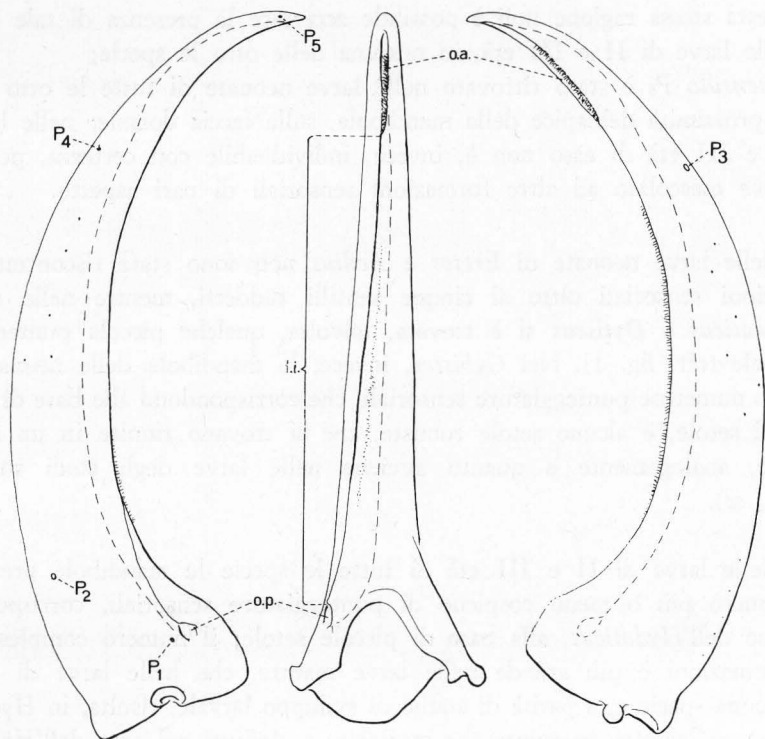


Fig. 1 - *Dytiscus marginalis* L. - Mandibola di larva neonata: faccia dorsale, faccia adorale e faccia ventrale; o.a., orifizio anteriore; o.p., orifizio posteriore; f.i., fessura intermedia; P_1 , P_2 , P_3 , P_4 e P_5 , sensilli costanti.

zato sul margine aborale, o sulla faccia ventrale della mandibola, più o meno distante da tale margine;

- il *sensillo* P_4 mostra, per quanto si riferisce alla sua presenza, un comportamento anomalo, in parte simile a quello che esso mostra nel caso delle larve colimbetine; infatti, tale sensillo è stato osservato nelle larve neonate di *Dytiscus*, *Eretes* e *Acilius* (sotto forma di una punteggiatura sensoriale, situata poco avanti il sensillo P_3 , dalla quale sporge, in taluni casi, una brevissima setola), mentre nelle neonate dell'*Hydaticus*, analogamente a quanto avviene nel caso di *Copelatus haemorroidalis* (DE MARZO, 1976 b), esso manca e in sua vece la mandibola reca una setola, situata vicino e posteriormente al sensillo P_3 ; questa setola è presente anche nelle larve di II età dell'*Hydaticus*, ma non la si è notata nelle larve mature; per quanto riguarda la situazione del sensillo P_4 nelle neonate dei *Cybister*, va detto che non è stato possibile accertarne la presenza, perché la regione della mandibola nella quale il sensillo stesso dovrebbe trovarsi è occupata da altre formazioni sensoriali tra le quali esso, se esiste, si confonde; per questa stessa ragione non è possibile accertare la presenza di tale sensillo nelle larve di II e III età, in nessuna delle otto le specie;
- il *sensillo* P_5 è stato ritrovato nelle larve neonate di tutte le otto specie, in prossimità dell'apice della mandibola, sulla faccia dorsale; nelle larve di II e III età di esso non è, invece, individuabile con certezza, perché si trova mescolato ad altre formazioni sensoriali di pari aspetto.

Nelle larve neonate di *Eretes* e *Acilius* non sono state riscontrate altre formazioni sensoriali oltre ai cinque sensilli suddetti, mentre nelle neonate di *Hydaticus* e *Dytiscus* si è trovata, talvolta, qualche piccola punteggiatura sensoriale (cfr. fig. 1). Nei *Cybister*, invece, le mandibole delle neonate presentano numerose punteggiature sensoriali, che corrispondono alle base di lunghe ed esili setole, e alcune setole robuste, che si trovano riunite in un insieme anulare, analogamente a quanto avviene nelle larve degli stadi successivi (fig. 6, sc).

Nelle larve di II e III età di tutte le specie le mandibole presentano un numero più o meno cospicuo di punteggiature sensoriali, corrispondenti, nel caso dell'*Hydaticus*, alla base di piccole setole; il numero complessivo di tali formazioni è più grande nelle larve mature, che nelle larve di II età, di ciascuna specie e, a parità di stadio di sviluppo larvale, risulta, in *Hydaticus*, *Dytiscus* e *Cybister*, maggiore che in *Eretes* e *Acilius*; nel caso dell'*Hydaticus*, ciascuna mandibola presenta, inoltre, 2-3 lunghe setole (fig. 2, sa), situate lungo il margine aborale, posteriormente al sensillo P_2 ; nel caso dell'*Acilius*,

in analogia posizione vi è un raggruppamento di una ventina di setole (fig. 5, *sa*); nei *Cybister* si osserva, intorno al livello al quale, in avanti, la mandibola diminuisce bruscamente di calibro, un insieme anulare di lunghe setole, aventi, per lo più l'estremità distale sfrangiata (fig. 6, *sc*).

Solco o canale mandibolare

In tutte le otto specie le mandibole presentano il *solco* (o *canale*) *mandibolare*. Esso ha costituzione differente, almeno per qualche particolare, in larve di genere diverso, ma mostra uguali caratteristiche nelle specie congeneri e non è soggetto a variazioni apprezzabili nel corso dell'ontogenesi larvale di ciascuna specie. L'*apertura* del solco (per la nomenclatura si veda DE MARZO, 1976 b, pag. 183) presenta ben nettamente delimitate le sue tre parti tipiche, cioè *orifizio anteriore*, *orifizio posteriore* e *fessura intermedia* (fig. 1); in tutti i casi, quest'ultima è virtuale per tutta la sua lunghezza.

Le differenze intergeneriche nella costituzione del solco, come verrà più dettagliatamente esposto in quanto segue, possono riguardare il rapporto fra la lunghezza dell'orifizio anteriore e quella dell'intera apertura del solco, l'aspetto della coaptazione fra i *labbri* della fessura intermedia e le caratteristiche dei processi tegumentari associati all'apertura del solco.

Hydaticus transversalis (fig. 2). In questa specie il solco mandibolare appare, nell'insieme, molto simile a quello che si osserva nella larva di *Melanodytes pustulatus* (DE MARZO, 1976 b, fig. 8); osservando i dettagli, però, si scoprono alcune significative differenze: l'orifizio anteriore è più corto (relativamente) che nel *Melanodytes*, dato che la sua lunghezza è circa di 1/4 di quella dell'intera apertura del solco (1/3 nel caso del *Melanodytes*) e i labbri della fessura intermedia presentano una coaptazione reciproca che si attua, ai vari livelli, con modalità diverse che nel *Melanodytes*; in particolare, non si osserva nell'*Hydaticus* quell'accavallarsi prossimale del labbro ventrale della fessura intermedia al labbro dorsale della stessa, che si osserva nel *Melanodytes* (cfr. fig. 7.4); è, invece, sempre il labbro dorsale che si accavalla all'altro o che lo abbraccia. Il margine ventrale dell'orifizio anteriore reca una pubescenza (*pa*) simile a quella osservata nel modello del *Melanodytes*, ma non si riscontra, peraltro, la presenza della serie di spinule che in quest'ultimo modello si trova associata alla pubescenza stessa.

Dytiscus marginalis, *circumflexus* e *mutinensis* (fig. 3). In queste tre specie il solco mandibolare è simile a quello dell'*Hydaticus* per l'aspetto d'insieme,

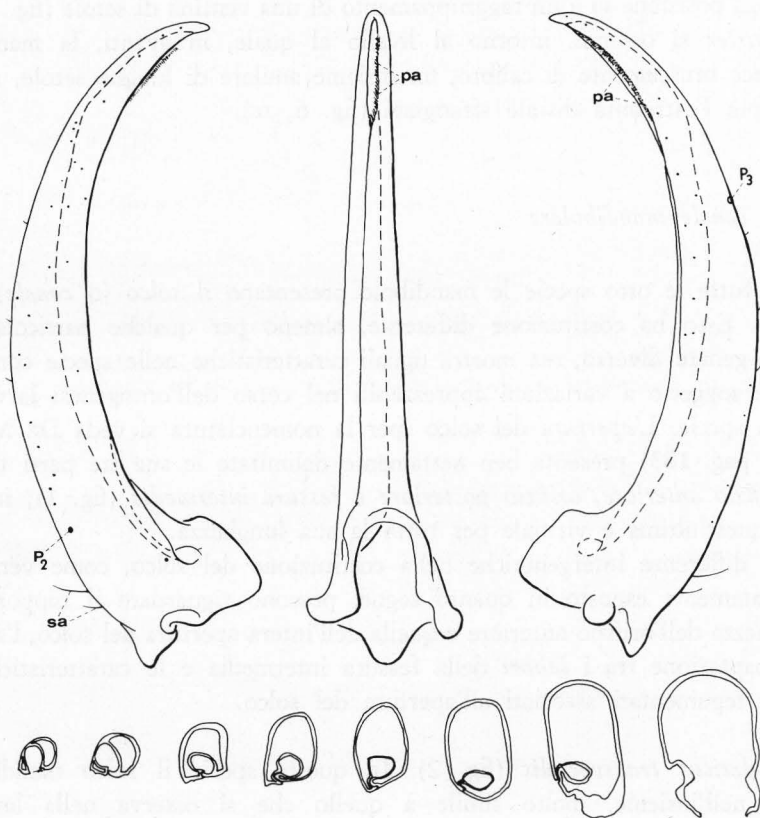


Fig. 2 - *Hydaticus transversalis* Pontopp. - Mandibola di larva matura: faccia dorsale, faccia adorale, faccia ventrale e sezioni a diversi livelli; *pa*, pubescenza del margine ventrale dell'orifizio anteriore; *P*₂, *P*₃, sensilli costanti; *sa*, setole del margine aborale.

ma ne differisce, comunque, per la minore lunghezza (relativa) dell'orifizio anteriore, che è pari a circa 1/5 soltanto di quella dell'intera apertura del solco, e per l'aspetto ai vari livelli della coaptazione fra i labbri della fessura intermedia; inoltre, il modello dei *Dytiscus* è caratterizzato dalla presenza di una serie longitudinale di corti processi spiniformi (*pn*), poco distante dal labbro ventrale della fessura intermedia. La coaptazione fra i labbri della fessura intermedia è molto complessa e poco avanti l'orifizio posteriore essa si attua con un meccanismo (cfr. fig. 7.2) che appare il più perfezionato fra quelli finora osservati nelle mandibole dei Dytiscidi; come appare dal confronto fra le figure 7.3 e 7.4, il labbro ventrale della fessura intermedia, subito avanti l'orifizio posteriore, si accavalla al labbro dorsale, analogamente a quanto avviene nel

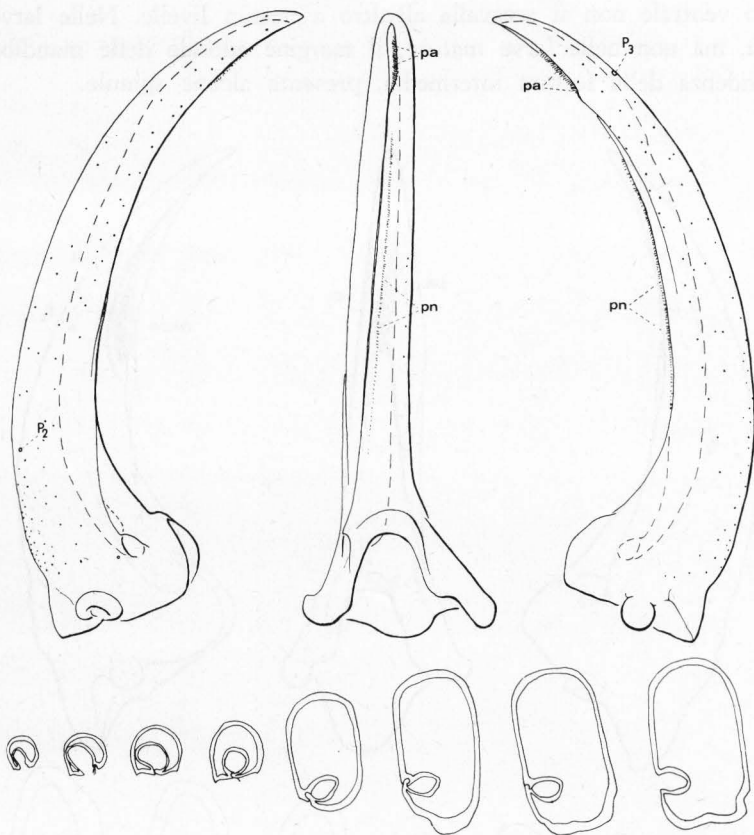


Fig. 3 - *Dytiscus marginalis* L. - Mandibola di larva matura: faccia dorsale, faccia adorale, faccia ventrale e sezioni a diversi livelli; *pa*, pubescenza del margine ventrale dell'orifizio anteriore; *pn*, pettine di spinule; P_2 , P_3 , sensilli costanti.

modello di *Melanodytes pustulatus*. Come nell'*Hydaticus*, la pubescenza *pa* dell'orifizio anteriore non è associata ad una serie di spinule.

Eretes sticticus (fig. 4). In questa specie l'aspetto del solco mandibolare è molto differente che nei due modelli precedenti, sia nell'insieme, sia nei particolari. L'orifizio anteriore ha una lunghezza pari a circa 1/4 di quella dell'intera apertura del solco; il suo margine ventrale è in buona parte ricoperto da una densa pubescenza (*pa*) e reca una decina di dentelli (*da*); una seconda serie longitudinale di processi dentiformi (*dt*), in numero di una trentina, si trova poco distante dall'orifizio, ventralmente ad esso. La coaptazione fra i labbri della fessura intermedia è relativamente poco complessa;

il labbro ventrale non si accavalla all'altro a nessun livello. Nelle larve di I e II età, ma non nelle larve mature, il margine adorale delle mandibole, in corrispondenza della fessura intermedia, presenta alcune spinule.

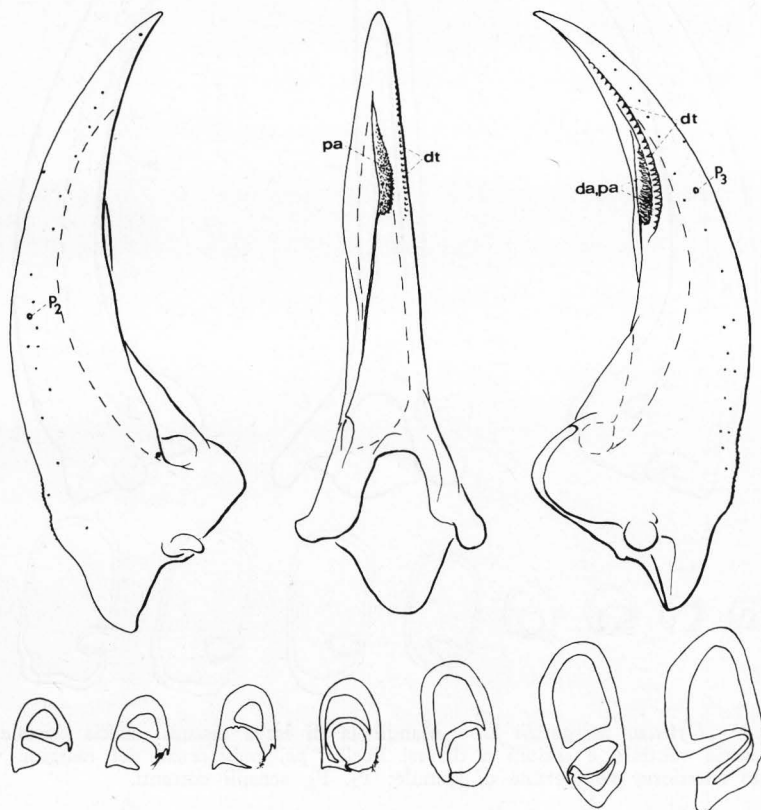


Fig. 4 - *Eretes sticticus* L. - Mandibola di larva matura: faccia dorsale, faccia adorale, faccia ventrale e sezioni a diversi livelli; *da*, dentellatura del margine ventrale dell'orifizio anteriore; *dt*, serie di processi dentiformi; *pa*, pubescenza del margine ventrale dell'orifizio anteriore; P_2 , P_3 , sensilli costanti.

Acilius sulcatus (fig. 5). In questa specie il solco mandibolare differisce da quello della specie precedente solo per qualche dettaglio. L'orifizio anteriore ha una lunghezza pari a circa $1/3$ di quella dell'intera apertura del solco; il suo margine ventrale è, come nella specie precedente, in buona parte ricoperto da una densa pubescenza (*pa*), ma è, per contro, privo di processi dentiformi; ventralmente all'orifizio esiste, invece, come nella specie precedente, la serie longitudinale di processi dentiformi *dt* (qui il numero dei denti

è intorno a 15). La coaptazione fra i labbri della fessura intermedia si attua con modalità simili a quelle che si osservano nell'*Eretes*. Nelle larve mature, sul margine adorale delle mandibole si trova un caratteristico ciuffo di processi

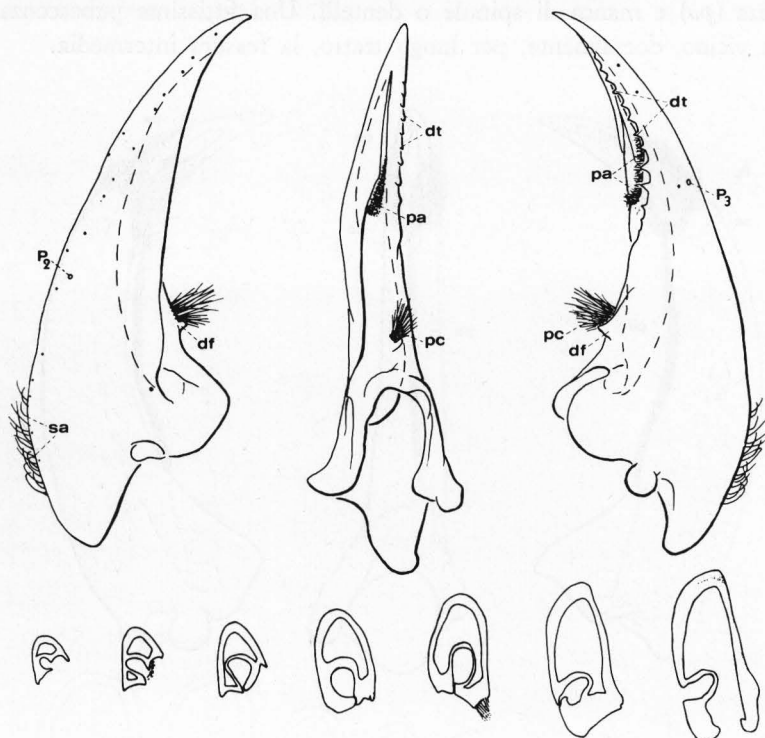


Fig. 5 - *Acilius sulcatus* L. - Mandibola di larva matura: faccia dorsale, faccia adorale, faccia ventrale e sezioni a diversi livelli; *df*, processo dentiforme; *dt*, serie di processi dentiformi; *pa*, pubescenza del margine ventrale dell'orifizio anteriore; *pc*, ciuffo di processi aghiformi; P_2 , P_3 , sensilli costanti; *sa*, setole del margine aborale.

aghiformi (*pc*), associato ad un vistoso processo dentiforme (*df*); quest'ultimo si presenta meno accentuato nelle larve di II età ed è assente nelle neonate, mentre il ciuffo di processi aghiformi si riscontra in tutti e tre gli stadi larvali.

Cybister lateralimarginalis e *tripunctatus* (fig. 6). In queste due specie le caratteristiche del solco sono nettamente peculiari, rispetto alle specie precedenti: l'orifizio anteriore è molto più corto, avendo una lunghezza pari a

circa 1/7 di quella dell'intera apertura del solco, ed è rivolto verso il basso, cioè si apre interamente sulla faccia ventrale della mandibola; l'orifizio posteriore è posizionato molto più vicino alla base delle mandibole; la coaptazione fra i labbri della fessura intermedia si attua secondo peculiari modalità. Il margine ventrale dell'orifizio anteriore è in parte ricoperto da una minuta pubescenza (*pa*) e manca di spinule o dentelli. Una fittissima pubescenza (*pd*) segue da vicino, dorsalmente, per lungo tratto, la fessura intermedia.

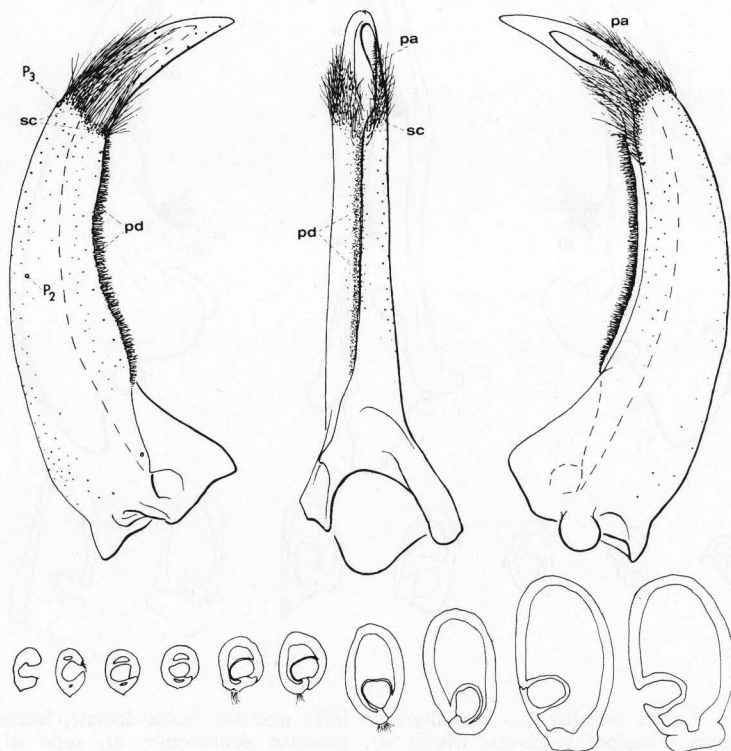


Fig. 6 - *Cybister tripunctatus* Ol. - Mandibola di larva matura: faccia dorsale, faccia adorale, faccia ventrale e sezioni a diversi livelli; *pa*, pubescenza del margine ventrale dell'orifizio anteriore; *pd*, pubescenza del labbro dorsale della fessura intermedia; *P*₂, *P*₃, sensilli costanti; *sc*, corona di setole.

CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

In quest'ultima parte della Nota vengono riesaminate e analizzate le caratteristiche dei cinque modelli di mandibola sopra descritti, per vedere se i nuovi dati acquisiti forniscono elementi a sostegno dell'ipotesi di lavoro che si è

avanzata. Si vuol vedere, cioè, se questi nuovi modelli possono essere derivati da quello del *Melanodytes* attraverso una serie di modificazioni indirizzate a realizzare una crescente specializzazione funzionale delle mandibole.

Hydaticus e Dytiscus

Questi due modelli appaiono dotati di un alto grado di specializzazione nella funzione di iniettare e suggere liquidi ed, inoltre, sembrano essersi originati dal modello del *Melanodytes* attraverso modificazioni in buona parte della stessa natura di quelle che (secondo quanto è stato ipotizzato in DE MARZO, 1976 b, pag. 194) avrebbero operato nell'ambito della subf. *Colym-*

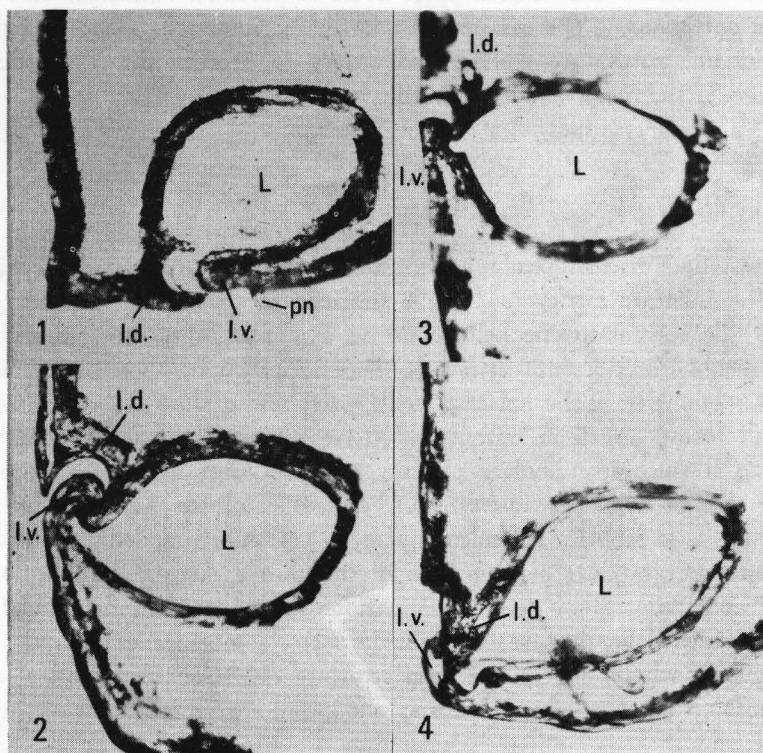


Fig. 7 - Particolari di sezioni delle mandibole di *Dytiscus marginalis* (1, 2, 3) e *Melanodytes pustulatus* (4), riprese al microscopio ottico. La foto 2 mostra il più perfezionato fra i meccanismi di coaptazione finora osservati. Le foto 3 e 4 mostrano quell'accavallarsi, del labbro ventrale della fessura intermedia al labbro dorsale della stessa, che si verifica, subito avanti l'orifizio posteriore, sia nei *Dytiscus* che nel *Melanodytes*. L, lume del solco mandibolare; l.d., labbro dorsale della fessura intermedia; l.v., labbro ventrale della fessura intermedia; pn, spinule del pettine.

betinae nell'attuare il modello del *Melanodytes* stesso; tali modificazioni avrebbero prodotto, infatti, l'ulteriore ridursi della lunghezza (relativa) dell'orifizio anteriore, il complicarsi della coaptazione fra i labbri della fessura intermedia e l'allungarsi della forma della mandibola. Ciò considerato, i modelli dell'*Hydaticus* e dei *Dytiscus* sembrano rappresentare due ulteriori tappe del ramo principale della serie evolutiva che è stata schematizzata in DE MARZO, 1976 b, fig. 11. L'assenza, in entrambi i modelli, di una serie di spinule sul margine ventrale dell'orifizio anteriore (una serie di spinule su tale margine si trova, invece, nel modello del *Melanodytes*) può essere ragionevolmente spiegata ammettendo la scomparsa di tale struttura per perdita di importanza funzionale ⁽¹⁾. Limitatamente al modello dei *Dytiscus*, resta da spiegare il significato della comparsa del pettine di spinule *pn*, riguardo al quale per ora si può solo dire che questa struttura non sembra poter avere importanza funzionale nell'assunzione del nutrimento e che essa si trova in una regione della mandibola dotata, sembra, di una particolare tendenza ad ornarsi di processi di vario aspetto e, per quanto si sa, funzionalmente inutili.

Eretes e Acilius

Questi due modelli sembrano entrambi strutturati per assolvere sia alla funzione di iniettare e suggerire, sia alla funzione di smembrare la preda. FIORI (1948-49) ha constatato che nell'*Acilius* vi è la possibilità morfologica di assumere il cibo direttamente attraverso l'apertura boccale, possibilità che sussiste, probabilmente, anche nel caso dell'*Eretes*; non è stato accertato, tuttavia, né se tali forme larvali si nutrano effettivamente attraverso la bocca, né se esse usino il solco mandibolare per suggerire gli umori della preda o si servano di questo solo per iniettare un secreto istolitico nella preda stessa. Comunque sia, la fabbrica del solco appare, in entrambi i modelli, relativamente poco adatta per esplicare la funzione di iniettare e suggerire liquidi. Di conseguenza, per poter ammettere la derivazione di tali modelli dal modello del *Melanodytes*, si deve ritenere che nella loro storia morfogenetica si sia verificato un fenomeno di regressione della struttura del solco mandibolare, avente come causa, o come effetto, il ritorno alle primitive abitudini di assumere il

⁽¹⁾ È stato affermato nella Nota precedente (DE MARZO, 1976 b, pag. 185) che la funzione di questa serie di spinule è, presumibilmente, quella di agevolare, attraverso un'azione meccanica, l'istolisi biochimica dei tessuti della preda; si può ipotizzare, pertanto, che tale formazione, per l'accrescersi del potere istolitico del secreto mesenterico, o per il fatto che, essendo stata coperta da una pubescenza, non abbia più potuto svolgere la sua funzione, sia divenuta inutile e sia successivamente scomparsa.

cibo attraverso l'apertura boccale. Come seconda ipotesi, si può pensare che i modelli dell'*Eretes* e dell'*Acilius* facciano parte di una diversa serie evolutiva, nella quale le varie tappe morfogenetiche siano costituite da modelli di mandibola adatti sia per iniettare e suggerire liquidi che per smembrare la preda. Non si conosce, però, almeno per ora, nessuna di questi eventuali modelli precursori, mentre a sostegno della prima ipotesi vi è il fatto che, in tutti e cinque i modelli osservati nelle larve ditiscine, è presente una pubescenza sul margine ventrale dell'orifizio anteriore; il che (se si esclude un fenomeno di convergenza evolutiva⁽²⁾) sembra indicare che i cinque modelli suddetti derivano da un unico modello precursore, anch'esso munito di tale pubescenza, e il modello del *Melanodytes* risponde, appunto, a tale requisito.

Cybister

Poiché anche in questo modello si osserva la presenza di una pubescenza sul margine ventrale dell'orifizio anteriore, si ritiene possibile, per le ragioni già esposte, che esso derivi, insieme con gli altri quattro modelli, dal modello del *Melanodytes*. La morfogenesi della mandibola dei *Cybister*, in particolare, si sarebbe sviluppata attraverso un insieme di modificazioni tali da produrre l'ulteriore ridursi della lunghezza (relativa) dell'orifizio anteriore, l'aumento in robustezza dell'intera mandibola, la comparsa della corona di setole *sc* e la ricomparsa lungo la fessura intermedia (ma questa volta dal lato dorsale) di una pubescenza. Di questi quattro eventi soltanto il primo avrebbe importanza nel migliorare l'efficienza delle mandibole nella funzione di iniettare e suggerire liquidi.

In tutti e cinque i modelli di mandibola individuati si trovano, dunque, elementi che sostengono l'ipotesi di lavoro che ci si è proposto di vagliare; il che, naturalmente, più che esaurire l'argomento, invita alla ricerca di nuovi modelli di mandibola che abbiano caratteristiche intermedie tra quelle dei modelli finora descritti. Sembra possibile che simili modelli di passaggio pos-

(2) La presenza della pubescenza in tutti e cinque i modelli potrebbe essere attribuita ad un fenomeno di convergenza evolutiva se si accertasse che essa ha una qualche importanza funzionale; in effetti, riguardo alla eventuale funzione di tale pubescenza, si può solo avanzare qualche ipotesi, peraltro poco credibile in base alle attuali conoscenze; si può ipotizzare, per esempio, che essa costituisca un filtro per evitare l'ingresso di particelle grossolane di cibo nel canale mandibolare, o che serva per proteggere il margine dell'orifizio anteriore dalla consunzione, oppure che possa in qualche maniera esplicare una funzione sensoriale. Sembra, però, al momento, più ragionevole ipotizzare che essa sia una struttura inutile, che i cinque modelli hanno ereditata, come si è detto sopra, da un modello comune.

sano trovarsi anche negli stessi generi cui spettano le specie trattate in questa Nota, se si considera che almeno nei generi *Hydatiscus*, *Dytiscus* e *Cybister* sono state osservate (BERTRAND, 1951) forme larvali con mandibole di differente aspetto. Accurate indagini sull'etologia delle diverse forme larvali sono altresì necessarie per poter individuare l'eventuale importanza funzionale di alcune peculiari strutture.

SUMMARY

SOME REMARKS ON THE EVOLUTIONISTIC MEANING OF THE BEHAVIOUR OF THE MANDIBULAR CHARACTERS IN THE LARVAE OF SOME SPECIES OF THE SUBF. *Dytiscinae*

The purpose of this paper is to provide data for the inspection of an hypothesis — that the author sketched out in a previous paper (DE MARZO, 1976 b) — that the patterns of mandibula of the larvae of the subf. *Dytiscinae* have their morphogenetic origin in the mandibular pattern of the larva of *Melanodytes pustulatus* (subf. *Colymbetinae*).

The mandibulae of 8 species (5 genera, 5 tribes) of the subf. *Dytiscinae* are described in detail and the data collected in this way are analyzed. Five patterns of mandibula are singled — one pattern for each genus taken into consideration — whose characteristics appear such to support the initial hypothesis.

The five patterns, in fact, look to have a common origin, mainly because they all show a pubescence — on the ventral lip of the *fore orifice* of the *mandibular groove* — which is interpreted as inherited from an unique pattern, having that pubescence. In the opinion of the author, this precursory pattern might be the pattern of *Melanodytes pustulatus*.

BIBLIOGRAFIA

- BERTRAND H., 1928 - Les larves et nymphes des *Dytiscides*, *Haliplides*, *Hygrobiides*. *Ency. Entom.*, Paris.
- BERTRAND H., 1951 - Captures et élevages de larves de Coleopteres aquatiques (14° Note). *Bull. Soc. Entom. France*. Vol. 56, pp. 101-105.
- BERTRAND H., 1972 - Larves et nymphes des Coleopteres aquatiques du globe. Paris.
- DE MARZO L., 1976 a - Studi sulle larve dei Coleetteri Dytiscidi - V. Note morfologiche sulle larve di tre specie del genere *Laccophilus* Leach. *Entomologica*, Bari. Vol. XII, pp. 107-129.
- DE MARZO L., 1976 b - Studi sulle larve dei Coleotteri Dytiscidi - VI. Studio per fini sistematici del comportamento dei caratteri delle mandibole nelle larve di alcune specie della subf. *Colymbetinae*. *Entomologica*. Bari. Vol. XII, pp. 179-198.
- FIORI G., 1948-49 - Le larve dell'*Acilius sulcatus* L. e del *Cybister lateralimarginalis* De Geer (*Dytiscidae*). *Boll. Ist. Entom. Univ.*, Bologna. Vol. 17, pp. 234-264.
- GRANDI G., 1955 - Gli insetti a regime specializzato e i loro « adattamenti morfologici ». *Memorie Acc. Naz. Lincei*, Anno CCCLII, serie VIII, vol. V, sez. III, fasc. 1, pp. 1-59, tavv. I-XXV.