

LUIGI DE MARZO

**Dimorfismo sessuale dei tubuli malpighiani rilevato in *Mastigus pilifer* Kraatz
(Coleoptera Scydmaenidae)**

ABSTRACT

SEX DIMORPHIC MALPIGHIAN TUBULES OCCURRING IN *MASTIGUS PILIFER* KRAATZ (COLEOPTERA SCYDMAENIDAE)

A further peculiarity of this species is described; it deals with the anatomical condition of the Malpighian tubules in the adults, where each tubule includes a basal sack-like sector. Because literature refers similar modifications to the symbiosis with microorganisms, an inspection in this direction has been carried out. Although the above sector is markedly larger in the females, the study of its content didn't provide any evidence about the presence of symbiotic microorganisms.

Paper is dedicated to the memory of the clever entomologist, Prof. Baccio Baccetti.

Key words: anatomical diversity, males, females, full-grown larvae.

INTRODUZIONE

La diversità anatomica dei tubuli malpighiani degli Insetti, già documentata con molti dettagli da BERLESE (1909), si esprime sia nella forma, sia nella lunghezza dei singoli tubuli, sia nel numero degli stessi, e, nel caso dei Coleotteri, riguarda anche le modalità di connessione degli apici. Infatti, questi ultimi possono essere accostati tutti assieme all'intestino, nel tipo criptonefridico consueto in specie della serie Cucujiformia, oppure essere interfusi a due a due, nel cosiddetto "type ansé" attribuito da PAULIAN (1988) ad alcuni membri del sottordine Adephaga e della famiglia Staphylinidae. Nei Coleotteri i tubuli malpighiani possono anche presentare slargamenti di varia foggia, che alcuni autori riferiscono alla funzione di ospitare colonie di microrganismi simbiotici (BUCHNER, 1965; NARDON & GRENIER, 1989).

Un nuovo esempio di tubuli malpighiani modificati si trova in un comune scidmenide ed è argomento della presente nota. Questa è dedicata alla memoria dell'eminente entomologo Baccio Baccetti, cui si deve un approfondito studio dei tubuli malpighiani nelle larve di un curculionide (MAZZI & BACCETTI, 1956).

MATERIALI E METODI

Gli adulti di *Mastigus pilifer* sono stati raccolti in ottobre, cioè, nel periodo di ovideposizione già noto dalla letteratura (DE MARZO, 1983), setacciando la lettiera in boschi del Sud Italia. Le larve mature (terza età) sono state raccolte negli stessi ambienti a novembre.

Gli organi interni sono stati estratti da individui anestetizzati con vapori di acetato di etile ed esaminati in preparati a fresco in soluzione salina (NaCl 0,9%). Il contenuto del lume in maschi e femmine è stato esaminato con obiettivo 40x a contrasto di fase dopo che i tubuli malpighiani erano stati sottoposti a schiacciamento su vetrino nella suddetta soluzione.

RISULTATI

In accordo con la regola generale negli Insetti, i tubuli malpighiani di *Mastigus pilifer* si connettono ad eguale distanza fra loro al confine fra intestino medio e intestino posteriore (Fig. 1). Il loro numero è di 4 sia negli adulti sia nelle larve. Le singole unità hanno forma semplicemente tubulare nelle larve, salvo un breve tratto basale slargato; ma negli adulti comprendono anche un diverticolo sacciforme alla base. Sebbene la condizione anatomica sia schematicamente uguale nei due sessi (Fig. 2.A-B), detto diverticolo è nettamente più grande nelle femmine.

Il lume dei tubuli malpighiani degli adulti conteneva una massa densa di corpuscoli tondeggianti, in maggioranza di dimensioni comprese fra 1 e 2 μm di diametro (Fig. 3). Non sono state rilevate differenze morfologiche evidenti fra il contenuto dei diverticoli e quello dei settori tubuliformi.

DISCUSSIONE

Oltre che come organi escretori, i tubuli malpighiani degli Insetti possono essere impegnati in altre funzioni (MAGGENTI & GARDNER, 2005); infatti, nel caso dei Rincoti, possono produrre sia la caratteristica schiuma dei giovani Cercopidi, sia i cosiddetti “brocosomi” dei Cicadellidi; inoltre, in parecchi Neurotteri, Coleotteri e Imenotteri, essi sono la sede di produzione del secreto sericiparo usato dalle larve per la costruzione dei rispettivi bozzoli. MAZZI & BACCETTI (l.c.) forniscono il seguente elenco di larve di coleotteri produttrici di seta: *Lebia scapularis* (Fourcroy) (Carabidae), *Niptus hololeucus* (Faldermann) (Ptinidae), *Hypera* spp. (Curculionidae) e infine, il suddetto curculionide *Donus crinitus* (Boheman); inoltre, essi riportano i risultati di una dettagliata analisi istologica e istochimica dei tubuli malpighiani delle larve di quest’ultima specie, indicando i settori di produzione dello stesso secreto.

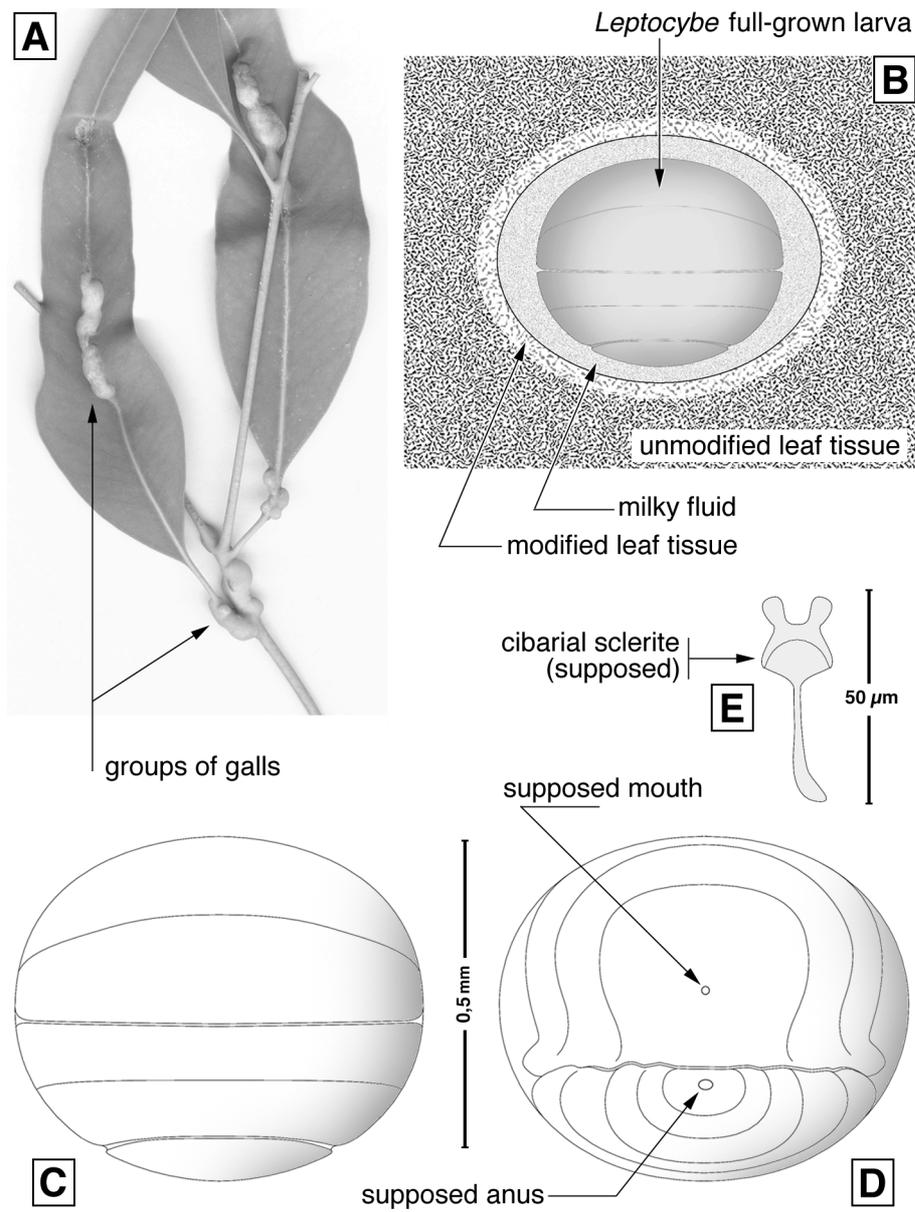


Fig. 1 - *Mastigus pilifer* Kraatz: dettagli dei tubuli malpighiani in adulti e larve di ultima età.

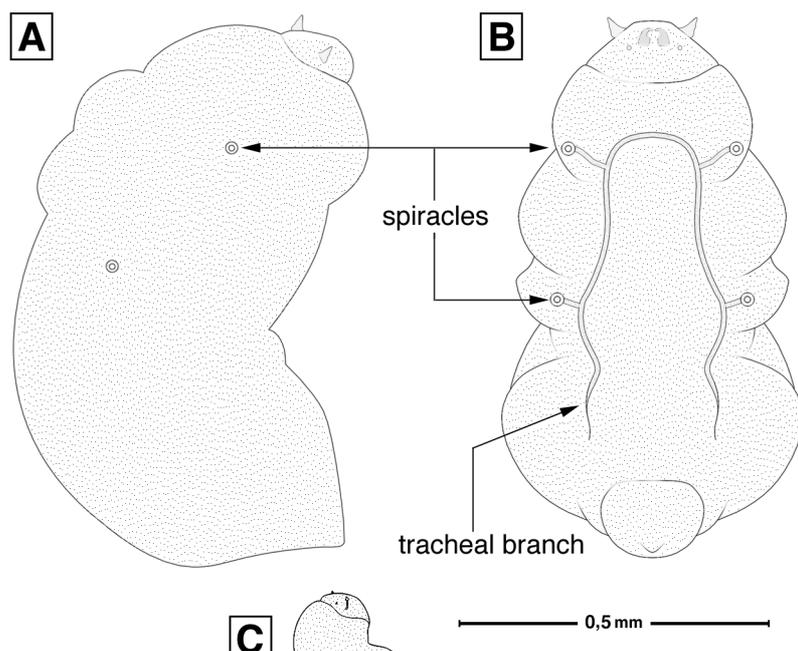


Fig. 2 - *Mastigus pilifer* Kraatz: schemi in sezione dei tubuli malpighiani in adulti e larve di ultima età.

Dal punto di vista anatomico, i tubuli malpighiani delle larve di *Donus crinitus* presentano solo una riduzione in lunghezza di due dei sei tubuli; ma, modificazioni anatomiche molto più ingenti si riscontrano in larve e adulti di altri Coleotteri (Fig. 4). Ad esempio, i tubuli malpighiani di alcuni Melyridae sono associati a gruppi moruliformi, di cellule già riconosciute come enociti sia da HOLMGREN (1902), nel suo lavoro classico su *Dasytes niger* (Linnaeus), sia da DE MARZO (1995) in un più recente contributo su *Psilothrix viridicoerulea* (Geoffroy). Nell'ulteriore esempio di *Holotrichapion pisi* (Fabricius) (Apionidae), sia le larve sia gli adulti sono in possesso di tubuli malpighiani sacciformi, che in letteratura vengono catalogati come “organi di trasmissione” di microrganismi simbiotici (BUCHNER, l.c.; NARDON & GRENIER, l.c.). Infine, anche i tubuli malpighiani delle larve di *Donacia semicuprea* Panzer (Chrysomelidae) vengono inquadrati in tale categoria, in quanto presumibilmente adibiti ad ospitare una colonia di cosiddetti “batterioidi”.

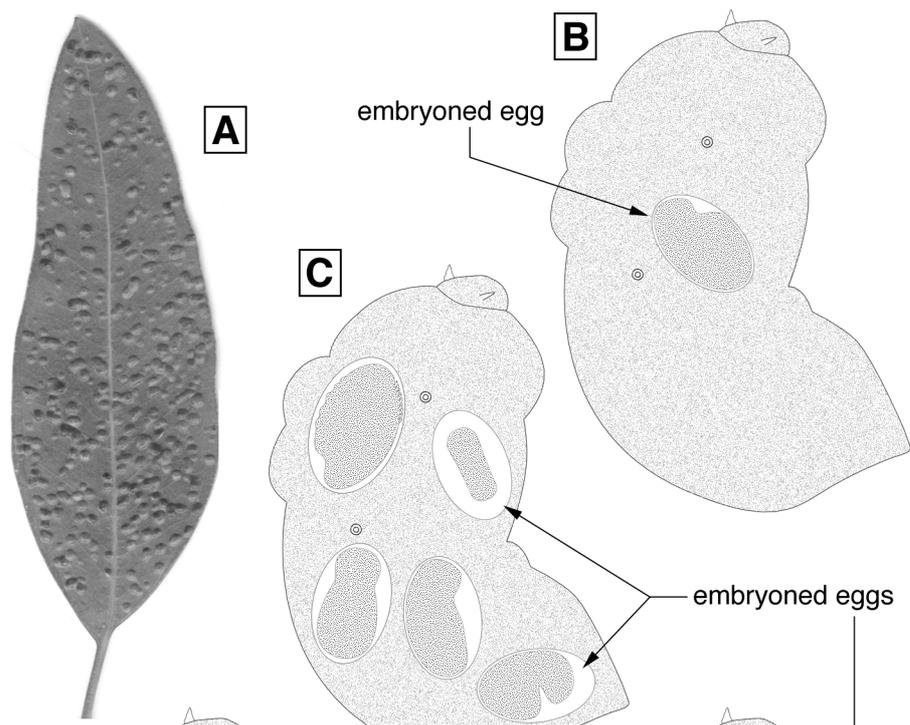


Fig. 3 - *Mastigus pilifer* Kraatz: contenuto del settore sacciforme dei tubuli malpighiani nella femmina, ripreso a contrasto di fase su vetrino in soluzione salina. Il diametro della maggioranza dei corpuscoli è di 1 o 2 μm .

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Nell'ambito della famiglia Scydmaenidae, il genere *Mastigus* era già noto in letteratura per numerose peculiarità esoscheletriche, di cui vi è ampia documentazione nel lavoro classico di LHOSTE (1936), come anche nel più recente contributo di BORDONI & CASTELLINI (1973). In riferimento agli adulti, i *Mastigus* si caratterizzano per la taglia relativamente cospicua, l'ampiezza della camera sottoelitrale nelle femmine (falsa fisogastria), le antenne di tipo genicolato e l'armatura copulatoria maschile corredata di un lungo filamento endofallico.

Altre particolarità sono specificamente riportate per *Mastigus pilifer* e riguardano sia il corredo ghiandolare, sia il comportamento delle femmine e delle larve (DE MARZO, 1983; 1985). Infatti, le larve sono in possesso di un'area ghiandolare del capo, da cui ricavano un secreto per la pulizia delle lunghissime antenne, mentre le femmine sono

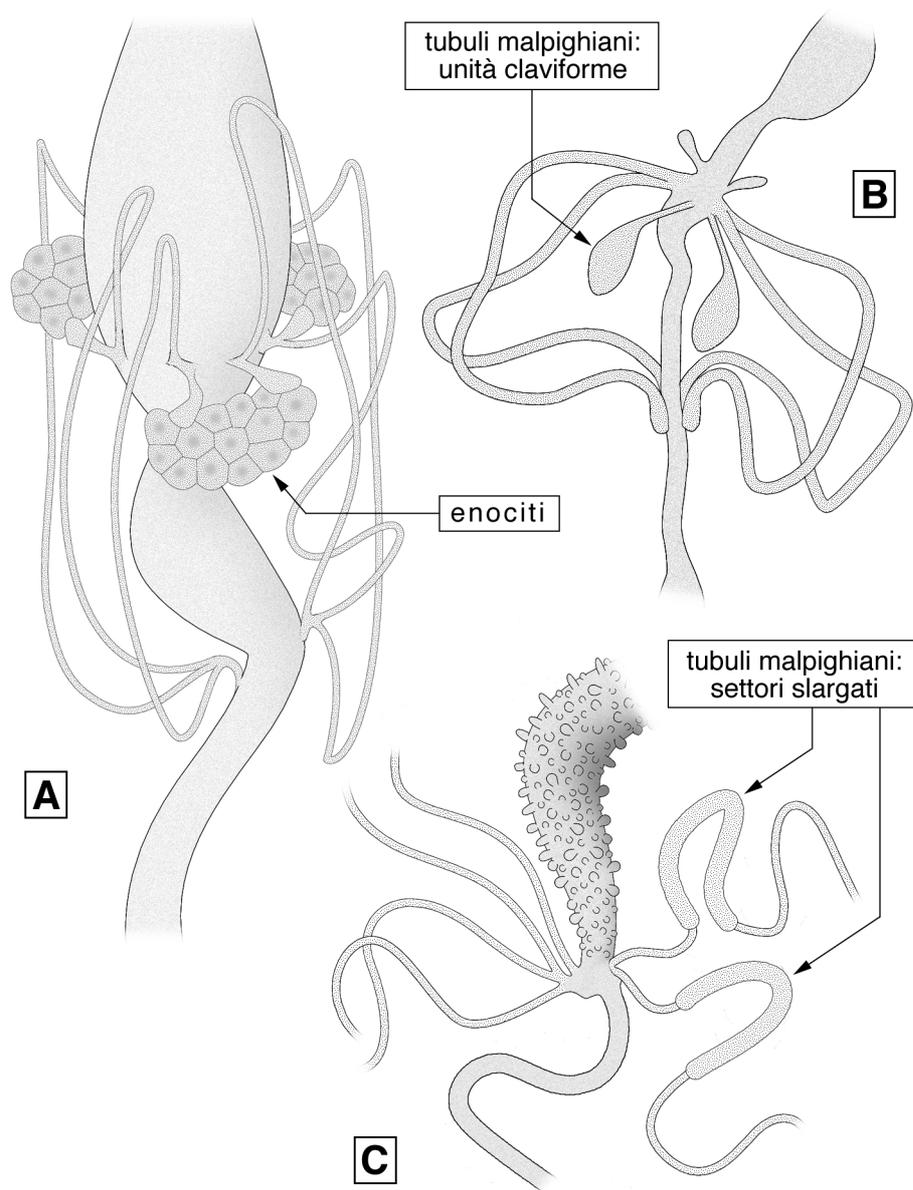


Fig. 4 – Esempi di tubuli malpighiani modificati in Coleotteri, ridisegnati da fonti bibliografiche: A, femmina di *Psilothrix viridicoerulea* (Geoffroy) (Melyridae), da DE MARZO (1995); B, adulto e larva di *Holotrichapion pisi* (Fabricius) (Apionidae), da NARDON & GRENIER (1989); C, larva di *Donacia semicuprea* Panzer (Chrysomelidae), da NARDON & GRENIER (1989).

dotate di un'inusuale tasca intersegmentale dell'addome. Da questa tasca viene prodotto un secreto spumoso, che le femmine utilizzano per ricoprire le masserelle di uova, mostrando un'evidente forma di cura parentale.

Le nuove osservazioni vengono a segnalare la condizione anatomica dei tubuli malpighiani quale ulteriore peculiarità dello stesso *Mastigus pilifer*.

RIASSUNTO

Al di là delle varie peculiarità morfologiche già note in letteratura per i membri del suo genere, *Mastigus pilifer* Kraatz manifesta una particolare condizione anatomica dei tubuli malpighiani. Infatti, i singoli tubuli presentano negli adulti un diverticolo sacciforme, che è nettamente più grande nelle femmine. In letteratura, simili modificazioni vengono messe in relazione con fenomeni di simbiosi con microrganismi; ma l'esame del contenuto dei diverticoli di *Mastigus pilifer* non ha fornito alcuna indicazione in tal senso.

BIBLIOGRAFIA

- BERLESE A., 1909 - Gli Insetti, vol. I: Embriologia e morfologia. Soc. Editrice Libreria Milano, 1004 pp., 8 tavv.
- BORDONI A., CASTELLINI G., 1973 - Sulle specie paleartiche del genere *Mastigus* Latreille (Coleoptera Scydmaenidae). *Redia*, Firenze, 54: 293-323.
- BUCHNER P., 1965 - Endosymbiosis of animal with plant microorganisms. Intersciences Publ., New York-London, 909 pp.
- DE MARZO L., 1983 - Osservazioni sulla ovideposizione e sul ciclo larvale in *Mastigus pilifer* Kraatz (Coleoptera, Scydmaenidae). *Entomologica*, Bari, 18: 125-136.
- DE MARZO L., 1985 - Morfologia delle larve e della pupa in *Mastigus pilifer* Kraatz (Coleoptera, Scydmaenidae). *Entomologica*, Bari, 19 (1984): 61-74.
- DE MARZO L., 1995 - Nuovi dati anatomici e citologici sul presunto simbiosoma dei Coleotteri Meliridi. *Entomologica*, Bari, 28 (1994): 77-91.
- HOLMGREN N., 1902 - Ueber die Exkretionsorgane des *Apion flavipes* und *Dacyles niger*. *Anat. Anz.*, 22: 225-239.
- LHOSTE J., 1936 - Sur la phylogenie du genre *Mastigus* Latreille. *Revue franç. Entomology*, 3: 190-199.
- MAGGENTI A.R., GARDNER S., 2005 - Online Dictionary of Invertebrate Zoology. <http://digitalcommons.unl.edu>, University of Nebraska (Lincoln), 970 pages.
- MAZZI V., BACCETTI B., 1956 - I tubi malpighiani e la secrezione della seta nelle larve di *Donus crinitus*. *Redia*, Firenze, 41: 315-334.
- NARDON P., GRENIER A.M., 1989 - Endocytobiosis in Coleoptera: biological, biochemical, and genetic aspects. In: "Insect endocytobiosis: morphology, physiology, genetics, evolution", Schwemmler & Gassner (eds.), CRC Press Inc. Florida, pp. 175-216.
- PAULIAN R., 1988 - Chapter 3. Respiration, circulation, nutrition, excretion. In: *Biologie des Coléoptères*. Lechevalier ed., Paris, 719 pages.