

ATHOS GOIDANICH

Professore Ordinario f.r. nell'Università di Torino
Presidente dell'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia

Sviluppo postembrionale dei due sessi del *Neomargarodes europaeus* Goidanich 1969 (*Hemiptera Coccoidea*).

Terzo contributo

Un gruppo di Insetti fra i meno conosciuti nel Mondo è la famiglia *Margarodidae* degli *Homoptera Coccoidea*, famiglia cosmopolita ma con scarsi rappresentanti specifici conosciuti. Pochi entomologi, nei diversi Continenti, hanno affrontato i problemi sistematici che la riguardano, ed ancora meno quelli biologici. I quali ultimi sono invece di un'estrema importanza per la Biologia generale e meritano ancora lunghe e approfondite ricerche.

Io voglio dedicare le presenti indagini nuove, qui completamente ed originalmente illustrare, alla memoria del mio amato lontano Maestro universitario già dal 1923, il Professore Ordinario GUIDO GRANDI dell'Università di Bologna. A Lui tali studi sarebbero piaciuti e forse, seguendo il suo proprio Maestro Filippo Silvestri, li avrebbe anche affrontati.

Una delle cause di un certo disinteresse si trova nella grande difficoltà di individuare con precisione le specie zoologiche che ne fanno parte. I minuti differenziamenti delle singole entità specifiche sono più rilevanti negli stati giovanili di sviluppo che in quelli delle immagini. La vita nascosta, i lunghi periodi di quiescenza metabolica delle successive fasi di sviluppo, che è sessualmente dimorfo, e la complicazione dello sviluppo ontogenetico stesso costituiscono altrettanti ostacoli alla scelta di soggetti di studio entro tale gruppo entomatico.

La comparsa relativamente recente di una opera sistematica moderna riassuntiva ed aggiornata, la « Critical revision of the families Margarodidae and Termitococcidae » di A. W. Jakubski, pubblicata dal British Museum (1965) dopo la morte dell'Autore, e che può essere considerata monumentale sull'argomento, ha finalmente consentito ai Biologi generali di documentare con esattezza l'identità precisa (in un concetto faunistico e tassonomico mondiale) questi Insetti, soggetto delle loro osservazioni in Natura e in laboratorio. Essi Biologi trovano altresì precisati sistematicamente e nomen-

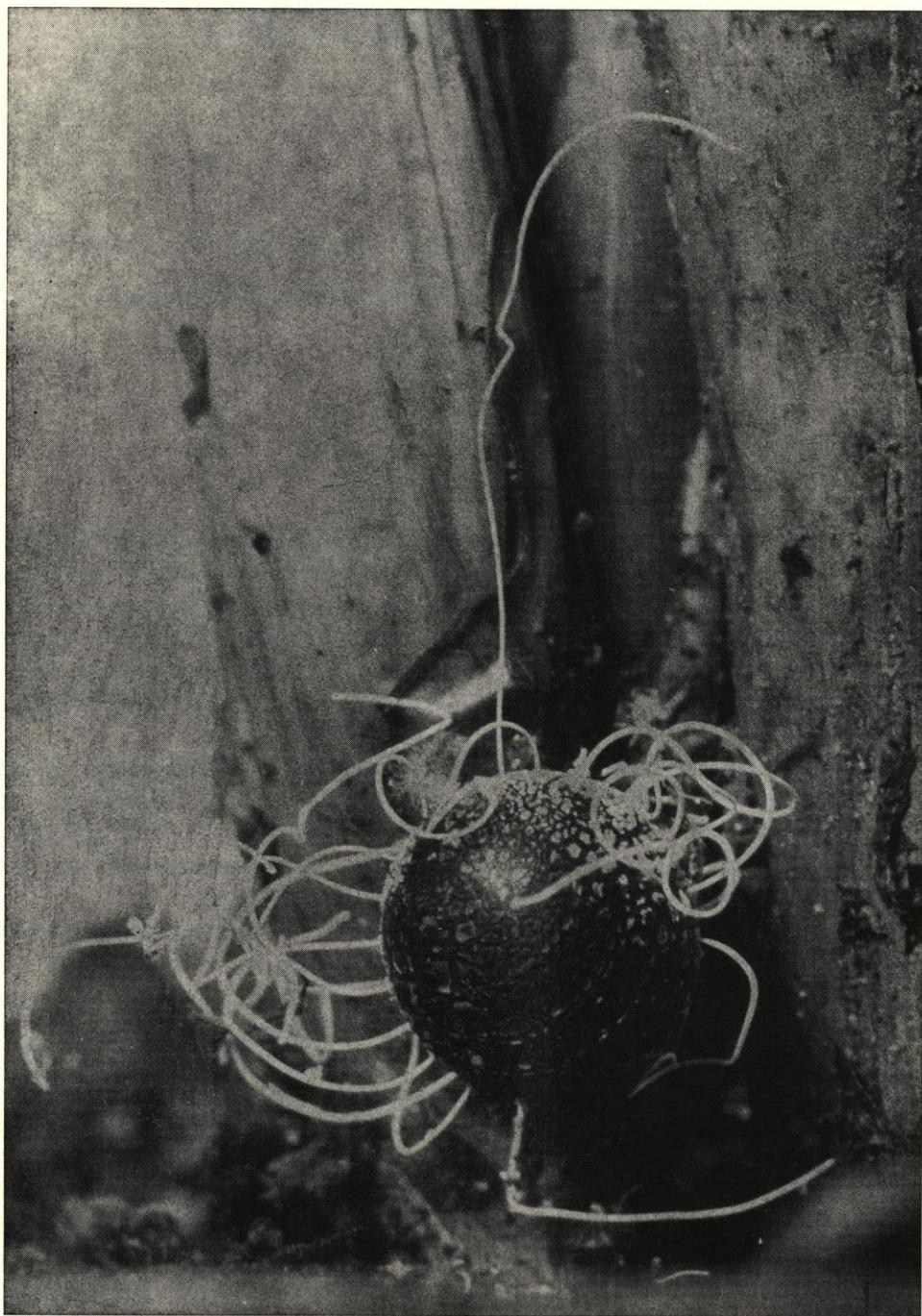


FIG. 1.

Neomargarodes europaeus Goidanich 1969. Neanche ♀ di seconda età, incistidata e matura per la muta, con i lunghi raggi di cera fuoriusciti dai pori periferici allineati (Alcamo, Sicilia, 16 novembre 1962) diam. mm 3.

clatoriamente i soggetti delle osservazioni dei precedenti Autori nei diversi tempi e Continenti. L'opera imponente dell'infaticabile Collega polacco non è priva di lacune e di imperfezioni interpretative: ma è uno strumento asso-

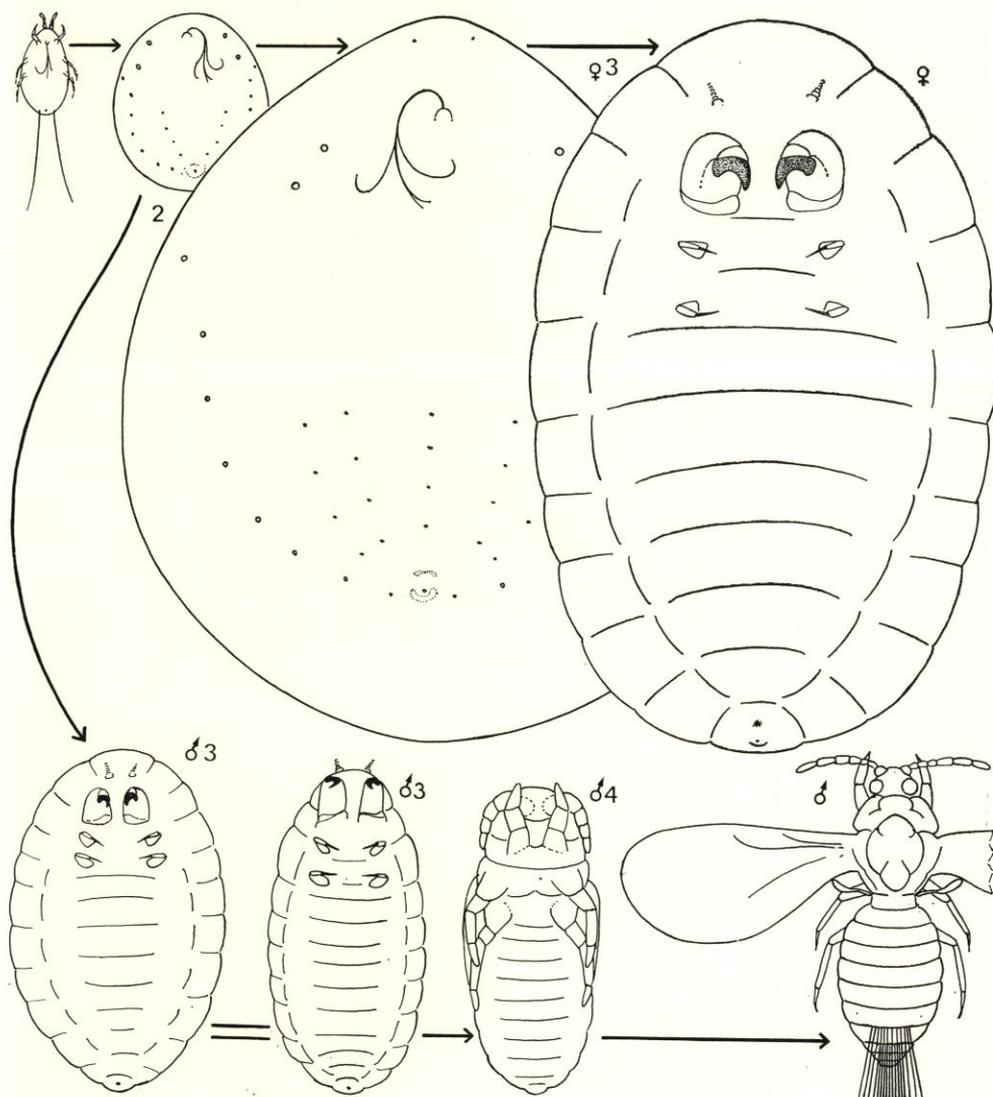


FIG. 2.

Schema delle metamorfosi del *Neomargarodes europaeus* Goidanich 1969 nella serie femminile (1, 2, ♀3, ♀) ed in quella maschile (1, 2, ♂3, ♂4 come pseudo-pupa) e imago (♂) qui con i lunghi raggi cerosi troncati (rappresentazioni a differenti ingrandimenti).

lutamente indispensabile e prezioso per qualunque studio ulteriore da condurre con terminologia inequivocabile. Ad A. W. Jakubski va quindi riconosciuto un eccezionale merito, attribuito purtroppo soltanto alla sua me-



FIGG. 3 e 3 bis.

Imago ♀ di *Neomurgarodes europaeus* Goidanich 1969 (mm 12) che sta sgusciano con lenta fatica dalla cisti in cui si è metamorfosata e che ha tagliato con le robuste zampe proteraciche fossorie.

moria. In tale fase degli studi è importante richiamare l'attenzione sui brillanti risultati che potranno recare le indagini cito-tassonomiche sintetizzate in una breve memoria di S. Hughes-Schrader ed E. Tremblay (1966).

L'A. presente ha affrontato, più di 14 anni orsono (negli *Atti della bise-colare Accademia delle Scienze di Torino*, vol. 97, 1963), uno degli aspetti biologicamente più interessanti della vita dei *Margarodidae*: la variabilità ontogenetica nella linea femminile di alcune specie. Egli ha ritenuto, a sèguito degli esami sperimentali negli allevamenti di laboratorio e di pieno campo (severamente controllati), che lo sviluppo postembrionale degli individui femminili debba essere chiamato di « neometamorfosi allometabolica ». Ciò veniva riferito al soggetto principale, la *Porphyrophora italica* Goidanich n. sp. 1963. Lo sviluppo degli individui maschili della medesima specie era indicato come pseudo-ipermetamorfosi (contrapposta ad una neometamorfosi parametabolica degli altri Coccoidei). Su tale argomento ritorneremo in altro luogo.

Nella medesima occasione (e pubblicazione accademica sopra citata), l'A. presente aveva preso in esame una seconda specie di *Margarodidae* vivente in Italia ed appartenente al genere *Neomargarodes*, il cui ciclo biologico differisce leggermente da quello sopra citato della *Porphyrophora*. Mentre la specie in causa era in quell'occasione (1963) indicata come *Neomargarodes species nova*, l'A. stesso avendone rimandato ad altro momento la descrizione speciografica tecnica. In una importante ulteriore pubblicazione periodica (a diffusione mondiale), la « Enciclopedia Agraria Ital'ana » (dell'Editore R.E.D.A. di Roma: Vedi Bibliografia), vol. VI, 1969, l'A. pubblicava molte ulteriori documentazioni iconografiche nuove e inedite, macroscopiche e microscopiche, indicando la specie come *Neomargarodes europaeus* Goidanich (Vedi figure alle pagine 103, 116, 141, 157, 166, 176, 272, 278, Op. cit.). Secondo le vigenti « Norme di Nomenclatura Zoologica » internazionali i documenti pubblicati erano più che sufficienti alla identificazione dell'organismo animale in questione, biologicamente descritto e illustrato. Purtroppo, per un disguido tipografico in una pubblicazione scientifica posteriore (1972), l'Autore attuale indicava erroneamente la medesima specie, che ora si illustra ampiamente qui, con il nome di *Neomargarodes siculus* Goidanich (1972). Questo nome viene considerato nella presente memoria quale *nomen nudum*, sinonimo primario di *Neomargarodes europaeus* Goidanich (1969). Ad evitare dubbi od equivoci, lo Scrivente ritiene utile (e non superfluo) presentare in queste pagine una descrizione rituale dell'insetto per consolidarne lo *status* speciografico esatto. Ciò onde potere utilizzare il soggetto per considerazioni biologiche ulteriori, in questa ed in altra sede.

È bene conosciuto oggi il meccanismo ontogenetico nella vita dei rappresentanti di questa cosmopolita famiglia dei *Margarodidae* ora in questione. Veri *Homoptera Coccoidea* nel senso classico, essi *Margarodidi* sono sempre sessualmente dimorfi in una misura morfologicamente accentuata nello stadio immaginale. I maschi, quasi universalmente alati in tale stato,



FIG. 4.

Neanide neonata eupoda e libera di *Neomargarodes europaeus* Goidanich 1969 (preparato).

e le femmine sempre attere si differenziano in modo profondo anche in tutto

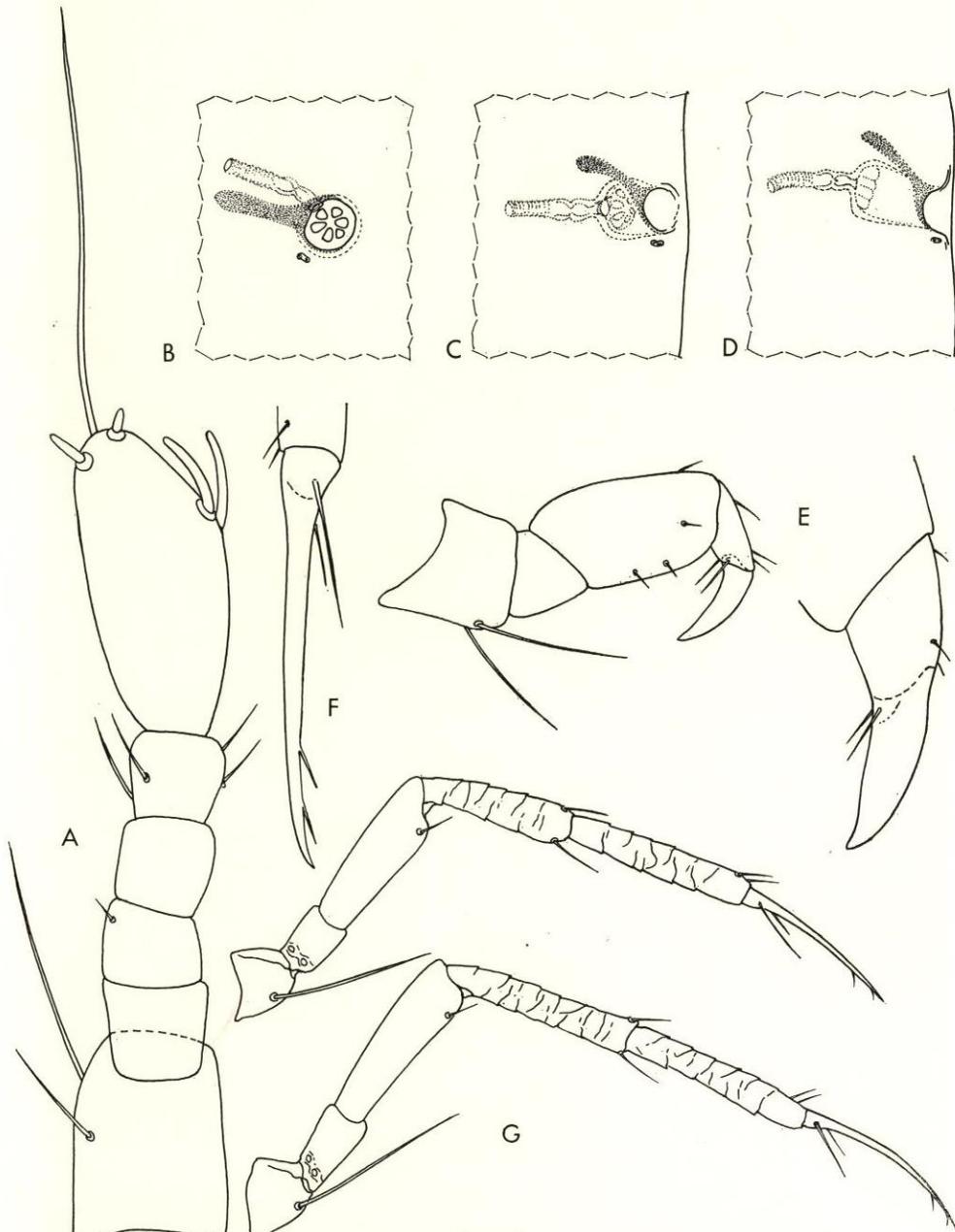


FIG. 5.

Particolari morfologici della neonata eupoda di *Neomargarodes europaeus* Goidanich 1969: A) antenna; B) spiracolo tracheale mesotoracico veduto dall'alto; C) idem, veduto di profilo; D) spiracolo tracheale metatoracico; E) zampa protoracica, con particolare dell'unghia; F) unghia di P_3 ; G) zampe meso- e metatoraciche (P_2 e P_3).

l'insieme della loro struttura somatica e nel relativo sviluppo postembrio-



FIGG. 6 e 6 bis.

Neanide di prima età di *Neomargarodes europaeus* Goidanich 1969: incistidata (ma con la metameria somatica ancora visibile) e rigonfia, sulla Graminacea ospite (12 novembre 1962): mm 1,0. Idem: la cisti di prima età che comincia a spaccarsi trasversalmente per la pressione dello stadio neanidale successivo e la conseguente muta cuticolare (16 marzo 1963).

nale. Ancor più accentuato appare il diverso *iter* morfogenetico delle immagini dei due sessi. Da un uniforme primo stadio neanidale neonato, eupodo (esapodo), eucero e locomobile, i maschi mutano dapprima in uno stadio cistiforme, apodo e subacerato, durante il quale il più vistoso fenomeno è il massimo incremento megetico. Entro una tale identica ma molto maggiore cisti (che si caratterizza per un enorme accumulo periferico di tessuto adiposo, più tardi utilizzato) la femmina subisce pur essa la seconda grande trasformazione morfologica esoscheletrica, con lo sviluppo di nuove ridotte antenne e di tre paia di zampe efficacemente ambulacrali, soprattutto quelle relativamente enormi protoraciche, di cospicue capacità fossorie, mentre quelle meso- e metatoraciche sono più gracili e lunghe. Oltre ovviamente ai completamenti organologici corporei interni, soprattutto apparati nervoso, muscolare, intestinale e genitale. Dalla cisti maschile si libera metamorficamente un individuo strutturalmente simile a quello femminile adulto ma molto più piccolo, il quale passa (pseudo-olometabolicamente) ad uno stadio di pseudo-pupa (nel complesso simile a quello di altri *Coccoidea*), dal quale finalmente sfarfalla una *imago* eumorfa, eucera, eupoda ed alata (con occhi composti a faccette ommatidiali distanziate, con antenne lunghe eptamere e con le ali metatoraciche trasformate in « bilanceri » clavati). Dalle cisti femminili esce, per rottura interna provocata dal soggetto con le zampe, un individuo eupodo, eucero, attero, pronto alla copula. Segue a questa ultima l'ovideposizione in gruppi entro un ammasso cotonoso di candida cera. Se per l'ontogenesi femminile riteniamo (come abbiamo detto) di dovere usare il termine tecnico di « pseudo-allometabolia », per quella maschile usiamo il termine di « pseudo-ipermetabolia ».

* * *

La specie che qui vogliamo fissare nei suoi caratteri, morfologici e biologici insieme, rientra perfettamente nella sottofamiglia dei *Neomargarodinae* e nel genere *Neomargarodes* quali sono interpretati nella sopra citata moderna Monografia di Jakubski. Le altre specie congeneri che vengono descritte (più o meno parzialmente) nella opera stessa differiscono (per quanto è pubblicato) in vari caratteri che possono essere controllati con il confronto anche delle descrizioni originali oltre che dell'ottima monografia. Per varie ragioni abbiamo dato alla specie medesima il nome che qui conserviamo, illustrandolo graficamente e fotograficamente. Il materiale tipico è conservato, in alcool etilico non denaturato e in preparati su vetrini da microscopio, nelle collezioni dell'Istituto di Entomologia dell'Università di Torino (che io ho fondato e completamente arredato e attrezzato e che dirigo ininterrottamente dal 1936) e verrà in parte affidato ad altre Istituzioni scientifiche. Dall'illustrazione presente che accompagna, con testo e figure, questa descrizione appaiono escluse (contro ogni dubbio) le sottofamiglie *Porphyroporghorinae* (nella quale viene invece confermata la nostra *Porphyro-*

phora italica GOIDANICH 1963), Eumargarodinae, Margaro-



FIG. 7.

Cisti appena formata della neanide di seconda età, apoda, di *Neomargarodes europaeus* Goidanich, 1969, la quale conserva ancora (attaccato dalla cera) un frammento dell'esuvia dell'età precedente, che essa perderà crescendo. Lung. mm 1,8.

dinae s. str. (con gli interessantissimi Dimargardini Silvestri), tutti *sensu* Jakubski (1965).

NEOMARGARODES EUROPAEUS Goidanich 1969

(= *Neomargarodes* sp. Goidanich 1963 = *N. siculus* Goidanich 1972: err.)

Località di raccolta: Dintorni pascolativi incolti di Alcamo, provincia di Trapani (Sicilia).

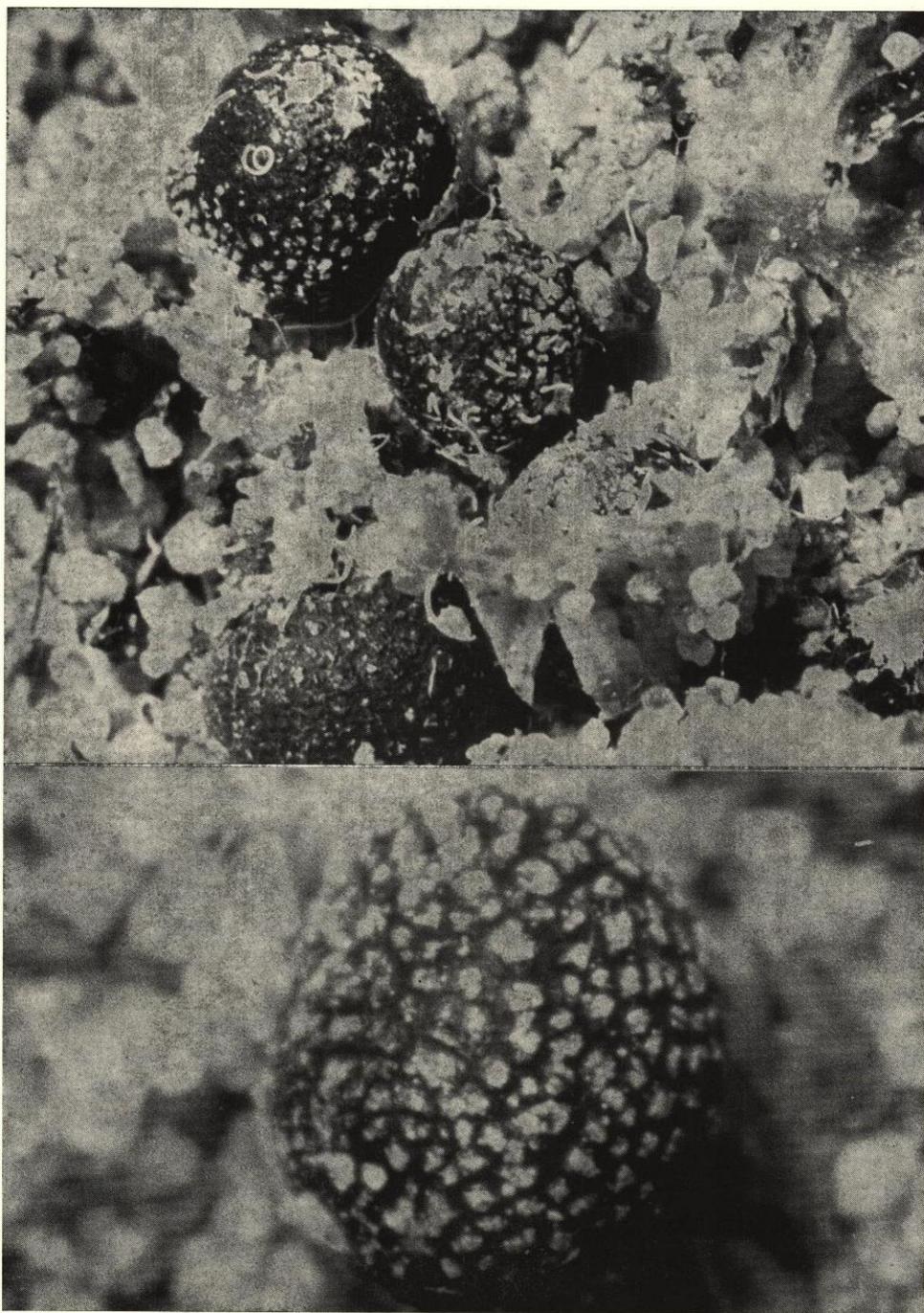
Pianta ospite principale: *Cynodon dactylon* (Gramin.): cisti neanidali ceripare sulla zona del colletto e base del culmo, esternamente (nelle età successive alla prima) alle guaine fogliari. Non fissati sulle radici (Figg. 1, 2, ecc.).

Uovo: regolarmente ovale, lungo il doppio della massima larghezza. Depositi a gruppi irregolari numerosi, sommersi in grandi masse disordinate, subsodiametriche, di secrezioni cerose candide, di consistenza fioccosa lievissima a densità varia (Fig. 20).

Neanide (first larva Auctorum) ossia neonata libera (Figg. 4, 5); *phasis jejuna eucerata, eustoma, eupoda*: Corpo subbellissoideale od ovoidale, leggermente allargato a metà dell'addome, lungo poco meno di tre volte la larghezza massima. Appendici cospicue ed attive nella locomozione; due lunghe robuste rigide setole all'estremità dell'addome, distanziate alla base e perciò, per il loro impianto su due punti distanti dell'ovoide apicale, divergenti. Il corpo è robusto, turgido e accenna lievemente i somiti, con rade setoline marginali.

Due ocelli dietro e internamente alle basi delle antenne (e molto più ravvicinati di queste), rappresentati da due nitide lenticelle e da due cospicue masse di pigmento in forma di due ellissoidi intorno alle lenticelle stesse, masse longitudinali e parallele. Avanti ad essi due brevi *setae* protese.

Antenne 6-articolate, mobili (Fig. 5). Il primo antennomero (Fig. 5 A) è lungo 1,5 volte la sua base, leggermente tronco-conico con base larga: porta una robusta setola lunga circa il doppio di esso e un'altra minore. I quattro antennomeri seguenti sono subsodiametrici e sub-tronco-conici, più larghi distalmente. Il terzo antennomero porta all'innanzi una minuta setola; il quinto ne ha 4, lunghe più del doppio di quella del terzo. Il sesto antennomero (distale), irregolarmente ovoidale, asimmetrico (più depresso nell'area sensoriale), ristretto alla base, lungo più del doppio della massima larghezza, largo 1 e $\frac{1}{2}$ volta i 4 precedenti, mostra quattro sensilli o digituli lungamente



FIGG. 8 e 8 bis.

Alcune cisti di seconda età ancora giovani di *Neomargarodes europaeus* Goidanich 1969, in via di accrescimento, con un campione maggiormente ingrandito ma qui staccato dal vegetale ospite: è l'età che nella Regione Mediterranea sopporta lo svernamento.



FIG. 9.

Cisti neanidale di seconda età, repleta al massimo e matura, di *Neomargarodes europaeus* Goidanich, 1969, fissata con gli stilette boccali alla base del culmo di *Cynodon dactylon* ed in piena attività trofica ininterrottamente secretrice dai cerarii seriati laterali.

conoidei, ottusi, un paio molto lunghi e l'altro più brevi (uno di questi è il doppio dell'altro). All'estremo distale si protende una appendice setoliforme sottile e flessibile, lunga alquanto più dell'antennomero stesso.

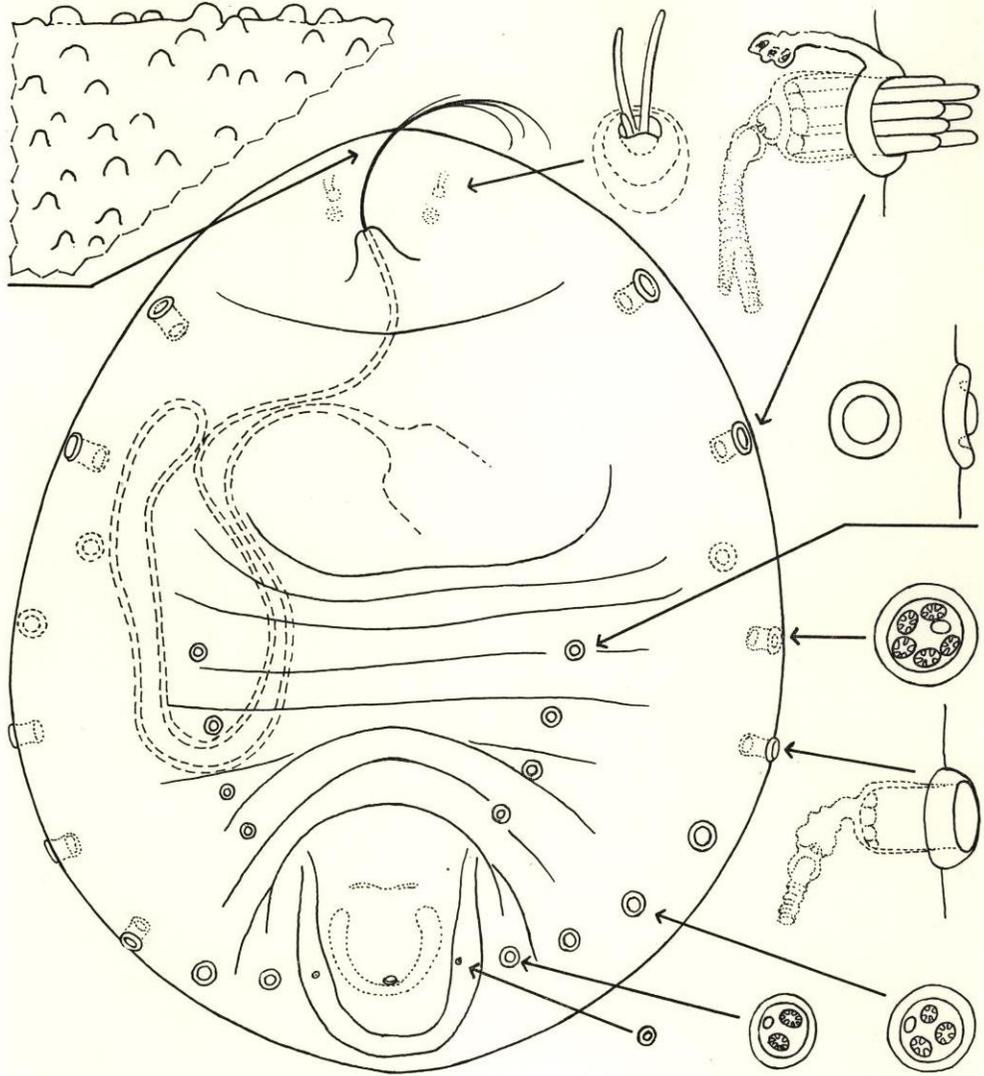


FIG. 10.

Schema della cisti repleta di seconda età di *Neomargarodes europaeus* Goidanich 1969, con particolari morfologici ingranditi: di tegumento della zona cefalica, di antenna, di stigmi respiratori e di sbocchi di cerarii di diversi tipi.

Il prossimale cono basale dello sbocco degli stilette boccali (o *labium*) si colloca nel corpo in corrispondenza alla zona delle *meso-coxae*; gli stilette

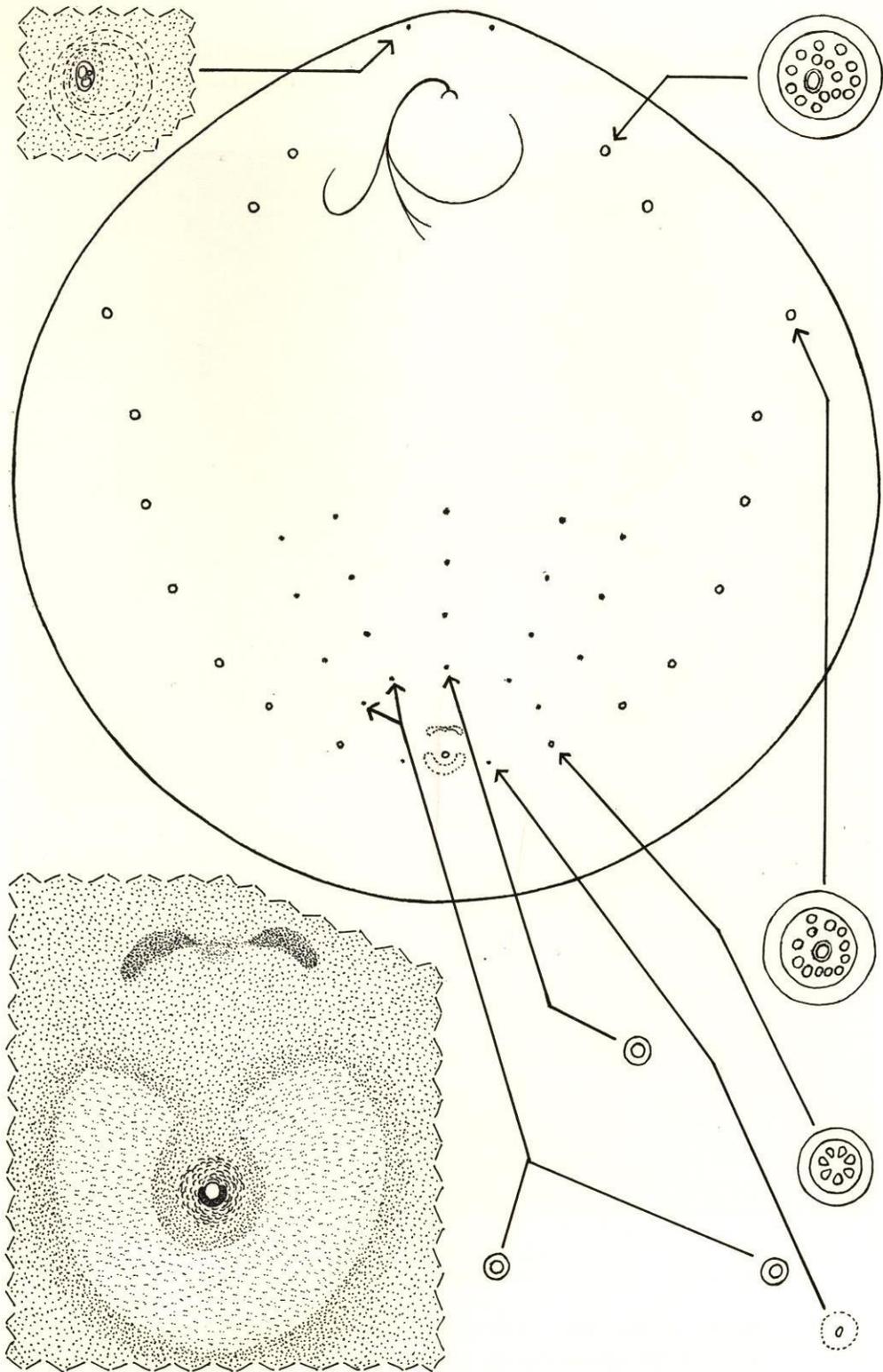


FIG. 11.

Schema come sopra, con altri particolari morfologici tegumentali a differenti ingrandimenti, e con l'area anale-genitale.

stessi, che escono da un rostro a forma di breve cono, nel riposo sono tenuti ondulati e piegati, paralleli, ritirati a flagello verso l'estremità addominale.

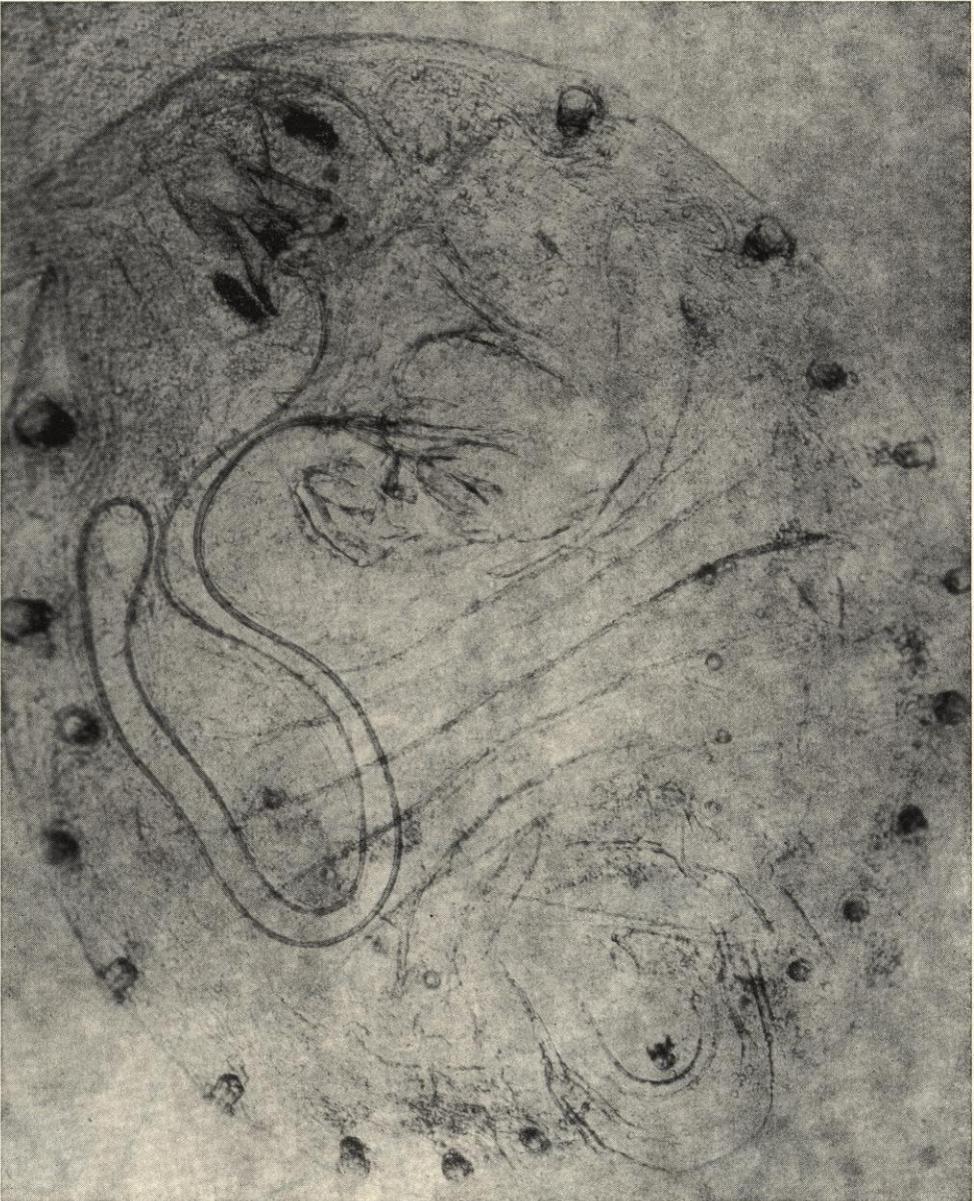


FIG. 12.

Preparato in toto, fotografato, del precedente (Fig. 10) campione disegnato.

Zampe protoraciche (Fig. 5 E) protese (parallele in vita), più brevi, e robuste il doppio, delle successive; si articolano con le coxae a metà del cefalo-

torace, poco più dietro degli ocelli, molto distanziate. La coxa subsodiame-

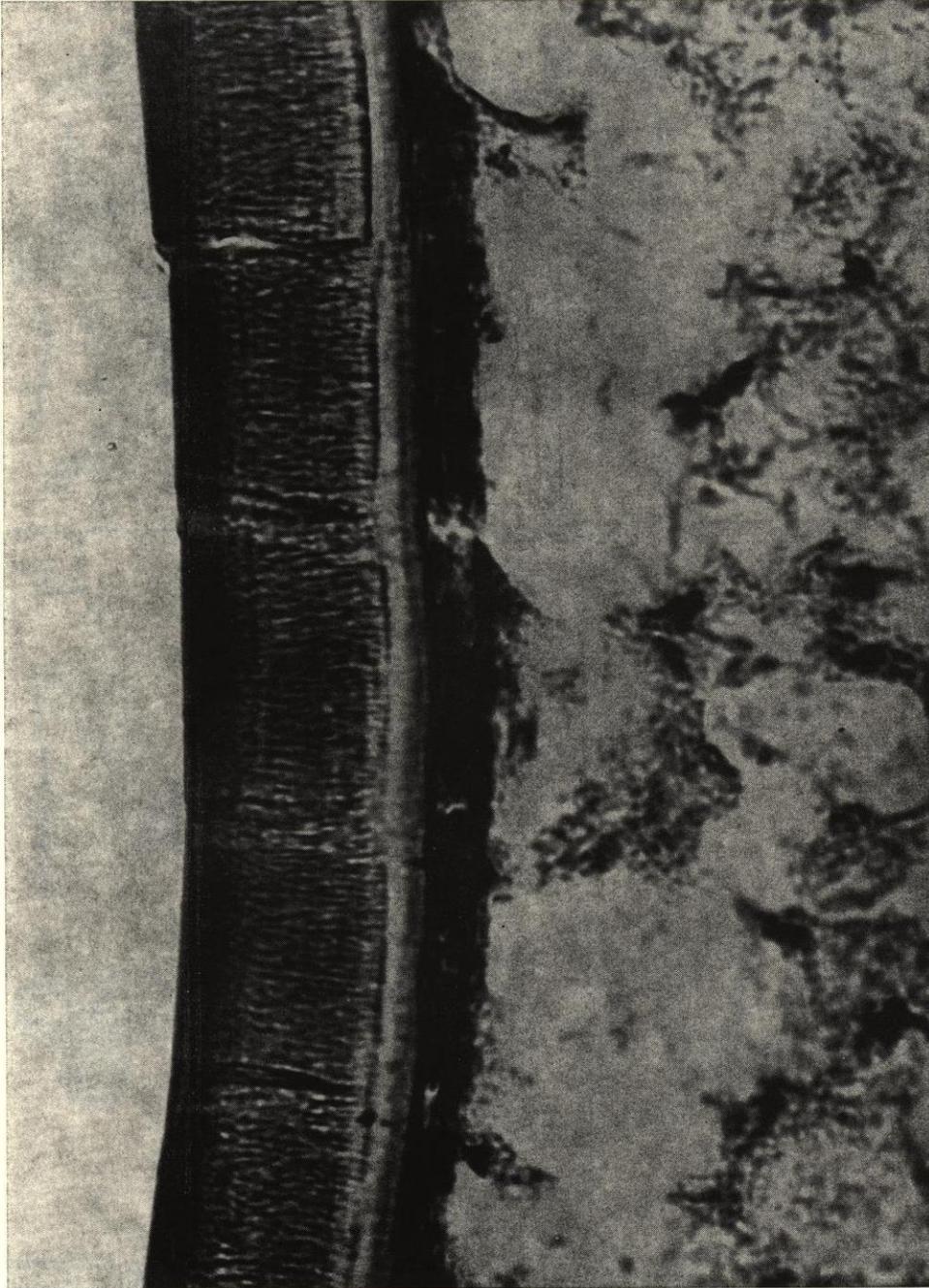


FIG. 13.

Porzione di sezione trasversale di cuticola (e parte di tessuto fissato e colorato) della cistinidale femminile di seconda età avanzata di *Neomargarodes europaeus* Goidanich 1969.

trica con 2 lunghe setole, il rigonfio femore con brevissime setoline antero-

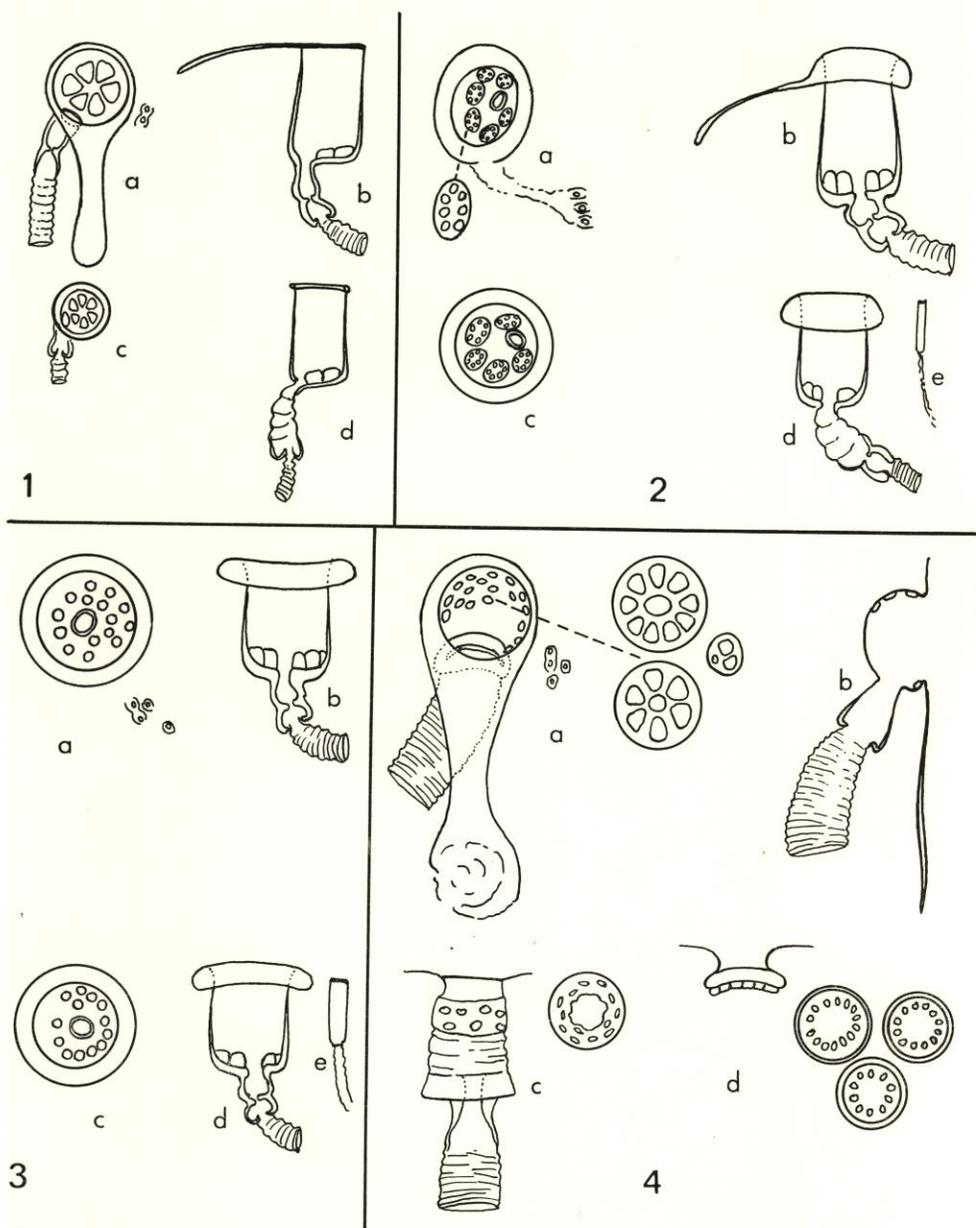


FIG. 14.

Particolari schematici di aperture stigmatiche e cerarii (in prospetto ed in sezione) del *Neomargarodes europaeus* Goidanich: 1) neonata; 2) cisti della prima età; 3) cisti della seconda età; 4) imago ♀.

inferiori, il corto tibio-tarso con poche setole dorsali e due, parallele, infero-anteriori sull'articolazione con l'unghione conico e curvo.

Zampe meso- e metatoraciche (Figg. 5 F, G) molto più gracili e lunghe delle protoraciche, simili tra loro e di evidente insufficienza ambulatoria ma dotate di qualità stabilizzanti. Coxa od anca munita di 1 lunghissima setola (lunga cioè più del femore). Trocantere con minuti sensilli placoidi nella brevissima zona prossimale, che sembra separata dalla molto maggiore parte distale. Femore con breve setola infero-subdistale. Tibia grossolanamente scagliosa, con due setoline distali distanziate. Metatarso (come il mesotarso) simile (nella parte prossimale) in tutto alla tibia ma un po' più lungo, con due setoline distali ravvicinate. Porzione terminale di queste zampe (tarsunghia) lunghissima (più del metatarso), curva e sottile, con due lunghe setole prossimali e due minutissime subapicali. Zampe metatoraciche articolate, alla nascita, a metà lunghezza dell'intero corpo (appendici escluse).

Spiracoli tracheali mesotoracici e metatoracici con atrio subcilindrico e munito di apodema, sclerite lungo e rigido per attacco di muscoli di chiusura; nell'atrio si apre uno sbocco esa-loculare di cerario.

Addome lungo quanto il cefalo-torace, con uriti poco differenziati nel tegumento, arrotondato all'apice ove si articolano, distanziate alla base, due lunghissime robuste setole. L'intestino è cospicuo, pervio.

Neanide di prima età incistidata (cystis prima Auctorum) (Figg. 6, 6 bis).

La neonata eupoda semovente e migratoria abbandona la ooteca cerosa e va a fissarsi, con gli stilette boccali, al piede della Graminacea ospite. La suzione della linfa vegetale provoca una rapida dilatazione dei tegumenti, mentre la digestione e l'assimilazione producono lo sviluppo di tessuto adiposo, interposto solo in parte agli organi interni ma accumulato in massima quantità alla periferia. Il corpo assume la forma brevemente ovoide per la elasticità del tegumento, il quale conserva, con le più elastiche zone intersegmentali trasversali, la traccia della metameria originaria, mentre le appendici cessano di funzionare. Cominciano invece a secernere le ghiandole ceriparie degli spiracoli tracheali metamerici e producono dei brevi cilindri di cera candida, raggiati dal corpo, fragili e facilmente caduchi.

In questa fase di sviluppo la neanide raggiunge la lunghezza di 1 millimetro (Fig. 6). Ad un certo momento la elastica cuticola tegumentale non sopporta l'ulteriore distensione per l'ingrandimento della massa dell'animale (che ha raggiunto i 2 millimetri di lunghezza) e si spacca trasversalmente e anularmente lungo una delle divisioni metameriche (Fig. 6 bis).

Compare libera la neanide incistidata di seconda età, sul corpo della quale i frammenti di cuticola e i secreti dell'età giovanile precedente rimangono più o meno aderenti (per un tempo vario) in forma di calotte abbastanza estese e riconoscibili (Fig. 7) o di pezzetti più minuti, trattenuti o respinti dalle secrezioni (Figg. 8, 8 bis).

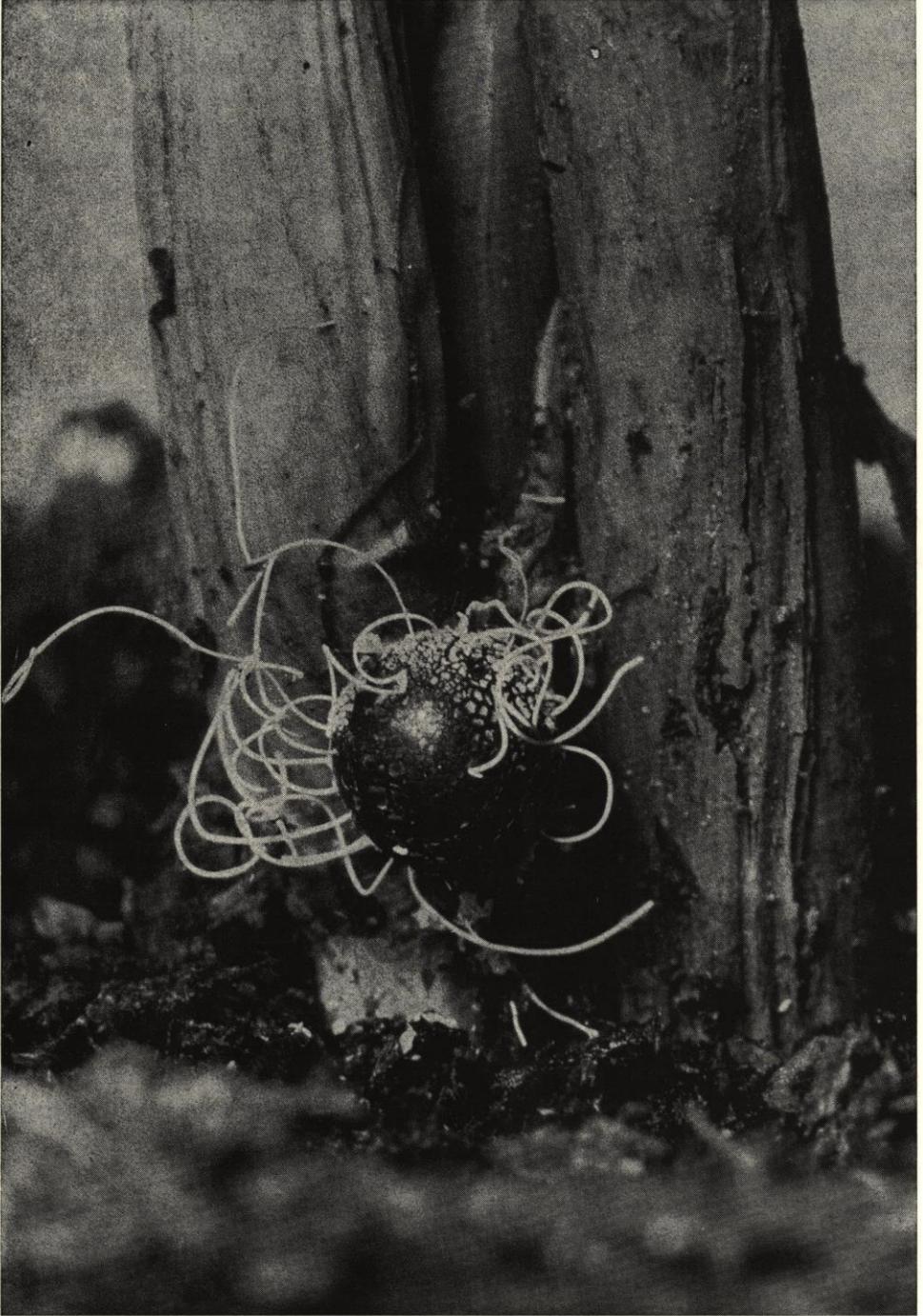


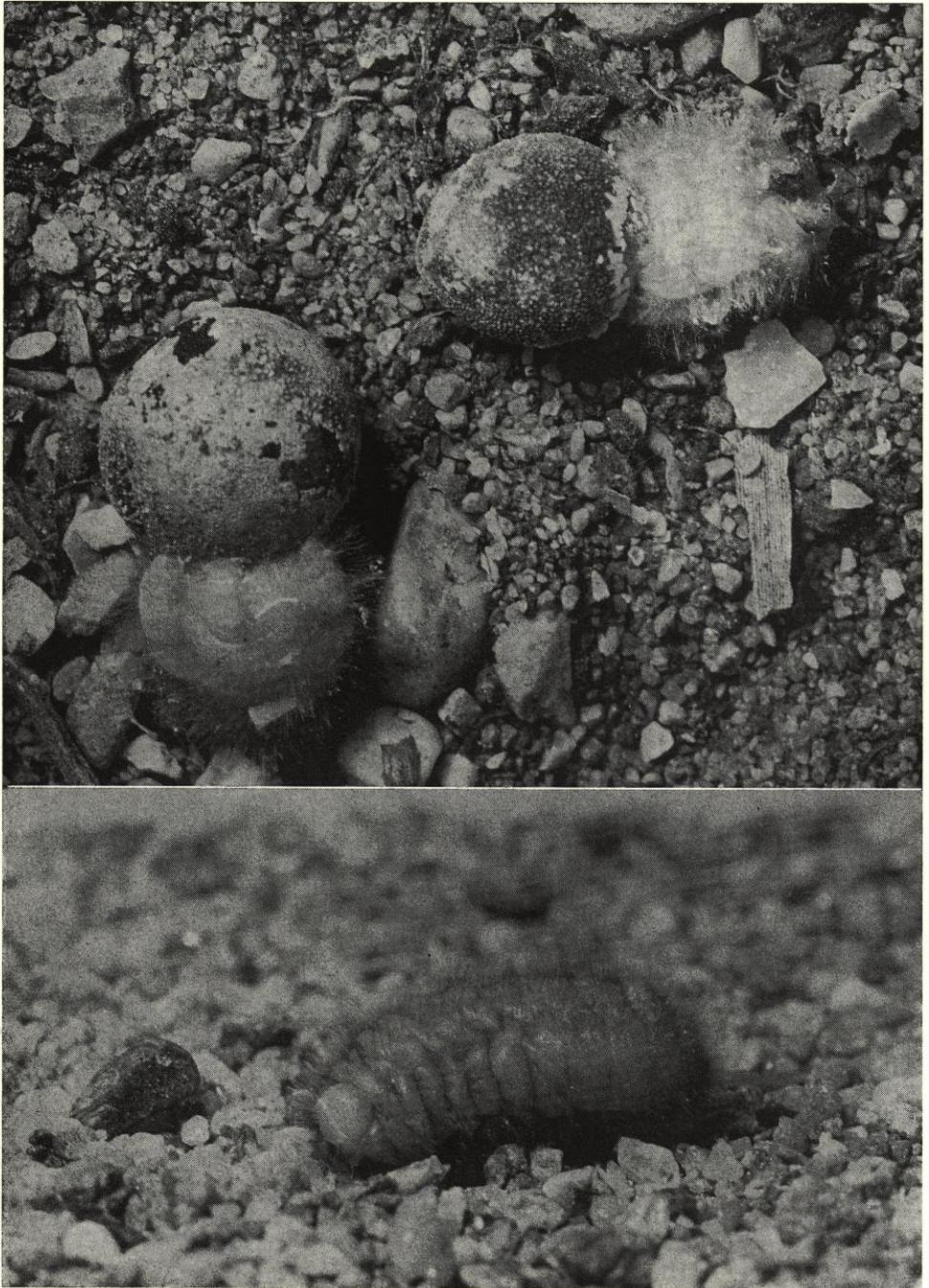
FIG. 15.

Cisti repleta di seconda età di *Neomargarodes europaeus* Goidanich 1969 in piena attività secretrice, con i raggi cerosi della serie laterale allineati regolarmente e rinnovantisi continuamente. Lung. mm 3,4.



FIG. 16.

Particolare di tegumento del soggetto precedente, con secrezioni diffuse e cirri allineati.



FIGG. 17 e 17 bis.

Individui di terza età di *Neomargarodes europaeus* Goidanich in atto di liberarsi della cisti nella quale si sono metamorfosati, e prima loro deambulazione sul suolo.

Neanide di seconda età incistidata, o *cystis vera* (Figg. 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16).

Microcera, eustoma, apoda, anoftalma. Priva di zampe e immobile, fissata con gli stilette boccali al vegetale ospite, subsferica, a tegumento dapprima elastico e dilatabile, poi fortemente sclerificato e pluristratificato nella cuticola (Fig. 13). In alcuni punti del corpo (estremità anteriore) il tegumento mostra abbondanti e ravvicinati irregolari minuscoli tubercoli emisferici sulla superficie. Il corpo appare diviso da imprecisi segni di metameria.

Antenne (Fig. 10) reciprocamente distanziate, molto avanzate verso il polo anteriore dello sferico corpo, a forma di tre sezioni decrescenti di sfera sovrapposte, incavate distalmente ove si articolano due molto lunghi ottusi digituli cilindrici, o sensilli, ed uno o due analoghi ma brevissimi e piccoli sensilli cilindrici. Nella fase ontogenetica del massimo sviluppo megetico della cisti le antenne mostrano i sensilli molto ritirati. Dietro e prossima a ciascuna antenna, una altrettanto piccola formazione piatta circolare o « cicatrice » (probabilmente secretoria).

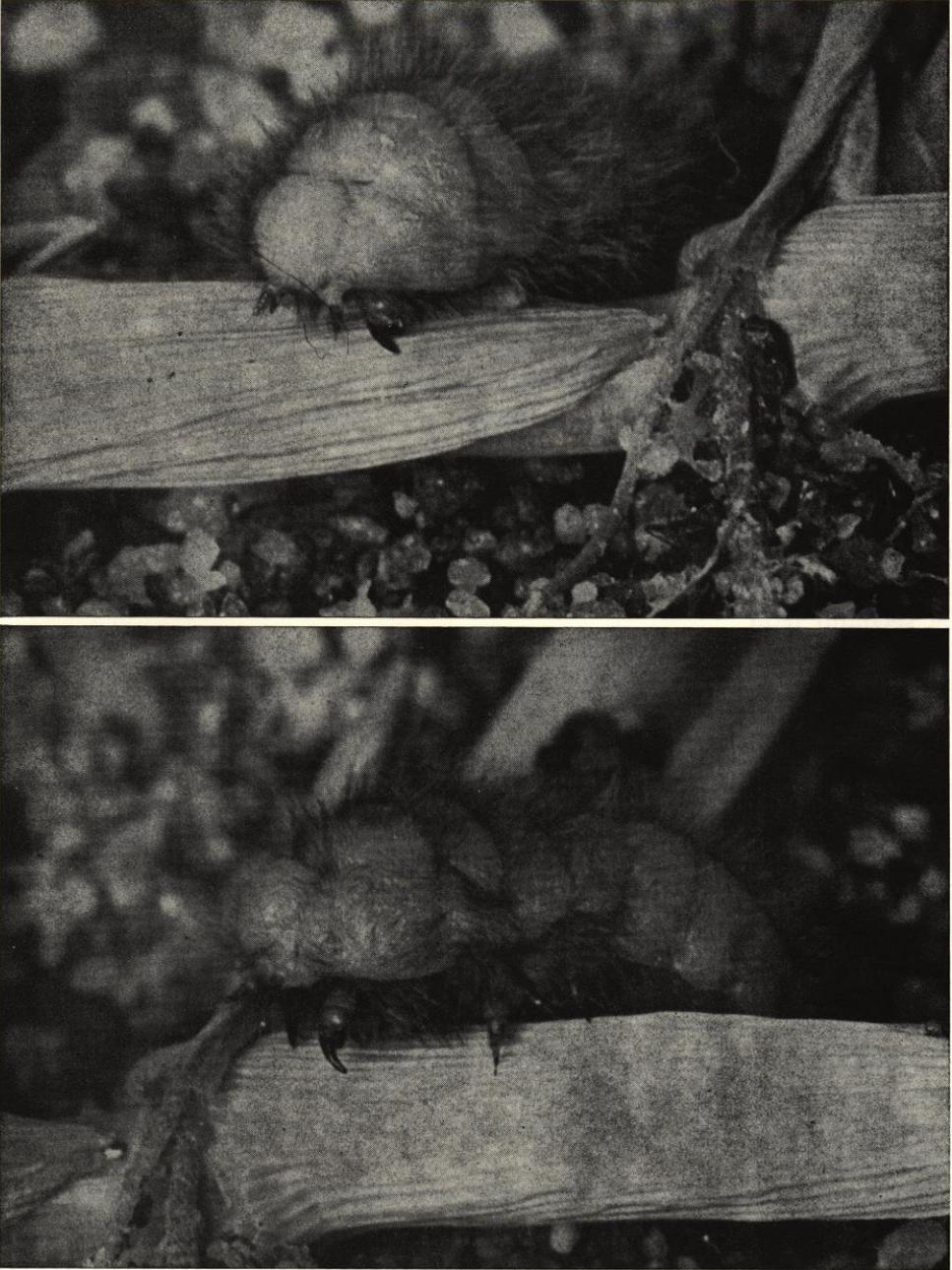
Apertura orale (labiale oppure labro-labiale?) conica, robusta, lunga quanto è larga alla base. Gli stilette boccali ne escono uniti, mentre nell'interno del corpo sono riuniti in due coppie che partono dal complesso prossimale conico dei fascetti maxillo-mandibolari, situato all'altezza delle aperture stigmatiche del secondo paio.

Area toracica con due paia di stigmi respiratori (Fig. 14). Altre otto paia d'aperture stigmatiche nell'addome (Fig. 10). Il cercine d'ingresso è sclerificato e relativamente grosso, circolare, collegato ad un lungo apodema. Il vestibolo è cilindrico, il suo fondo interno con l'apertura tracheale è costituito da una membrana con apertura pluriloculare per il secreto ceroso, il quale esce in forma di altrettanti cilindretti che per compressione reciproca si uniscono a mostrarsi come un compatto (ma fragile) tubo di materiale esclusivamente cereo. Questo tubo si allunga continuamente e, reagendo agli stimoli atmosferici (calore, disidratazione) o ad ostacoli si arriccia a spire più o meno ampie o procede anche diretto, finchè casualmente si spezza e tronca. Otto paia metameriche di stigmi addominali allineati regolarmente; anch'essi sono secretori di cera come i toracici; l'ultimo paio appare subatrofico (e non secernente). Distanti dagli stigmi, ma in due serie centripetamente parallele ad essi, si allineano 4 + 4 cosiddette « cicatrici » discoidali bene differenziate sugli urosterni 2°, 3°, 4° e 5° apparenti. Hanno una sporgenza centrale.

Area perianale (nono e decimo urite) con apertura anale sclerificata nettamente e abbracciata da un'area di tegumento a sclerificazione differenziata, a forma di ferro di cavallo con le punte rivolte all'innanzi. L'abbozzo dell'apertura genitale è bene evidente (almeno nelle ♀♀).

Tegumento della cisti (Fig. 13) abbastanza elastico ma di notevole spessore, pluristratificato per evidenti sovrapposizioni di ripetute sottostanti secrezioni dell'epitelio tegumentale. È percorso da numerosissime striature paral-

lele, perpendicolati alla superficie: traccia evidente del secreto chitinoso pro-



FIGG. 18 e 18 bis.

Femmine adulte di *Neomargarodes europaeus* Goidanich, in deambulazione libera per accingersi a formare l'ovisacco ceroso e ad ovideporre.

dotto dalle singole cellule dell'epitelio tegumentale e confluito. Anche diffuse

macule cerosse dimostrano una lieve attività secretoria (Figg. 15, 16). Allorchè nella cisti si è differenziato ontogeneticamente lo stadio metamorfico successivo, *imago* ♀ oppure ♂ preninfale che esso sia, il nuovo strato tegumentale chitinoso di quest'ultimo stadio si stacca da quello vecchio e irrigidito della



FIG. 19.

Neomargarodes europaeus Goidanich ♀ che, appena uscita dalla cisti e fecondata sul posto, si è coperta di abbondante secrezione cerea fioccosa, per generare le sue uova sul posto.

cisti. Il quale, pure se molto più fragile, viene vinto e lacerato solamente dall'azione meccanica delle taglienti e unghiute zampe protoraciche fossorie dell'insetto.

Imago ♀ — (Figg. 17, 17 bis, 18, 18 bis, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26).

Eupoda, attera, eucera, metamerica, pelosissima, di colore ocraceo chiaro,



FIG. 20.

La ooteca ceroso-filamentosa della ♀ del *Neomargarodes europaeus* Goidanich, segregata nell'ovideposizione sul terreno, e che lascia intravedere le grosse uova.

caratteristico e costante, lunga circa 12 mm. Il corpo appare nel complesso più slanciato che nelle rossastre *Porphyrophora* spp. (Cfr. Goidanich, 1963,

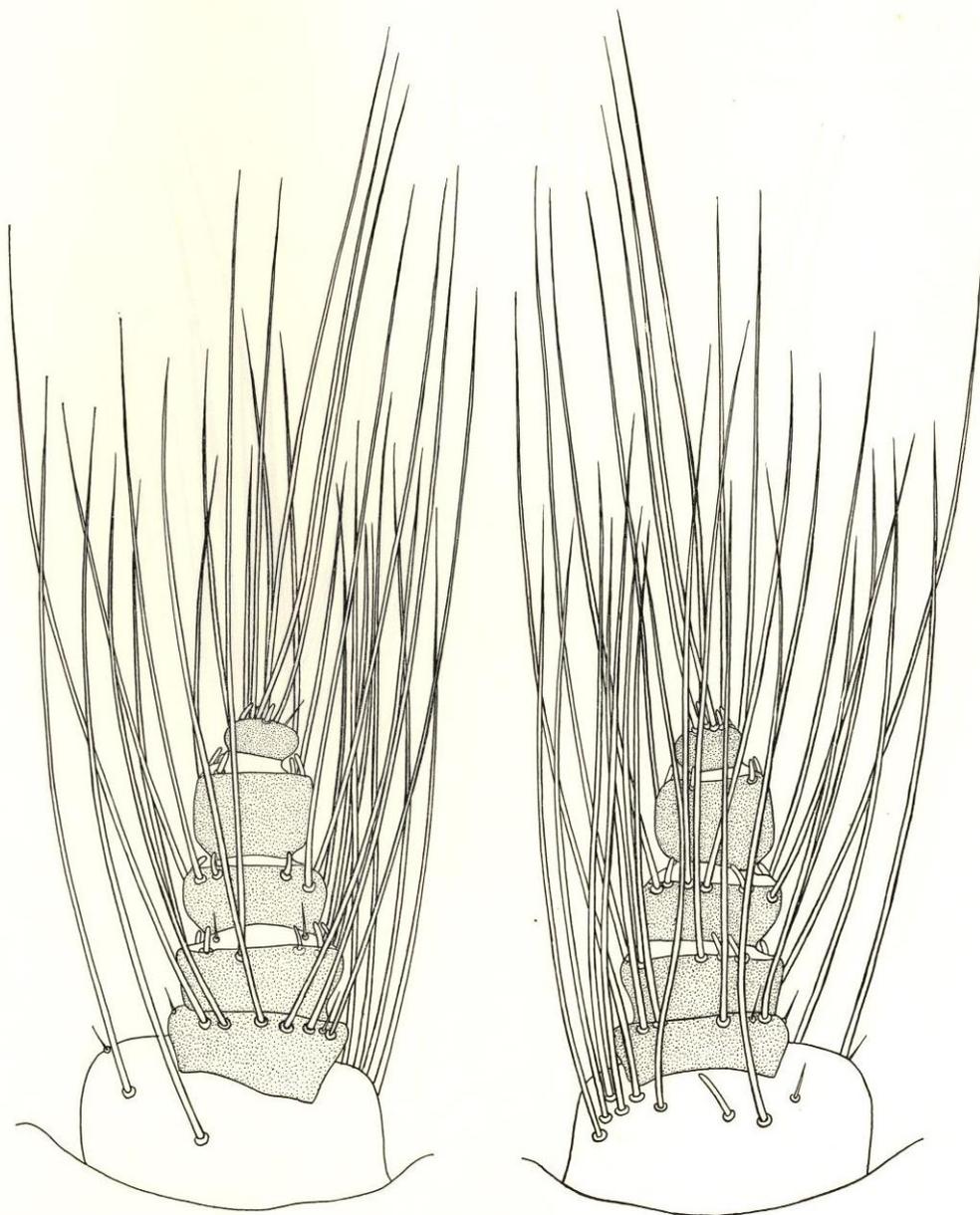


FIG. 21.

Antenna, dal dorso e (a sinistra) dal ventre, di *Neomargarodes europaeus* Goidanich, ♀ matura.

Fig. 1). Nasce (o, meglio, schiude) dalla cisti di seconda età neanidale rompendone il tegumento con gli unghioni delle zampe protoraciche fossorie,

formando una apertura rotondeggiante molto irregolare ed ampia, e mettendo in pezzi la calotta lesionata. Esce (Fig. 17) con sforzi peristaltici di

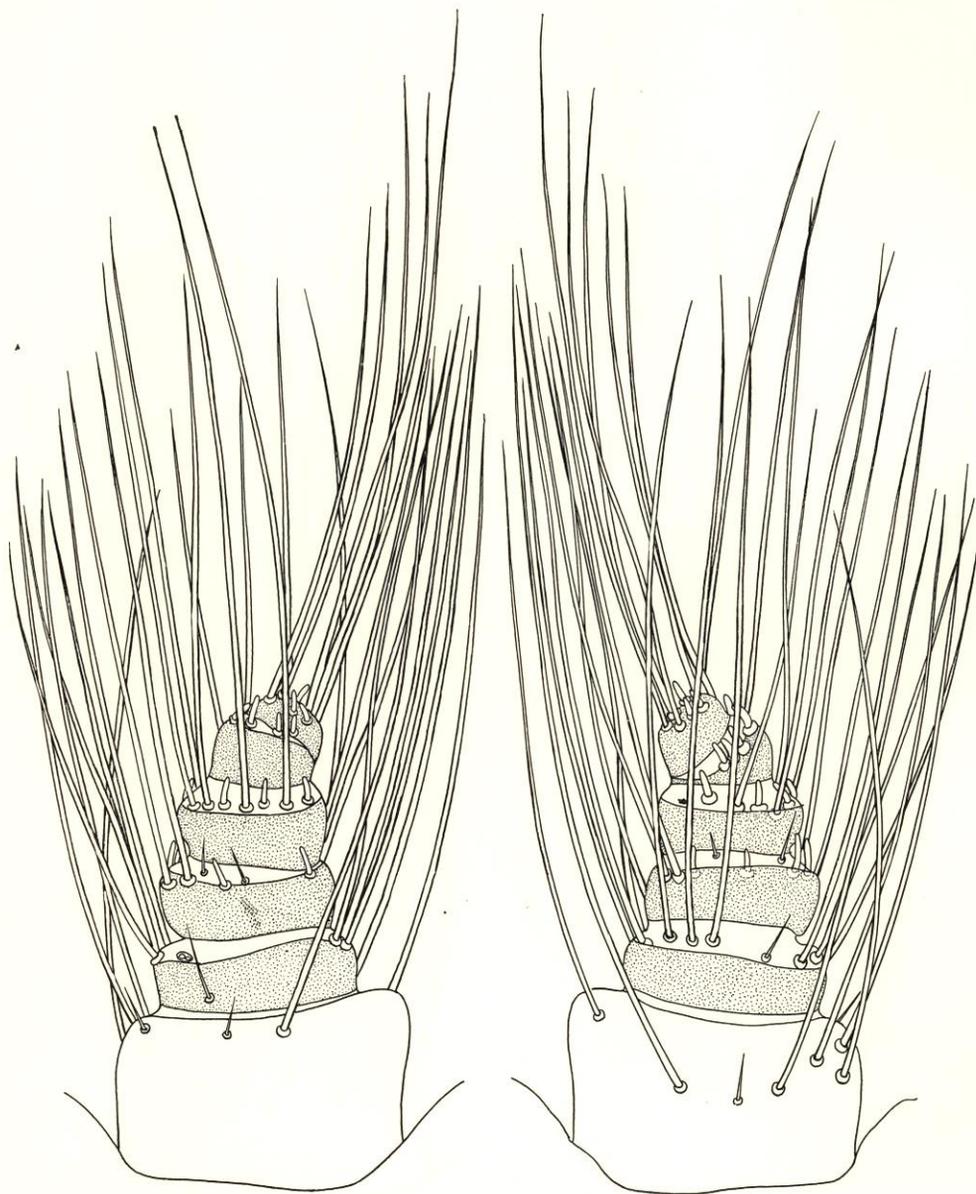


FIG. 22.

Altra antenna, dal dorso e dal ventre, di ♀ matura di *Neomargarodes europaeus* Goidanich della medesima popolazione, per illustrare la variabilità specifica.

tutto il corpo, aiutandosi con il puntello delle zampe e soprattutto della lunga rigida pilosità. Le antenne sono protese. Le sei zampe sono tutte

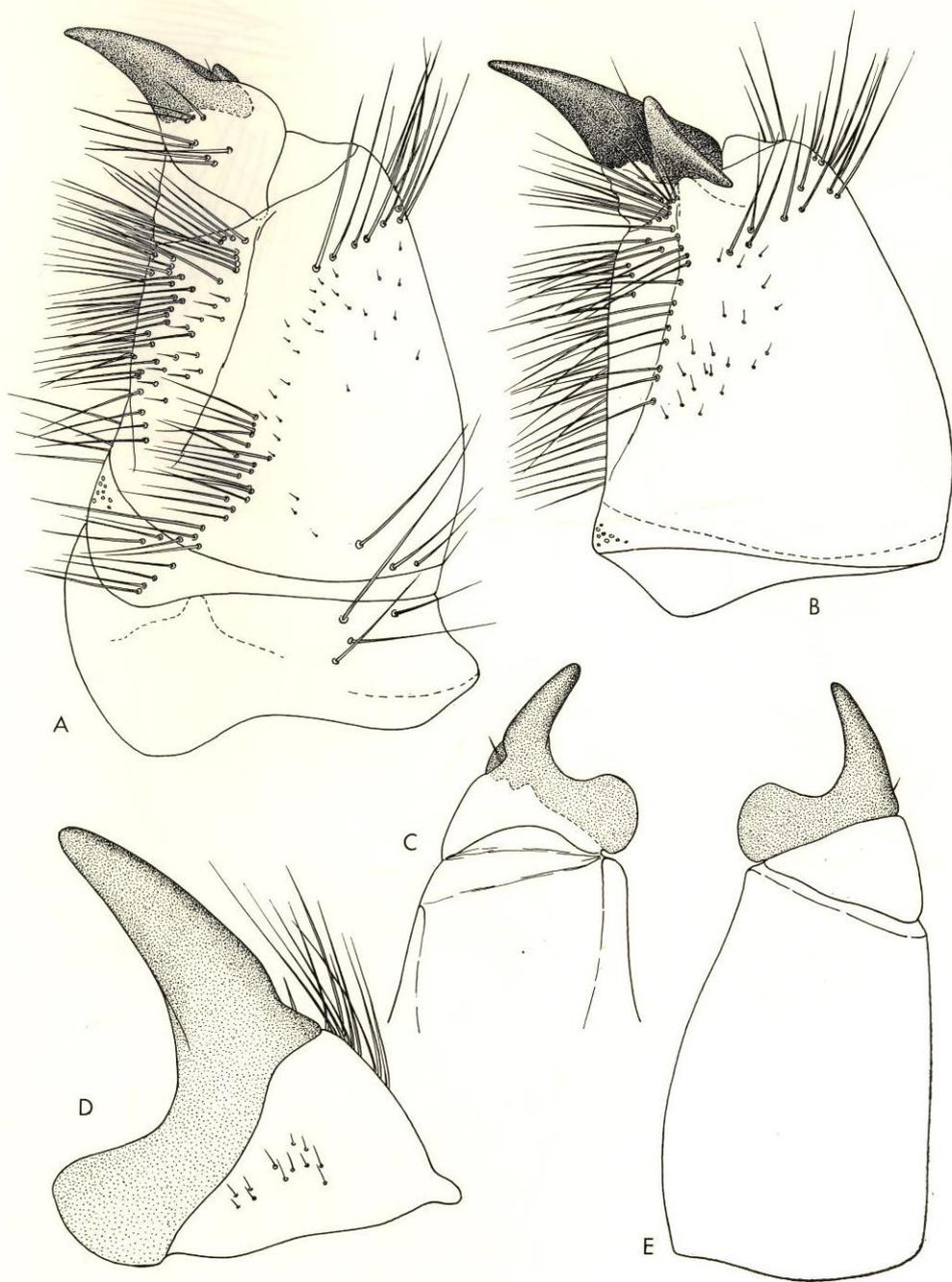


FIG. 23.

Neomargarodes europaeus Goidanich. ♀ matura: A) zampa protoracica, faccia interna; B) faccia esterna; C) estremità del tibio-tarso e unghia dal lato ventrale; D) tarso ed unghia protoracici, dal lato dorsale (più ingranditi); E) zampa protoracica, dal lato dorsale.

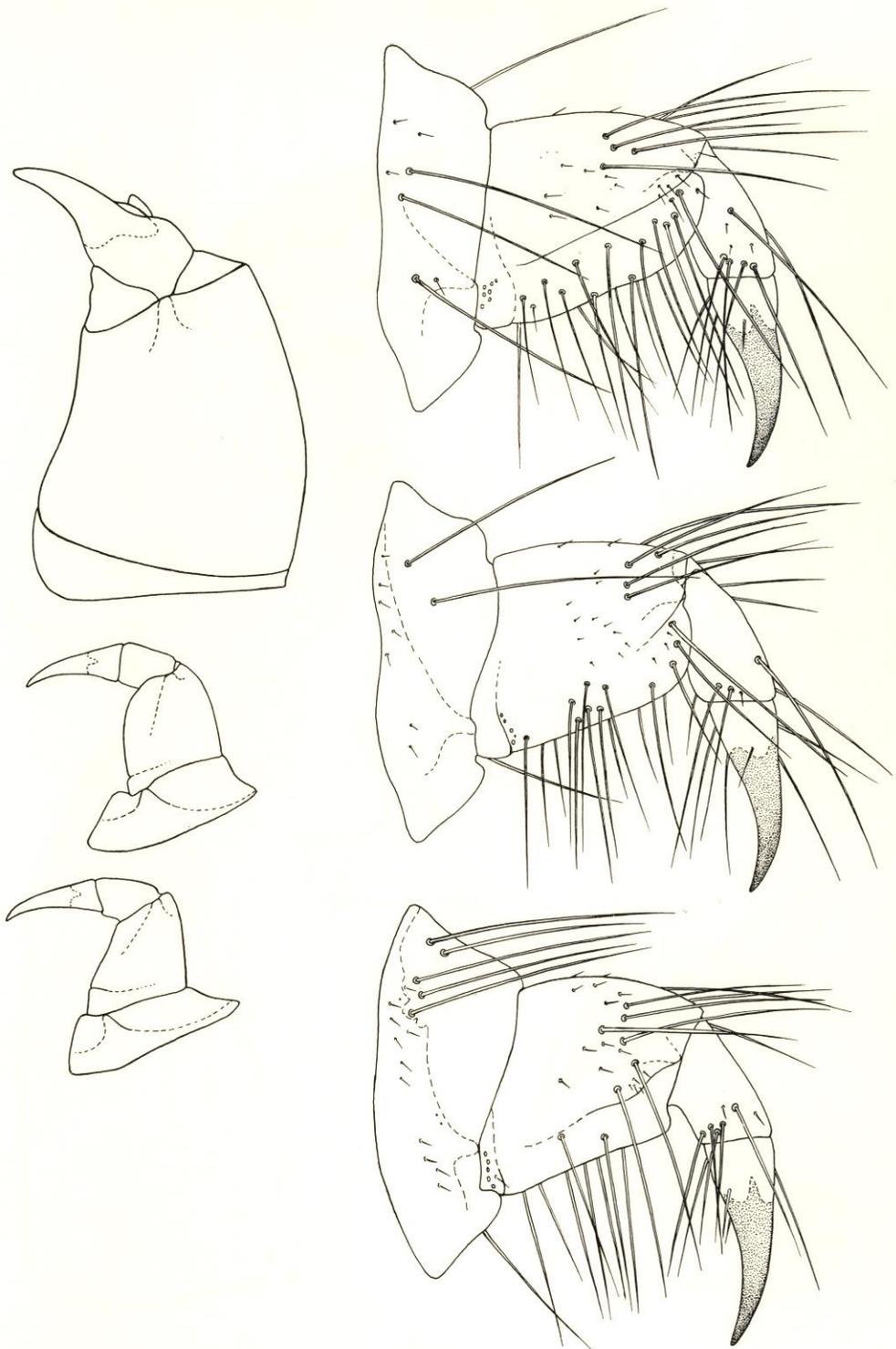


FIG. 24.

Neomargarodes europaeus Goidanich. ♀ matura: proporzione reciproca delle zampe pro-, meso- e metatoracica (la prima è qui disegnata a minore ingrandimento delle seconde); particolari ingranditi di P_2 lato esterno, di P_2 lato interno, di P_2 lato esterno.

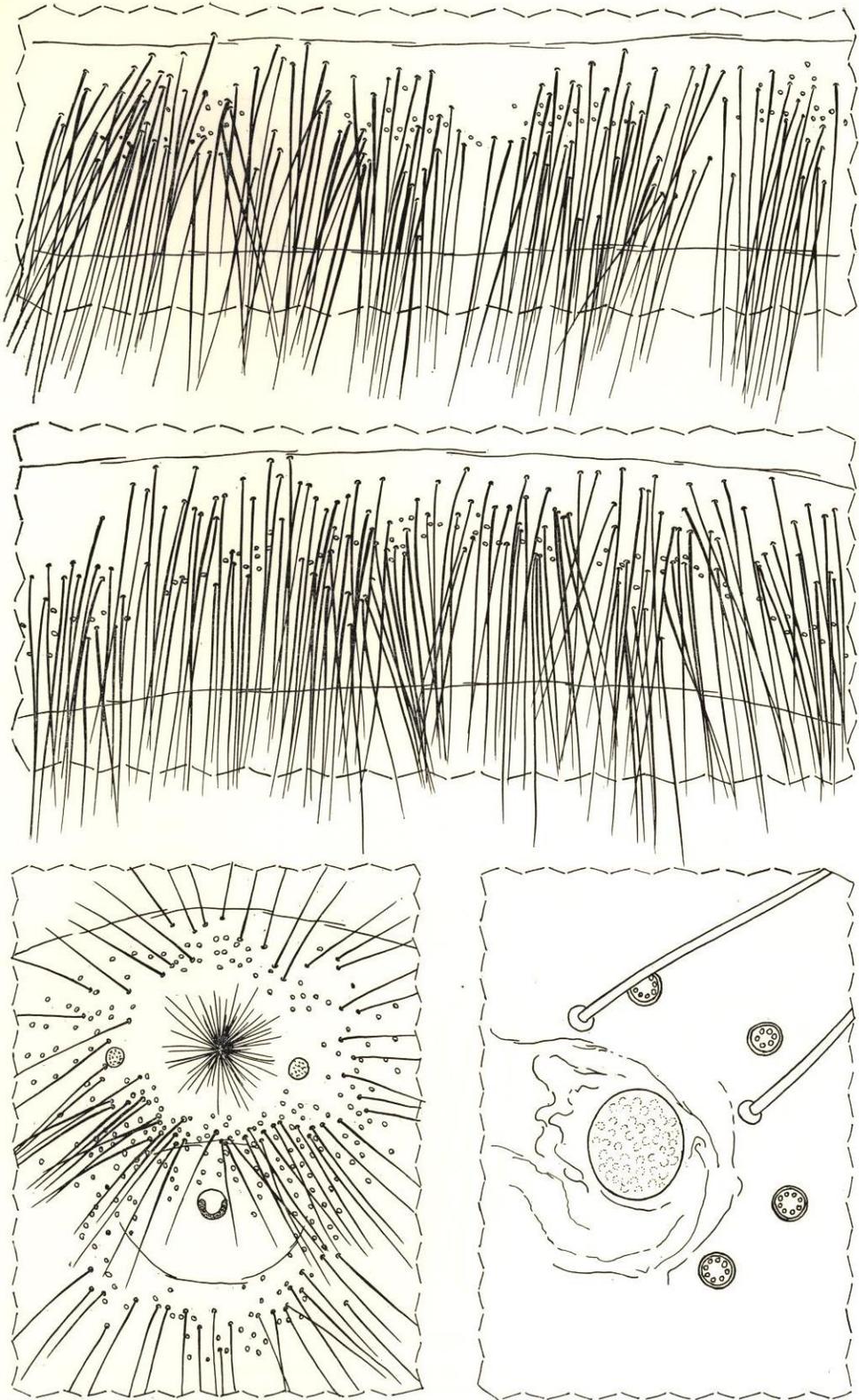


FIG. 25.

Neomargawoides europaeus Goidanich. ♀ matura: parte di primo sternite addominale e di quarto sternite addominale, con chetotassi; regione anale e genitale; area di un cerario para-anale.

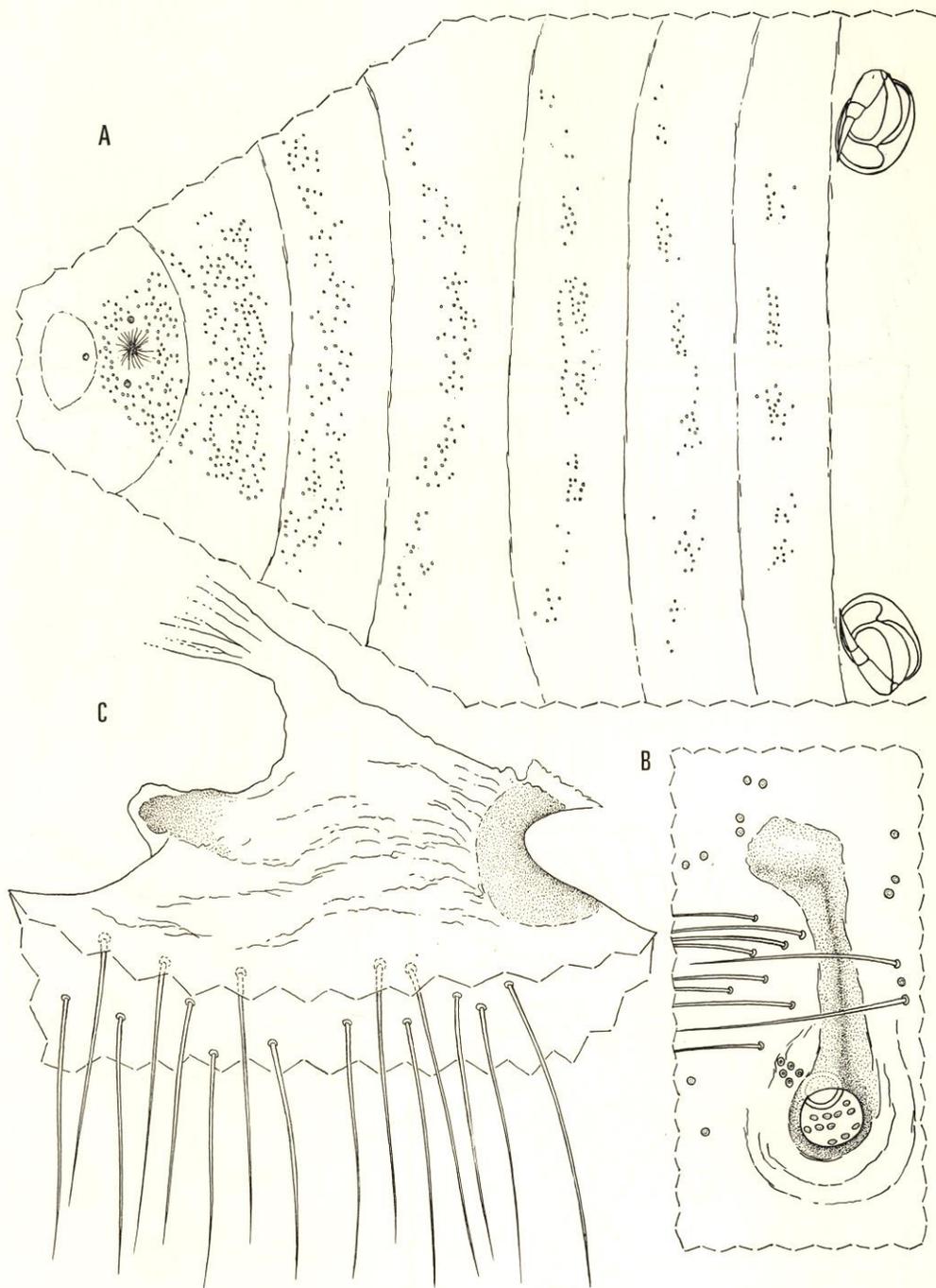


FIG. 26.

Neomargarodes europaeus Goidanich. ♀ matura: A) schema della distribuzione uro-sternale dei cerarii minori; B) spiracolo tracheale mesotoracico; C) abbozzo dell'apparato boccale o rostro.

subito funzionanti. La deambulazione è facile e spedita, anche sormontando notevoli ostacoli materiali sul suolo (Figg. 18 e 18 bis). Talvolta, ancora in estrema prossimità della cisti abbandonata (Fig. 19), e qualora la femmina sia subito fecondata da un arzilla maschio alato, la femmina stessa comincia



FIG. 27.

Neanidi ♂♂ di terza età, sgusciate dalle cisti, di *Neomargarodes europaeus* Goidanich (Alcamo, Sicilia, 9-VII-1963).

a secernere moltissima cera filamentosa candida, in fiocchi leggeri ma compatti e disordinati che ne nascondono tutto il corpo, e sotto i quali dispone la provvista non molto numerosa di grosse uova (Figg. 19, 20).

Antenne (Figg. 21, 22) di 6 articoli, il più grande dei quali è il primo, non pigmentato, con il diametro doppio della lunghezza, cilindrico, un po' infossato nel cranio. Gli antennomeri secondo, terzo e quarto sono di uniforme lun-

ghezza, brevi (circa un terzo del diametro il secondo, decrescenti il terzo e il quarto), separati da zone non sclerificate ma portanti sensilli. Il quinto anten-

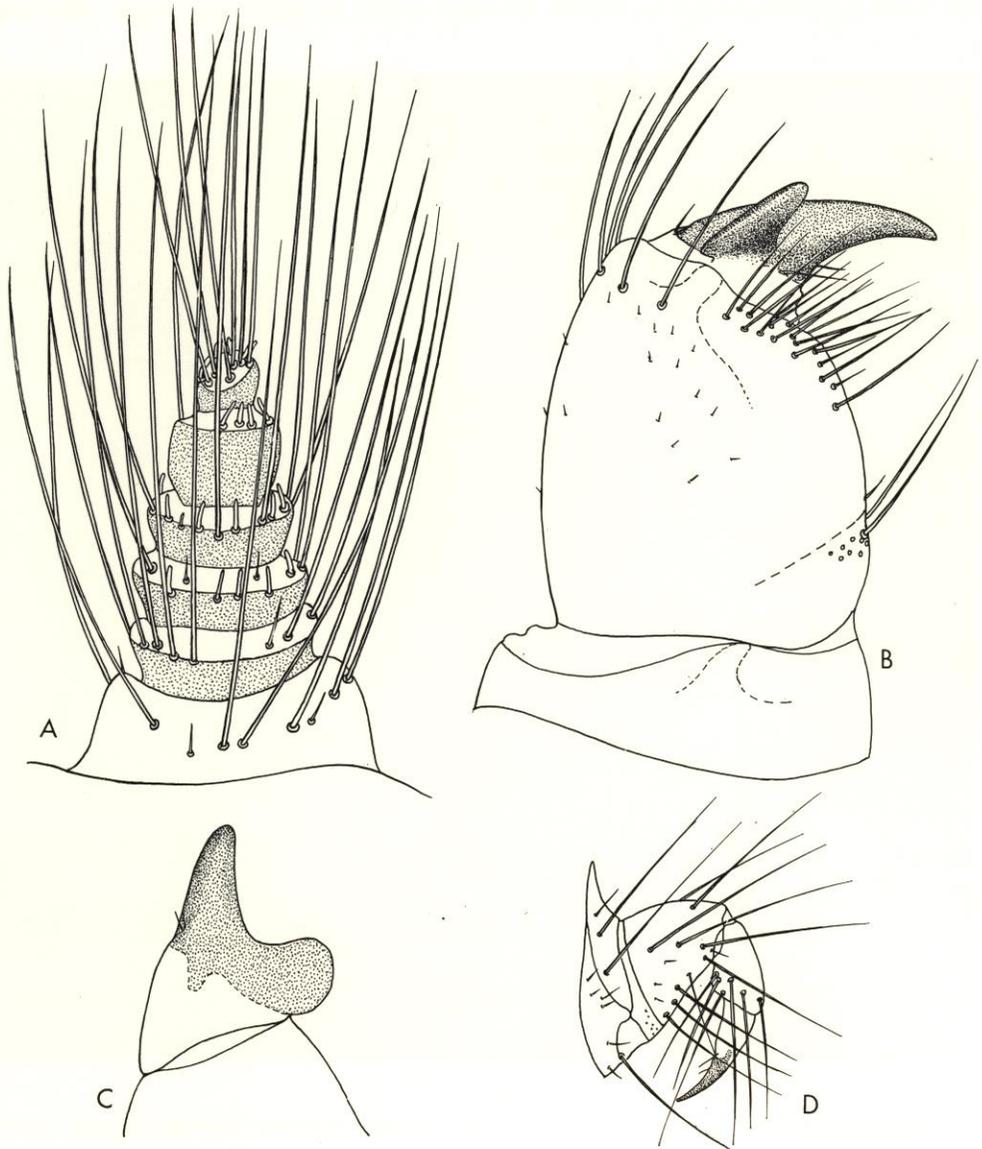


FIG. 28.

Neomargarodes europaeus Goidanich ♂, neanide di terza età: A) antenna; B) zampa protoracica; C) unghia della stessa; D) zampa mesotoracica.

numero è asimmetrico, con la parte dorsale dell'anello completa e quella ventrale ridotta sino ad arrivare in un punto ad una stretta listarella. Infine il sesto è una calotta asimmetrica, con asse longitudinale deviato rispetto quello

dei precedenti. Esso è pigmentato come i precedenti (esclusi il primo). Tutti gli antennomeri portano setole lunghissime ed erette, altre setoline molto più brevi e delicate ed infine alcuni sensilli eretti a digitulo ottuso. Le antenne stesse possono variare nella lunghezza di singoli antennomeri e nella dotazione sensoriale (Fig. 22).

Calotta cranica chiara cerea, più che emisferica, molto convessa e leggermente biloba sul vertice, articolata bruscamente con il protorace (sul tipo delle larve di *Tenthredinoidea*). È lungamente e delicatamente pelosa.

Torace con i relativi scleriti bene differenziati tra tergiti, pleuriti e sterniti. Soprattutto il protorace, con la modellatura marcata, rivela vistosamente alla superficie gli attacchi dei molto robusti muscoli pedali, sottolineati anche in meso- e metatorace. Lo spiracolo tracheale mesotoracico, con ampio atrio, ha un lungo e robusto apodema. L'abbozzo del rostro boccale ha una forma singolare (Fig. 26). Gli uriti sono più semplici, uniformi anche in lunghezza. Tutto il corpo è densamente e lungamente peloso, quasi tomentoso, con setole bionde, erette, robuste ma elastiche (Figg. 25, 26). L'estremo terminale dell'addome ha il consueto semicerchio sclerificato intorno l'apertura anale, e l'area perigenitale (a pliche irraggianti fitte e sottili) priva di peli ma portante cerarii e due ampie rotonde aree secernenti. Gli urosterni sono forniti tutti delle serie trasversali irregolari di sbocchi di cerarii, molto più numerose negli ultimi uriti.

Zampe protoraciche (Fig. 23) molto più grandi e robuste delle paia meso- e metatoraciche. La ampia ma breve coxa (con poche setole) tocca con larghissima superficie di articolazione il trocantere altrettanto largo ma brevissimo, setoloso sulla faccia ventrale. Il femore, tronco-conico e lungo il doppio della larghezza intermedia, ha l'area dorsale prossimale con due gruppi di lunghe setole (quello subventrale più fitto di elementi); nonchè delle piccolissime setoline disperse su alcuni punti della superficie. Esso si articola con il tibio-tarso con un'ampia e lunga superficie ventrale. La tibia, incastrata longitudinalmente nel femore, è densamente e lunghissimamente setolosa (con ulteriori setoline piccole). Il tarso, breve e tozzo (a forma di triedro) porta densi ciuffi di setole simili a quelle tibiali, sulla faccia interna e su quella esterna, ed è fuso con la sua unghia conica e poco ricurva, dilatata e sporgente a lama rotondeggiante nella sua parte basale a forma di bulbo. Le zampe mesotoraciche e quelle metatoraciche (Fig. 24) hanno una struttura complessiva che si avvicina (con minore specializzazione) a quella delle protoraciche; hanno il trocantere fuso col femore e sono più piccole e provviste di più abbondanti setole e di unghia (fusa armonicamente col tarso) più allungata e sottile (Fig. 24).

Neanide ♂ di terza età, libera ed eupoda (Figg. 27, 28, 29, 30).

Dalla cisti neanidale di seconda età, della quale non è riuscito a noi identificare morfologicamente un differenziamento sessuale nell'esoscheletro, pos-

sono sgusciare tanto ♀♀ adulte eupode attere del *Neomargarodes*, quanto

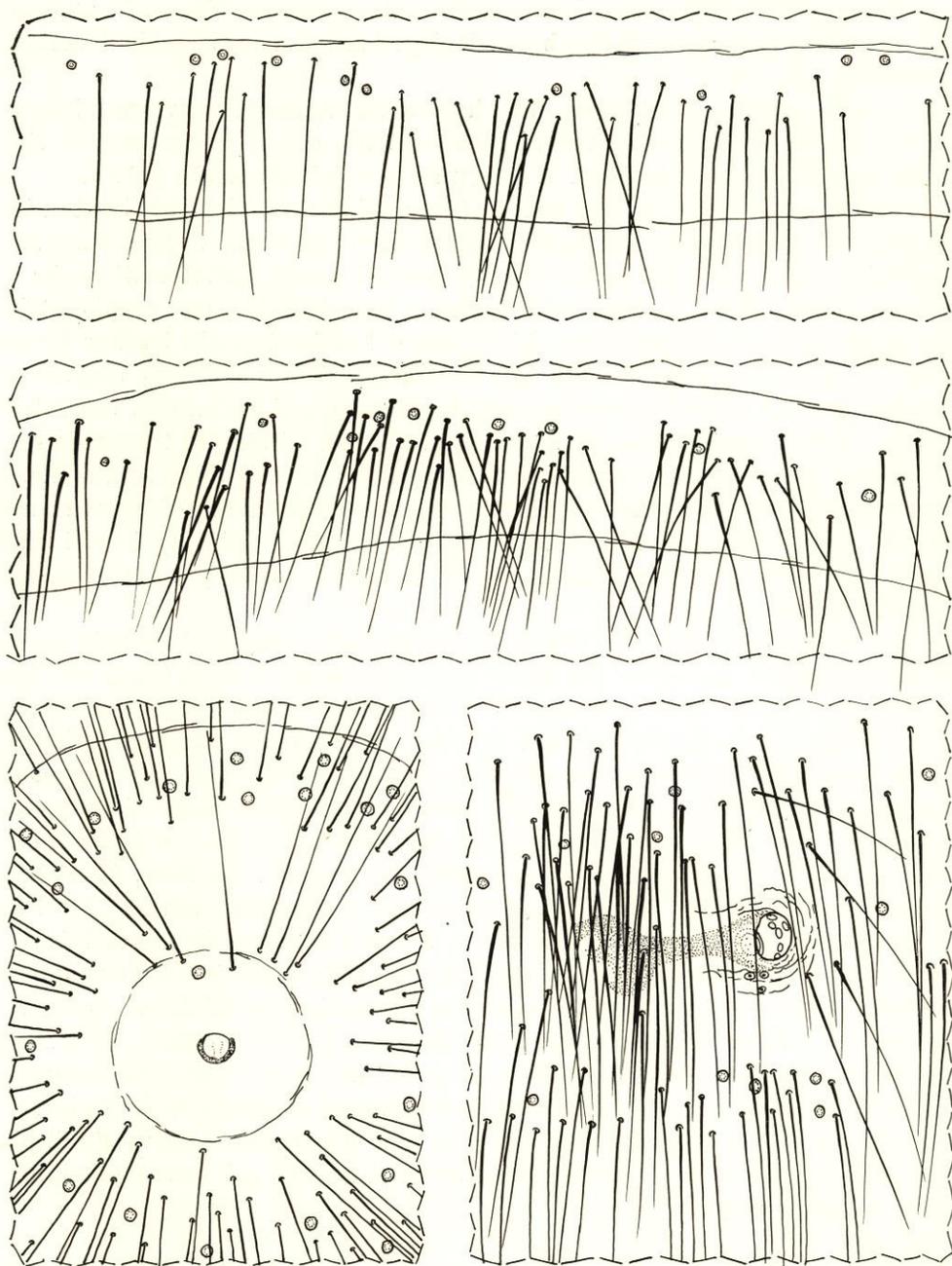


FIG. 29.

Neomargarodes europaeus Goidanich ♂, neanide di terza età: porzioni del primo urosterno, del quinto urosterno, dell'area perianale, dell'area peristigmatica mesotoracica.



FIG. 30.

Neanide di terza età del maschio di *Neomargarodes europaeus* Goidanich appena uscita dalla cisti di seconda età e rapidamente ricoperta dalle sue secrezioni cerose. È supina e vi si notano le grosse zampe protoraciche fossorie, con gli unghioni.

(senza alcun carattere morfologico esterno apparente, fuorchè la minore



FIGG. 31 e 31 bis.

Pseudo-pupa ♂ di *Neomargarodes europaeus* Goidanich in visione ventrale, che sta liberandosi dalla protezione cerosa e dall'esuvia pseudopupale macropoda; ed altra in visione dorsale.

statura) neanidi ♂♂ eupode e attere: molto simili nell'apparenza (Fig. 27) alle



FIGG. 32 e 32 bis.

Immagine ♂ di *Neomargarodes europaeus* Goidanich mentre è appena sgusciata dall'esuvia pseudo-pupale ancora impigliata nell'ammasso ceroso di protezione; e altra mentre consolida al sole tegumenti ed ali.

♀ immaginali. Questo stadio ontogenetico semovente e vivace occupa il bre-

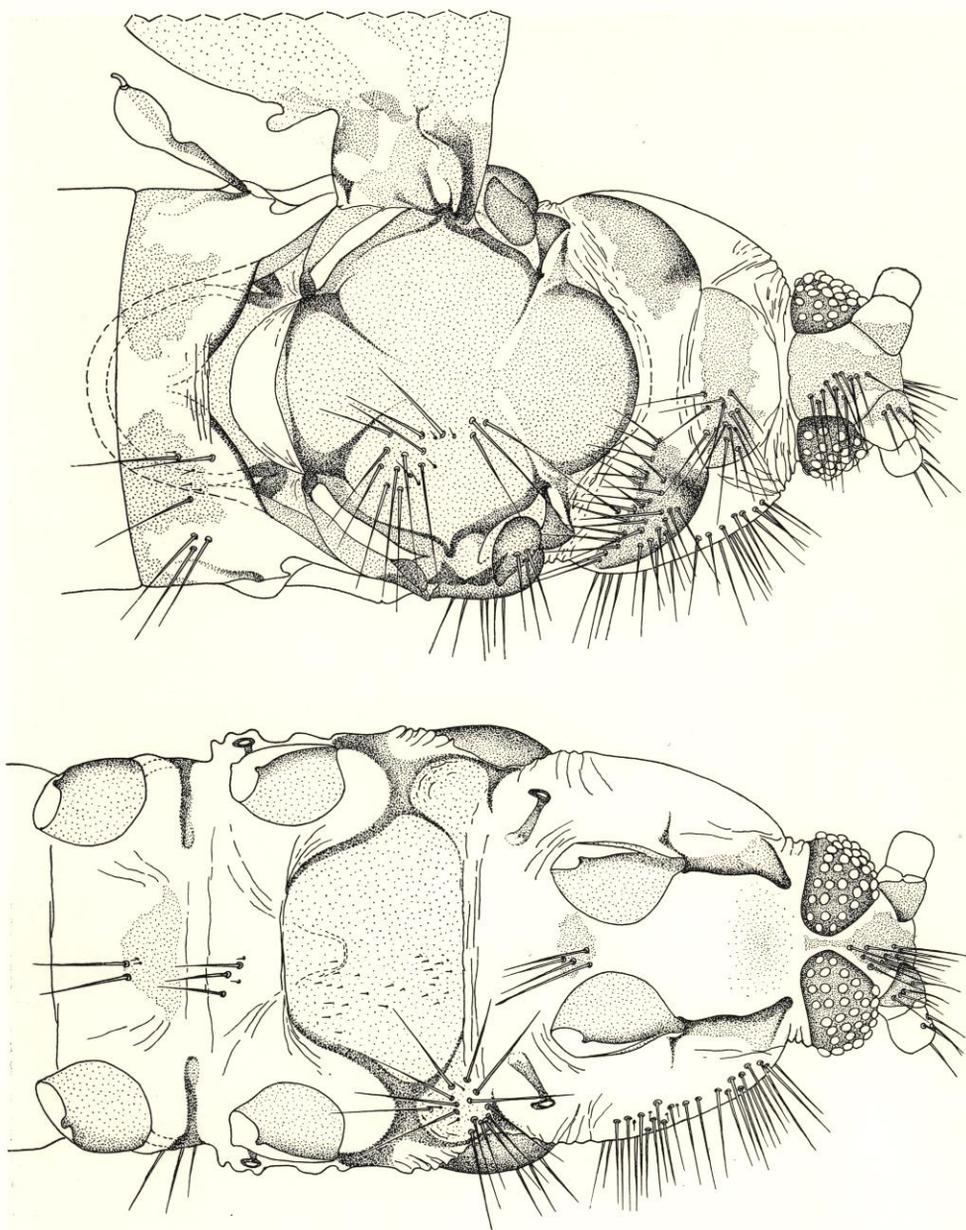


FIG. 33.

Neomargarodes europaeus Goidanich. ♂ maturo: avancorpo veduto dal ventre e veduto dal dorso, senza le appendici (tranne le *coxae*, un bilanciere metatoracico e la base delle ali mesotoraciche) e con chetotassi rappresentata in una metà.

ve periodo della sua esistenza nella ricerca di un luogo acconcio alla ulteriore-

metamorfosi. I caratteri di queste neanidi (*larva* ♂ Auctorum) sono molto simili, ma non identici, a quelli delle ♀♀ immaginali. Se ne distinguono con facilità per la assenza negli urosterniti terminali della vistosa apertura geni-

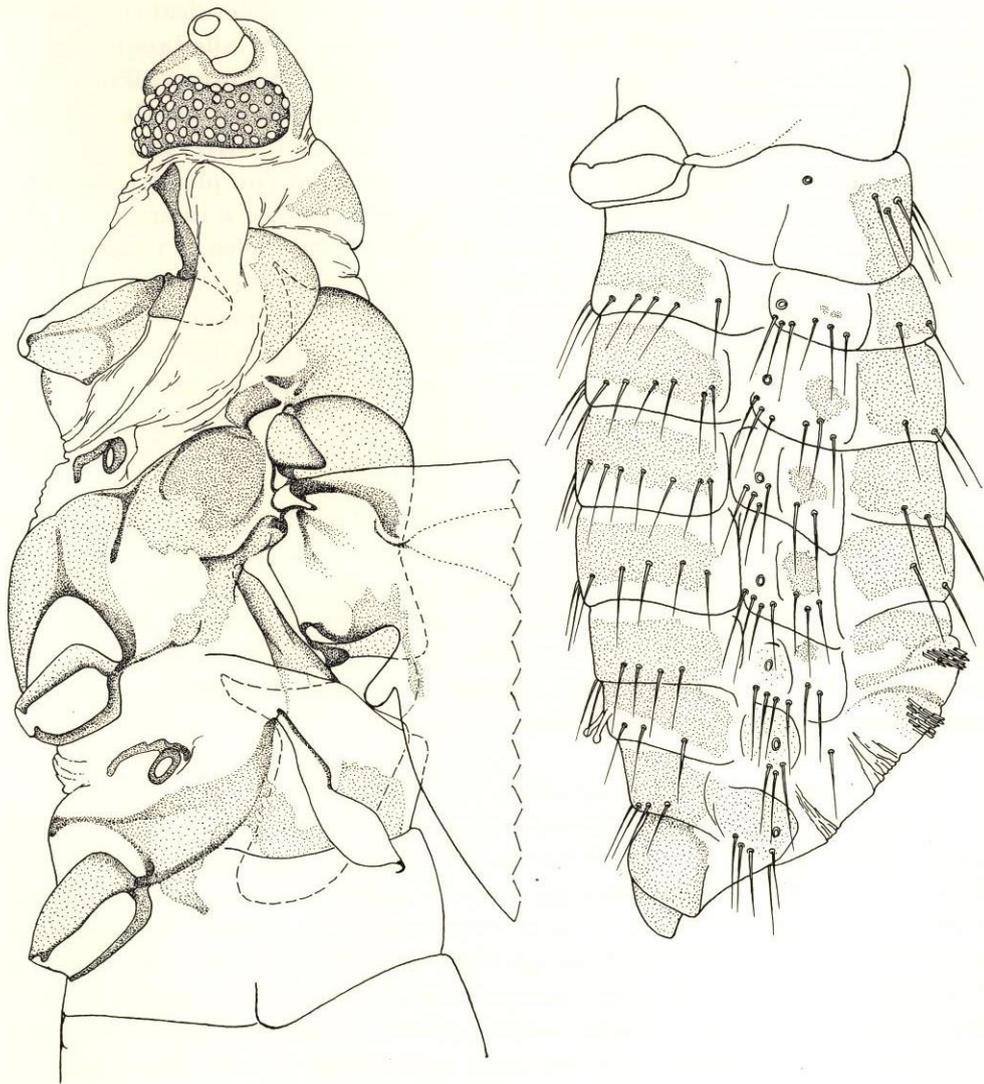


FIG. 34.

Neomargarodes europaeus Goidanich. ♂ maturo: avancorpo, senza appendici (fuorchè le basi e il bilanciare), veduto di profilo, e addome con la chetotassi.

tale (con vasta raggiera di pliche) caratteristica per le ♀♀ medesime (Fig. 25).

Antenne (Fig. 28). Struttura complessiva simile alla immagine ♀, con il primo antennumero più ampio dei successivi, con setole proporzionatamente

lunghissime (superano la lunghezza dell'intera antenna). Gli antennumeri che seguono, quali anelli molto brevi, diminuiscono di diametro dal secondo al quarto. Il quinto, con il calibro di poco più della metà del precedente, è più largo che lungo e leggermente ovale. Il sesto antennumero è una capsula subisodiametrica ed asimmetrica, con la zona terminale non sclerificata e occupata dalle basi delle lunghe setole. Quasi tutti gli articoli, oltre alle lunghe chetae, portano qualche breve setolina ed alcuni sensilli cilindroidi ottusi all'apice.

Zampa protoracica molto grossa e robusta (Fig. 28 B, C), simile nel complesso strutturale alla zampa della immagine ♀ (Fig. 23 A-E): coxa e trocantere fusi, femore e tibia fusi in una massa semi-ovalare, con piccolissime setoline prossimali, e lunghe distali, tarso ed unghione (conico e ricurvo con processo basale più ottuso e divergente). Zampa mesotoracica e metatoracica molto più piccole e meno evolute delle prime (Fig. 28 D).

Corpo peloso-setoloso molto meno densamente che nelle neanidi III ♀♀. La pelosità aumenta di densità dall'innanzi all'indietro, come ad es. negli urosterniti 1° e 4° (Fig. 29 A, B). Lo spiracolo respiratorio metatoracico ha anch'esso l'atrio subgloboso, con sbocchi di cerarii. L'area anale ha la consueta striscia arcuata e sclerificata molto ridotta; lo sbocco intestinale sembra impervio.

La neanide ♂ di terza età mostra ancora le vistose dimensioni delle zampe protoraciche allorchè, allontanatasi dalla propria cisti che ha abbandonato, inizia la fase finale delle sue metamorfosi (Fig. 30). L'insetto ha interrotto la deambulazione e, immobile in posizione supina, ha cominciato ad emettere dai cerarii diffusi sul corpo la cera filiforme e fioccosa che lo sommergerà e maschererà quasi completamente. Soltanto le grossissime zampe anteriori si protendono ancora fuori del candido riparo.

Ninfa o pseudopupa ♂ (Figg. 31, 31 bis, 32).

Il problema di queste metamorfosi, anomale negli *E x o p t e r y g o t a* ma presente fra gli *H o m o p t e r a S t e r n o r r h y n c h a C o c c o i d e a*, trova nei *N e o m a r g a r o d e s* un esempio vistoso. La neanide di III età, eupoda ed attera, omeosoma ossia a corpo composto di somiti subeguali, si trasforma, con la manifestazione esteriore semplicemente di una *ecdisis* o muta tegumentale, in uno stato ontogenetico di cosiddetta « pupa » oppure, impropriamente, « ninfa ». Dal mucchietto protettivo di cera si libera un insetto nel quale capo, torace ed addome sono nettamente differenziati, non più omeomorfi: le antenne con la loro metameria sembrano quelle di eopupe di *C o l e o p t e r a*, il torace ha i tre somiti principali distinti, gli abbozzi alari sembrano di *O l o p t e r i g o t i*, le zampe sono nettamente distinte in coxa, trocantere, femore, tibia e tarso. Il fenomeno, secondo le condizioni ecologiche del biotopo, può verificarsi da marzo a luglio (come nei nostri allevamenti in condizioni naturali).

Sullo stesso fenomeno ontogenetico qui accennato, abbastanza raro tra gli *P t e r y g o t a* — e sul quale meriterà ritornare più estesamente in altra occa-

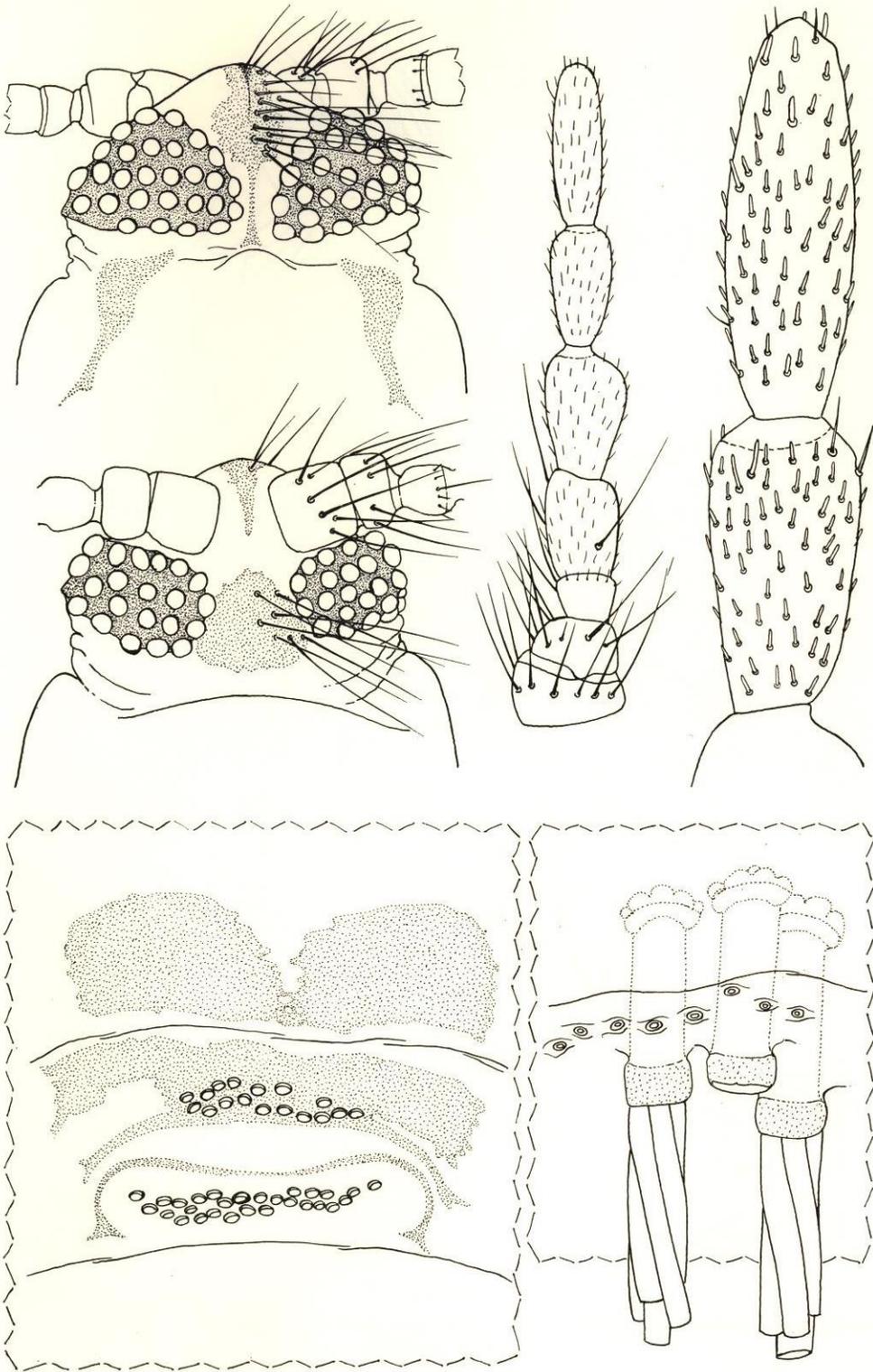


FIG. 35.

Neomargarodes europaeus Goidanich. ♂ maturo: capo dal ventre e dal dorso, antenna (con particolare), area dei cerarii dorsali e particolare di alcuni di essi.

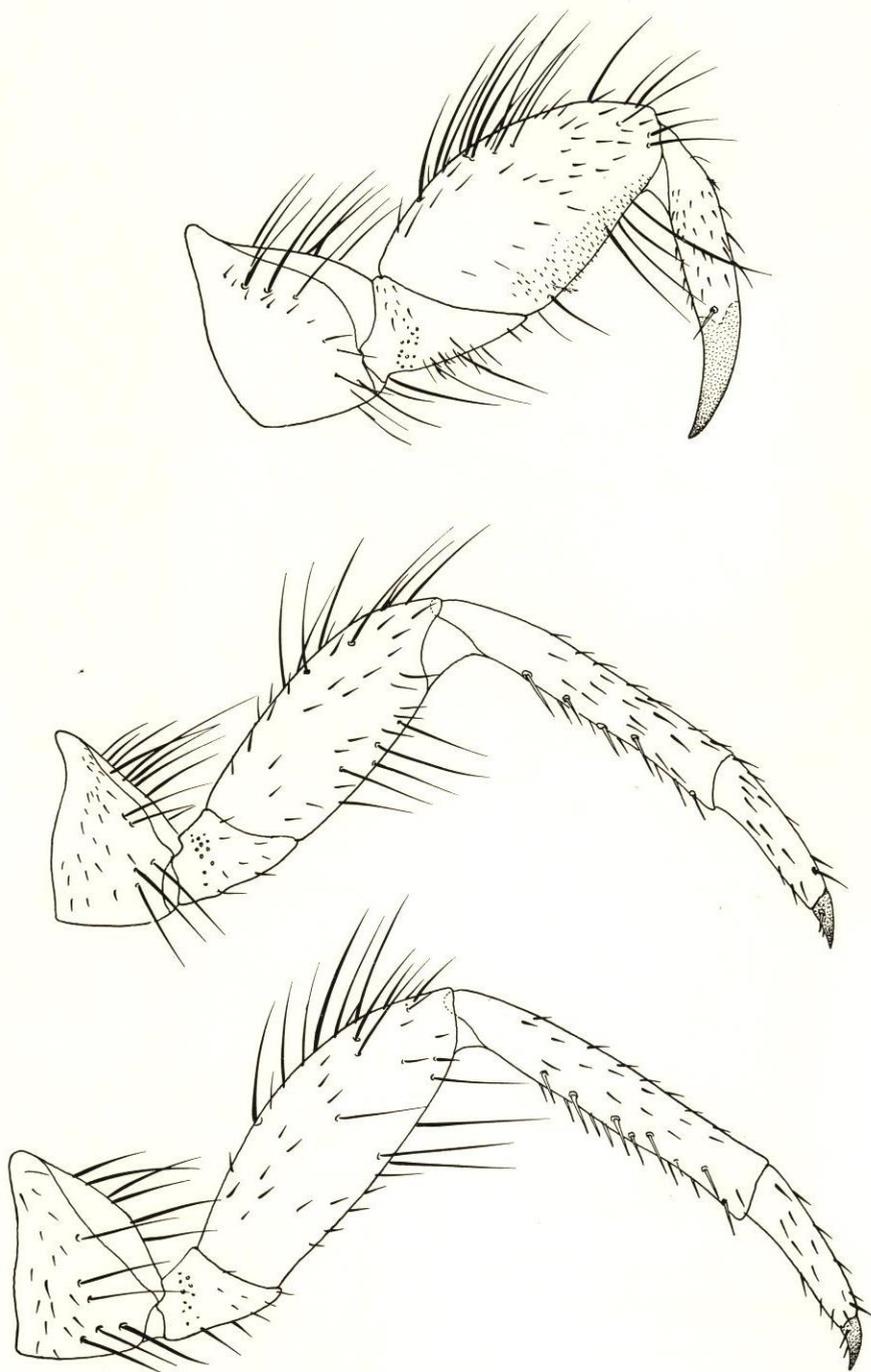


FIG. 36.

Neomargarodes europaeus Goidanich. ♂ maturo: zampe pro-, meso- e metatoracica: la prima è rappresentata meno ingrandita.

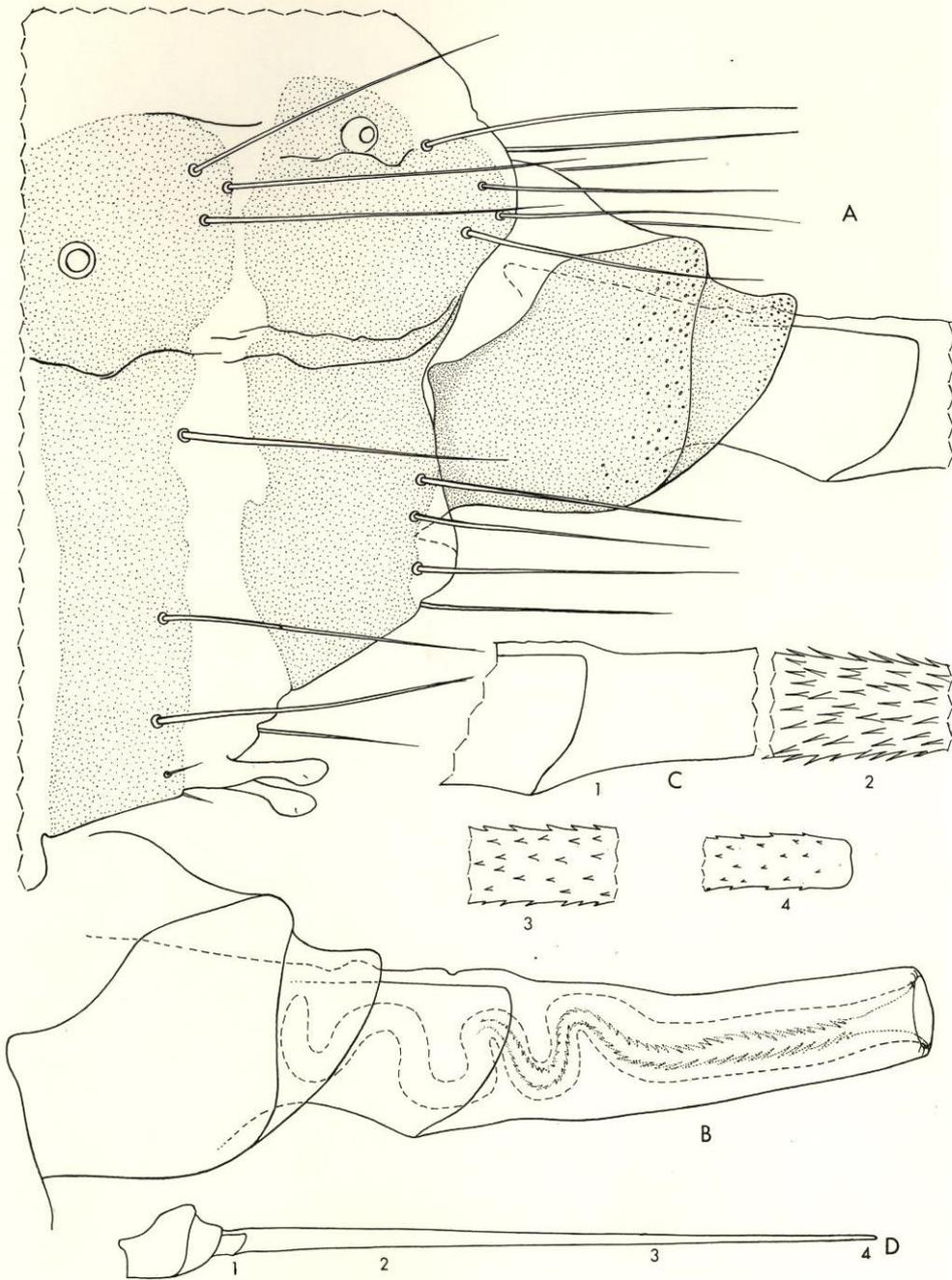


FIG. 37.

Neomargarodes europaeus Goidanich. ♂ maturo: A) particolari (di profilo) degli ultimi uriti; B) lo stesso, schematico, col pene introflesso; C 1-4), particolari della chetotassi di vari punti del pene; D) schema di quest'ultimo con la numerazione dei punti ingranditi nella C).



FIG. 38.

Neomargarodes europaeus Goidanich. ♂ adulto vivo, che sta consolidando al sole i tegumenti, in parte già sclerificati ma col grande protorace meno sclerificato e più chiaro dello pterotorace.

sione di Biologia generale — ci siamo noi stessi già soffermati molto brevemente nel 1963 (vedi Bibliografia) nonchè nel 1969 in un'opera generale (Goidanich A, Voce « *Insetto* », Encicl. Agr. Ital., VI, 275) indicando sommarientemente i fatti e gli organismi che in questo momento nuovamente descriviamo e originalmente illustriamo. Per esso fenomeno abbiamo in quella occasione impiegato il termine tecnico di *pseudo-ipermetabolia* ad indicare tale tipo di metamorfosi neometabola dei maschi di *Neomargarodes* qui trattati. Per le rispettive femmine (ampiamente illustrate nelle pagine che precedono) avevamo impiegato il termine tecnico di *pseudo-allometabolia*. Di ciò riparleremo altrove.

I m m a g i n e o a d u l t o ♂ (Figg. 32, 32 bis, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39).

Il maschio alato, eumorfo, diptero, eupodo di *Neomargarodes* si libera dell'esuvia ninfale lasciandola ancorata al ricovero ceroso in cui si è completata la metamorfosi. I tegumenti del corpo e le due ampie ali induriscono le parti più sclerificate abbastanza rapidamente, soprattutto al sole. I colori si rinforzano gradatamente e, mentre gli occhi composti (che occupano gran parte della capsula cranica con i loro ommatidii distanziati) diventano vivacemente rossi (una specie congenere è stata chiamata *erythrocephalus*), il corpo intero diventa nero, fuorchè nel protorace il quale acquista un colore bruno chiaro che spicca contro il nero intenso e lucido dello pterotorace (almeno in *N. europaeus* Goidanich). Le ali si distendono, piane, e nel riposo almeno in parte reciprocamente sovrapposte, sull'addome. Dalla parte posteriore dell'addome stesso (urotergite VI) speciali sbocchi ghiandolari in serie multiple irregolari segregano lunghissimi rigidi raggi cerei candidi, eretti all'indietro in raggiera che per azione di muscolatura tegumentale li tengono ora ravvicinati ed ora distesi a ventaglio, in linea con il corpo o fortemente inclinati verso l'alto rispetto il corpo medesimo (Figg. 35, 38, 39, 40).

Il corpo nel suo complesso appare dunque differenziato, e pertanto eumorfo nel gruppo zoologico di appartenenza, in marcate sclerificazioni dei somiti principali e delle loro parti. La testa è occupata per gran parte dai grandi occhi composti, che lasciano vertice e fronte (molto setolosi) liberi ma confluiscono quasi del tutto sul lato ventrale, ove non vi è traccia di apparato boccale. Le antenne, a scapo e antennumero successivo più cospicui dei seguenti, sono subcilindriche semplici, con gli antennumeri successivi al quarto senza lunghe setole ma con numerosi sensilli allungati cilindroconici regolarmente sparsi. Il torace, sviluppato in lunghezza quanto l'addome, mostra complicate differenziazioni (bene apprezzabili nelle Figg. 33 e 34) dei singoli somiti e scleriti, soprattutto del mesotorace, tutti dotati di densa chetotassi in ben precisi punti. Nel protorace e nel metatorace gli sterniti sono più sviluppati che nel mesotorace. L'attaccatura delle ampie ali mesotoraciche, arrotondate, è molto larga, con gli acconci scleriti ascellari; l'ala stessa mostra nella membrana un piccolo lobo marginale in zona anale. Le ali metatoraciche sono trasformate in tipici « bilanceri » clavati e singolarmente conformati, con una minuscola appendice uncinata apicale: uno studio istologico

dei medesimi sarebbe di altissimo interesse. Un paio di grossi stigmi respiratori tra pro- e meso-, e tra meso- e metatorace (Fig. 34).

Le zampe (Fig. 36) sono conformate regolarmente, con la norma della superfamiglia. Della famiglia *Margarodidae* rimane caratteristico il maggiore sviluppo in senso trasversale di quelle protoraciche, a coxa e trocantere normali, setolosi, femore normale ma ingrossato in funzione originaria fossoria del genere e della sottofamiglia ma non alterato; la tibia è invece ancora fusa con il tarso (il passaggio dalla prima al secondo è segnato da una più grossa e breve setola). Le zampe meso- e metatoraciche, strutturalmente simili, sono più grandi nel terzo paio.

L'addome (Figg. 34 e 35) ha tergiti e sterniti di struttura uniforme, omeomorfi, più ampi i secondi e con più ricca chetotassi in unica riga su ciascuno. Il settimo urosterno porta due brevi appendici clavate, quasi appaiate alla base. Il sesto urotergo, più elastico dei precedenti, porta in due distinte areole trasverse successive due serie irregolari e parzialmente plurime di sbocchi ghiandolari. Tali sbocchi, circolari-ovali, sono (negli individui indagati) in numero di 17 in doppia irregolare serie nel gruppo anteriore, e in numero di 28 in doppia o tripla serie nel gruppo posteriore. Da ciascuno sbocco (Fig. 35) la cera esce compressa, cilindrica e compatta in più colonnine reciprocamente attorte, formando così il lungo filiforme cilindrico raggio ceroso che da tale fabbricazione composita ricava la resistenza che vediamo manifestata nella pur breve vita dei ♂♂ stessi (Figg. 38, 39 e 40).

Dall'ampio settimo urite si protendono il molto più stretto ottavo e il molto piccolo nono (con tergite e sternite, questo meno pigmentato, sfasati topograficamente). Da quest'ultimo il lungo e quasi cilindrico pene si invagina ed evagina sino a divenire una sottile verga a calibro decrescente, lunga più dell'intero addome (Fig. 37). Il lume del canale interno eiaculatore di tale organo è fittamente ornato di formazioni chetiche spiniformi dirette dall'esterno verso l'interno; tali peculiari formazioni sono molto differenti nei successivi tratti del lume stesso: essendo molto lunghe subprossimalmente, lunghe la metà di queste alla fine del secondo terzo (di lunghezza complessiva), e minutissime presso lo sbocco distale (Fig. 37 B, C). Con l'estroffessione di tale tubo nella erezione per l'accoppiamento, esso si rovescia come un guanto, sì che le micro-spinule diventano esterne e rivolte all'indietro, quindi ancoranti.

Il lungo ciuffo divaricabile e variamente inclinabile (per azioni dei muscoli addominali) di candidi raggi cerosi può essere più o meno allungato (Figg. 38 e 39). Esso può avere una funzione stabilizzatrice nel volo, od anche di proteggere meccanicamente il lungo pene evaginato. È ben noto d'altronde che anche nell'*imago* ♂ di *Porphyrophora* (qui l'esempio documentario inedito è di *P. italica* Goidanich 1963) il ciuffo di bastoncini cerosi, mobile inclinabile divaricabile (Fig. 40), è carattere costante ed evidentemente funzionale.

Da tutto ciò che precede, figure e testo, possiamo riassumere i caratteri

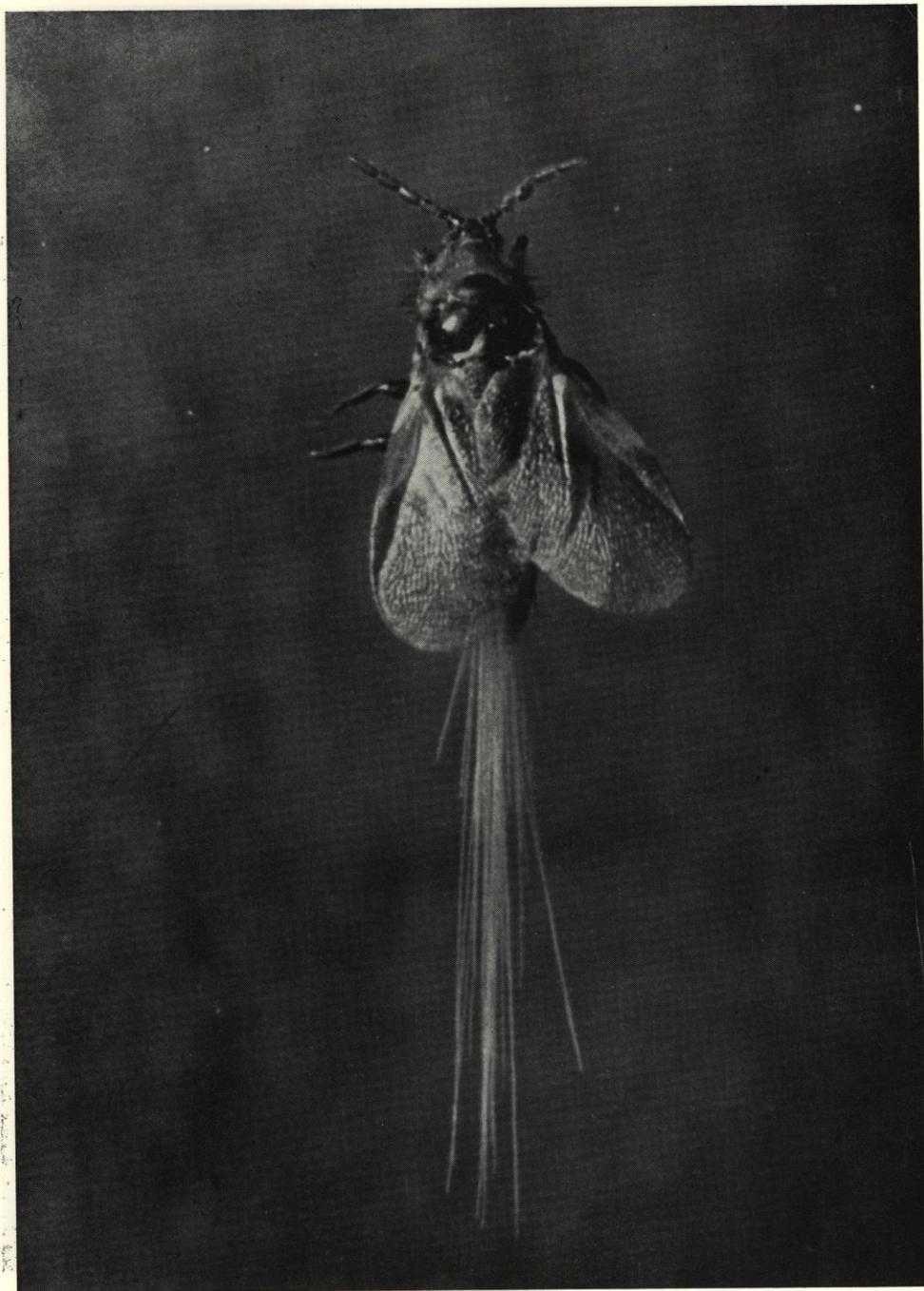


FIG. 39.

Neomargarodes europaeus Goidanich. ♂ maturo e attivo, col lungo ciuffo di fili cerosi addominali che distende a volontà.



FIG. 40.

Porphyrophora italica Goidanich 1963. *Imago* ♂, per mostrare la tecnica di arrampicamento con le zampe protoraciche, più snelle che nei *Neomargarodes*, e con esempio della mobilità di direzione dei lunghi raggi di secreto ceroso degli uriti terminali.

del nostro Soggetto. Il quale presenta: *A*) Neonata robusta, lunga mm 2,5:1, con due lunghe *setae* all'apice dell'addome, e due *setae* presso la base delle antenne. *B*) Nella medesima, due ocelli molto ravvicinati (più di quanto lo siano le basi delle antenne) e composti da due nitide lenticelle e da una cospicua massa di pigmento in forma di due ellissi longitudinali e parallele. *C*) Ancora in essa neanide neonata, ad antenne 6-segmentate, il sesto antenno-mero più ristretto prossimalmente che distalmente ove è asimmetrico, portante due paia di digituli sensoriali, quegli apicali più brevi, i subapicali alquanto lunghi e curvi. *D*) Sullo stesso antenno-mero due setole, l'apicale lunghissima, l'altra più breve. *E*) Il primo antenno-mero (prossimale) con due setole (una lunga ed una corta). *F*) Il terzo antenno-mero con una setolina brevissima e fine. *G*) Il quinto con quattro setole subeguali. Nel resto del corpo: il cono basele (o labio) dei quattro stilette boccali (mandibole e mascelle) si articola all'altezza delle *coxae* protoraciche, bene distanziato da esse. *H*) Zampa pro-toracica più breve e grossa delle altre, la *coxa* con due lunghe setole, il femore con setoline brevi, il tibio-tarso con setole più lunghe e unghione breve forte e curvo. Zampe meso- e metatoraciche con *coxa* piccola uni-setosa, trocantere con 2 sensilli rotondeggianti in una zona prossimale che sembra distinguersi dalla maggiore zona distale, femore breve e tibie strette e lunghe, queste ultime a tegumento scaglioso come il tarso, pretarso-unghia lunghissimo, longisetoloso alla base, ricurvo. *I*) Spiracoli tracheali con atrio subcilindrico, che si immette nella trachea con un'unica apertura, preceduta questa dallo sbocco di sei cerarii in un settore più esterno pluriloculare rinforzato da un processo allungato (attacco di muscoli). I caratteri neanidali predetti riportano tutti alla sottofamiglia dei *Neomargarodinae* l'Insetto ora illustrato.

Nelle età neanidali incistidate successive, o *cystis*, forma ontogenetica reversibile per esuviamento, sono caratteristici 10 paia di *cerarii* (o pori ceripari) laterali, due paia nell'avancorpo, o torace, ed otto nei 3/5 posteriori del corpo, o addome; l'ultimo paio essendo molto ridotto. I *cerarii* medesimi hanno ciascuno uno sbocco distale da un serbatoio cilindrico, collegato ad una trachea, chiuso da una lamina a fori pluriloculari e collegata ad apodemi: *cerarii* simmetrici che originano lunghi filamenti cerei cavi, disordinatamente arricciati, caduchi e riformabili.

* * *

Quanto abbiamo voluto illustrare e documentare in queste pagine (come già nel primo contributo del 1963, per tutti i quali un grandissimo merito per raccolte e fotografie va alla passione scientifica ed alla abnegazione infaticabile del Dott. Achille Sampò, Ricercatore Capo del Consiglio Nazionale delle Ricerche presso questo Centro di Entomologia alpina e forestale del C.N.R., acuto ed esatto osservatore, instancabile, preciso ed esperto raccoglitore e referente, prezioso e attento Collaboratore da molti anni) deve consentire di affrontare discorsi biologici generali più vasti, con perfetta conoscenza degli organismi di cui ci serviamo. Seguiamo così il maschio e sereno

insegnamento di più di mezzo secolo fa del nostro Maestro indimenticabile, il professore Guido Grandi, alla memoria esaltante del quale dedichiamo (nel volume in cui i suoi Allievi diretti Lo onorano) queste indagini, appassionanti come un divertimento. La evoluzione morfologica e ontogenetica di tali Artropodi (ancora insufficientemente indagati ma di forte attrattiva per lo sperimentatore) impegna l'osservatore ad una cautela interpretativa non leggera. Noi stessi, dopo la sottofamiglia dei *Porphyrophorinae*, abbiamo volume mettere in luce i *Neomargarodinae* per passare poi ai *Margarodinae* col genere *Sphaeraspis* (in programmazione) e così via. Sempre con la nostra speranza di attirare l'attenzione di un maggior numero di studiosi di tutto il Mondo: ove i *Margarodidae* (le « perle ») vivono preziosamente nascosti nella terra e nel proprio mistero. Noi, personalmente, forse ci illudiamo: perchè i passati 65 anni attivi nostri individuali di intensissima vita entomologica, dapprima con i *Coleoptera* e poscia con Insetti di buona parte degli altri Ordini della Classe, dai monti al mare, dalla campagna al laboratorio, dalla vita appassionatamente vissuta alla Vita insegnata universitariamente, ci hanno portato (pur nella dolce serenità della Famiglia) all'estremo passo. Malinconico passo, nel declino generale della cultura e dell'educazione, dell'Università, della serietà nella scienza sperimentale biologica. La pace nel lavoro di ricerca impegnata va dissolvendosi come una immagine lontana lontana. Non è un seggio presidenziale accademico che possa sostituire, per un Vecchio entusiasta, un biotopo vergine od una vetta alpina conquistata verso il Sole: dove la entomologica « trouvaille » (oh, nostro Jean Henry Fabre!) si può ancora incontrare: trovando la Felicità.

RIASSUNTO

Viene descritto lo sviluppo postembrionale, osservato in Natura ed in esperimento, di un raro Omottero Coccoideo della famiglia Margarodidae, subfam. *Neomargarodinae*: il *Neomargarodes europaeus* GOIDANICH 1969, vivente sulla Graminacea *Cynodon dactylon* in Sicilia, Italia. La specie è dall'Autore collocata nel Sistema di A. W. Jakubski 1965. È precisata con termini tecnici e con abbondante iconografia originale inedita (40 gruppi di disegni e fotografie) la natura morfologica dei successivi stati metamorfici della femmina e di quelli del maschio, fortemente dimorfi allo stato immaginale e parzialmente simili esoscheletricamente (seppure differenti) negli stati di sviluppo giovanili. Oltre i caratteri morfologici si illustrano qui quelli biologici ed etologici degli stati ontogenetici succedentisi e delle immagini dei due sessi. Per le metamorfosi della femmina l'A. impiega il termine di « pseudo-allometabolìa »; per quelle del maschio il termine di « pseudo-ipermetabolìa » (come già fatto nel 1963: vedi Bibliografia).

La specie è ovipara; le uova sono deposte a gruppi, sommersi in abbondanti ammassi cotonosi di candida cera filamentosa, segregata contemporaneamente al parto. La femmina passa, come insetto giovane, attraverso una prima slanciata età o « fase » (*phasis*) neanidale semovente, col corpo subellittico allungato, eucero, euoftalmo, eustomo (tipico emitteroide), eupodo, esapodo-artropodo (ma con appendici ambulacrali eteromorfe tra pro-, meso- e metatorace), con una coppia di lunghe robuste rigide setole all'apice addominale. Essa va a fissarsi con gli stilette boccali alla pianta ospite, il *Cynodon dactylon*.

A questa prima fase libera segue, preceduta da un vistoso incremento volumetrico somatico, un secondo stato ossia *phasis*, profondamente trasformato, incistidato e subsferico, immobile, anoftalmo, sub-acerato, apodo, eustoma (come la prima *phasis*), che nel corpo contiene un abbondantissimo tessuto connettivo (adioso), il quale è interposto tra il tegumento (a cuticola molto spessa e pluristratificata) e il soma interno organizzato propriamente detto: tessuto connettivo che verrà metabolizzato in cera nello sviluppo ulteriore. Nella immobilità, l'insetto secerne all'esterno da appositi cerarii stigmatici, metamericamente disposti sui due lati del corpo, una doppia regolare raggera di caratteristici tubuli cilindrici di candida cera coerente, ma fragili, che di continuo si allungano arricciandosi variamente per fenomeni fisici di tensione superficiale.

Da siffatte cisti subsferiche, provviste ovunque di macule cerosse poco cospicue (cisti esternamente non differenziate per sesso), si libera alla fine dello sviluppo, con azione autonoma dell'insetto incluso, il quale rompe dall'interno (con le grandi unghiate zampe protoraciche) l'involucro cuticolare, una femmina oppure un maschio ancora immaturo. La *imago* femminile ha i caratteri morfologici illustrati e descritti nel testo (è metamERICA, attera, eucera, eupoda, sessualmente matura). Se si è sviluppato un maschio, più piccolo della femmina ma strutturalmente simile, esso passa attraverso una pseudo-olometabolia ad uno stadio di pseudo-pupa (ontogeneticamente già più differenziato di quello della femmina), simile strutturalmente a quello di altri *Coccoidea*. Questo stadio si trasforma ancora in *imago* homopteroide eumorfa: eucera, con grandi occhi composti ad ommatidii distanziati, con lunghe antenne eptamere, con lunghe ed ampie ali mesotoraciche, mentre le ali metatoraciche sono trasformate in bilancieri clavati. È caratteristica in esso maschio una doppia frangia bianca, fragile, subapicale sul settimo urotergo, di molto lunghi e rigidi raggi cerosi che l'insetto erige o abbassa, divarica o restringe a volontà per azione muscolare sui cerarii secretori, raggi che possono costituire degli stabilizzatori del volo (come in altre specie confamiliari). Alla copula segue presto l'ovideposizione in gruppo, entro un ammasso protettivo di cera cotonosa emessa contemporaneamente. Il ciclo quindi riprende.

Le complicazioni metamorfiche del *Neomargarodes europaeus* Goidanich, e degli Omoteri Coccoidei suoi confamiliari, meritano un ulteriore approfondimento e allargamento delle indagini sulla posizione del fenomeno metamorfico dei Margarodidae nel quadro evolutivo generale degli Insetti.

Postembryonic development of both sexes of *Neomargarodes europaeus* Goidanich 1969.

S U M M A R Y

Description is given, and documents furnished by 40 groups of original drawings and photographs, of the post-embryonic development of *Neomargarodes europaeus* GOIDANICH 1969, followed in its biology in free Nature and in experimental breeding. It is a very rare Coccid (Coccoidea Margarodidae Neomargarodinae of Jakubski, 1965) living and sucking on the lower part of the stem of *Cynodon dactylon* (Gramineae) in Sicily, Italy. Male and female are strongly dimorphic in adult state (a family character) and partly so in some young phases of life. The morphologic characters are here given in details for the two sexual series, as well as their life and behaviour and developmental phenomena. For the metamorphic processes the Author employs the name «pseudo-allometaboly» for the female series, and that of «pseudo-hypermetaboly» for the male one.

The species is oviparous. The eggs are laid in groups submerged by heaps of filamentous white wax secreted by abdominal glands during parturition. The female, as young,

pass through a first neanidal (wrongly called larval) stage or free phasis, movable, with a sub-elliptical elongate body, one millimeter long, well developed protruding antennae present as well as the eyes, typical hemipteroid long sucking stylets, six arthropodous but heteromorphic legs, and a couple of long straight acute and strong setae at apex of the abdomen. The new-born fix itself with the stylets to the host plant, *Cynodon dactylon*.

To this first free state follows, after a strong volumetric increase of the body, a second motionless phasis deeply transformed, subspherical like a cyst, anophthalmous, sub-acerate (i.e. without well developed antennae), eustomatous (i.e. with well developed hemipterous mouth-parts or stylets, as the preceding phasis), legless. This motionless state contains in the body a very abundant connective fatty tissue, interposed between integument or exoskeleton (the chitinous cuticle being very thick and pluristratified) and the organized internal soma. This tissue will be metabolized in pure wax in the forthcoming development. Motionless, the insect segregates from the series of « ceraria » (or respiratory spiracles provided in their atrium with wax producing very active glands, metamericly arranged on both sides of the body. The result is a double lateral range of cylindrical long tiny wax tubuli, fragile but regenerated or rebuilt, always irregularly curled.

From such cysts, at the completion of post-embryonic development (for the female), or shortly before (for the male), the metamorphosed insect break from the interior, with the strong acuminate claws of the forelegs, the wall of the cyst. The female imago has the described morphology: it is metameric, apterous, euceratous, legged, sexually mature. The lesser increased male pre-imago, similar in aspect to the female imago, goes through a type of pseudo-holometaboly with a pseudo-pupal stadium (onthogenetically more progressed as the female) alike that of other Coccoidea, and thereafter in the final Homopterous type: eumorphic, euceratous, with great compound eyes and scattered ommatidia, long heptamerous antennae, long and broad mesothoracic wings, while the metathoracic ones are changed in clavate halteres or balancers. On the seventh urotergum it bears a series of segregated very long and rigid waxy movable (by muscular action of the terga) and flight-regulating tubular filaments, as a fan. To the copula follows the oviposition under waxy protective cotton. The cycle now begins again.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- BORATYNSKI K., DAVIES R. G., 1971. — The taxonomic value of males *Coccoidea* with an evolution of some numerical techniques. - *Biol. Jl. Linnean Soc.*, 3: 57-102.
- GOIDANICH A., 1962-1963. — Sulla variabilità ontogenetica nella serie femminile di alcuni *Margarodini* (*Homoptera Coccoidea Margarodidae*). - *Atti Accad. Sci. Torino, Classe Sci. Fis.*, 97: 223-257, 10 figg.
- GOIDANICH A., 1969. — Voce « Insetto ». - *Encicl. Agr. Ital. R.E.D.A.*, Vol. VI, pp. 43-335. - Cfr. figg. a pp. 103, 141, 157, 166, 176, 272, 278.
- GOIDANICH A., 1972. — Voce « Margarodes, Margarodidi ». - *Encicl. Agr. Ital. R.E.D.A.* (Roma), vol. VII, pp. 231-235, 19 figg.
- GONZALES R. H., HIROSHI KIDO, MARIN A., HUGHES P., 1969. — Biología y ensayos preliminares de control del margarodes de la vid, *Margarodes vitis* (Philippi). - *Agric. Tecn. Chile*, 29: 93-122, 21 figg., 3 graf.
- GRANDI G., 1951. — Introduzione allo studio dell'Entomologia. - Vol. I, Bologna 1965. - xxiii+950 pp., 780 figg.
- HUGHES-SCHRADER S., TREMBLAY E., 1966. — *Gueriniella* and the cytotaxonomy of Iceryine Coccids (*Coccoidea Margarodidae*). - *Chromosoma*, 19, 1, 1966, pp. 1-13, 17 figg.

- JAKUBSKI A. W., 1965. — A critical revision of the families *Margarodidae* and *Termitococcidae* (Hemiptera, Coccoidea). - *London, Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, pp. I-X, 1-187, 14 gr. di figg., 1 tav. color.
- MORRISON H., 1928. — A classification of the higher groups and genera of the Coccid family *Margarodidae*. - *U.S. Dept. Agr. Techn. Bull.* 52, pp. 1-240, 7 tavv. 116 figg.
- SILVESTRI F., 1938. — Descrizione di tre specie africane di Margarodini, - *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, x: 35-43, 4 figg.
- TREMBLAY E., 1972. — La cariolgia nella sistematica delle Cocciniglie (*Homoptera Coccoidea*). - *Atti IX Congr. Naz. Ital. Entom. (Atti Accad. Naz. Ital. Entom.)*, pp. 295-311, 7 figg.