

RAFFAELE MONACO

Assistente ordinario dell'Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Bari

STUDI SUI COLEOTTERI CURCULIONIDI

II. *BARYTYCHIUS SQUAMOSUS* GYLL.

Continuando lo studio dei Coleotteri Curculionidi ho condotto ricerche morfo-biologiche sul *Barytychius squamosus* Gyll. (1), molto comune nei campi che circondano la Facoltà di Agraria. Su tali ricerche riferisco nella presente memoria.

Ringrazio il Prof. D. ROBERTI che mi ha consigliato di eseguire questo lavoro e ha diretto le mie osservazioni biologiche e l'esecuzione della morfologia.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

Il *Barytychius squamosus* è diffuso nell'Europa meridionale, nel Nord Africa, nella Siria, nel Caucaso. Nell'Italia continentale lo si riscontra più frequentemente nelle regioni meridionali, ma è presente anche nel Lazio e nella Toscana; è altresì presente in Sicilia ed in Sardegna.

PIANTE NUTRICI

Fin'ora la presenza del *Barytychius squamosus* era stata soltanto notata su *Hordeum murinum* L., *Brachypodium silvaticum* P.B. e *Agropyrum repens* P.B.. Nel Sud-Est della Francia, occasionalmente, questo Curculionide ha attaccato anche l'orzo coltivato (*Hordeum vulgare* L.) secondo TISSIER (in BALACHOWSKY, 1963).

Nelle osservazioni da me condotte a Bari sono risultate piante nutrici dell'insetto l'*Hordeum murinum* L. ed il *Bromus sterilis* L..

(1) La determinazione è stata effettuata dal sig. Giovanni Binaghi dell'Osservatorio Fitopatologico di Genova, che sentitamente ringrazio.

MORFOLOGIA

FEMMINA

La femmina, fig. 1, è lunga da 2 a 3 mm, rostro compreso. Il colore del corpo è nero intenso, lucente; negli esemplari da poco sfarfallati tende alquanto al rossiccio. Le zampe e le antenne sono sempre rossastre.

CAPO

Non considerando il rostro è subsferico e presenta quasi tutta la superficie finemente solcata; solo nella regione del vertice, e verso la fronte, si presenta liscio, con rade e piccole depressioni puntiformi. Il foro occipitale è ampio; da esso, nella regione della gola parte, dirigendosi all'innanzi, una depressione prima molto marcata e successivamente lieve. Gli occhi sono emicircolari, a margine interno sub-rettilineo, non sporgenti.

Il rostro è robusto, molto curvo; alla base porta dalla parte dorsale e per ciascun lato un gruppetto di setole squamiformi rivolte verso la fronte, e distalmente diverse setole, delle quali sono più grandi 2 ventrali, 3 per ciascuno dei lati e 4 dorsali.

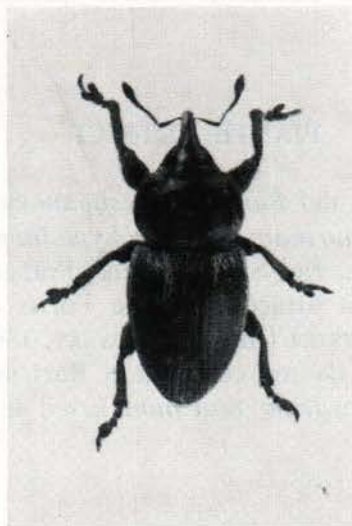


Fig. 1. - *Barytychius squamosus* Gyll. - Adulto (femmina).

Gli scrobi sono ampi e profondi, non visibili osservando il rostro dorsalmente e convergono verso la gola ove parzialmente si fondono.

Le *antenne* (2) sono inserite sul rostro poco oltre la metà prossimale della sua lunghezza (misurata dalla base degli occhi). Lo scapo si presenta un poco ricurvo, ingrossato all'apice; questo raggiunge quasi il margine anteriore degli occhi. Il secondo articolo è lungo poco meno della metà dello scapo, ed è lievemente clavato: gli articoli 3°-8° diminuiscono progressivamente in lunghezza ed aumentano in larghezza. La clava è lunga il doppio della sua larghezza ed è 4-articolata, ma gli articoli non presentano una netta separazione.

Sulle antenne sono presenti setole lunghette, appuntite, a cominciare dalla parte distale dello scapo; sulla clava le setole sono fini e più fitte; alcune di esse risultano più lunghe.

Apparato boccale.

Le *mandibole* (fig. 2) sono allungate; osservate dal dorso presentano due denti sul margine esterno e due sul margine interno; inoltre portano due setole disposte come in figura. L'appendice mandibolare è lunga circa quanto la massima dimensione della mandibola. Questa, inoltre, è molto depressa, quasi laminare. Le mandibole quando vengono avvicinate si sovrappongono come lame di forbici; se sono divaricate i loro piani risultano un poco inclinati, per cui appaiono disposte a tetto rispetto al rostro.

Le *mascelle*, nell'insieme, appaiono piuttosto depresse; il cardine è sclerificato e presenta una sola setola mediale; lo stipite è glabro, sclerificato più estesamente dalla faccia aborale, alquanto membranoso nella faccia orale. Il lobarario è spesso, non molto sclerificato e porta setole fitte e robuste: di queste le prossimali sono più lunghe e curve di quelle marginali e sub-marginali, specialmente nel tratto distale. Il palpigero è ampio dalla faccia esterna, sulla quale porta un gruppetto di robuste setole sub-basali; altre setole sono inserite in prossimità del suo margine distale. Il palpigero è ridotto dalla faccia interna; sul suo margine aborale si inserisce una setola notevolmente lunga.

(2) Nell'osservazione di molti adulti sono stati riscontrati due casi di malformazioni antennali; il primo a carico dell'estremità dello scapo e consistente nella presenza di un processo allungato e situato in posizione dorsale, distalmente. Nell'altro caso il secondo articolo (pedicello) presentava lateralmente una piccola formazione a birillo, provvista di setole.



Fig. 2. - *Barytychius squamosus*, femmina. - Mandibola dal dorso.

Il *palpo* è costituito di 3 articoli, dei quali i primi due sono trasversali, e portano ciascuno due setole inserite sul margine aborale; il primo articolo possiede anche 2 sensilli ed il secondo articolo 1 sensillo. Il terzo articolo è largo circa quanto lungo ed è alquanto arrotondato distalmente ove porta numerosi sensilli conici; sulla faccia aborale (ventrale) porta 1-2 sensilli circolari, ed alcuni sensilli allungati, disposti longitudinalmente (3).

(3) In un esemplare ho notato un caso di malformazione a carico di una mascella e del labbro inferiore. La mascella era normale nel cardine stipite e lobo; anche il palpifero era di forma normale, ma un poco più grande. Sul palpifero si impiantavano 2 palpi, ciascuno di 2 articoli. In uno dei palpi il secondo articolo accennava ad una ulteriore divisione tendente a dare luogo ad un terzo articolo. Il labbro inferiore (sempre dello stesso esemplare) pre-

Il *labbro inferiore* risulta costituito dal prelabio e dal postlabio. Il prelabio è lungo circa quanto largo; la superficie ventrale è molto sclerificata; il margine distale è un poco prominente al centro. Sulla superficie di ciascun lato si inserisce una robusta setola di cui non si vede la base osservando il prelabio ventralmente. La ligula è membranosa; il suo margine dorsale, piuttosto sottile, porta una trentina di lunghe setole; in lunghezza la ligula raggiunge la base del secondo articolo del palpo. I palpi labiali sono di 3 articoli alquanto piccoli; il primo articolo porta lateralmente due setole, delle quali la prossimale è lunghissima e molto robusta; il secondo articolo, come il primo, è lungo circa quanto largo, ma è molto piccolo, un poco rastremato e arrotondato all'apice ove porta 4-5 sensilli conici. Il postlabio è rettangolare, molto allungato, ed ha la faccia ventrale notevolmente sclerificata.

TORACE

Il *pronoto* è trasverso, largo 1,3 volte la sua lunghezza ed è sempre meno largo della massima larghezza delle elitre. Lateralmente si presenta arrotondato, con curvatura graduale nella parte lateroposteriore, e bruscamente rientrante nella parte latero anteriore. La scultura è rappresentata da fossette superficiali, distanziate, e portanti ciascuna una setolina. Le fossette mancano secondo una linea mediana longitudinale, non sempre ben distinta. Il margine posteriore del pronoto è subrettilineo e porta minute setole piumate. Sui lati esterni del pronoto sono presenti squame bianchicce convergenti al dorso; esse sono più fitte e appariscenti posteriormente ove arrivano ad un punto corrispondente alla quarta stria elitrale.

Tutta la parte ventrale del protorace è coperta da fitte setole piumate, ad eccezione di una piccola area adiacente ai margini laterali.

Lo *scutello* è molto piccolo, talora appena distinguibile, pochissimo o affatto sporgente sul piano delle elitre e porta minute setole piumate.

sentava un prelabio allungato più del normale; i palpi erano regolarmente di 2 articoli, dei quali uno era di grandezza quasi normale ma di forma irregolare; l'altro era striminzito, molto sottile e lungo e portava distalmente una formazione allungata probabilmente derivata dalla trasformazione di un sensillo conico. La ligula presentava solo anteriormente una diecina di setole.

Le *elitre* (4) considerate insieme risultano lunghe circa 1,3 volte la loro massima larghezza; il loro margine anteriore è un poco concavo. Osservando l'insetto dal dorso i margini laterali appaiono regolarmente curvi; osservandolo di lato le elitre risultano dorsalmente molto convesse e ripiegate ventralmente ai lati.

Le strie elitrati, più o meno marcate ma sempre distinguibili, sono costituite dalla successione ravvicinata e lineare di fossette che portano ciascuna una setolina. Le interstrie sono quasi piane e presentano lievi depressioni puntiformi in cui si inseriscono setole fini o squamiformi.

Sulle strie, oltre le precedenti setole sono presenti squame bianche, ovali, un poco tronche all'apice disposte come segue. Sulla terza interstria le squame si trovano di norma solo su breve tratto alla base, talora però anche a tratti su tutta la lunghezza, oppure in modo continuo dalla base all'apice; sulla quarta e quinta interstria sono presenti alla base in numero non superiore a 7-8; mancano sulla sesta interstria; sulla settima interstria sono abbondanti, e di norma sono presenti per tutta la sua lunghezza; l'ottava e la nona interstria possono talora presentare squame, ed in quantità tanto maggiore quanto più ve ne sono sulla terza interstria.

Il margine esterno delle elitre osservate dal dorso appare bianco a causa delle squame della settima interstria che è l'ultima visibile esternamente. Le elitre sono fortemente coaptate lungo la sutura mediana, e non vengono mai divaricate dall'insetto.

Le *ali* sono rudimentali, ridotte a piccole lamine allungate, trasparenti, completamente inadatte al volo.

Le *zampe* sono di colore rossiccio, di sviluppo normale ma di costituzione molto robusta. Quelle protoraciche e metatoraciche sono subeguali in grandezza, mentre quelle mesotoraciche risultano più piccole rispetto alle precedenti. I femori sono inermi, notevolmente ingrossati al centro ed assottigliati agli estremi (all'apice meno che alla base); portano setole squamiformi non molto fitte.

Le tibie sono un po' curve alla base; si presentano nel resto quasi rettilinee, un poco ingrossate medialmente e slargate all'apice (in modo

(4) La distribuzione delle formazioni tegumentali è stata rilevata su esemplari direttamente estratti dalle celle di impupamento prima che attraversassero il sovrastante strato di terreno. L'attraversamento del terreno all'atto dello sfarfallamento causa sempre mutilazioni più o meno profonde, come rottura delle robuste setole tibiali, caduta di squame, ecc.

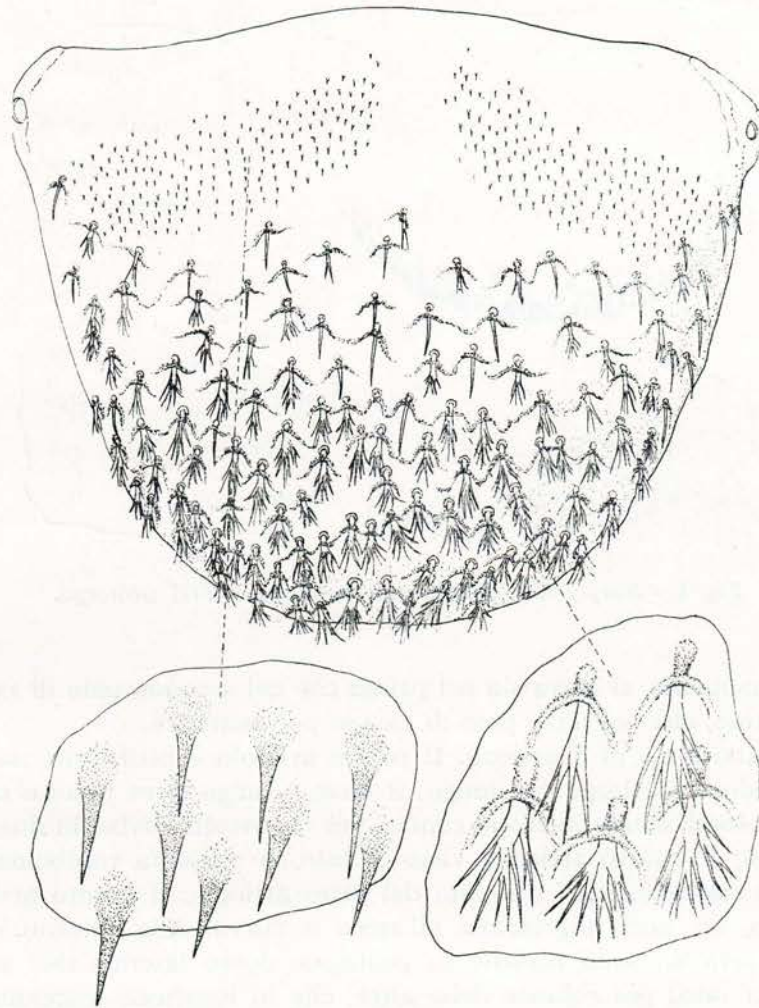


Fig. 3. - *Barytychius squamosus*, femmina. - VII urotergo.

più vistoso quelle del 3° paio). Le appendici tegumentali sono rappresentate da squame nel tratto prossimale; seguono distalmente setole squamiformi e poi setole vere e proprie. Tali setole sono molto fitte e robuste specialmente verso l'apice, dalla parte dorsale, ove alcune più corte e robuste delle altre, formano una fila trasversale di 8-10 elementi.

Distalmente ad ogni tibia, dalla parte anteriore, è presente un processo molto sclerificato, un poco ricurvo e bifido accanto al quale,

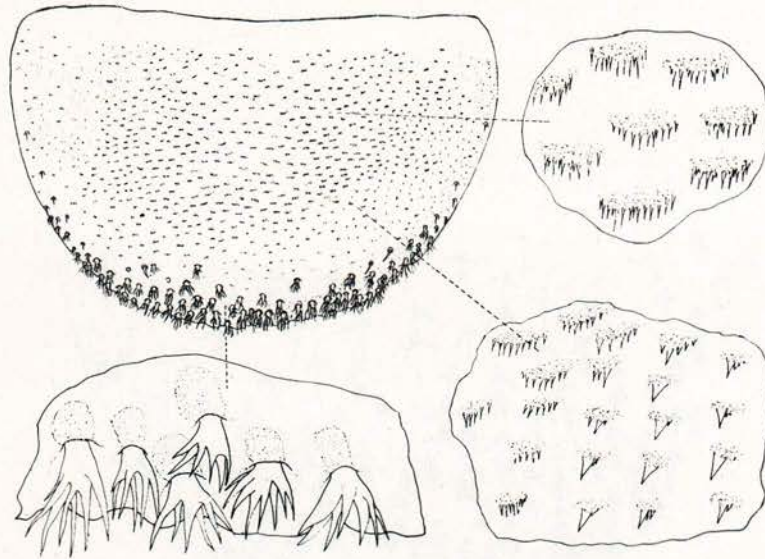


Fig. 4. - *Barytychius squamosus*, femmina. - VIII urotergo.

prossimalmente, si trova sia nel primo che nel secondo paio di zampe un dentino, che nel terzo paio di zampe può mancare.

I tarsi sono di 5 articoli. Il primo articolo è piriforme, mentre il secondo è più largo che lungo; il terzo è lungo circa quanto largo, ed è profondamente inciso al centro, per cui risulta diviso in due lobi allungati; il quarto articolo, visto di lato, si presenta romboidale, e si trova nascosto fra i due lobi del terzo articolo; il quinto articolo è lungo, un poco ingrossato all'apice e curvo. Alla estremità del quinto articolo sono inserite in posizione dorso laterale due setole (una per lato) più robuste delle altre, che in lunghezza raggiungono quasi l'apice delle unghie. Le unghie sono curve, appuntite, e portano una setola in prossimità della base, in posizione latero ventrale.

ADDOME

Gli uroterghi dal I al VI sono membranosi. Il VII (fig. 3) è convesso e distalmente arrotondato, membranoso prossimalmente e alquanto sclerificato nel resto; nel tratto prossimale per ciascuno dei due lati presenta aree che portano piccoli processi appuntiti, estesi in parte anche sulla superficie sclerificata; lateralmente presenta uno stigma

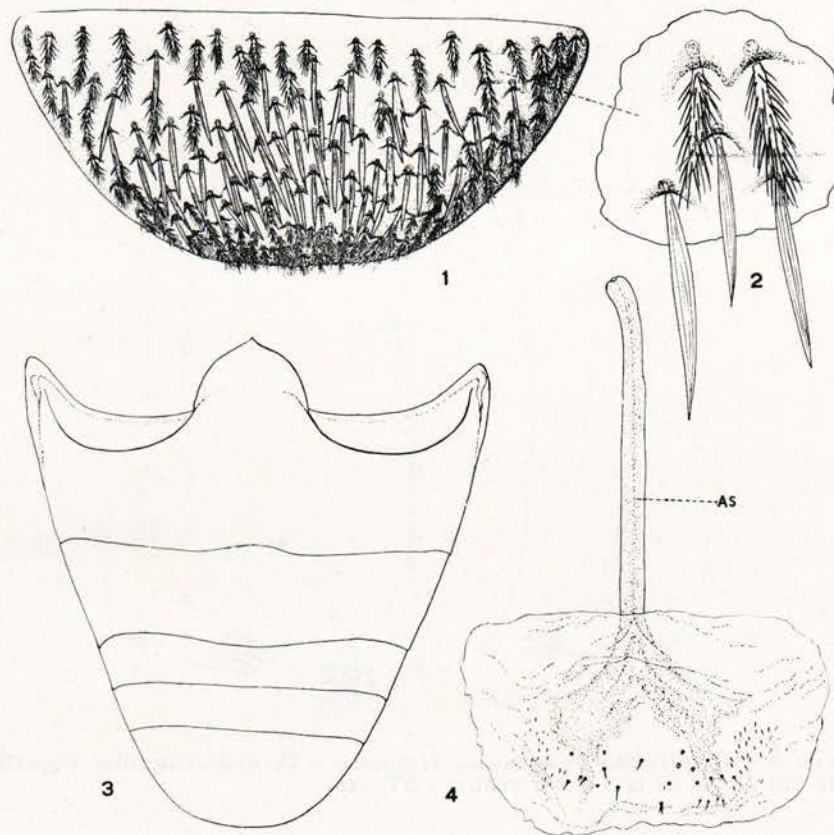


Fig. 5. - *Barytychius squamosus*, femina. - 1, VII urosternite dal ventre; 2, particolare del VII urosternite; 3 addome visto dal ventre; 4, VIII urosternite dal ventre. - AS, apodema sternale.

per ciascun lato. La superficie medio-distale è rivestita di setole, che sono profondamente inserite nel tegumento e che appaiono di due tipi: alcune squamiformi, depresse ed appuntite, altre piumate. Fra questi due tipi si notano alcuni elementi con caratteri intermedi.

L'VIII urotergo (fig. 4) in posizione naturale è nascosto sotto il VII; si presenta poco convesso, in gran parte membranoso e un poco sclerificato lungo i margini laterali e distale; al margine posteriore e nei tratti distali dei margini laterali l'VIII urotergo porta setole piumate piuttosto piccole.

Gli sterniti (fig. 5) si presentano rivestiti da setole piumate e

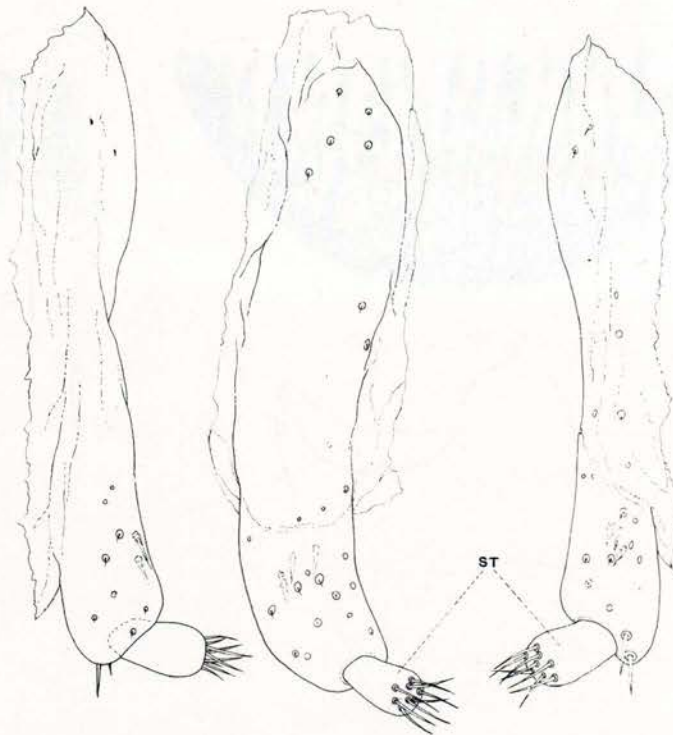


Fig. 6. - *Barytychius squamosus*, femmina. - IX emiurosternite rispettivamente dal dorso, di lato e dal ventre. - ST, stili.

squamiformi frammiste fra loro quasi sempre uniformemente e in proporzione variabile. I primi 4 sterniti morfologici (I e II apparenti) sono alquanto convessi, mentre risultano alquanto piani i successivi (III, IV, e V apparenti).

Il VII urosternite (fig. 5) è di forma subtrapezoidale, largo poco più del doppio della sua lunghezza; lateralmente risulta piegato in alto, ed è rivestito da setole bianchicce squamiformi e piumate. Di queste le prime sono lunghe, appuntite, affusolate e depresse, lievemente solcate in senso longitudinale; le seconde sono fittamente piumate, meno lunghe delle precedenti e disposte in modo variabile. Sul margine posteriore sono presenti solo setole piumate, che risultano più piccole e disposte in modo più fitto.

L'VIII urosternite (fig. 5) è rappresentato da un'area quasi piana, è introflesso in posizione naturale e sclerificato maggiormente in due

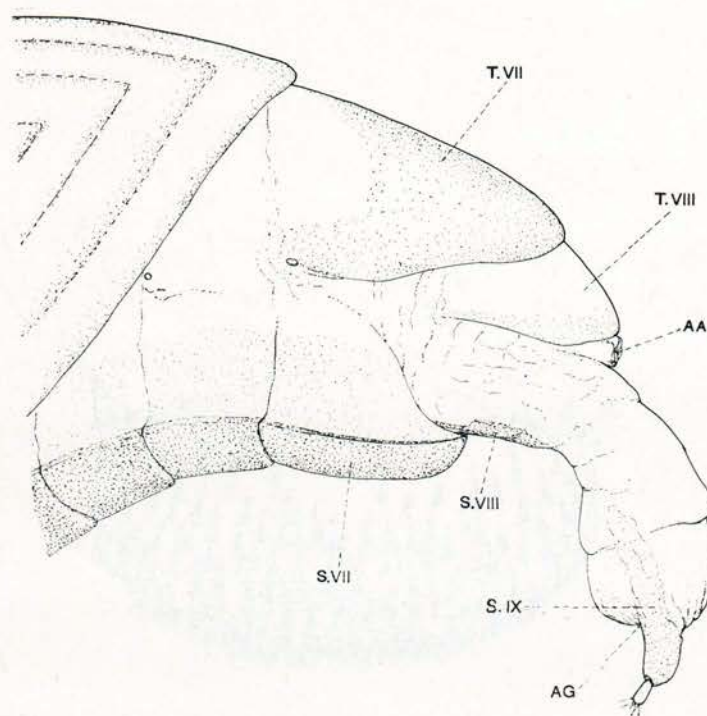


Fig. 7. - *Barytychius squamosus*, femmina. - Addome: ultimi uriti parzialmente estroflessi ed ovopositore di sostituzione. - AA, apertura anale; AG, apertura genitale; S. VII, VIII, IX urosterniti corrispondenti; T. VII, VIII urotergiti corrispondenti.

zone, meno o affatto nel resto, fornito di poche setole e di minuti processi appuntiti. L'VIII urosternite differenzia un « apodema sternale » (fig. 5, AS) a forma di bastoncino, che termina più o meno curvo e talora leggermente a T.

Il IX urosternite, (fig. 6), è costituito da due aree alquanto sclerificate (emisterniti) situate distalmente nell'ovopositore di sostituzione (fig. 7), ciascuna in posizione latero ventrale. L'emisternite è costituito da una parte piuttosto piana, a contorno poco netto, e da una parte tubolare, distale, in continuazione della precedente. Su ambedue sono presenti microtrichi e sensilli. All'estremità di ciascun emisternite si inseriscono ventralmente due setole e lateralmente uno stilo; questo (fig. 6, ST) è un po' ristretto alla base e porta all'apice 8 o 9 setole.

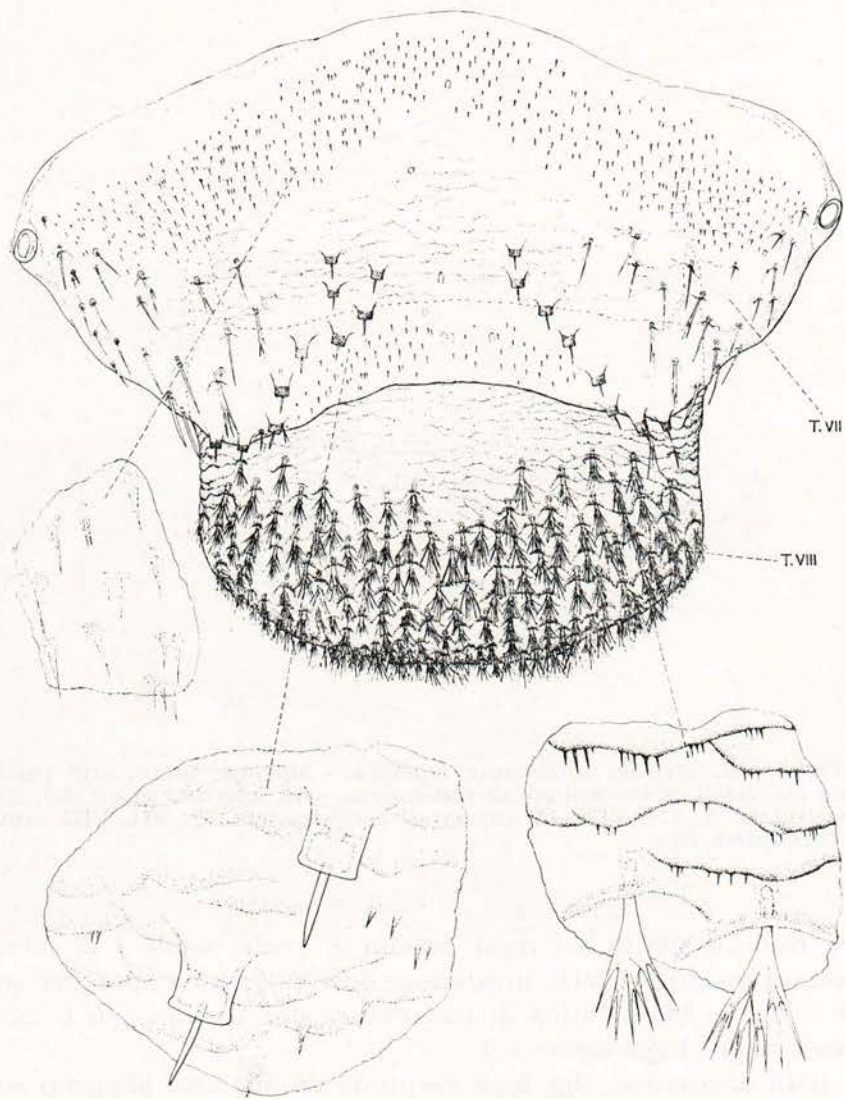


Fig. 8. - *Barytychius squamosus*, maschio. - Uroterghi VII e VIII.

MASCHIO

Il maschio esternamente non presenta caratteri che consentono di distinguerlo subito dalla femmina. Gli unici caratteri sessuali secondari utili ai fini del riconoscimento del sesso si trovano negli ultimi uriti.

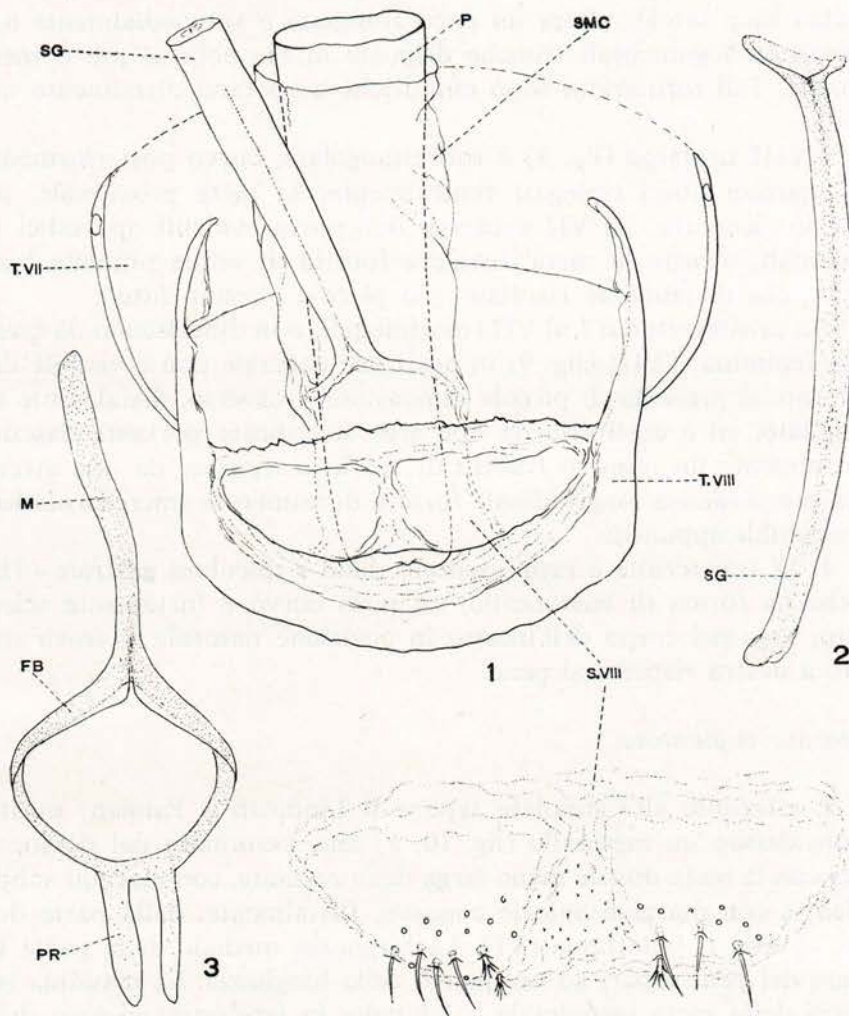


Fig. 9. - *Barytychius squamosus*, maschio. - 1, ultimi uriti veduti dal ventre (il VII urosternite è stato asportato ad arte) con le parti ad essi connesse; 2, *spiculum gastrale*; 3, fallobase (*tegmen*) con *manubrium* e parameri. - FB, fallobase, M, *manubrium*; PR, parameri; P, pene; SG, *spiculum gastrale*; S. VIII, VIII urosternite; T. VII-VIII, urotergiti corrispondenti.

Il VII urotergo (fig. 8) è trasverso, convesso, membranoso lungo il margine prossimale; su ciascun lato, alla base, porta uno stigma. Prossimalmente presenta minuti processi appuntiti disposti secondo due bande trasversali un poco oblique. Lateralmente si trovano su

di esso rade setole, talora un poco frangiate e submedialmente 8-10 formazioni tegumentali tronche disposte in file oblique più o meno regolari. Tali formazioni sono cilindriche e portano distalmente una setola.

L'VIII urotergo (fig. 8) è subrettangolare, curvo posteriormente, con margini liberi ripiegati ventralmente; la metà prossimale, più o meno ricoperta dal VII urotergo non porta evidenti appendici tegumentali, mentre la metà distale è fornita di setole piumate bianchicce, che distalmente risultano più piccole e molto fitte.

Gli urosterniti dal I al VII (morfologici) non differiscono da quelli della femmina; l'VIII (fig. 9) in posizione naturale non è visibile dall'esterno, si presenta di piccole dimensioni, trasverso, distalmente arrotondato, ed è costituito da due aree sclerificate portanti ciascuna ventralmente un numero ridotto di setole e separate da una stretta zona membranosa longitudinale fornita di numerose microformazioni tegumentali appuntite.

Il IX urosternite è rappresentato dallo « spiculum gastrale » (fig. 9) che ha forma di bastoncino, un poco curvo e fortemente sclerificato; esso nel corpo dell'insetto in posizione naturale si trova spostato a destra rispetto al pene.

Apparato copulatore.

È riferibile all'« annulate type » di Lindroth e Palmén; mostra a considerare un mesofallo (fig. 10, P) che, esaminato dal dorso, risulta con la metà distale meno larga della restante, con margini subparalleli, e con margine apicale concavo. Distalmente, dalla parte dorsale, si apre il fallotrema (FT). La larghezza mediale della parte tubolare del pene è pari ad un quarto della lunghezza. La massima larghezza della metà prossimale è 1,4 volte la larghezza mediale della metà distale.

Nella parte prossimale il pene presenta due apofisi (fig. 10, AP) lunghe poco meno di un terzo della sua lunghezza. Dette apofisi prima convergono un poco dorsalmente poi decorrono quasi parallele.

Esaminato di lato il pene si presenta convesso al dorso, di spessore quasi costante nella parte tubolare; visto dal ventre risulta membranoso per buon tratto della metà prossimale, e presenta un piccolo rilievo appuntito situato distalmente.

Alla base il pene continua con una membrana tubolare (fig. 10, PMC) (prima membrana congiungente) che si ripiega all'infuori e lo

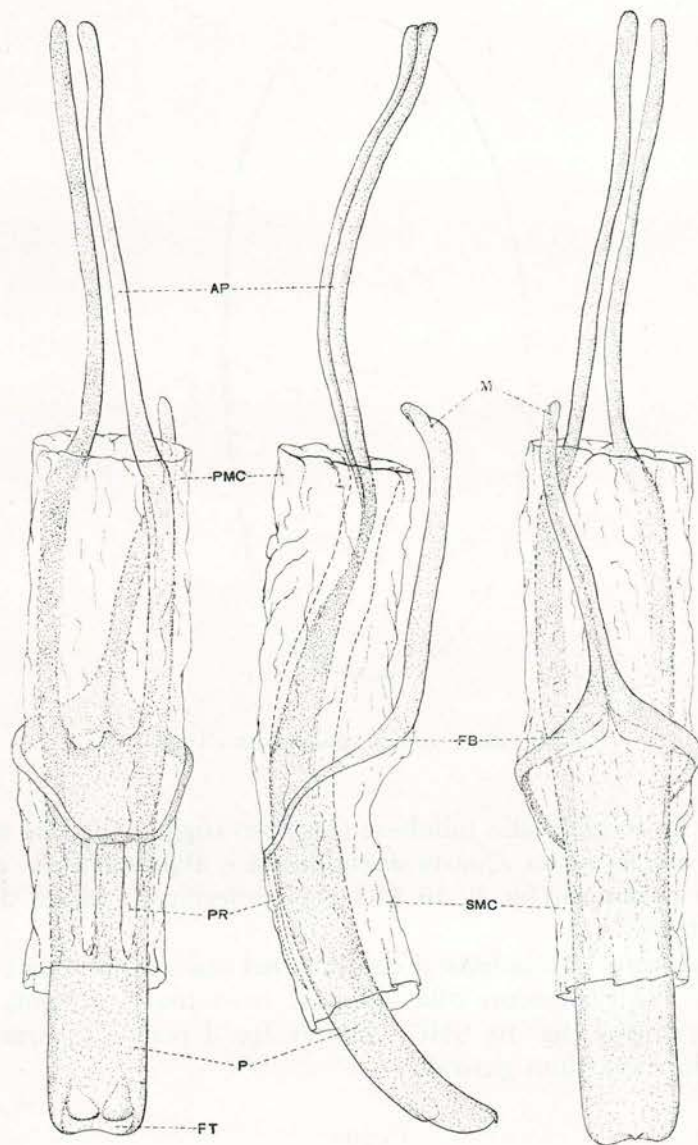


Fig. 10. - *Barytychius squamosus*, maschio. - Apparato copulatore rispettivamente dal dorso, di lato e dal ventre. - AP, apofisi; FB, fallobase (*tegmen*); FT, *fallotrema*; M, *manubrium*; P, pene (mesofallo); PMC, prima membrana congiungente; PR, parameri; SMC, seconda membrana congiungente.

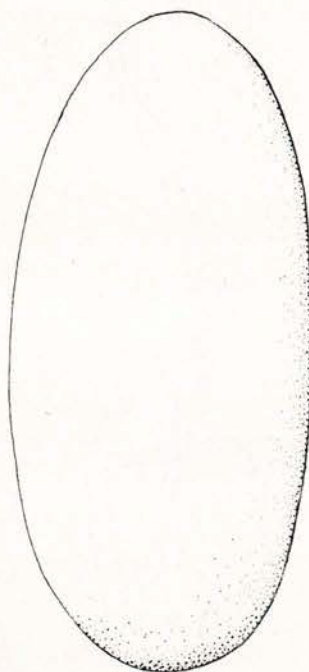


Fig. 11. - *Barytychius squamosus*. - Uovo.

avvolge e che si salda alla fallobase (*tegmen*) (figg. 9, 10 FB) mobile, scorrevole e sclerificata. Questa dorsalmente è alquanto esile, e differenzia due parameri (fig. 9, 10 PR) poco sclerificati, talora diversamente sviluppati.

Ventralmente la fallobase si continua nel *manubrium* che è molto sclerificato. Posteriormente alla fallobase troviamo la seconda membrana congiungete (fig. 10, SMC) che avvolge il pene e i parameri, e si salda allo « spiculum gastrale ».

Uovo

L'uovo (fig. 11) è di forma ellissoidale, con dimensioni medie di 0,52x0,24 mm; si presenta di aspetto translucido e di colore bianchiccio. Il corion è liscio e non molto robusto.

LARVA NEONATA

La larva neonata misura in lunghezza circa 0,5 mm; si presenta bianchiccia, translucida, con diametro toracico più grande di quello del resto del corpo; ha la parte posteriore del corpo assottigliata.

Il capo è di forma subsferica; veduto dall'alto mostra un contorno subcircolare, a curvatura uniforme, e non presenta, come nella larva matura, un tratto subrettilineo latero anteriore. Il solco metopico è bene evidente; è di poco più corto dell'endocarena. La chetotassi del cranio, sia per il numero degli elementi che per la loro distribuzione, è molto simile a quella della larva matura.

Le *mandibole* sono subtriangolari, concave dalla faccia ventrale, distalmente, e convesse al dorso dove portano due setole e due formazioni simili a sensilli; vedute dal dorso presentano i margini esterno ed interno lievemente concavi. Distalmente presentano due robusti denti: quello esterno è triangolare, più lungo che largo; quello interno è di poco più corto del precedente, lungo circa quanto largo alla base, e lievemente curvo verso l'interno. Accanto a questo dente se ne trova un terzo molto piccolo.

Le *mascelle* non presentano sostanziali differenze rispetto a quelle della larva matura; le setole sono piuttosto corte.

Le *antenne* sono come nella larva matura; differiscono soltanto per la formazione conica centrale, che in proporzione alle altre parti, risulta notevolmente più sviluppata.

LARVA MATURA

La larva matura (fig. 12) è lunga da 3 a 4,5 mm se completamente distesa, un poco meno in posizione naturale. Il corpo è alquanto ricurvo; il torace si presenta pianeggiante al ventre, mentre l'addome è cilindrico. L'esoscheletro è molto spesso.

CAPO

Il capo (fig. 13) è di colore castagno chiaro, con mandibole e peristoma più scuri delle altre parti; il resto del corpo è di colore bianco tranne il pronoto che è color fulvo molto chiaro in corrispondenza di una lievissima e diffusa sclerificazione. Sul corpo sono presenti minuti e fitti processi tegumentali di forma triangolare, appuntiti (fig. 18) localizzati sul collo e sull'addome. Questo ne porta ventral-

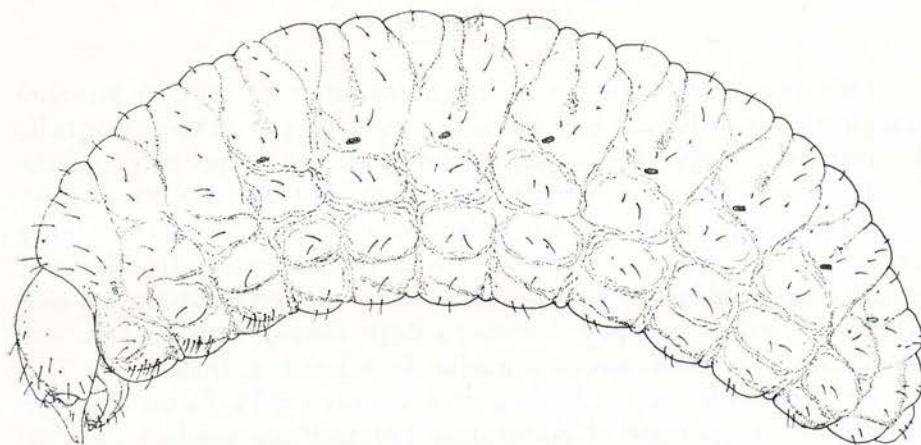


Fig. 12. - *Barytychius squamosus*. - Larva matura.

mente e lateralmente fino all'altezza delle epipleure; mancano però sempre lungo le grandi pieghe del corpo.

Il capo è sub-ipognato, lungo quanto largo; veduto dal dorso presenta i margini laterali e posteriori ugualmente arrotondati, ad eccezione dei tratti laterali anteriori che sono rettilinei. Veduto di lato appare di forma ellissoidale, con profilo curvo sia al dorso che al ventre. Il solco metopico (SM), a cominciare dal margine posteriore del capo, appare per breve tratto come una lieve depressione con sclerificazione interna; anteriormente si slarga ed è meno sclerificato e meno colorato. Si biforca un poco più avanti della metà della lunghezza del capo dando luogo alle suture divergenti le quali anteriormente si slargano e terminano in prossimità del peristoma, esternamente alle antenne. I margini delle suture divergenti sono netti e ad andamento irregolare. L'endocarena è compresa entro la metà posteriore della regione frontale, e ad essa corrisponde, longitudinalmente, una depressione esterna.

Le antenne (fig. 13) sono situate in corrispondenza del termine anteriore delle suture divergenti. Sono costituite da una piccola area circolare e membranosa compresa in una formazione ad anello, alquanto rigida, ma non pigmentata. L'area membranosa porta centralmente una grossa formazione conica (interpretata come antenonomero o come sensillo dai diversi AA.) e 3-5 formazioni coniche più piccole, generalmente disposte esternamente alla precedente. Possono altresì essere presenti 1 o 2 sensilli circolari variamente localizzati.

Gli ocelli non sono distinti. Nelle larve osservate vive o uccise

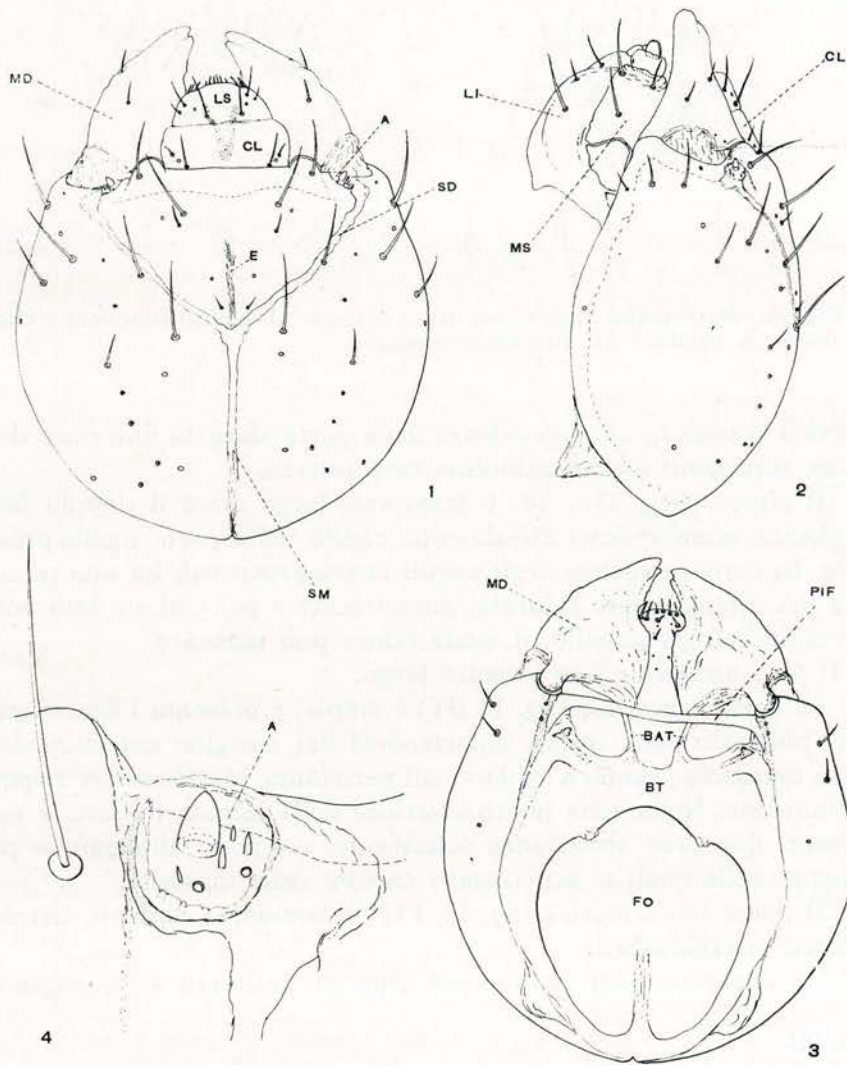


Fig. 13. - *Barytychius squamosus*, larva matura. - 1, 2 e 3 capo visto rispettivamente dal dorso, di lato e dal ventre; 4, porzione del cranio comprendente l'antenna. - A, antenna; BAT, bracci anteriori del tentorio; BT, barra tentoriale; CL, clipeo; E, endocarena; FO, foro occipitale; LI, labbro inferiore; LS, labbro superiore; MD, mandibole; MS, mascelle; PIF, ponte ipofaringeo; SD, suture divergenti; SM, solco metopico.

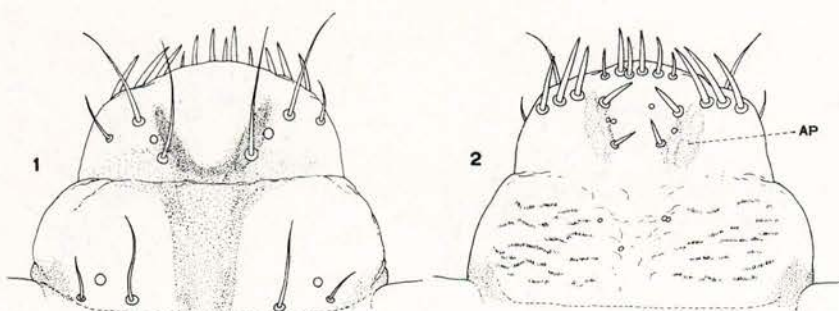


Fig. 14. - *Barytychius squamosus*, larva matura. - 1. labbro superiore e clipeo dal dorso; 2, palato. - AP, processo palatino.

da poco si nota in corrispondenza della parte slargata anteriore delle suture divergenti una macchiolina nera interna.

Il *clipeo* (figg. 13 e 14) è trasverso, largo circa il doppio della lunghezza, membranoso distalmente, rigido nella parte medio-prossimale. In corrispondenza degli angoli latero-prossimali ha una piccola area più intensamente colorata; dorsalmente e per ciascun lato porta due setole ed un sensillo, il quale talora può mancare.

Il *foro occipitale* non è molto largo.

La *barra tentoriale* (fig. 13 BT) è ampia, e presenta i bracci anteriori piuttosto esili; questi dipartendosi dal margine anteriore della barra tentoriale, vanno a saldarsi sul peristoma, internamente rispetto alle antenne. Nella zona latero-anteriore della lamina tentoriale sono presenti due aree abbastanza sclerificate, un poco allungate e prominenti, sulle quali si articolano i cardini delle mascelle.

Il *ponte ipofaringeale* (fig. 13, PIF) è laminare, alquanto ristretto e senza sclerificazioni.

La chetotassi del cranio per ciascun antimerò è la seguente.

Fronte:

- 1 setola parantennale;
- 1 setola subanteriore;
- 1 setola subposteriore;
- 1 setola posteriore.

Parietali:

- 2 setole parasuturali;
- 1 setola dorso laterale;

- 2 setole dorso laterali anteriori;
- 1 setola laterale anteriore;
- 2 setole ipostomali;
- 6 microsetole (1 parasuturale, 5 dorsolaterali posteriori).

Sul cranio si riscontrano i seguenti sensilli per ciascun lato:

- 1 frontale subanteriore;
- 1 frontale posteriore;
- 1 epistomale dorso laterale;
- 2 dorsali (1 anteriore, 1 posteriore)
- 3 laterali (1 anteriore, 1 medio, 1 posteriore)
- 1 ventrale.

Il *labbro superiore* (fig. 14) è trasverso, subtrapezoidale, con margine distale membranoso e più o meno curvo; prossimalmente è più sclerificato e si prolunga in un processo interno che in posizione naturale è situato sotto il clipeo. Dorsalmente porta tre setole ed un sensillo per lato.

Sul palato sono presenti per ciascun lato:

- 3 setole submarginali anteriori molto robuste;
- 3 setole antero-laterali, vistosamente più grandi delle precedenti;
- 2 setole impiantate in prossimità dell'apodema palatino (fig. 14, AP).

Sono altresì presenti due coppie di sensilli per ciascun lato. La posizione delle singole coppie e la distanza reciproca dei sensilli di ciascuna coppia sono notevolmente variabili nei diversi esemplari.

Appendici boccali.

Le *mandibole* (fig. 15) esaminate dal dorso, appaiono di forma triangolare e presentano distalmente due denti, dei quali quello esterno è un poco più grande e robusto; hanno il margine interno distalmente concavo e nel tratto medio basale subrettilineo; inoltre sulla faccia superiore posseggono 2-3 formazioni circolari simili a sensilli, nonché due setoline. Ventralmente le mandibole sono concave, meno spesse e piuttosto pianeggianti nella parte medio distale.

Le *mascelle* (fig. 16) hanno il *cardine* quasi piano, triangolare, privo di formazioni tegumentali; lo *stipite* bene sclerificato, nettamente

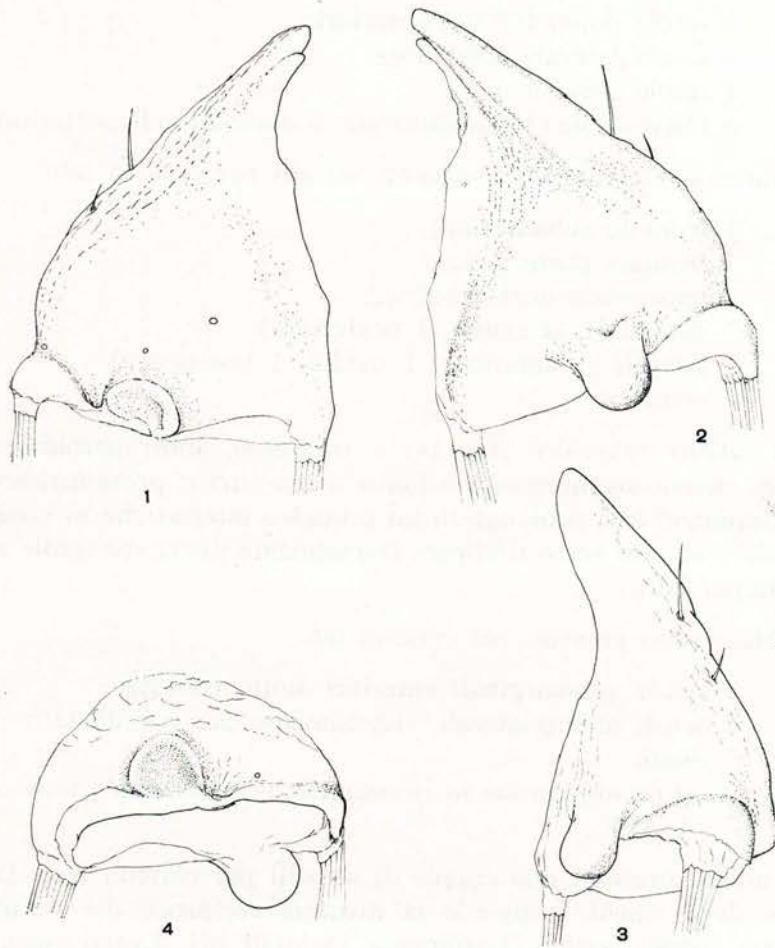


Fig. 15. - *Barytychius squamosus*, larva matura. - 1, 2 e 3, mandibola veduta rispettivamente dal dorso, dal ventre e di lato; 4, mandibola veduta dal dorso, appartenente ad una larva che si era interrata: si noti in questa la mancanza della parte distale a causa dell'usura.

separato dal cardine, integralmente fuso al lobario e fornito sulla faccia ventrale di 2 setole submarginali esterne, fra le quali può talvolta trovarsi un sensillo. Raramente sullo stipite, sempre in prossimità del margine, ma dalla faccia dorsale, può essere presente una setola. Sullo stipite, inoltre, si trovano 1 setola posta in prossimità della base del palpo e 1 setola, molto piccola, submarginale interna, affiancata o meno da un sensillo.

Il *lobo* (fig. 16, LB) ha sezione triangolare e si presenta molto sclerificato, ad eccezione della parte terminale che è membranosa e porta un sensillo e 6-7 setole molto robuste, delle quali talora 1 o 2 molto più piccole; altre 2-3 setole, anch'esse molto robuste, si trovano inserite sul lobario, un po' più prossimalmente rispetto alle precedenti, lungo il margine dorsale interno.

Il *palpifero* (fig. 16, PG) è rappresentato dall'area membranosa circostante la base del palpo e che si fonde gradualmente con lo stipite.

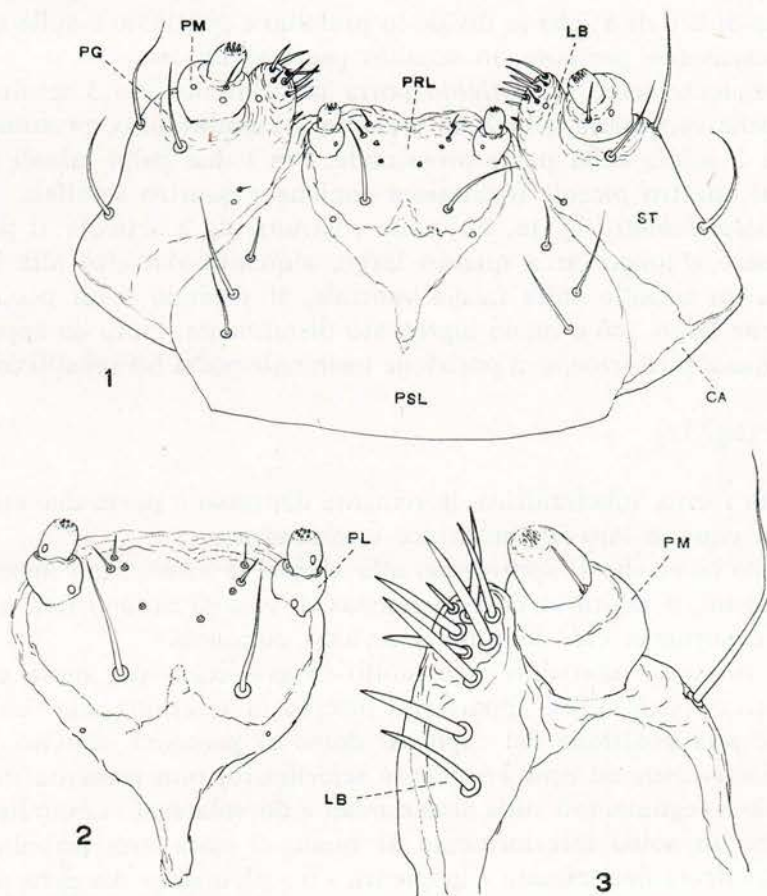


Fig. 16. - *Barytychius squamosus*, larva matura. - 1, complesso maxillo-labiale; 2, prelabio; 3, parte distale della mascella veduta dalla faccia dorsale. - CA, cardine; LB, lobo; PG, palpifero; PL, palpo labiale; PM, palpo mascellare, PRL, prelabio; PSL, postlabio; ST, stipite.

Il *palpo* (fig. 16, PM) è costituito da due articoli: il primo è tozzo, ristretto alla base ed un poco prominente verso la faccia ventrale ove porta due sensilli e talora una setola; il secondo articolo è subcilindrico, un poco più lungo che largo e arrotondato all'apice, ove porta 8-9 sensilli conici. Sulla faccia dorsale mostra una lieve depressione longitudinale lineare che accoglie una formazione chetica impiantata alla base dell'articolo stesso. Raramente si sono osservate fusioni tra i due articoli del palpo.

Il *labbro inferiore* (fig. 16, LI) è di forma subtrapezoidale e membranoso; si presenta sclerificato solo in un'area approssimativamente a forma di C o di Y, che lo divide in prelabio e postlabio e sulla quale sclerificazione è presente un sensillo per ciascun lato.

Frequentemente il *postlabio* porta per ciascun lato 3 setole, ma in qualche esemplare solo 2. Il *prelabio* è membranoso, prominente, e porta 2 setole sulla parte prossimale. Fra i due palpi labiali sono presenti quattro piccole formazioni coniche e quattro setoline.

I *palpi labiali* (fig. 16, PL) sono costituiti da 2 articoli. Il primo palpomero è lungo circa quanto largo, alquanto ristretto alla base, e porta un sensillo sulla faccia ventrale; il secondo è un poco più lungo che largo, più o meno ingrossato distalmente, tanto da apparire talora quasi piriforme, e in posizione terminale porta 5-6 sensilli conici.

TORACE (fig. 17)

È di forma subcilindrica, lievemente depresso e porta due stigmi, uno per ciascun lato fra protorace e mesotorace.

Nelle larve che si apprestano alla ninfosi le aree pedali appaiono più evidenti, e talora in corrispondenza di esse si notano una o due solchi concentrici che delimitano un'area circolare.

Il *protorace* non differisce molto in grandezza dal meso e dal metatorace, però talora appare più piccolo in relazione alla sua turgidità e alla posizione del capo. Al dorso si presenta indiviso, convesso, lievemente ed uniformemente sclerificato; non presenta microformazioni tegumentali sulle aree dorsali e dorsolaterali. Lateralmente presenta un solco inferiormente al quale si nota una prominente molto evidente denominata « ipopleura » o « pleurum » dai diversi AA. Ventralmente rispetto a detta prominente è situata l'area pedale.

Per ciascun antimero la chetotassi del protorace è la seguente:

- 2 setole dorsali anteriori;
- 5 setole dorsolaterali;

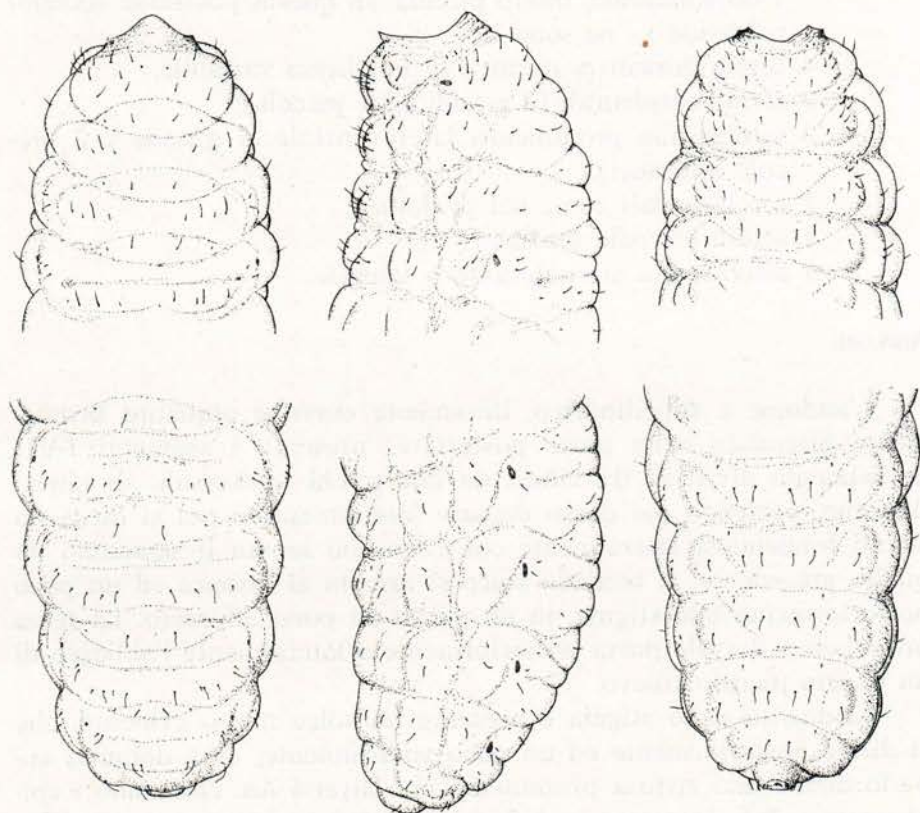


Fig. 17. - *Barytychius squamosus*, larva matura. - Torace e I segmento addominale (in alto) e parte posteriore dell'addome dal V segmento (in basso) visti rispettivamente dal dorso, di lato e dal ventre.

- 1 setola dorsale mediale;
- 2 setole dorsali posteriori;
- 2 microsetole soprastigmatiche anteriori, sulla base del collo;
- 1 setola sternale mediale anteriore.

Inoltre sul pronoto medialmente è presente un piccolo sensillo.

Il mesotorace e il metatorace sono molto simili tra loro, e si presentano bilobi al dorso, dove la piega che li separa dal segmento precedente è poco estesa e si arresta nella zona dorso laterale. La chetotassi di ciascun lato del mesotorace e del metatorace è la seguente:

- 2 setole dorsali sulla prima piega (1 grandetta al dorso, ed

- 1 dorsolaterale, molto piccola; in questa posizione eccezionalmente ve ne sono 2);
- 4 setole dorsali posteriori, di lunghezza variabile;
- 3 setole epipleurali (2 grandi ed 1 piccola);
- 3 setole sulla prominenza lateroventrale (1 grande e 2 piccole anteriori);
- 7 setole pedali come nel protorace;
- 1 setola sternale mediale;
- 1 microsetola sternale antero laterale.

ADDOME

L'addome è subcilindrico, lievemente curvo e alquanto bruscamente attenuato nella parte posteriore; presenta i segmenti I-VII dorsalmente divisi in tre rilievi da due solchi trasversali; di questi il primo, partendo dal dorso decorre lateralmente e poi si dirige in avanti fondendosi lateralmente col solco che separa il segmento da quello precedente. Il secondo solco si arresta al disopra ed un poco posteriormente allo stigma, in un punto un poco infossato. La terza prominenza dorsale porta posteriormente e lateralmente l'abbozzo di un quarto piccolo rilievo.

Al disotto dello stigma è presente un solco molto evidente, che si dirige posteriormente ed un poco ventralmente; esso delimita superiormente una vistosa prominenza che diversi AA. chiamano « epipleurum ». Inferiormente a detta gibbosità è presente una seconda, denominata « pleurum » da Anderson.

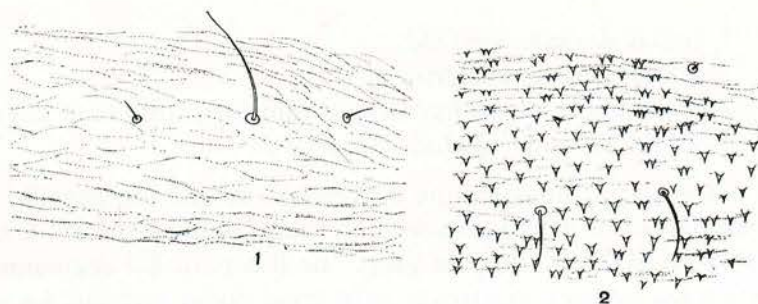


Fig. 18. - *Barytychius squamosus*, larva matura. - 1, particolare del tegumento della 3^a piega dorsale dell'addome; 2, particolare di urosternite con le piccole formazioni tegumentali appuntite.

Nella zona latero-ventrale di ciascun urite si nota ancora un'altra prominenza che nella larva veduta dal ventre appare chiaramente corrispondente alle aree pedali del torace.

L'VIII urite si differenzia dai precedenti per avere il tergite diviso in due soli rilievi al dorso.

Il IX urite presenta il tergite indiviso; in esso l'« epipleurum » il « pleurum » e il lobo pedale non sono chiaramente distinti.

Il X urite è molto piccolo rispetto ai precedenti e si presenta tronco-conico, indiviso. Nella sua parte distale, al centro, si apre lo sbocco anale, il quale risulta, pertanto, terminale.

Sull'addome la larva matura presenta la seguente chetotassi per ciascun lato:

Uriti I-VII:

- 1 setola dorsale anteriore;
- 1 microsetola laterodorsale anteriore;
- 4 setole dorsali posteriori, di lunghezza variabile (frequentemente se ne riscontrano anche 3);
- 2 setole soprastigmatiche;
- 1 microsetola soprastigmatica anteriore;
- 2 setole epipleurali;
- 2 setole pleurali;
- 1 setola pedale;
- 2 setole sternali mediali;
- 1 microsetola sternale anterolaterale.

IX urite:

- 2 setole dorsali posteriori;
- 2 setole epipleurali;
- 1 setola pleurale;
- 2 setole sternali posteriori;
- 1 microsetola sternale anterolaterale.

X urite:

- 1 setola latero-posteriore;
- 2 microsetole posteriori, raramente 1.

PUPA

È lunga da 2 a 3,5 mm; le massime dimensioni trasversali oscillano intorno alla metà della lunghezza. Appena formata ha il corpo

di colore bianco, tranne le setole dei processi che sono di colore castagno più o meno scuro.

Il rostro veduto frontalmente appare relativamente corto, con gnatoteche nettamente distinte e con una lieve depressione longitudinale mediana; veduto di lato si presenta fortemente ricurvo.

Gli astucci antennali sono ben distinti, chiaramente divisi in articoli, i quali portano distalmente alcune prominente coniche variabili in numero e disposizione, corrispondenti sulla clava dell'adulto ad alcune setole più lunghe. Piccole prominente, talora a bastoncello, si riscontrano anche sulle interstrie degli astucci elitrali.

L'addome della pupa presenta uriti subcilindrici, man mano decrescenti in grandezza verso la parte posteriore del corpo.

Nelle pupe prossime a dare l'adulto il settimo urite appare più lungo rispetto agli altri; ciò è dovuto al fatto che in esso si origina il corrispondente urite degli adulti il quale, analogamente, è un poco più lungo dei restanti.

Nello stadio di pupa è possibile distinguere il maschio dalla femmina per il fatto che la seconda porta sul IX sternite due prominente simmetriche più o meno appariscenti.

Sull'addome della pupa sono presenti microprocessi triangolari in corrispondenza delle pleure e degli sterniti; mancano sul primo sternite apparente, lungo le pieghe intersegmentali, e parzialmente su aree sublaterali ventrali (fig. 19).

Il numero complessivo degli stigmi è di 9 paia, di cui uno pro-mesotoracico, ed 8 paia addominali; gli stigmi dell'VIII urite sono piuttosto piccoli ed atrofici.

La chetotassi della pupa si compone di un numero di elementi analogo a quello della larva matura; essi possono essere portati su processi del tegumento talora vistosissimi, altre volte appena accennati o assenti. Quasi sempre ai processi più grandi corrisponde una setola più robusta. Le setole di dette prominente coniche possono essere o tronche o ottusamente appuntite, talora bifide; risultano lisce nel tratto prossimale e rugose distalmente (fig. 19).

In particolare la chetotassi per ciascun antimero è quella appresso riportata.

Capo:

1 setola robusta e tozza, portata da un vistoso processo sulla sommità del cranio;

1 o 2 setole subfrontali, piuttosto piccole;

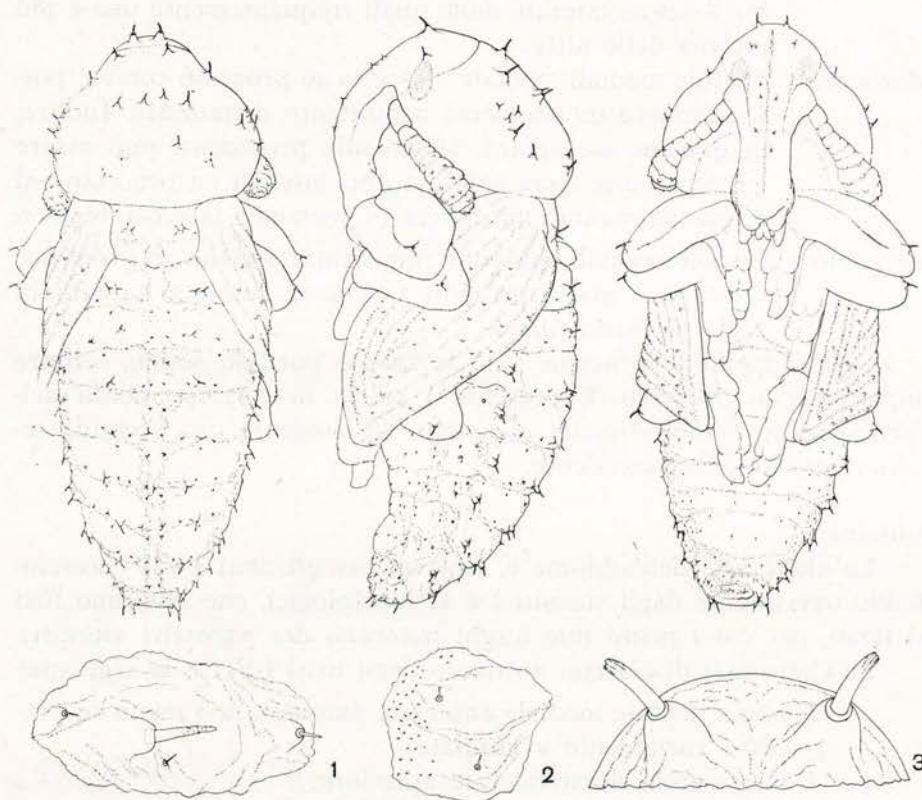


Fig. 19. - *Barytychius squamosus*. - Pupa vista rispettivamente dal dorso, di lato e dal ventre; 1, parte di urotergo sinistro; 2, particolare in corrispondenza dell'area pedale; 3, sommità del capo vista di fronte.

1 o 2 setole alla base del rostro, spesso di diverso sviluppo;
1 o 2 setole sul rostro, in prossimità del punto di inserzione
delle antenne.

Torace:

Pronoto - Su di esso le setole sono sempre portate su processo e risultano disposte in modo variabile; frequentemente si trovano nel modo e nel numero seguente:
2 setole anteriori (1 marginale, 1 laterale esterna);
2 setole mediali (1 interna, 1 esterna);
2 setole mediali subposteriori;

5 o 4 setole laterali, delle quali frequentemente una è più piccola delle altre.

Mesonoto - 2 setole mediali, portate ciascuna su processo conico; possono essere molto vicine o piuttosto distanziate. Inoltre, in qualche esemplare, vicino alle precedenti può essere presente una terza setolina non inserita su processo, ed eccezionalmente una quarta in posizione latero-anteriore.

Metanoto - 2 setole mediali, ciascuna impiantata o meno su processo; talora può essere presente una terza setolina impiantata sul tegumento piano.

Delle appendici toraciche solo le zampe portano setole, sempre impiantate su processo. È presente 1 setola in corrispondenza dell'articolazione femoro-tibiale; raramente si riscontra una seconda setolina accanto alla precedente.

Addome:

La chetotassi dell'addome è identica per gli uriti I-VII (prescindendo ovviamente dagli sterniti I e II morfologici, che risultano fusi al terzo, per cui i primi due terghi mancano dei rispettivi sterniti).

La chetotassi di ciascun antimero degli uriti I-VII è la seguente:

- 1 setola dorsale mediale anteriore, impiantata o meno su processo variamente sviluppato;
- 1 microsetola dorso-laterale anteriore;
- 4 o 3 setole dorsali posteriori, delle quali almeno 1 impiantata su processo;
- 2 setole soprastigmatiche posteriori, impiantate su processi più o meno differenti in sviluppo;
- 1 microsetola soprastigmatica anteriore;
- 2 setole epipleurali, di norma non impiantate su processo;
- 2 setole pleurali;
- 2 setole sternali laterali (corrispondenti alle pedali della larva);
- 1 microsetola sternale laterale anteriore;
- 1 setola mediale.

Sull'VIII e sui successivi uriti, il numero delle setole tende a ridursi, e presenta una variabilità piuttosto accentuata; ordinariamente su di esso si riscontra per ciascun antimero:

- 3 setole dorsali posteriori (delle quali quasi sempre quella centrale impiantata su processo);

- 2 setole soprastigmatiche;
- 2 setole epipleurali;
- 2 setole pleurali;
- 2 setole sternali.

Sul IX urite è presente lateralmente un vistoso processo conico provvisto o meno di setola, impiantata in posizione terminale (nel qual caso è molto robusta) o in posizione sub-terminale (allora è piuttosto piccola).

Vicino a detto processo ne esiste un secondo, disposto ventralmente, talora fuso alla base col primo, di sviluppo variabile e sormontato da setola. Sempre sul IX urite, in posizione latero ventrale, sono impiantate 2 setoline; una terza setolina è presente sulla prominenza sternale in posizione variabile.

Il X urite porta anteriormente all'ano 2, 1 o nessuna setola.

ETOLOGIA

COMPARSA E COSTUMI DELL'ADULTO

In primavera, quando la temperatura comincia ad elevarsi, con conseguente riscaldamento del terreno, il Baritichio, che in esso ha svernato risale in superficie. La massima comparsa nel nostro ambiente si verifica nella terza decade di marzo o nei primi giorni di aprile (5).

Nel 1965 la prima raccolta di adulti, mediante retino da battere, si ebbe il 18 marzo; successivamente si notò un incremento crescente della popolazione fino al 25-30 dello stesso mese.

Nel 1966 i primi adulti comparvero il 15 marzo, e successivamente in numero crescente fino alla fine del mese; nel 1967 le prime catture del Curculionide furono effettuate il 23 marzo.

All'epoca dello sfarfallamento di questo fitofago, il bromo (*Bromus sterilis* L.) per lo più si trova in uno stadio avanzato di « botticella »

(5) Nel giugno 1965 furono fatte interrare e impupare circa 400 larve in un grosso vaso che venne tenuto in insettario. Gli adulti in buona parte emersero regolarmente nella primavera del 1966, ma altri, ancora vivi, rimasero nelle cellette. Da controlli effettuati il 21-VI-66, 25-IX-66 e 21-I-67 si poté accertare una mortalità crescente nel tempo degli adulti rimasti nelle cellette; all'ultimo controllo su 94 esemplari osservati, 8 (di dimensioni superiori alla media) erano ancora vivi; probabilmente essi avrebbero ripreso il ciclo nel successivo aprile, dopo una permanenza nel terreno di due inverni anziché di uno.

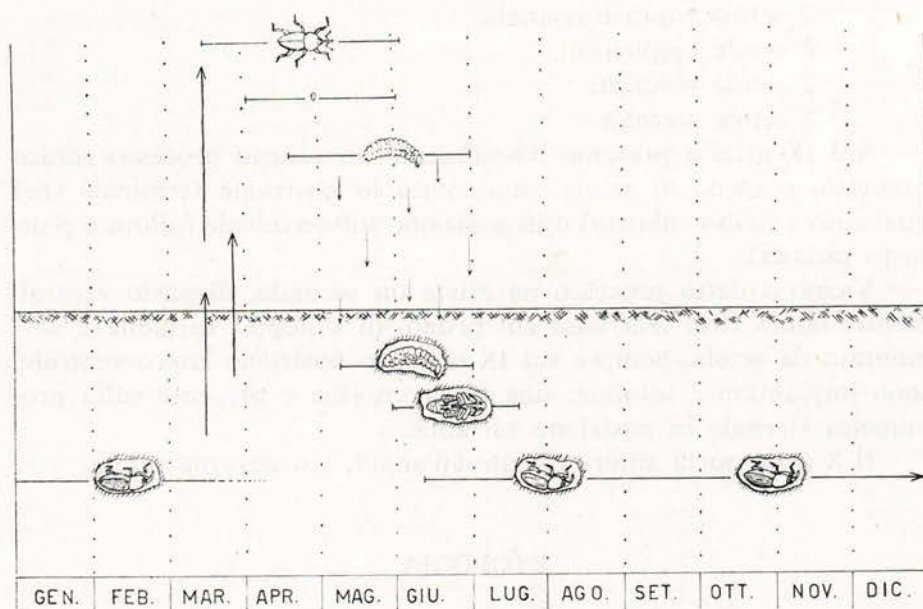


Fig. 20. - *Barytychius squamosus*. - Rappresentazione schematica del ciclo biologico.

e presenta la pannocchia, mentre l'orzo murino (*Hordeum murinum* L.) risulta più indietro nello sviluppo, cioè in fase di « levata », ma è ugualmente appetito dall'insetto. Questo, non appena emerge dal suolo, comincia la ricerca delle piante predette camminando sul terreno perchè non ha ali adatte al volo. Tale ricerca si compie di giorno, mentre di notte l'insetto cerca riparo nelle anfrattuosità del terreno stesso, ove permane anche uno o più giorni se sopraggiungono giornate fredde, non infrequenti anche a fine marzo. La pianta ospite può essere raggiunta anche diversi giorni dopo la fuoriuscita dell'insetto dal terreno se si trova lontana dal luogo in cui il Baritichio ha trascorso l'inverno. Difficilmente l'insetto non trova la pianta ospite, sia perchè il bromo e l'orzo murino sono piante spontanee abbondanti lungo i fossati, i margini delle strade, le prode dei campi, ecc., sia perchè questo Curculionide è molto resistente al digiuno potendo vivere senza alimentarsi per oltre 15-20 giorni dopo la comparsa.

L'insetto una volta giunto presso le piante ospiti diventa piut-

tosto sedentario, e difficilmente si trasferisce in altro luogo fino alla morte.

Il Baritichio si può trovare anche in numero di 4-5 esemplari sulla stessa pianta; gli adulti solo durante il giorno si nutrono, si accoppiano, depongono le uova, mentre di sera discendono lungo il culmo e si portano sul terreno soffermandosi nei primi ricoveri naturali che incontrano, quasi sempre rappresentati da zolle, spaccature del terreno, residui vegetali secchi, ecc. Analogamente discendono sul terreno nell'imminenza di piogge o coll'annuvolarsi del cielo. Ciononostante alcuni esemplari possono passare la notte sulle piante anche quando la temperatura si abbassa notevolmente, o si verifichi una pioggia. Difatti nel marzo 1966 dopo una notte alquanto fredda, (+5°C), potei osservare due adulti su una spiga, nel punto e nella posizione in cui erano stati osservati la sera prima.

NUTRIZIONE DEGLI ADULTI ED ACCOPPIAMENTO

La nutrizione degli adulti avviene a spese dei culmi, delle foglie ancora accartocciate, delle glume; in modo del tutto secondario sono interessati gli ovari sia prima che dopo la fecondazione, come pure le cariossidi all'inizio dello sviluppo.

L'insetto per assumere cibo si serve delle due potenti mandibole che, per quanto relativamente piccole, per il loro modo di agire, e cioè a forbici, facilmente si aprono la via nei tessuti verso i quali vengono rivolte. Nei culmi teneri vengono praticati dei fori specialmente in corrispondenza del primo abbozzo della botticella, nella quale viene affondato il rostro fino agli occhi, mentre sulle spighe, siano esse dell'orzo o del bromo, vengono perforate e parzialmente rosicchiate le glume più esterne per giungere a quelle interne, che sono più tenere, ed agli organi floreali.

Gli adulti di questa specie cominciano ad accoppiarsi fin dai primi giorni dopo la comparsa in campo e continuano fino alla loro morte. Ciascuna femmina si accoppia un numero notevole di volte durante la vita con lo stesso maschio o con maschi diversi.

La copula si verifica sempre sulle piante, più frequentemente durante le ore più calde della giornata, cioè dalle 11 alle 15.

Specialmente durante il mese di maggio, in pieno sole, è facile distinguere i Baritichi, quasi tutti in coppie, che spiccano sul verde delle spighe e delle foglie per la loro colorazione scura. La copula dura da 1 a 2 minuti primi, fino a 15-20 minuti primi, ma dopo di

essa il maschio rimane sulla femmina per molto tempo sia durante le soste che durante gli spostamenti di questa, accoppiandosi ancora diverse volte. Al tramonto gli individui accoppiati si separano per discendere alla base delle piante e trovare rifugio nel terreno. Eccezionalmente qualche coppia rimane sulle spighe, riprendendo le copule nel giorno successivo.

DEPOSIZIONE DELLE UOVA

Le ovideposizioni cominciano verso i primi giorni di aprile e terminano a fine maggio. Adulti fuoriusciti il 18 marzo 1966 ed allevati su *Bromus* in vaso, hanno deposto le uova il 2 aprile; pertanto si deve ammettere che le femmine cominciano a deporre le uova almeno una quindicina di giorni dopo la comparsa in campo. Le ovideposizioni terminano quando le piante cominciano a disseccarsi, ma talora, in seguito a piogge tardive, le piante ributtano dalla base; sulle spighe di questa nuova vegetazione il Baritichio può continuare a nutrirsi e ad ovideporre fino alla prima decade di giugno.

Il numero di uova che ciascuna femmina può deporre non è di agevole accertamento. Dissezionando femmine catturate nel periodo iniziale della ovideposizione, sono stati contati in media 35-40 oociti in vario stadio di sviluppo e uova completamente formate in ciascun individuo.

L'uovo viene deposto alla base della cariosside, sotto la gluma inferiore, in un piccolo spazio esistente alla base dell'embrione, e risulta un po' deformato per essere contenuto nello spazio disponibile, piuttosto ristretto.

Il foro di ovideposizione si trova un poco più prossimalmente rispetto all'uovo, sulla gluma, ed è costituito da una incisione ad U (fig. 21), grande circa quanto il diametro distale del rostro dell'insetto.

Per affidare i germi la femmina si incunea fra le spighette fino alla loro base e con le mandibole pratica la incisione; indi si gira di 180° e vi introduce l'ovopositore di sostituzione deponendo l'uovo.

A causa dello spessore e consistenza della nervatura mediale della gluma inferiore, raramente il foro di ovideposizione è praticato su essa; di norma si trova lateralmente.

Ciascuna femmina pratica un solo foro per cariosside, e depone un solo uovo per ogni foro. Talora, e specialmente nelle forti infestazioni, in qualche cariosside possono trovarsi due uova, uno per lato rispetto alla nervatura mediale della gluma. In questo caso i

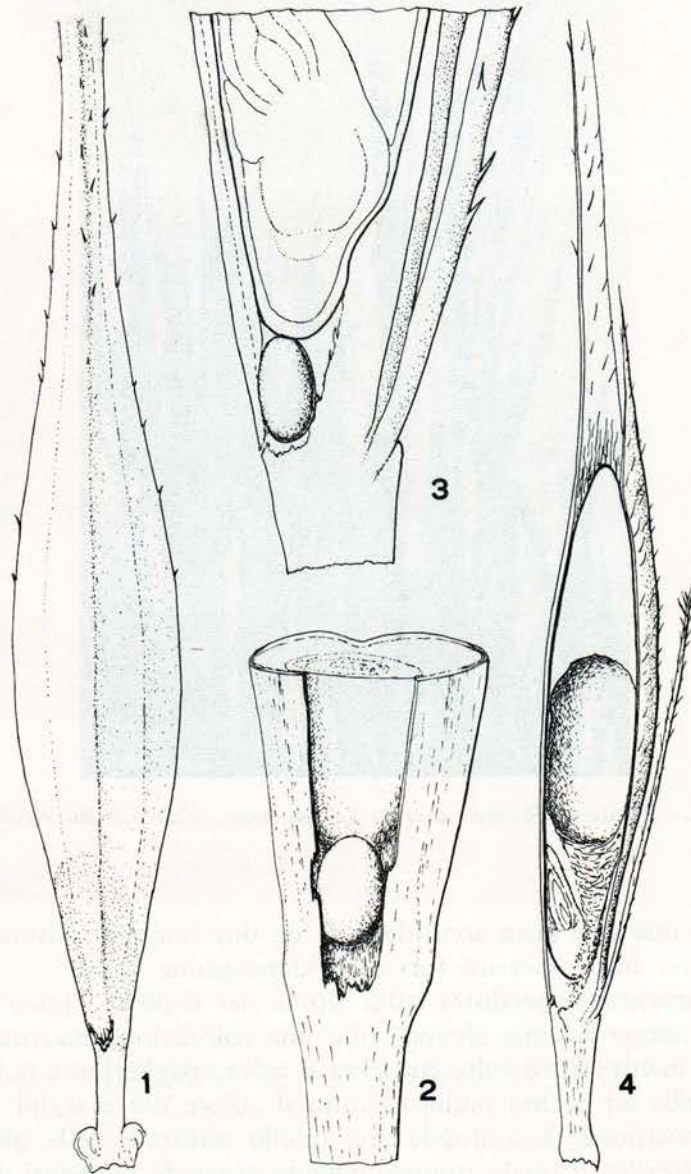


Fig. 21. - *Barytychius squamosus*. - 1, cariosside di *Hordeum murinum* con foro di ovideposizione; 2, uovo *in situ*, messo allo scoperto ad arte; 3, sezione dorso-ventrale alla base della cariosside, per mettere in evidenza la posizione dell'uovo; 4; sezione dorso-ventrale di cariosside mostrante il percorso seguito dalla larva e l'endosperma in parte consumato.



Fig. 22. - Piante di *Bromus sterilis* L. con sopra adulti di *Barytychius squamosus*.

fori sono due e le uova sono deposte da due femmine diverse. Raramente sono stati osservati fori di ovideposizione sterili.

La lacerazione prodotta sulla gluma per deporre l'uovo col passare del tempo assume alcune volte una colorazione marrone molto evidente, mentre altre volte conserva il colore paglierino e non risulta distinguibile ad occhio nudo; talvolta il colore dei margini del foro di ovideposizione si confonde con quello naturale delle glume nel *Bromus sterilis*, il quale frequentemente possiede pigmenti di colore rosso vinoso.

Le femmine di questo Curculionide affidano i loro germi alle cariossidi quando queste sono ancora piccole e comunque verdi, fino ad uno stadio di maturazione definito « maturazione gialla »; alle cariossidi più avanti nello sviluppo non vengono affidate le uova perchè

al momento della schiusura della larva sarebbero già dure nella parte amilacea e di conseguenza la larva non potrebbe alimentarsi.

Sia sull'*Hordeum murinum* che sul *Bromus sterilis* le cariossidi infestate si trovano uniformemente distribuite rispetto a quelle sane. Il numero più alto di cariossidi infestate per ciascuna spiga di orzo murino è stato di 5-6 mentre per il bromo ciascuna pannocchia è risultata danneggiata dalla larva del fitofago in 30-35 cariossidi.

La morte degli adulti del Baritichio avviene contemporaneamente a quella delle piante, le quali talora cominciano a disseccarsi ove il terreno è meno profondo. Nel 1966, eseguendo quotidiane osservazioni, l'ultimo adulto è stato notato in campo il 6 giugno, su una spiga di orzo murino ancora verde.

INCUBAZIONE, SCHIUSURA DELL'UOVO ED ETOLOGIA LARVALE

Il periodo di incubazione in aprile è risultato di 14 giorni, ma varia notevolmente in relazione all'epoca in cui avviene l'ovideposizione ed alle condizioni climatiche che si verificano nei giorni successivi all'ovideposizione stessa; può durare da 10 a 15 giorni.

Trascorso il periodo di sviluppo embrionale, la larvetta rompe il corion e fuoriesce dall'uovo. Già qualche giorno prima della nascita essa è visibile attraverso il corion, nell'interno del quale può compiere movimenti del corpo che le consentono di portare il capo da un polo all'altro. La rottura del corion avviene in un punto qualsiasi (6).

La nutrizione incomincia subito dopo la nascita a spese della cariosside in accrescimento, la quale viene intaccata alla base dell'embrione, nel punto in cui si trovava l'uovo. L'embrione della cariosside di norma non viene interessato direttamente in quanto la larvetta tende ad aprirsi una via ventralmente ad esso per raggiungere la parte amilacea ancora lattescente. Lungo il percorso la larva abbandona e accumula gli escrementi e, determinando la formazione di una galleria sempre più ampia, raggiunge il centro della cariosside. Questa, non essendo molto più spessa della larva, finisce col ridursi alla sola glumetta dorsale e ventrale avvolgenti la larva, mentre ri-

(6) Talora si osservano sulle pareti della celletta contenente l'uovo o vicino al corion dopo la schiusura, laminette sottilissime di aspetto madreperlaceo, costituite probabilmente dal liquido disseccato che bagna l'uovo all'atto della sua deposizione.



Fig. 23. - Particolare più ingrandito della figura precedente.

mane ancora all'apice una parte dell'endosperma, che contribuisce a chiudere distalmente la cavità che contiene la larva.

Le larve non si nutrono delle cariossidi con endosperma indurito o consistente, per cui se l'uovo viene deposto in una cariosside in avanzato stato di maturazione, la larvetta si accresce con difficoltà, non raggiunge le dimensioni normali e qualche volta può morire.

Normalmente le larve diventano mature in 15-20 giorni, dopo di che praticano un foro irregolare quasi sempre nella glumetta superiore perchè è notevolmente meno spessa e consistente rispetto a quella inferiore.

Nel 1965 le prime larve abbandonarono le cariossidi il 15 maggio, e le ultime il 30 giugno, con massimi verso il 20-30 maggio. Nel 1966 le prime larve caddero dalle spighe il 10 maggio e le ultime il 23 giugno, con massimi verso il 15-25 maggio.

ORE NELLE QUALI LA LARVA ABBANDONA LE SPIGHE

La fuoruscita delle larve del Baritichio dalle cariossidi in pieno campo avviene esclusivamente durante la notte, dalle 22 alle 2 circa. Si è potuto stabilire con una esperienza di laboratorio che la fuoruscita nelle ore notturne delle larve dalle cariossidi è determinata essenzialmente dalla mancanza di luce.

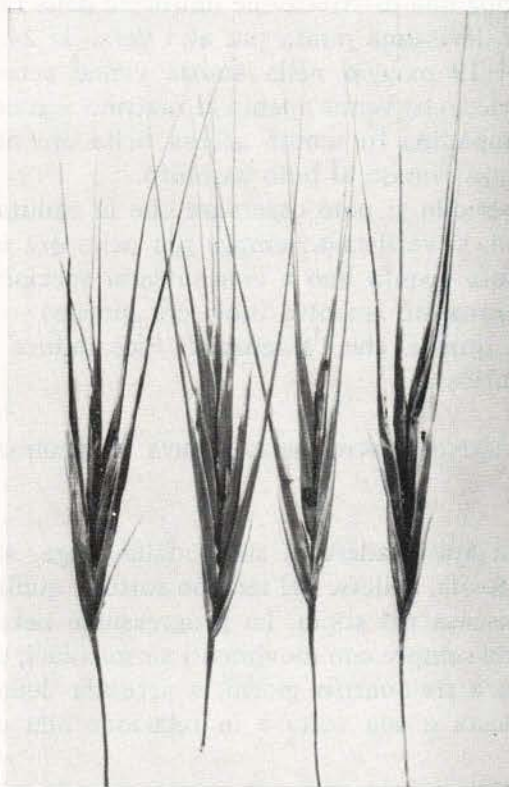


Fig. 24. - Spighetta di *Bromus sterilis* L. con erosioni prodotte dall'adulto del Baritichio.

In tale esperienza si è proceduto nel seguente modo. La sera del 15 maggio 1966, nell'interno di una stanza completamente buia, vennero disposte su un telaio con rete alcune migliaia di spighe di orzo murino e di pannocchie di bromo; sotto il telaio venne sistemato ad imbuto un grande foglio di carta in modo da convogliare le larve,

a mano a mano che cadevano, in una serie di vaschette mosse con sistema ad orologeria, ottenendo così la separazione delle larve cadute nelle singole ore.

Durante i quattro giorni successivi la stanza fu mantenuta sempre completamente al buio. Dal numero delle larve raccolte nelle vaschette nelle diverse ore del giorno, si potè constatare che la caduta delle larve stesse, prima ristretta alle ore centrali della notte, si estese progressivamente alle altre ore, comprese quelle diurne, tanto che al 4° giorno si ebbe una distribuzione uniforme delle larve cadute nelle 24 ore, con una lievissima punta più alta verso le 24.

La sera del 19 maggio nella stanza venne accesa una potente lampadina elettrica, che venne spenta al mattino seguente. Nei 5 giorni successivi la lampadina fu tenuta accesa nelle ore notturne, mentre di giorno la stanza rimase al buio assoluto.

In questo periodo si potè osservare che la caduta delle larve col passare dei giorni, si verificava sempre più nelle ore in cui la lampadina veniva tenuta spenta fino a concentrarsi specialmente nelle ore centrali di oscuramento (mentre fuori era giorno).

È evidente, quindi, che l'assenza di luce induce le larve ad abbandonare le cariossidi.

INTERRAMENTO, IMPUPAMENTO DELLA LARVA E SFARFALLAMENTO DEGLI ADULTI.

La larva, lasciata cadere al suolo dalla spiga, si sposta alla ricerca di anfrattuosità, zollette del terreno sotto le quali poter far presa ed iniziare la discesa nel suolo. La progressione nel terreno è verticale, ed è ottenuta sempre con movimenti vermicolari; dura più o meno a lungo, da uno a tre-quattro giorni, a seconda della profondità da raggiungere. Questa a sua volta è in relazione alla compattezza del terreno.

A tale riguardo si riportano le seguenti osservazioni: nei primi giorni di giugno del 1965 si procedette in una piccola area di terreno incolto all'asportazione di tutte le spighe di orzo e di bromo, infestate e non dal Baritichio. Fatti trascorrere 6-7 giorni per consentire alle ultime larve cadute di interrarsi completamente fino ad una profondità ad esse confacente, si procedette all'esame del terreno dall'alto in basso, a strati di 2 cm. I risultati sono riportati nell'unito specchietto A.

SPECCHIETTO A
Profondità di interrimento delle larve
di *Barytychius squamosus* Gyll.

Profondità cm	Larve e pupe n.
2	3
4	12
6	57
8	36
10	8
12	1
14	—
16	—

Da essi si rileva che in terreni incolti (ove frequentemente cresce l'orzo murino ed il bromo) la quasi totalità delle larve non scende oltre i 10 cm di profondità.

Parallelamente venne eseguita un'altra prova in tre vasi, che indicheremo con le lettere A, B, C, e contenenti sul fondo uno strato di terreno di 5-10 cm fortemente compresso e su questo del terreno sciolto per uno spessore rispettivamente di 15, 30, 45 cm.

Nei tre vasi, interrati fino all'orlo per tempo, nei giorni 9 e 10 giugno venne messo un numero imprecisato di larve fuoruscite dalle cariossidi nella notte precedente. Il terreno di ciascun vaso venne esaminato a strati di 2 cm dopo 16 giorni per A, 20 per B e 25 per C. Il numero delle larve e pupe riscontrato alle diverse profondità in ciascun vaso è riportato nell'allegato specchietto B.

Da esso si rileva:

- 1) - che le larve nei terreni sciolti raggiungono profondità maggiori (nella nostra prova fino a 42 cm);
- 2) - che anche nei terreni soffici le larve mostrano una certa tendenza a fermarsi ad una profondità oscillante intorno ai 10 cm,
- 3) - che le larve fermatesi negli strati più superficiali del terreno si trasformano più presto in pupa.

La larva, terminato l'affondamento, forma intorno a sè una piccola celletta un poco allungata (fig. 25) mediante la compressione del terreno operata con i movimenti del corpo. La parete di tale cella di norma non è rivestita da alcuna sostanza cementante, ed è liscia

SPECCHIETTO B
Profondità di interramento delle larve di *Barytychius squamosus* Gyll.

Profondità cm	Vaso A			Vaso B			Vaso C		
	larve	pupe	totale	larve	pupe	totale	larve	pupe	totale
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	—	1	1	—	—	—	—	—	—
6	5	7	12	—	4	4	1	1	2
8	8	12	20	1	6	7	8	8	16
10	17	3	20	1	35	36	2	9	11
12	3	2	5	4	17	21	4	2	6
14	11	1	12	7	20	27	4	5	9
16	35	1	36	10	7	17	10	3	16
18	138	—	138	11	2	13	5	3	8
20	2	—	2	8	1	9	3	4	7
22	2	—	2	8	—	8	2	1	3
24	—	—	—	18	—	18	9	2	11
26	—	—	—	5	—	5	3	1	4
28	—	—	—	17	—	17	4	—	4
30	—	—	—	15	—	15	3	—	3
32	—	—	—	34	—	34	2	—	2
34	—	—	—	6	—	6	3	—	3
36	—	—	—	2	—	2	2	—	2
38	—	—	—	1	—	1	1	—	1
40	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	—	—	—	—	—	—	1	—	1
44	—	—	—	—	—	—	—	—	—
46	—	—	—	—	—	—	—	—	—

e regolare nei terreni argillosi, più grossolana e scabrosa quando il terreno è siliceo. In qualche raro caso ho osservato delle incrostazioni biancastre sulle pareti della cella.

All'approssimarsi della ninfosi, prima il corpo della larva appare più profondamente solcato e con torace più voluminoso, mentre la macchia oculare, che è situata esternamente rispetto alle antenne, si sposta in profondità ed un poco posteriormente; successivamente, poche ore prima della trasformazione in pupa, il corpo della larva appare sprovvisto di pieghe, quasi diritto, cilindrico, col protorace teso per la pressione esercitata dalla corrispondente parte della pupa che si va formando. Attraverso la capsula cefalica della larva si scorge la macchia oculare, ormai della pupa, molto profonda, nonchè gli occhi della pupa situati posteriormente all'area ocellare della larva,



Fig. 25. - Zollette di terreno con celle pupali di *Barytychius squamosus*.

e rappresentati da tanti puntini di color nocciola corrispondenti agli ommatidi.

La pupa per liberarsi della spoglia larvale compie movimenti peristaltici dentro di essa, spostandosi anteriormente e facendola tendere enormemente. L'esuviamento avviene in seguito a fessurazione della calotta cranica larvale in corrispondenza del solco metopico; successivamente la pupa fa scivolare le spoglie lungo il corpo fino a liberarsene. Dal momento della rottura delle spoglie larvali fino al loro distacco dalla pupa, intercorrono 10-15 minuti. Il 30 maggio 1965 furono fatte interrare una trentina di larve in terreno non coltivato; il 23 giugno (a distanza di 24 giorni) dal terreno si poterono separare 26 pupe del Curculionide, alcune da poco formatesi, altre già con qualche accenno di sclerificazione. Tenuto conto che per lo stesso gruppo di larve fra le prime trasformazioni in pupe e le ultime intercorrono alcuni giorni, si può ritenere, nel nostro caso, che il tempo medio intercorso tra l'inizio dell'interramento e la trasformazione sia stato di circa 20 giorni.

Inoltre, facendo interrare in analoghe condizioni oltre un centinaio di larve del Baritichio il giorno 27 maggio 1965, si riscontrarono il 3 luglio (dopo 37 giorni) n. 39 pupe e n. 76 adulti, per cui, con sufficiente approssimazione, si può ritenere che lo sfarfallamento degli adulti si ha circa 30-35 giorni dopo l'interramento delle relative larve, cioè da metà giugno a fine luglio.

L'adulto, una volta formatosi, resta nella cella pupale in uno stato di relativa immobilità; se viene estratto appare molto torpido nei movimenti. Trascorre in questo modo l'estate e quasi tutto l'inverno, diventando attivo solo nel successivo marzo, epoca in cui si apre un varco attraverso il terreno che lo copre, aiutandosi col rostro e con le zampe per portarsi alla luce.

IMPORTANZA ECONOMICA

L'azione svolta dal Baritichio è da considerarsi per lo più utile all'uomo in quanto sia le specie vegetali finora considerate dai vari autori come ospiti di questo Curculionide, sia quelle da me accertate, sono in genere infestanti.

L'orzo murino è una Graminacea che può infestare varie colture e ugualmente l'*Agropyrum repens*, specie questa che si moltiplica con grande rapidità. Il *Brachypodium silvaticum* è anch'esso spontaneo e vive di preferenza nei boschi e nelle siepi e pertanto non interessa l'agricoltura.

Del *Bromus sterilis* è stata tentata l'utilizzazione come pianta foraggera, ma si sono avuti prodotti molto scadenti. Il bromo allo stato spontaneo vive su terreni incolti e contribuisce alla formazione dei pascoli naturali, ma frequentemente infesta le comuni colture agrarie.

Il Baritichio può quindi contribuire a limitare lo sviluppo e la moltiplicazione delle Graminacee che lo ospitano, sia ad opera degli adulti che delle larve, le quali, da rilevamenti effettuati nel 1965 e 1966 hanno determinato una perdita di carioidi che, per quanto molto variabile, ha toccato punte del 50-60% sia sul bromo che sull'orzo murino. Dette percentuali, però, possono risultare notevolmente più alte qualora al momento della comparsa primaverile l'insetto fosse costretto a migrare verso i margini dei campi o comunque ad affollarsi in nuova sede in seguito ad una distruzione delle piante operata dall'uomo.

CAUSE CHE LIMITANO LO SVILUPPO DEL *BARYTYCHIUS SQUAMOSUS*

Tra i fattori abiotici che limitano lo sviluppo di questa specie, una certa importanza riveste l'umidità. Lo stadio dell'insetto che mal sopporta un elevato grado igrometrico è la larva. In numerose oc-

casioni si è potuto constatare che le larve vanno incontro a elevata mortalità quando sono costrette ad affondarsi in terreno umido a causa di piogge da poco cadute, come pure se si trovano nel terreno quando cade la pioggia; viceversa, le pupe e gli adulti hanno una notevole resistenza ad un elevato tenore idrico del suolo. Le larve riscontrate morte nel terreno risultano attaccate da crittogame.

Fra le cause biotiche avverse a questo fitofago sono da annoverarsi due Imenotteri parassiti sincroni delle larve (7), e cioè il Calcidide *Entedon* sp. ed il Braconide *Bracon* sp. aff. *pliginskii* Tel. (8).

Entedon sp.

È endofago della larva; compare in campo a fine inverno contemporaneamente agli adulti del Baritichio. Dopo l'accoppiamento le femmine depongono le uova nella larva della vittima, quando questa si trova nella cariosside, perforando le glumette con la terebra.

La larva del Baritichio non viene paralizzata; se non è ancora matura continua a nutrirsi e successivamente si comporta come quelle non parassitizzate, cioè si lascia cadere sul terreno, si affonda ed in esso si costruisce la celletta di impupamento ma non compie la ninfosi in quanto la larva dell'*Entedon* ormai sviluppata ne determina la morte e la svuota completamente riducendola al solo esoscheletro. Questo è lacerato e abbandonato dalla larva del parassita che viene a trovarsi nella cella della vittima ed al suo posto. La ninfosi ha inizio quasi subito, e comunque contemporaneamente alle altre larve del Baritichio.

L'*Entedon* rimane allo stato di pupa fino al marzo dell'anno successivo; l'adulto all'atto dello sfarfallamento mediante le mandibole si apre un varco attraverso il terreno per portarsi in superficie.

Il numero delle larve di Baritichio parassitizzate dall'*Entedon* è risultato del 4-5%.

In sintesi questo Calcidide compie una sola generazione all'anno e sverna allo stato di pupa nel terreno.

(7) Oltre questi due entomoparassiti, è stato notato in qualche esemplare adulto la presenza di Gregarine allo stato di ciste nel tubo digerente. Per quanto le Gregarine vengono comunemente considerate « parassiti intestinali », non sappiamo quali riflessi abbia la loro presenza nei riguardi del Baritichio; apparentemente esso sembra non riceverne nocimento.

(8) La determinazione è del dott. TOBIAS di Leningrado.

Bracon sp. aff. pliginskii Tel.

Anche questo parassita è sincrono, ma è ectofago.

Da bromo e orzo murino raccolto nel giugno 1966 e tenuto in osservazione in locale riparato ed a temperatura ambientale, gli adulti sfarfallarono nel maggio 1967. Il *Bracon* depone le uova vicino o sul corpo della larva del Baritichio quando questa è ancora sulla pianta, dentro le cariossidi. Le prime larve parassitizzate cominciano a riscontrarsi verso l'inizio di maggio.

Prima della ovideposizione, la vittima viene parzialmente paralizzata, per cui resta viva e poco mobile ancora per alcuni giorni, ma non si nutre. Alla schiusura dell'uovo la larveta del parassita si attacca alla larva ancora viva del Baritichio e ne succhia il contenuto del corpo in punti diversi, perchè spesso si sposta, specialmente e con più frequenza quando è nei primi stadi. La larva della vittima muore prima che la larva del parassita abbia raggiunto al massimo mm 1-1,5 di lunghezza.

Quando la larva del Braconide ha completato il suo accrescimento, si stacca dalla spoglia della vittima e si costruisce un bozzolo lungo circa 1,8 mm e largo 0,7 mm con fili sericei. Detto bozzolo di norma è situato verso la parte prossimale della cariosside ed è, appena costruito, bianco candido; successivamente diventa un poco bruno. Esso è costruito con fili sericei esternamente più lassi, internamente compatti e formanti una protezione robusta e continua intorno al corpo della larva. Questa estiva e sverna sempre dentro il bozzolo contenuto nelle cariossidi che nel frattempo sono cadute sul terreno.

La ninfosi viene compiuta nella primavera successiva.

La più intensa parassitizzazione dovuta a questo Braconide è stata riscontrata su *Bromus sterilis* e nella misura del 10-15%.

RIASSUNTO

La comparsa più intensa in pieno campo del *Barytychius squamosus* Gyll. si verifica a fine marzo e gli adulti si nutrono delle foglie ancora accartocciate, dei culmi erbacei e degli ovari di *Hordeum murinum* L. e *Bromus sterilis* L. La ovideposizione comincia in aprile; i germi vengono affidati alle cariossidi ancora piccole.

L'incubazione dell'uovo dura 10-15 giorni, e in 15-20 giorni la larva diventa matura nutrendosi delle cariossidi ancora verdi. Completato l'accrescimento, la larva del Curculionide fora le glume che aderiscono alla cariosside e, durante le ore notturne, si lascia cadere sul terreno nel quale si affonda fino ad una profondità di 4-12 cm in media.

Nel terreno la larva si costruisce una cella ampliando lo spazio intorno a sé mediante movimenti del corpo. La caduta delle larve dalle spighe comincia a metà maggio e termina a fine giugno. Nella celletta la larva compie la ninfa, trasformandosi poi in adulto 30-35 giorni dopo l'interramento della relativa larva. L'adulto passa l'estate e parte dell'inverno in diapausa; a fine marzo rompe la celletta e attraversando il sovrastante strato di terreno si porta alla luce.

Il Baritichio allo stato di larva è combattuto da due Imenotteri sincroni: il Calcidide *Entedon* sp. che è endofago, e dal Braconide *Bracon* sp. aff. *pliginskii* Tel. che è ectofago.

Economicamente questo Curculionide è da ritenersi utile perchè contribuisce a limitare lo sviluppo e la diffusione delle piante che lo ospitano, le quali sono infestanti nei riguardi delle normali colture agrarie.

SUMMARY

A description of the adult, pupa, matured larva and new-born larva of the Coleopter Curculionidae *Barytychius squamosus* Gyll.

From the middle of March the adult begins to leave the small cells in which it had spent the Winter in the ground and comes to surface where it starts searching for hospitable plants, represented by *Hordeum murinum* L. and by *Bromus sterilis* L. Its activities on the plants are carried out during the hottest hours of the day, while in the evening and when the sky is cloudy, walking on the plant it gets down to the ground where it seeks occasional shelter to spend the night, however to protect itself.

Egg-laying starts at the beginning of April and ends in June; the germs are placed in the caryoxides. The incubation period lasts 10 to 15 days and the larva reaches its complete stage of growth in the following 15-20 days.

Larvae develop inside the caryoxides still green, at the endosperm's expense; once mature they tear with their mandibles the upper glume and let themselves fall and sink into the ground; this is known to happen in May and June. The caryoxides are abandoned during the night because the larva fears the light. In compact uncultivated soil they sink into the ground vertically reaching a depth of 4 to 14 cm while in softer soil the insect is found at a deeper depth. When the larva terminates its descent into the soil, it builds by means of movements of the body a small lengthened cell in which it grows into a pupa and changes into an adult in about 30 to 35 days after coming out of the relative larva from the caryoxide; it pauses during the Summer and part of the Winter bringing itself into the light at the end of March.

Economically this Curculionide is to be considered useful, at least in our zone because it helps to limit the growth of the hospitable plants by damaging the leaves, culms and ovaries as well as the reproduction because it empties up to 30-40% of the caryoxides.

Parasites of this phytophagous are the Calcidide *Entedon* sp. and the Braconide *Bracon* sp. aff. *pliginskii* Tel.

BIBLIOGRAFIA

- BACCETTI B., 1957. - Studi sui Curculionidi Italiani, I - Ricerche morfologiche, etologiche ed istologiche su *Hypera trilineata* Marsham - *Redia*, vol. XLII pp. 61-121.
- BACCETTI B., 1958. - Studi sui Curculionidi Italiani, II - *Donus crinitus* Boheman - *Redia*, vol. XLIII, pp. 145-205.
- BALACHOWSKI A. S., 1963. - Entomologie appliquee a l'agriculture, Tome I, second volume, pp. 1138-1139 - Masson et Cie Editeurs - Paris.
- DE ROBERTIS A., 1957. - Stazione Agraria Sperimentale, Bari - Relazione sull'attività della Stazione nel decennio 1947-56, Bari 1958, 161 pp., 46 fig.
- EMDEN (VAN) F., 1938. - On the taxonomy of Rhynchophora larvae (Coleoptera). *Trans. Roy. Ent. Soc. London*, 87, pp. 1-37.
- FREDIANI D., 1952. - Contributo alla conoscenza del *Rhynchites Baccus* L. (Coleoptera Curculionidae) - *Bollettino del Lab. di Entomologia Agr. di Portici*, vol. XI.
- FRILLI F., 1965. - *Smicronyx Menozzii* Solari, Coleottero Curculionide cecidogeno su Cuscuta. *Entomologica, Annali dell'Ist. di Ent. Agr. della Univ. di Bari*, vol. II.
- HOFFMANN A., 1954. - Coleoptères Curculionides (Faune de France, 69, pp. 1424-1425.
- LA FERLA A., 1939. - Contributo alla conoscenza del Cleono del carciofo (*Cleonus piger* Scop.) - *Boll. R. Lab. Ent. Agr. Portici*, vol. III.
- LA FERLA A., 1941. - Contributo alla conoscenza del Balanino delle nocciole (*Balaninus nucum* L.) - *Boll. R. Lab. Ent. Agr. Portici*, vol. V.
- MARTELLI G. M., 1959 - Notizie etologiche sul baritichio del grano e mezzi per combatterlo (*Barytychius avulsus* Faust) - Osservatorio per le malattie delle piante, Bari. Circolare n. 5, n. s., 7 pp. 6 figg.
- MARTELLI G. M., CASILLI O., BIANCHI G., 1960. - Contributo alla conoscenza del punteruolo delle spighe o baritichio del frumento (*Barytychius avulsus* Faust.) (Coleoptera: Curculionidae). *Annali della Sper. Agr.*, Roma, vol. XIV, num. 2.
- MELLINI E., 1951. - Insetti del *Carduus nutans* L., *Rhinocyllus conicus* Froliche, *Larinus jaceae* F. (Coleoptera-Curculionidae) - *Boll. Ist. Ent. Univ. di Bologna*, vol. XVIII, pp. 319-349.
- PORTA R., 1932. - Fauna Coleopterorum Italica, vol. V, 476 pp., Piacenza.
- THOMPSON W. R., 1946. - A catalogue of parasites and predators of insect pests, Belleville.