

DR. MARIA MATILDE PRINCIPI

Istituto di Entomologia della R. Università di Bologna

**Studio sull'*Aphthona euphorbiae* Schrank
e sul *Longitarsus parvulus* Payk.
(Coleoptera Chrysomelidae)**

[Nella primavera del 1941 il Settore della Canapa, Lino e Fibre varie della Federazione nazionale dei Consorzi provinciali tra i Produttori dell'agricoltura, mi pregò di interessarmi dello studio dei Coleotteri Alticidi che da qualche tempo causavano gravi danni alle coltivazioni di Lino delle Marche e della Romagna, e la cui nefasta attività preoccupava vivamente agricoltori e industriali. Accettai l'incarico nonostante che il tempo utile per le ricerche fosse già in parte trascorso, ed affidai l'esecuzione delle indagini necessarie ad uno dei miei assistenti, la Dr. MARIA MATILDE PRINCIPI, che ha potuto, con intenso ed oculato lavoro, mettere rapidamente in luce i principali reperti riflettenti l'etologia degli insetti incriminati. I risultati ottenuti vengono esposti nella presente memoria e costituiscono, come è intuitivo, la base su cui verrà impostata la nostra azione di lotta, ora in corso di sperimentazione.

G. GRANDI].

Per incarico del mio direttore, prof. GUIDO GRANDI, e sotto la sua direzione, ho iniziato al principio dell'aprile dell'anno passato le osservazioni necessarie ad accertare quali Insetti fossero la causa della disastrosa situazione verificatasi nelle coltivazioni di Lino delle Marche e della Romagna, e quale comportamento etologico ed ecologico essi avessero. Quanto ho potuto rilevare è già stato brevemente delineato in una nota riassuntiva pubblicata precedentemente⁽¹⁾, ed ora, per esteso, è contenuto in questa memoria, corredato dalla illustrazione morfologica degli stadi larvali delle specie trattate. Le eventuali norme, che potranno riguardare la lotta artificiale, verranno comunicate successivamente.

⁽¹⁾ Principi M. - *Le Altiche dannose al lino*. - Giornale di Agricoltura, LI, n. 45, 9 novembre 1941.

Una memoria riguardante le infestazioni di Altiche in parola è stata letta, alcuni giorni dopo la pubblicazione della mia nota, dal prof. E. MALENOTTI nella seduta tenuta il 14 novembre 1941-XX dalla R. Accademia di Agricoltura, Scienze e Lettere di Verona (Malenotti E. - *Osservazioni sulle Altiche del Lino*. - Atti R. Acc. Agric. Sc. Lett. Verona, serie V, vol. XX, 1942, 18 pp., 9 tavv.).

Gli Insetti responsabili dei danni sono due Alticidi che, secondo la cortese classificazione del dottor SPRINGER di Trieste, appartengono alle specie *Aphthona euphorbiae* Schrank e *Longitarsus parvulus* Payk.

Aphthona euphorbiae Schrank

È una specie data da LUIGIONI ⁽¹⁾ per tutta l'Italia. È inoltre diffusa in Europa e nel bacino del Mediterraneo. Più volte è stata ricordata come dannosa alle coltivazioni di Lino sia in Italia ⁽²⁾, sia in altri Paesi dell'Europa centrale e settentrionale, fra cui la Francia, la Germania, la Lettonia e soprattutto la Russia, dove l'ecologia e i comportamenti etologici in rapporto al Lino sono stati studiati da vari autori, tra i quali DURNOVO (1927 e 1935), POPOV e FIRSOVA (1936), SEMENOV (1936) e principalmente KURDIUMOV ⁽³⁾.

Adulto

(Tav. I).

Lunghezza 1,5-2 mm. Forma allungata e poco convessa. Colore uniformemente nero con riflessi metallici verdi o talora bluastri. Antenne con i primi articoli giallo-rossiccio-chiari o brunastrì. Femori anteriori e mediani interamente gialli; femori posteriori neri. Capo bene visibile dal dorso. Tubercoli frontali generalmente bene distinti, ma male limitati posteriormente. Antenne di 11 articoli. Pronoto con punteggiatura fine. Elitre con margini laterali subparalleli, assai depresse, con tubercoli omerali distinti e punteggiatura moderatamente forte, allineata medialmente, lateralmente sempre confusa; glabre. Ali membranose presenti. Speroni terminali delle tibie posteriori semplici e piuttosto ridotti. Tarsi posteriori con il primo articolo lungo circa un terzo della lunghezza della tibia.

⁽¹⁾ Luigioni P. — *I Coleotteri d'Italia. Catalogo sinonimico, topografico, bibliografico.* — Roma, 1929.

⁽²⁾ BARGAGLI (Bargagli P. — *La Flora delle Altiche in Europa.* — Boll. Soc. Entom. Ital., X, 1878, pp. 43-74, 126-216) ricorda che nel 1877 la raccolta del lino fu gravemente compromessa in alcuni luoghi della Sicilia a causa dei danni di questa specie sviluppatasi in modo straordinario.

⁽³⁾ Kurdiumov N. V. — Proc. Poltava. Expt. Sta., n. 30, 26 pp. — Poltava, 1917, (titolo in russo).

Ovo.

(Tav. I e fig. I).

Lunghezza mm. 0,47, larghezza mm. 0,24 (1). Escorion provvisto di microscultura come nella figura. Colore giallo-paglierino.

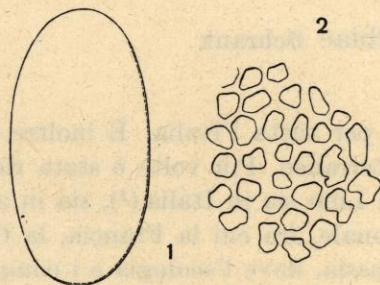


FIG. I.

Aphthona euphorbiae Schrank — 1. Ovo. - 2. Particolare mostrante la microscultura del corion (a ingrandimento molto più forte).

Larva.

Larva dell'ultima età (fig. II). — Quando è matura, nel maggior numero dei casi, presenta una lunghezza variabile da 5,2 a 5,9 mm. ed una larghezza massima variabile da 0,5 a 0,7 mm. — Corpo allungatissimo, subcilindrico, esapodo, spesso tenuto leggermente piegato ad arco, di color bianco paglierino, con capo isabellino-chiaro.

CAPO (figg. III-VI) (2). — *Cranio* (fig. III, 1, 2) subprognato, subde-

(1) Medie ottenute misurando un numero relativamente piccolo di ova.

(2) La costituzione morfologica del capo di questa specie è molto simile a quella studiata da GRANDI per l'*Aphthona cyparissae* Koch (Grandi G. — *Morfologia ed etologia comparate di Insetti a regime specializzato*. XIV. *La morfologia e l'etologia delle larve di due Coleotteri Crisomelidi della tribù degli Alticini*. — Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna, Cl. Sc. Fis., Sez. Sc. Nat., serie IX, t. V, 1937-38, 8 pp., 2 tavv.).

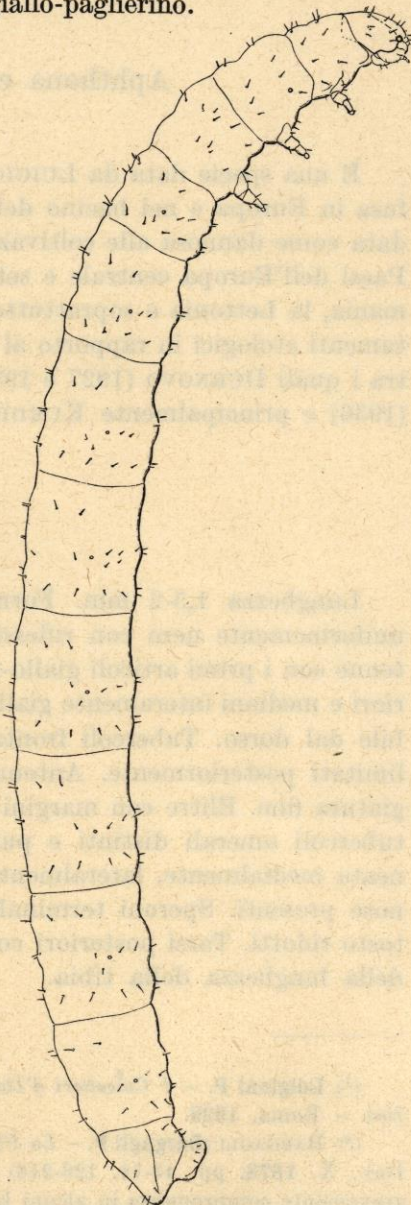


FIG. II.

Aphthona euphorbiae Schrank — Larva dell'ultima età.

presso, convesso al dorso, lungo quasi $i \frac{4}{3}$ della sua larghezza massima, parzialmente invaginabile nel protorace. Nella regione occipitale è leggermente rientrante in una breve insenatura ad angolo piuttosto aperto. Dorsalmente è percorso dalla sutura metopica, breve, e dalle suture divergenti, che si dirigono verso le antenne, raggiungendo con una tenue curva l'area membranosa prossimale di queste. Ventralmente le lamine ipostomali rimangono reciprocamente assai distanziate, pur

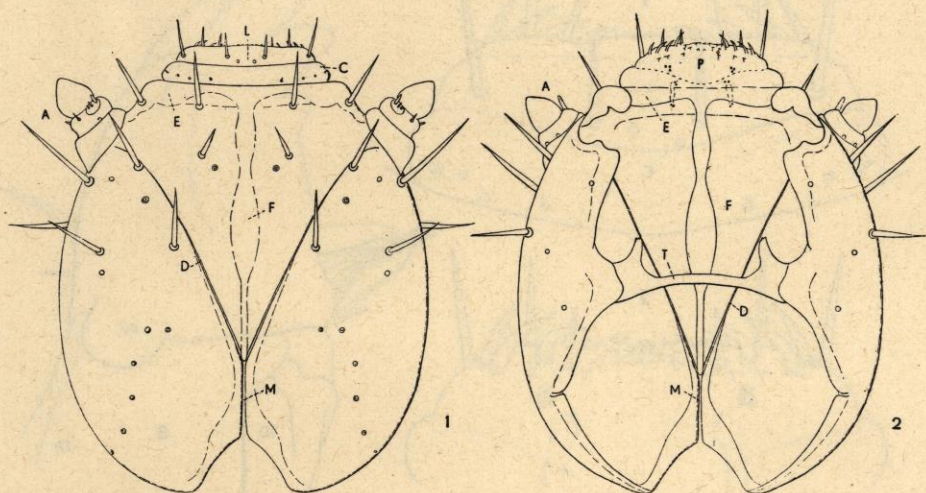


FIG. III.

Aphthona euphorbiae Schrank - Larva dell'ultima età. — 1. Cranio visto dal dorso. - 2. Lo stesso visto dal ventre: A, antenna; C, clipeo; D, sutura divergente; E, apodema epistomale; F, apodema frontale; L, labbro superiore; M, sutura metopica; P, palato; T, tentorio.

essendo congiunte dal ponte tentoriale. Tentorio (fig. III, 2, T) di debole consistenza. I rinforzi endoscheletrici del cranio sono rappresentati da un apodema frontale longitudinale mediale, che posteriormente termina in corrispondenza del punto di partenza delle suture divergenti e anteriormente si fonde con l'apodema epistomale. Altri rinforzi, fra i quali quelli marginali, si vedono nelle figure. Il cranio è provvisto, negli esemplari esaminati, di 22 setole, tutte bene sviluppate, distribuite, come dimostrano le figure, 14 dorsalmente e 4 ventralmente e, oltre a queste, di una trentina di peluzzi e di minute formazioni placoidee. Ocelli assenti. Clipeo (figg. III, 1; IV, 1, C) largo e corto, poco sclerificato, fornito, negli esemplari studiati, di due paia di setoline e di minute formazioni placoidee. — Antenne (figg. III, 1, 2; A; V, 1) situate lateralmente e subanteriormente, costituite da un articolo bene sviluppato, sopportato da una vistosa prominente membranosa, fornito di piccole formazioni tegumentali sensitive messe

in evidenza dalle figure e, distalmente, di un grande sensillo subconico, più lungo dell'articolo stesso. Il secondo articolo è rappresentato da una bassa formazione membranosa fornita a sua volta dei sensilli subconici e bacilliformi che si vedono nella figura (1). — *Labbro superiore* (figg. III, 1; IV, 1, L) fortemente trasverso, per buona parte sclerificata

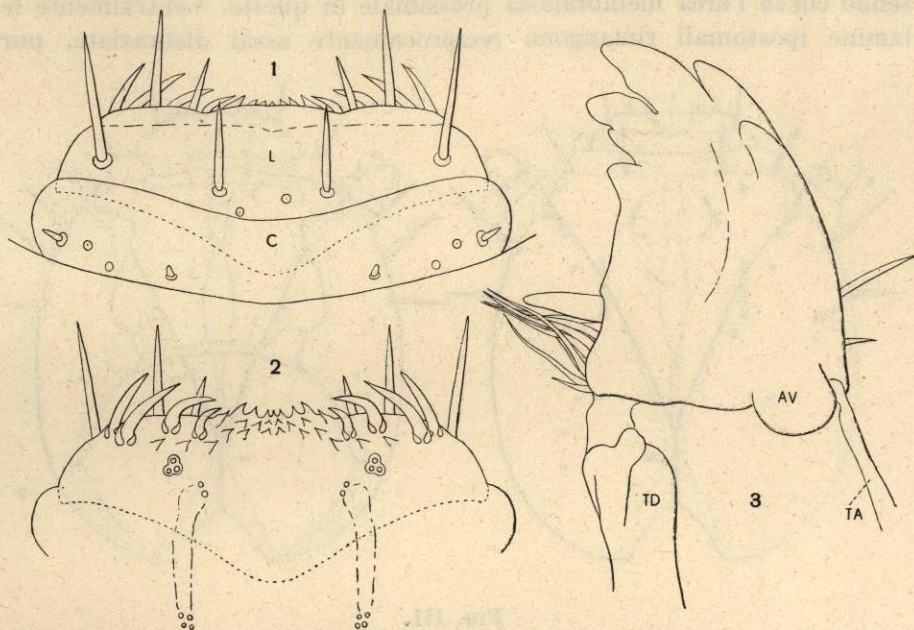


FIG. IV.

Aphthona euphorbiae Schrank - Larva dell'ultima età. — 1. Clipeo e labbro superiore: C, clipeo; L, labbro superiore. - 2. Palato. - 3. Mandibola vista ventralmente: AV, condilo per l'articolazione ventrale; TA, tendine del muscolo abduttore; TD, tendine del muscolo adduttore.

ficato, con gli angoli anteriori molto rotondati ed il margine anteriore doppiamente e simmetricamente leggermente incavato, provvisto di 4 setole e di 2 minute formazioni placoidee, disposte nella regione sclerificata lungo una linea trasversale, e di altre 4 setole del tutto anteriori, inserite nella regione membranosa, come dimostrano le figure. Palato (figg. III, 2, P; IV, 2) presentante anteriormente, a ciascun lato, una coppia di formazioni setoliformi ricurve, a base non bene distinta, la cui presenza e posizione si è dimostrata costante in tutti gli esemplari studiati, ed altre formazioni simili, talvolta più piccole e leggermente più anteriori, il cui numero può variare (come massimo

(1) Questa è l'interpretazione che gli autori recenti danno delle parti dell'antenna.

se ne possono avere 2 per lato), perché spesso finiscono per confondersi con i vari processi odontoidi della regione mediale. Sono presenti inoltre due piccoli gruppi simmetrici subanteriori di 3 sensilli placoidi ciascuno e, posteriormente a questi, altri piccoli sensilli distribuiti alle estremità di due aree longitudinali del tegumento irregolar-

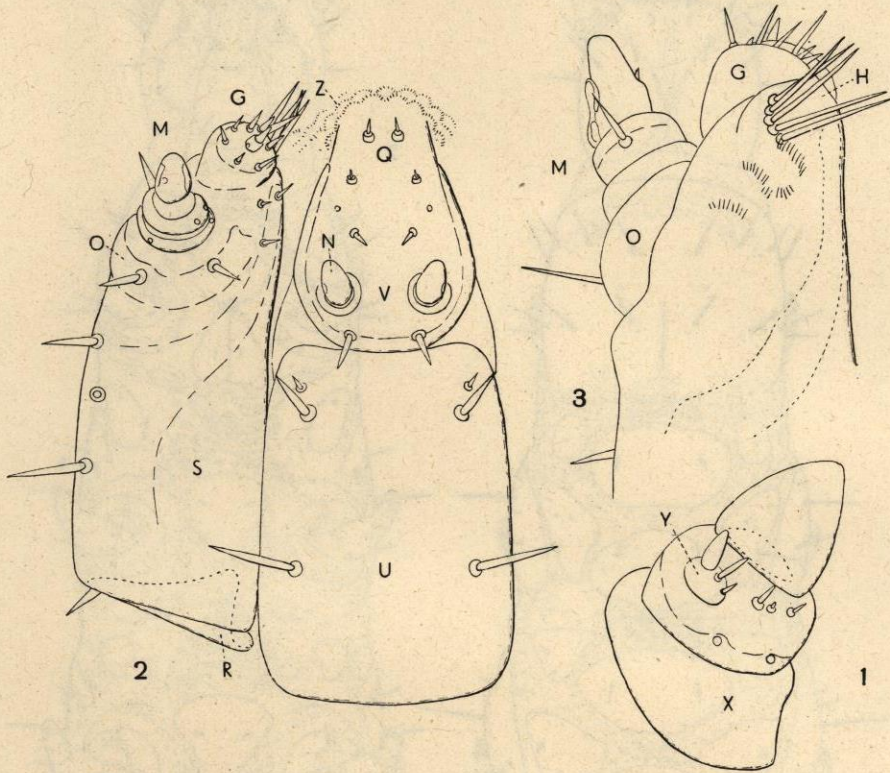


FIG. V.

Aphthona euphorbiae Schrank - Larva dell'ultima età. — 1. Antenna destra: X, base membranosa; Y, secondo articolo dell'antenna. - 2. Complesso maxillo-labiale (la mascella sinistra non è disegnata) visto ventralmente. — 3. Particolare della mascella visto dorsalmente a più forte ingrandimento: G, galea; H, lacinia; M, palpo mascellare; N, palpo labiale; O, palpifero; Q, ligula; R, cardine; S, stipite; U, postlabio; V, prelabio; Z, prefaringe.

mente sclerificate. — *Mandibole* (fig. IV, 3) bene sclerificate, più lunghe che larghe, col margine esterno leggermente arcuato, provviste distalmente di 5 denti, di cui il più ventrale è il meno sviluppato e quello superiore ad esso è brevemente inciso. Esse sono fornite esternamente di 2 setole subprossimali ed oralmente di una vistosa formazione subconica pure prossimale e di alcune altre, sottili e più lunghe, ad essa posteriori. — Complesso maxillo-labiale come nella fig. V, 2. Le *mascelle* hanno un cardine (fig. V, 2, R) subtriangolare ridotto e provvisto di

una setola; uno stipite (fig. V, 2, *S*) subrettangolare allungato, in parte sclerificato, con le setole ed i sensilli indicati nella figura. Galea (fig. V, 2, 3, *G*) ventrale, prominente, in parte sclerificata, con varie

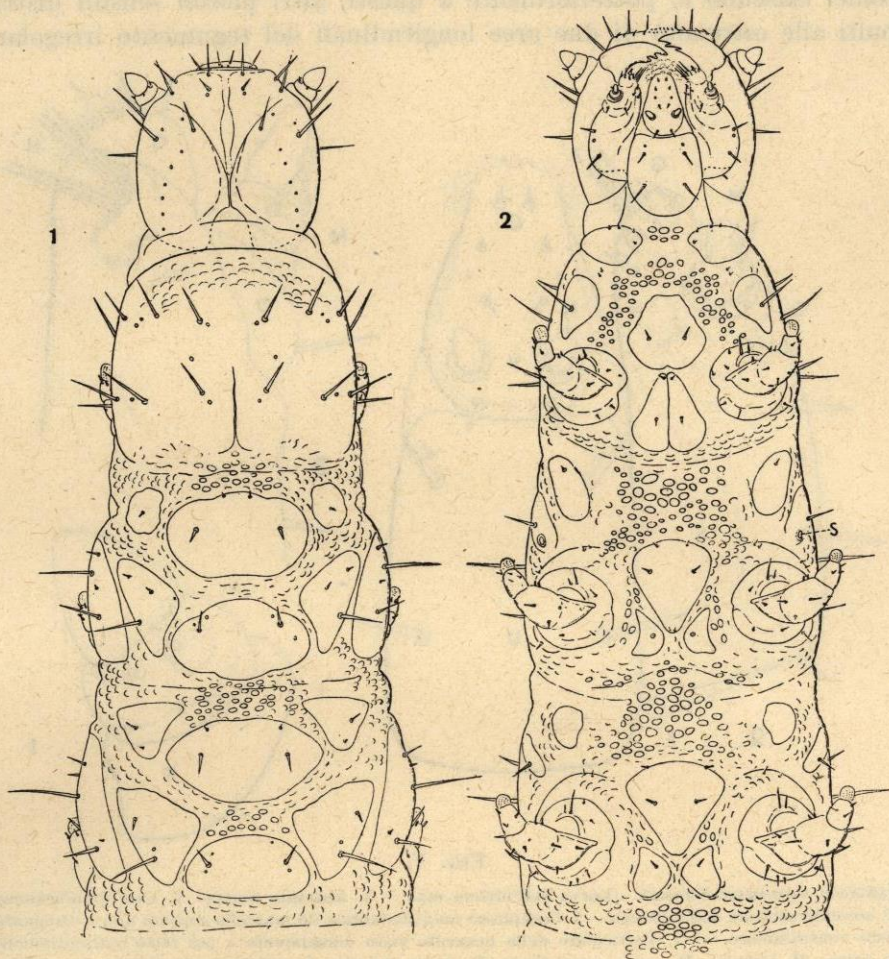


FIG. VI.

Aphthona euphorbiae Schrank - Larva dell'ultima età. — 1. Capo e torace visti dorsalmente. - 2. I medesimi visti ventralmente: *S*, spiracolo tracheale mesotoracico.

setole (probabilmente sensitive) inserite nell'area membranosa, di cui le più dorsali sono più lunghe e fra le quali una, centrale, è assai corta e portata da una base fortemente rilevata. Lacinia (fig. V, 3, *H*) dorsale, poco sviluppata e poco visibile ventralmente, fornita, negli esemplari esaminati, di una serie pressoché longitudinale di 5 robuste e lunghe setole. Palpo mascellare (fig. V, 2, 3, *M*) con i primi due

articoli più larghi che lunghi e con il terzo, invece, assai lungo, troncoconico, provvisti delle formazioni tegumentali disegnate nelle figure. *Labbro inferiore*: postlabio (fig. V, 2, *U*) subrettangolare, poco sclerificato, con 4 setole laterali (2 subdistali e 2 subprossimali) e con 2 minutissime, inserite subito anteriormente alle subdistali; pre-

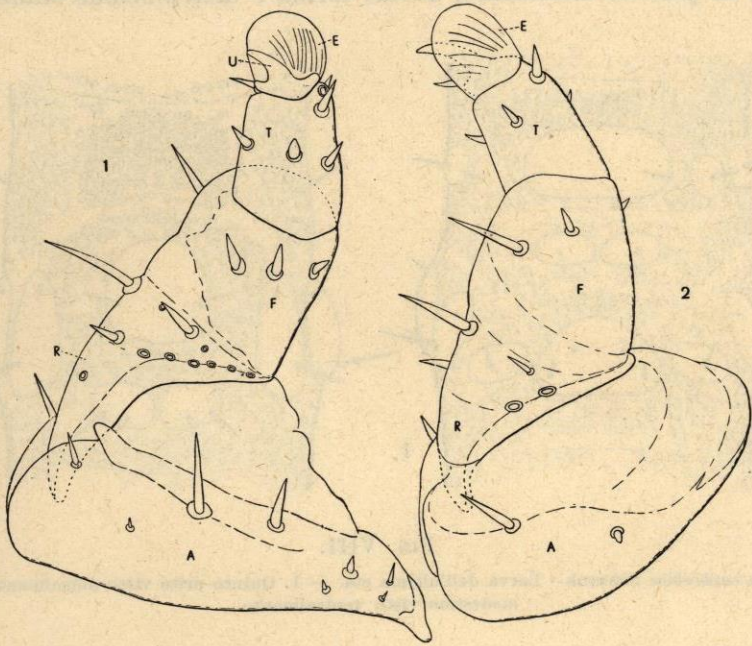


FIG. VII.

Aphthona euphorbiae Schrank - Larva dell'ultima età. — 1. Zampa protoracica destra vista anteriormente. - 2. Zampa protoracica sinistra vista posteriormente: *A*, anca; *E*, empodio; *F*, femore; *R*, trocantere; *T*, tibia-tarso; *U*, unghia.

labio (fig. V, 2, *V*) provvisto di 2 setole prossimali e di altre formazioni rappresentate nella figura. Ligula (fig. V, 2, *Q*) prominente e rotondata. Palpi labiali (fig. V, 2, *N*) uniarticolati, subconici e piuttosto subposteriori. Prefaringe (fig. V, 2, *Z*) provvista di minuti processi piliformi distribuiti in file di archi alternati.

TORACE (fig. VI, 1, 2). — Segmenti toracici un poco depressi; protorace appena più lungo del meso- e del meta-torace e anteriormente leggermente attenuato. Essi presentano delle aree sclerificate quasi sempre provviste di setole di vario sviluppo e di minute formazioni cuticolari. Di queste aree il protorace ne ha una, molto più estesa delle altre, che interessa tutta la regione dorsale, medialmente percorsa per un breve tratto posteriore da una sutura longitudinale; quattro piccole, la-

terali, distribuite da ciascuna parte una sopra e una subposteriormente alla coxa; quattro (due per parte) laterali e piuttosto ventrali; una mediale e ventrale; due ventrali, parzialmente fuse longitudinalmente, posteriori all'ultima. La loro forma e la loro tricotassi sono messe in evidenza dalle figure. Il mesotorace ed il metatorace hanno un numero uguale di placche sclerificate, aventi forma e distribuzione simili. Esse

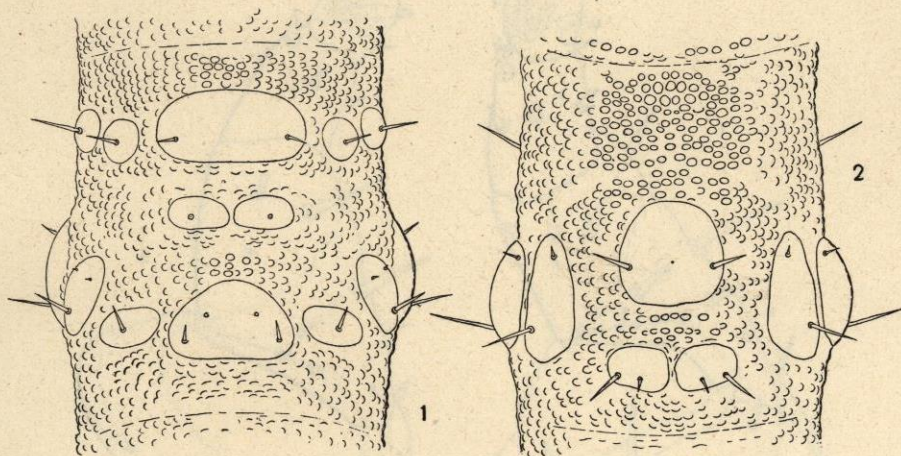


FIG. VIII.

Aphthona euphorbiae Schrank - Larva dell'ultima età. — 1. Quinto urite visto dorsalmente. - 2. Il medesimo visto ventralmente.

sono: due, piuttosto grandi e trasverse, dorsali e mediali; quattro (due per parte) dorsali e laterali alle precedenti; quattro (due per parte) piccole, laterali (nel mesotorace, in quelle anteriori, si apre l'unico paio di spiracoli tracheali toracici (fig. VI, 2, *S*)); una, poco vistosa, laterale e subposteriore alla coxa; due (una per parte) latero-ventrali e anteriori alla coxa; una mediale ventrale; due ventrali nettamente distanziate e posteriori. La loro forma e la loro tricotassi sono indicate dalle figure. Il tegumento, nei tre segmenti, è inoltre provvisto, nei territori compresi fra gli scleriti nominati, di una microscultura ad areole, la cui distribuzione è indicata nelle figure.

Zampe (fig. VII, 1, 2) bene sviluppate, costituite di un'anca (fig. VII, 1, 2, *A*) in parte sclerificata; di un trocantere (fig. VII, 1, 2, *B*) intimamente connesso con il femore e male distinguibile da questo nella porzione ventrale, ridottissimo in quella dorsale, fortemente sclerificato lungo i margini prossimali; di un femore (fig. VII, 1, 2, *F*) per buona parte sclerificato; di una tibia fusa con il tarso (fig. VII, 1, 2, *T*), sclerificata; di un pretarso (fig. VII, 1, 2, *E, U*)

con un'unghia falcata, a base espansa e fortemente sclerificata e con un vistoso empodio cupuliforme. Setole e sensilli come nelle figure.

ADDOME (figg. VIII-X) di dieci segmenti, dei quali i primi otto sono simili (il primo è un po' meno lungo degli altri), subcilindrici,

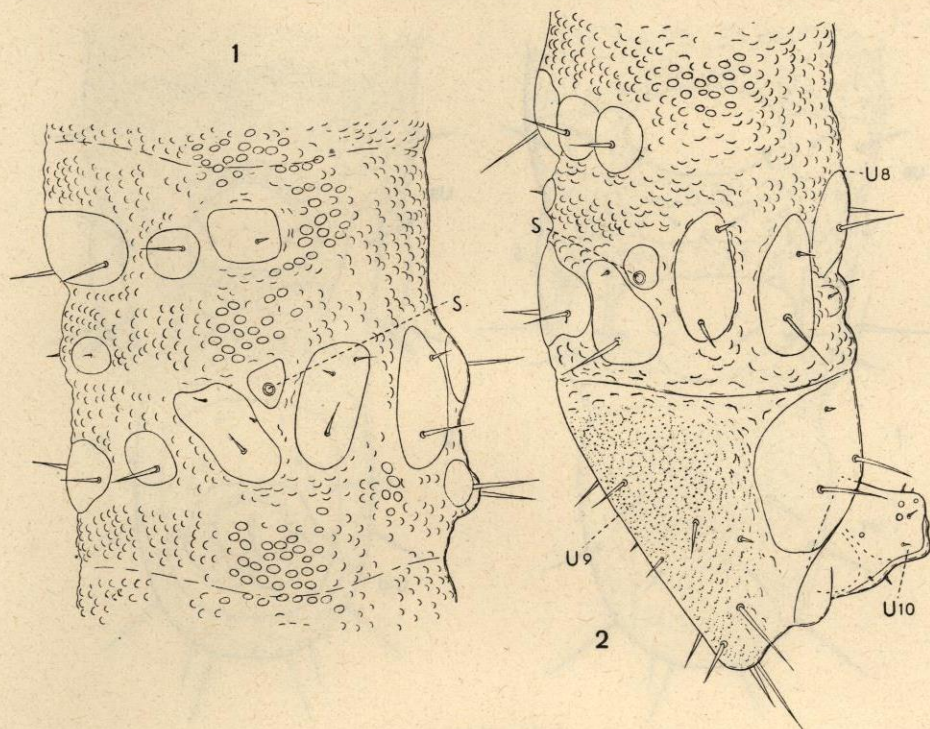


FIG. IX.

Aphthona euphorbiae Schrank - Larva dell'ultima età. — 1. Quinto urite visto di profilo (il dorso rivolto a sinistra). - 2. Ottavo, nono e decimo uriti visti di profilo (orientati come nel n. 1): S, spiracolo tracheale; U₈, ottavo urite; U₉, nono urite; U₁₀, decimo urite.

presentanti da ciascun lato, posteriormente e un po' ventralmente, un rilievo mammellonare, più sporgente nelle larve non ancora mature; il nono è più breve, con il margine posteriore rotondato e uniformemente raccordato con quelli laterali; il decimo è assai ridotto, subcilindrico, ed è situato ventralmente al nono, così che dal dorso della larva non è visibile. I primi sette posseggono lo stesso numero di aree sclerificate, presentanti rispettivamente uguale configurazione e posizione e cioè: dorsalmente due grandi, trasverse, mediali, due piccole submediali comprese tra le precedenti, quattro (due per parte) piccole sublaterali; lateralmente una anteriore, una sub-posteriore piccola, nella quale si apre lo stigma tracheale, due, più grandi, disposte una supe-

riormente e una inferiormente a questa (che corrispondono alla porzione di tegumento prominente); ventralmente, due (una per parte) grandi, sublaterali, una grande mediale, due posteriori, più piccole, submediali. L'ottavo si differenzia per presentare dorsalmente la placca

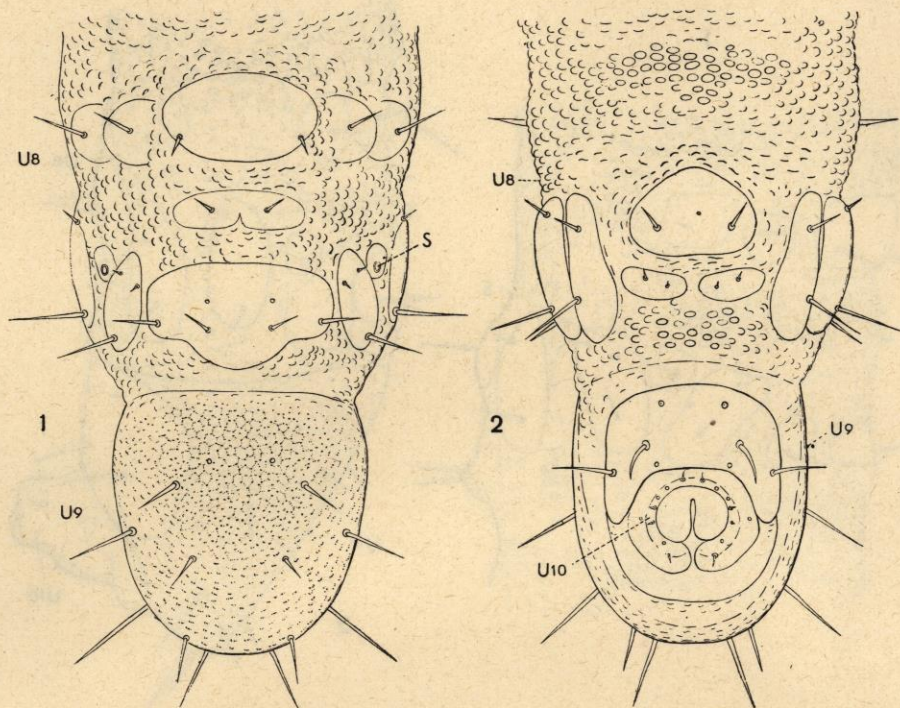


FIG. X.

Aphthona euphorbiae Schrank - Larva dell'ultima età. — 1. Ottavo e nono uriti visti dorsalmente. - 2. Ottavo, nono e decimo uriti visti ventralmente: S, spiracolo tracheale; U₈, ottavo urite; U₉, nono urite; U₁₀, decimo urite.

mediale posteriore fusa con le due laterali vicine (tendono a riunirsi anche le due piccole submediali). La placchetta, in cui si apre l'ottavo spiracolo addominale, è distinta dalle due laterali. Il nono è dorsalmente uniformemente sclerotizzato; ventralmente è provvisto di una grande placca trasversale. Il decimo presenta la regione ventrale e quelle pleurali un po' più sclerotizzate, senza però un limite netto che le individui dalla porzione rimanente. La chetotassi e la tricotassi sono indicate nelle figure. Il tegumento degli uriti, nei territori compresi tra le sclerotizzazioni, mostra una microscultura ad areole, distribuita non uniformemente, rappresentata nelle figure.

Larva neonata. — È lunga, nella maggioranza dei casi, da mm. 1,3 a mm. 1,4 e larga da mm. 0,17 a mm. 0,20, bianca, un poco translucida,

per trasparenza leggermente giallastra. Capo isabellino chiaro; aree sclerificate del pronoto e del nono tergite leggermente pigmentate di nocciuola; margine posteriore del nono urite bruno. Nella conformazione generale è simile alla larva matura. Il *capo* è naturalmente in proporzione più grande, meno sclerificato. I segmenti del *torace* e dell'*addome* sono piuttosto raccorciati; presentano le medesime aree sclerificate proprie della larva matura, solo che, in accordo con le dimensioni dei segmenti stessi, queste sono espanse in larghezza e ridotte in lunghezza.

Etologia. — Gli adulti di questa specie hanno incominciato a fuoriuscire dai quartieri invernali assai per tempo, nelle giornate più tiepide di marzo, e talora persino di febbraio. Pochi giorni dopo le prime semine del lino, essi hanno invaso in massa i campi di questa coltura per aggredire le giovanissime piante. In più individui, spesso riuniti in gruppetti, se ne stavano sia sulla pagina superiore, sia su quella inferiore delle larghe foglie cotiledonari e lungo lo stelo, fin nel tratto di questo nascosto nel terreno. La loro presenza si notava soprattutto nelle giornate serene e nelle ore più calde di sole. Allora essi apparivano più vivaci, si spostavano camminando sul terreno da una piantina all'altra, saltavano ricadendo, se disturbati, con antenne e zampe ripiegate presso il corpo e rimanendo così inerti per pochi secondi, e talvolta, in particolari circostanze, si sollevavano a volo. Ma anche nelle giornate a temperatura rigida, che frequenti furono nell'aprile, con vento piuttosto forte o con cielo coperto e piogge, i campi non venivano abbandonati e la loro attività, se pur rallentata, si esplicava ugualmente. Si ritiravano allora sotto le foglie cotiledonari e, nei pressi delle piantine, sotto le zolle più superficiali del terreno.

La loro voracità si rivelava in pieno a scapito del giovane lino, le cui foglie cotiledonari presentavano numerose ed anche profonde incisioni ai margini e le lamine bucherellate da piccoli fori subrotondi, in genere di meno di 1 mm. di diametro. Oltre a queste foglie, che spesso venivano completamente distrutte, era danneggiato anche il tenero germoglio. Ma la forma di attacco più grave, e che forse contribuiva alla perdita del maggior numero di piante, era quella esplicata contro lo stelo, sia nella porzione verde, al disopra del terreno, sia nel tratto nascosto dalle zolle. L'*Aphthona* produceva su questo delle erosioni a contorno subovale o più o meno irregolare, talvolta così profonde da reciderlo quasi o, per lo meno, da determinarne l'appassimento ⁽¹⁾. Con il crescere delle piante e con il conseguente loro

(1) È questo il periodo di vegetazione del lino durante il quale l'attacco degli adulti può far scomparire intere coltivazioni da un campo.

irrobustimento, le erosioni sullo stelo si presentavano sempre più superficiali, così da non pregiudicarne la vita e da rispettarne il tessuto fibroso. Preferite erano allora come nutrimento le foglie, soprattutto le più giovani, le cui lamine venivano incise e bucherellate, talvolta essendo però risparmiata una delle due epidermidi ⁽¹⁾, e le gemme apicali ⁽²⁾.

Oltre che sul lino queste Altiche si trovavano su molte delle colture degli appezzamenti vicini: ne ho viste sul grano e sulle foraggere con questo consociate, sui prati di erba medica e di altre leguminose, sui piselli, qualche volta anche sulle bietole e soprattutto sulle fave; più tardi sul granoturco e sui fagioli. Non tutte queste piante venivano però attaccate. Ho potuto accertare che le Altiche in parola si nutrivano a spese delle fave, producendo ai margini delle foglie larghe erosioni molto più vistose di quelle sul lino, dei piselli, talvolta dell'erba medica, le cui foglie venivano brevemente incise e bucherellate. Le foglie del trifoglio in qualche caso sembravano subire qualche attacco; quelle più tenere del granoturco e quelle dei fagioli presentavano erosioni in cui erano rispettate generalmente una delle due epidermidi e le nervature principali ⁽³⁾.

In estate, dopo la raccolta del lino, gli insetti furono osservati su varie piante erbacee spontanee ⁽⁴⁾, fra cui Composite, comprese quelle del gen. *Cirsium* ⁽⁵⁾, Chenopodiacee del gen. *Chenopodium*, Cariofil-

⁽¹⁾ Erosioni sulle foglie, che non interessavano una delle due epidermidi, si verificavano quasi unicamente, a differenza di quanto avveniva sui campi, nei vasi di allevamento tenuti sotto gabbie di velo.

⁽²⁾ La preferenza dimostrata dalle Altiche per i tessuti giovani del lino era ancora più evidente quando le piante erano di età diverse. Potei osservare questo fatto verso la fine della prima quindicina di maggio: i campi seminati in epoca normale, con piante di circa 20-25 cm. di altezza, erano pochissimo infestati, mentre quelli, dove il lino seminato ai primi di maggio era da poco spuntato, erano invasi da una massa assai rilevante dei Coleotteri, che determinò in pochi giorni la distruzione quasi completa delle piante.

⁽³⁾ Su queste piante, almeno per quanto mi risulta fino ad ora, non si ebbero mai attacchi praticamente apprezzabili. In un campo di fave, contiguo ad un appezzamento di lino infestato e devastato, dopo il sovescio di questo si trovavano numerosissimi gli esemplari della specie in esame, che però, nonostante le erosioni prodotte, non fecero alcun danno sensibile.

⁽⁴⁾ La specie trattata è data dagli autori come comunemente vivente sulle Euforbiacee. Su queste piante io non ho però mai notato erosioni.

⁽⁵⁾ KURDIUMOV (cfr. cit. a pag. 73) riferisce che in Russia le *Aphthona* in luglio avrebbero scheletrizzato completamente le foglie di *Cirsium arvense* Scop. In primavera, dopo lo svernamento, si sarebbero nutrite anche a spese del frumento e si sarebbero trovate altresì su *Sisymbrium*, su *Euphorbia* e sulle foglie di barbabietole. In questa stagione, in Romagna, io ho osservato evidenti segni di attacco su delle Ranunculacée.

lacee del gen. *Lychnis*, Convolvulacee del gen. *Convolvulus*, Solanacee del gen. *Solanum*, ecc., alcune delle quali presentavano visibili erosioni.

Anche arbusti ed alberi potevano temporaneamente ospitarle. Vari esemplari sono stati da me notati nella prima quindicina di maggio, ed in seguito in agosto, su *Evonymus japonicus* L. (1). Su questo però non ho mai notato erosioni, che invece, in estate, apparivano nelle foglie di *Ulmus*, di *Morus*, di *Viburnum Tinus* L. Attacchi di una certa importanza subirono in maggio i peschi: adulti di *Aphthona* si erano riversati in numero sterminato sui rametti più giovani e sulle foglie di questi, producendo nelle ultime, soprattutto nelle più tenere, irregolari perforazioni delle lamine ed incisioni ai margini (2).

All'inizio delle mie ricerche già era incominciato il periodo degli accoppiamenti (3), periodo che si è poi protratto fino a tutto maggio. Durante la copula il maschio si mantiene sul dorso della femmina, anche se questa si sposta o salta perché disturbata. Spesso essa non interrompe nel frattempo di nutrirsi. Gli accoppiamenti possono durare piuttosto a lungo e ripetersi più volte per la medesima coppia.

Le prime ova sono state deposte, in allevamenti sperimentali di laboratorio, il 14 aprile da una femmina catturata quattro giorni prima. In natura però non ne ho trovate che verso la fine di questo mese; numerose ne ho viste ai primi di maggio ed in seguito alcune per tutta la seconda decade di giugno. In laboratorio le ultime si sono avute all'inizio di luglio. Esse vengono abbandonate alla superficie o nell'interno del terreno, talvolta fino ad una profondità di 5-6 cm. (4), presso le piante di lino o a circa 2-3 cm. di distanza da queste (5). Possono essere isolate o riunite in gruppetti di 2-4 o più elementi. Non ho dati esatti sul numero dei germi che, in condizioni naturali,

(1) Queste piante costituivano delle siepi in giardini situati in città e assai lontani dai campi. Mi è stato riferito che all'inizio della primavera erano infestissime.

(2) Danni ai *Prunus* per opera dell'*Aphthona euphorbiae* sono stati lamentati altre volte. VAN POETEREN (Van Poeteren N. — *Verslag over de Werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het Jaar 1929*. — Versl. Plantenziektenk. Dienst, n. 62, 142 pp., Wageningen, 1930) ricorda in Olanda infestazioni non usuali sui pruni.

(3) L'anno successivo osservai le prime copule nell'ultima decade di marzo.

(4) Le femmine ovigere si riconoscono per l'addome disteso e rigonfio. Al tempo dell'ovideposizione numerose se ne trovano nel terreno (entro il quale possono anche approfondirsi per qualche centimetro) alla ricerca del luogo adatto per abbandonarvi i propri germi.

(5) Non sono mai riuscita a trovare ova presso le radici di altre piante.

una femmina può emettere durante la vita ⁽¹⁾. In cattività il numero giornaliero non ha superato i 12, e quello di una settimana i 25 ⁽²⁾.

Il periodo di incubazione, in condizioni sperimentali, è andato da un minimo di nove giorni ad un massimo di venticinque ⁽³⁾. Tali oscillazioni sono in rapporto con le diverse condizioni di temperatura e di umidità del microambiente. Oltre che di un certo grado di calore (i periodi minimi si sono avuti verso la fine della primavera) i germi avevano bisogno per svilupparsi di una forte umidità (come in natura infatti si deve verificare nel terreno). Se questa non superava quella normale di una camera di laboratorio, le ova, dopo circa una settimana, finivano per disseccarsi; se, a parità di temperatura, esse si trovavano in presenza di quantità diverse di umidità, potevano schiudere con differenze di anche più di dieci giorni le une dalle altre.

Le ova mature si presentano di un colore bianco-grigiastro e, per trasparenza, lasciano intravedere il corpo della larva. Questa, per uscire, fa con le mandibole una irregolare apertura in prossimità di una delle callottine, attraverso cui abbandona il corion e quindi, se si trova alla superficie del terreno, presto scompare all'occhio dell'osservatore, internandosi fra una zolletta e l'altra, alla ricerca delle radici di lino più tenere, adatte al suo nutrimento. Raggiuntane una (l'osservazione è stata fatta in condizioni un po' diverse dalle normali), essa incomincia a determinare un'erosione, continuando a scavare in modo da penetrare a poco a poco con tutto il suo corpo nell'interno della radice stessa che, generalmente avendo un calibro poco superiore a quello della larva neonata, la lascia vedere per trasparenza mentre mina e progredisce lentamente. Nelle prime età soprattutto, le larve hanno tendenza infatti a scavare gallerie di lunghezza varia e talvolta tor-

⁽¹⁾ KURDIUMOV (cfr. cit. a pag. 73) riporta per la Russia che una femmina di *Aphthona euphorbiae*, in condizioni naturali, può deporre intorno alle 250 ova.

⁽²⁾ Le femmine ovigere catturate in campagna e portate in laboratorio (tenevo gli individui in osservazione, in presenza di vasetti di terra con piante di lino, sotto campane di velo) dovevano risentire dell'ambiente anormale, perché dopo poco tempo incominciavano a diminuire di giorno in giorno il numero dei germi emessi.

In natura ho creduto di intravedere come condizioni diverse di nutrimento influissero sulla prolificità di questi insetti. Altiche, che avevano avuto a loro disposizione piantine di lino molto giovani, deponavano più ova di quelle nutritesi di lino già sviluppato. Il lino sembrava poi, rispetto ad altre piante, oltre che essere preferito come cibo, esaltare la loro fecondità. Numerosi individui catturati su peschi e mantenuti per vari giorni con foglie di questi, non emisero di fatto alcun germe; riportati su lino, dopo 4 o 5 giorni ripresero ad ovificare. Per potere giungere ad una conclusione definitiva, questi fatti dovrebbero però essere ulteriormente controllati.

⁽³⁾ KURDIUMOV (cfr. cit. a pag. 73) in Russia ha trovato che lo stato di ovo, a secondo della temperatura, va da 11 a 22 giorni.

tuose, che riducono le radici di diametro minore a esili tubicini completamente cavi e semitrasparenti, mentre in quelle più grosse si limitano generalmente a interessare i tessuti periferici (1). Non è difficile però trovare larve, specialmente se piuttosto grandi, libere nel terreno, ed alcune nutrirsi rosicchiando le radici unicamente dall'esterno. Esse, se disturbate, tendono ad arrotolare il proprio corpo e, se tolte dall'ambiente naturale ed esposte all'aria, resistono per poche ore e poi muoiono. Nel terreno vivono per lo più ad una profondità variabile da 4-5 fino a 9-10 cm., ma, a secondo delle condizioni di vegetazione della pianta, della natura del suolo e del grado di umidità di questo, possono approfondirsi oltre o risalire di più verso la superficie (2).

Le piante così infestate si distinguevano nei campi da quelle rispettate o quasi, per essere molto più basse, stentate e clorotiche; talvolta finivano addirittura per appassire e seccare.

Negli allevamenti di laboratorio, per diventar mature, le larve hanno impiegato da 14 a 23 giorni. I periodi più brevi si sono ottenuti nei vasi di terreno esposti per più ore al sole. In natura ho osservato le prime larve verso la fine della prima decade di maggio e quelle mature agli ultimi dello stesso mese. Mi è stato possibile inoltre trovarne per tutto giugno (3).

La larva, giunta a maturità, si costruisce, non lontano dalle radici della pianta ospite e ad una profondità di preferenza variabile tra i 3 e i 6 cm., una celletta ovoidale, entro cui si impupa. Per ciò essa utilizza spesso una piccola anfrattuosità del terreno, in cui si ripiega ad U e, rigirandosi quindi su se stessa, con successivi movimenti ne regolarizza le pareti interne, levigandole ed intonacandole. Terminato il lavoro, incomincia a raccorcicare e ad allargare i segmenti del proprio corpo, fino ad assumere una forma corta e tozza, che presenta press'a poco le dimensioni caratteristiche della pupa. La muta pupale, per gli esemplari allevati in laboratorio, che avevano raggiunto la maturità larvale alla fine di giugno, si è verificata 3-4 giorni dopo la costruzione della celletta. Lo stadio di pupa, per i medesimi, si è protratto per 9-10 giorni. Questa da principio è bianca, translucida, delicata; in seguito presenta gli occhi pigmentati di bruno-scuro e le estremità delle mandibole, le zampe e gli ultimi uriti sfumati di giallo-nocciuola. Subita

(1) In queste gallerie ho trovato qualche volta i resti delle spoglie delle mute.

(2) Quando il terreno diventa molto asciutto le larve tendono ad approfondirsi.

(3) Secondo le ricerche di KURDIUMOV (cfr. cit. a pag. 73) in Russia, una larva per svilupparsi impiega 31 giorni. Il periodo può però variare a secondo delle condizioni ambientali.

la muta immaginale, l'adulto rimane per circa un giorno o due nella celletta; quindi si porta alla superficie del suolo, ancora però con il corpo bianco-grigiastro e le elitre un poco traslucide e di color nocciuola. La pigmentazione normale non è raggiunta che lentamente, dopo qualche giorno. Adulti neosfarfallati in massa sono stati osservati in natura al principio della seconda decade di giugno (1); gli ultimi, sporadici, alla fine della seconda decade di luglio. Essi avevano invaso le piante di lino in quell'epoca in fiore e, insieme ai pochi superstiti della generazione precedente (2), si nutrivano degli steli, provocando su questi erosioni del tutto superficiali, delle foglie, dei sepali e dei petali, rovinando un gran numero di fiori, ed in seguito delle giovani cassule in formazione, mandandone molte a male. Il lino si presentò così infestato per circa una quindicina di giorni; quindi, col procedere della maturazione, il numero delle Altiche incominciò fortemente a diminuire. Al tempo della raccolta, alla metà di luglio, sui campi non vi era più che qualche raro individuo, che si nutriva a spese delle foglioline rimaste verdi.

Dall'inizio della comparsa dei nuovi adulti, in natura non notai mai che si effettuassero copule, né accennarono a riprodursi gli esemplari che per tutta l'estate tenni in laboratorio e che in prevalenza mantenni con lino. Nella seconda quindicina di luglio e in agosto trovai le *Aphthona* disperse su numerose piante, in gran parte spontanee, che vegetavano nei pressi dei campi nella primavera infestati o anche più lontano. Esse non si presentavano mai riunite in masse, né sembravano avere grande attività o voracità negli attacchi che effettuavano. Fra le piante spontanee erbacee che le ospitavano vi erano Chenopodiacee, Cariofillacee, Euforbiacee, Convolvulacee, Solanacee, Composite. Fra le coltivate talvolta il granoturco e i fagioli (anche sulle piante di lino trascurate dalla raccolta, o su quelle nate da semi caduti per caso, poteva vedersi qualche adulto). Si trovavano poi abbastanza frequentemente su arbusti di *Evonymus*, di *Viburnum*, di *Paliurus*, di *Crataegus*, che per lo più costituivano siepi in luoghi ombreggiati, e talvolta fra la fronda di olmi, di gelsi, di tigli. I luoghi più frequentati sembravano essere quelli ombrosi e freschi, vicini a ruscelli, a pozzi, od in zone artificialmente bagnate. Vari esemplari furono visti ripetutamente per tutto l'agosto sulla ricca vegetazione erbacea che cresceva

(1) Secondo le ricerche di KURDIUMOV (cfr. cit. a pag. 73), in Russia il massimo degli sfarfallamenti si ha in luglio.

(2) I vecchi adulti, che già dagli ultimi di maggio avevano incominciato a rarefarsi, esauriscono ora la loro attività e muoiono. Di quelli tenuti in laboratorio, qualche esemplare è vissuto fino ai primi di luglio.

lungo piccoli corsi d'acqua, fra l'erba vicina alle siepi ⁽¹⁾, su piante di evonimo di giardini irrigati ed anche sulle foglie di una spalliera di edera, che ricopriva il muro di un pozzo, presso una vasca d'acqua.

Alla fine dell'estate, col diminuire della temperatura, queste Altiche non accennarono a riprendere in pieno la loro attività e, per tutto l'autunno, non fu riscontrato che qualche individuo in coltivazioni di lino sperimentali, seminate ai primi di settembre, nelle zone infestate nella primavera. Al sopraggiungere dei primi freddi (veramente eccezionali), verso la metà di ottobre, potei trovarne alcune rifugiate fra le anfrattuosità delle scorze degli alberi, sotto le guaine fogliari di canne che costituivano ripari presso case coloniche, negli internodi di queste e di altre Graminacee ⁽²⁾. In seguito, fino a tutto il mese di novembre, ed oltre, nelle buone giornate, esse si mostrarono ancora sui campi di lino, in numero però assai scarso e senza provocare danni apprezzabili alle piante.

Longitarsus parvulus Payk.

Questa specie è diffusa in tutta Italia e in Europa. Il suo nome più volte è stato ricordato, spesso vicino a quello dell'*Aphthona euphorbiae*, in citazioni di danni alle coltivazioni di Lino in Paesi dell'Europa centrale e settentrionale. Ha fatto parlare di sé soprattutto in Irlanda, dove la biologia è stata studiata da RHYNEHART ⁽³⁾.

Adulto.

(Tav. I).

Lunghezza mm. 1,3-1,6. Forma allungata, ovalare e moderatamente convessa. Colore nero piuttosto lucido. Antenne con gli articoli prossimali di color bruno-giallo-rossastro. Gran parte delle tibie giallo-

⁽¹⁾ Non però nascosti nel loro interno, fra foglie secche o in altri rifugi del genere.

⁽²⁾ KURDIUMOV (cfr. cit. a pag. 73) ha trovato in Russia, che questa specie sverna di preferenza sulla terra coperta di erba corta e sottile; meno ricercati sarebbero i ricoveri sotto le foglie secche.

⁽³⁾ Rhynehart J. G. — *On the Life-history and Bionomics of the Flax Flea-beetle (Longitarsus parvulus Payk.), with Descriptions of the hitherto unknown Larval and Pupal Stages.* — Sci. Proc. R. Dublin Soc., vol. XVI (N. S.), n. 39, Aprile 1922, pp. 497-541, 2 figg., 5 tavv. — L'A. ha pubblicato precedentemente in materia, in collaborazione con LAFFERTY H. A. e PETHYBRIDGE G. H., alcune altre note, che vengono però praticamente assorbite da quella qui indicata.

bruno-rossicce. Capo bene visibile dal dorso. Tubercoli frontali per lo più indistinti. Antenne di 11 articoli. Pronoto largo, finemente zigrynato. Elytre con declivio uniforme, con robusto tubercolo omerale nelle forme alate, a punteggiatura estremamente fine e poco serrata, soprattutto ai lati confusa; glabre. Forme alate prevalenti; forme attere ⁽¹⁾ (v. con-

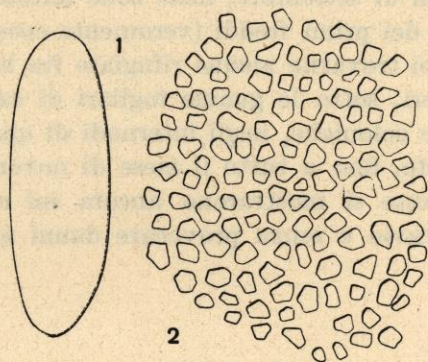


FIG. XI.

Longitarsus parvulus Payk. — 1. Ovo. - 2. Particolare mostrante la microscultura del corion (a ingrandimento molto più forte).

cinnus Weise). Speroni terminali delle tibie posteriori semplici. Tarsi posteriori con il primo articolo lungo quanto la metà, o anche più della metà, della tibia.

Ovo.

(Tav. I e fig. XI).

Forma ovale allungata. Lunghezza mm. 0,54, larghezza mm. 0,18 ⁽²⁾. Esocorion provvisto di microscultura come nella figura. Colore giallo-cromo o più frequentemente giallo-aranciato.

Larva.

Larva dell'ultima età (fig. XII). — Quando è matura, nella maggioranza, dei casi presenta una

(1) Gli esemplari da me esaminati appartenevano tutti alla prima forma.

(2) Medie ottenute misurando un numero relativamente piccolo di ova.

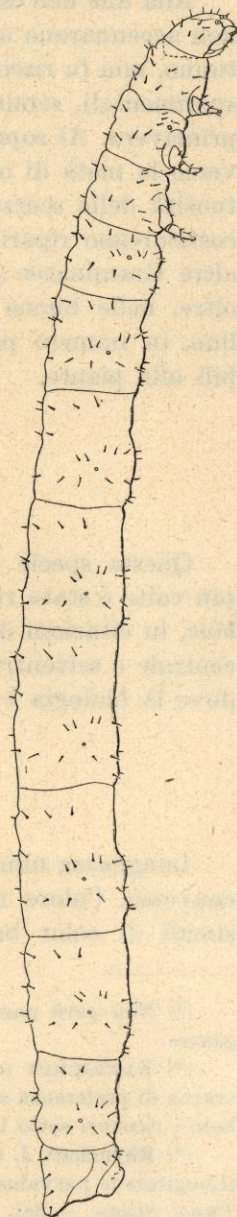


FIG. XII.

Longitarsus parvulus Payk.
Larva dell'ultima età.

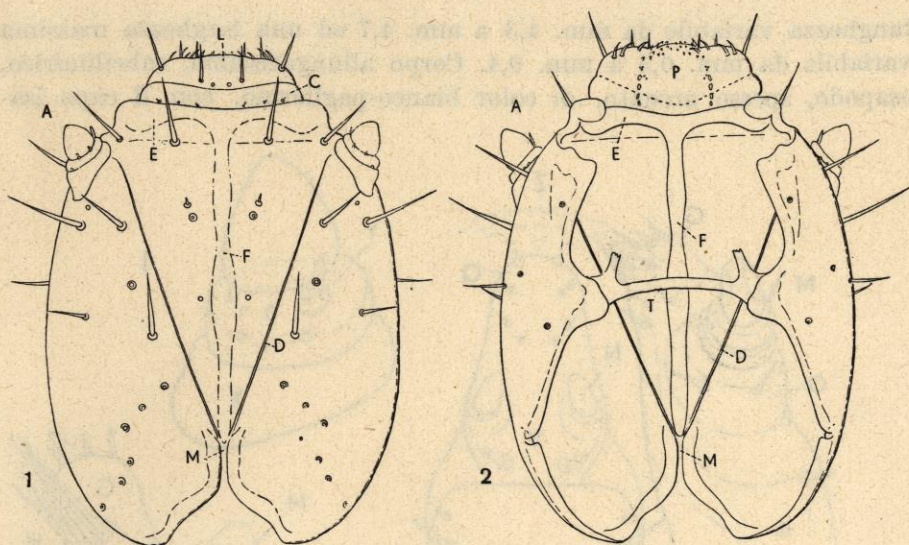


FIG. XIII.

Longitarsus parvulus Payk. - Larva dell'ultima età. — 1. Cranio visto dal dorso. - 2. Lo stesso visto dal ventre: *A*, antenna; *C*, clipeo; *D*, sutura divergente; *E*, apodema epistomale; *F*, apodema frontale; *L*, labbro superiore; *M*, sutura metopica; *P*, palato; *T*, tentorio.

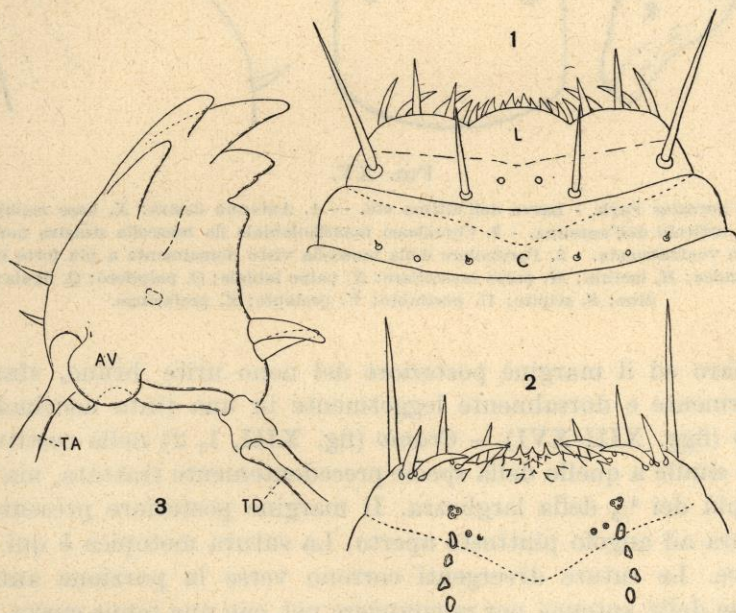


FIG. XIV.

Longitarsus parvulus Payk. - Larva dell'ultima età. — 1. Clipeo e labbro superiore: *C*, clipeo; *L*, labbro superiore. - 2. Palato. - 3. Mandibola vista ventralmente: *AV*, condilo per l'articolazione ventrale; *TA*, tendine del muscolo abduttore; *TD*, tendine de muscolo adduttore.

lunghezza variabile da mm. 4,3 a mm. 4,7 ed una larghezza massima variabile da mm. 0,3 a mm. 0,4. Corpo allungatissimo, subcilindrico, esapodo, spesso arcuato, di color bianco-paglierino, con il capo isa-

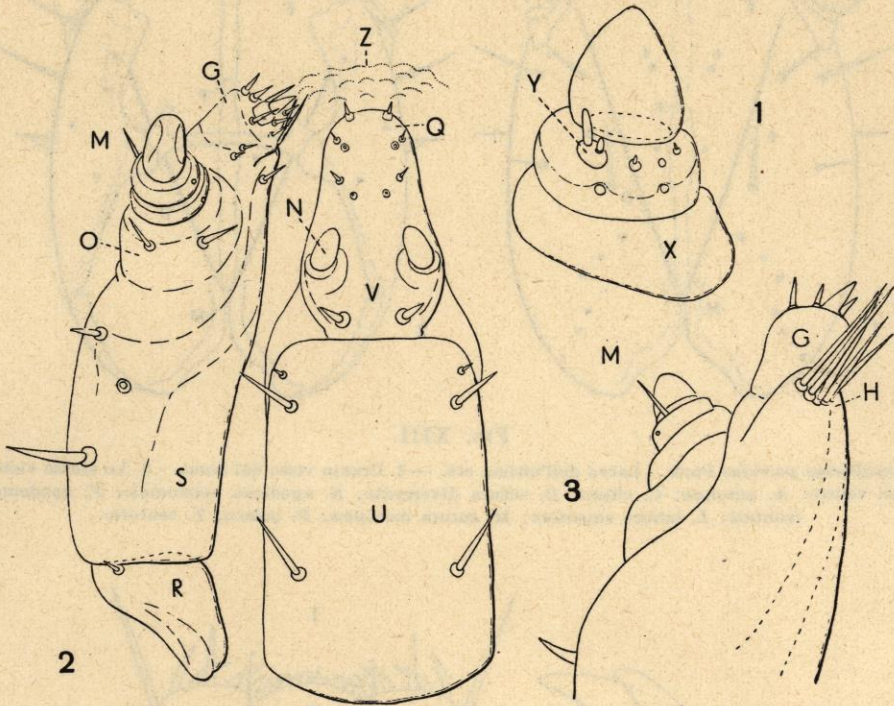


FIG. XV.

Longitarsus parvulus Payk. - Larva dell'ultima età. — 1. Antenna destra: X, base membranosa; Y, secondo articolo dell'antenna. - 2. Complesso maxillo-labiale (la mascella sinistra non è disegnata) visto dorsalmente a più forte ingrandimento: G, galea; H, lacinia; M, palpo mascellare; N, palpo labiale; O, palpifero; Q, ligula; R, cardine; S, stipite; U, postlabio; V, prelabio; Z, prefaringe.

bella-chiaro ed il margine posteriore del nono urite bruno, sfumante posteriormente e dorsalmente leggermente in una tinta nocciola.

CAPO (figg. XIII-XVI). - *Cranio* (fig. XIII, 1, 2) nella costituzione generale simile a quello della specie precedentemente trattata, ma lungo un po' più dei $\frac{4}{3}$ della larghezza. Il margine posteriore presenta una incavatura ad angolo piuttosto aperto. La sutura metopica è qui ancor più breve. Le suture divergenti corrono verso la porzione anteriore della base delle antenne per raggiungere poi, con una tenue curva, l'area membranosa prossimale di queste. Rinforzi endoscheletrici come quelli di *Aphthona euphorbiae*; meno distinto nella porzione centrale il contorno dell'apodema frontale longitudinale mediale. È presente un

egual numero di setole, ma, negli esemplari esaminati, le due frontali subposteriori sono ridottissime. Peluzzi e formazioni placoidee distribuiti in maniera simile. Clipeo (figg. XIII, 1; XIV, 1, C) pure for-

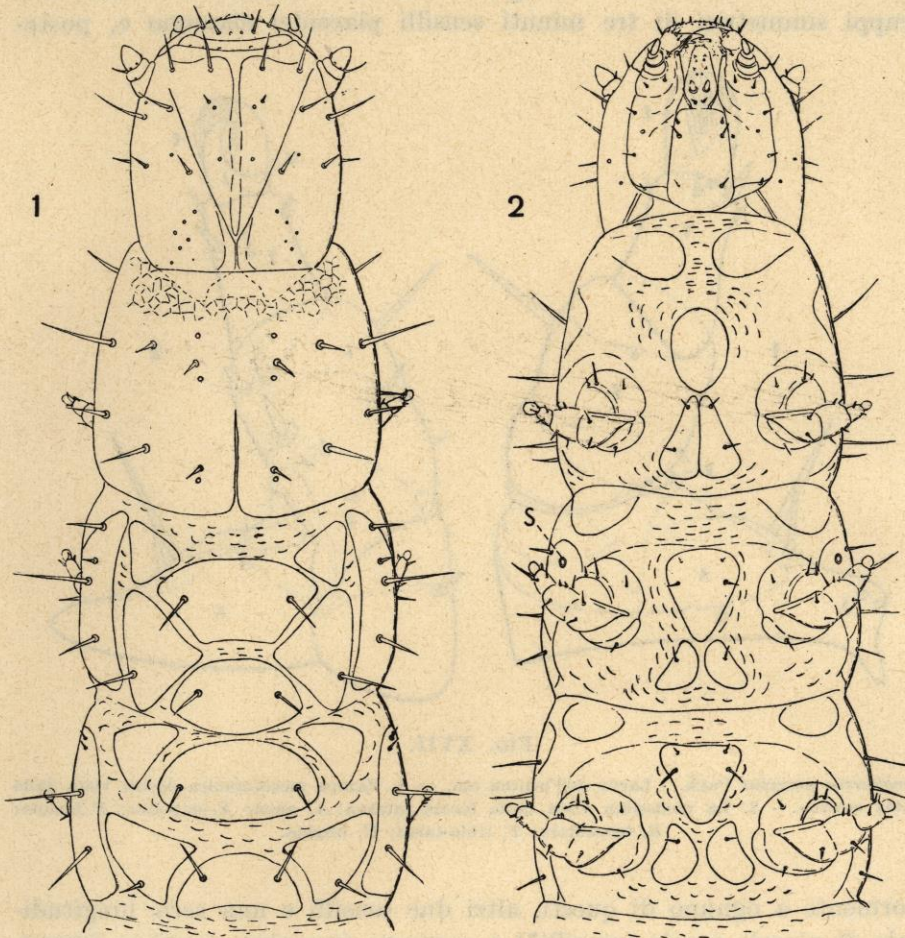


FIG. XVI.

Longitarsus parvulus Payk. - Larva dell'ultima età. — 1. Capo e torace visti dorsalmente. - 2. I medesimi visti ventralmente: S, spiracolo tracheale mesotoracico.

temente trasverso, provvisto negli esemplari studiati di due paia di minute setoline e di un paio di minute formazioni placoidee. — *Antenne* (figg. XIII, 1, 2, A; XV, 1) come nella specie precedente, con la porzione interpretata come articolo subatrofizzato (almeno nei preparati osservati) più ridotta e portante due soli sensilli bacilliformi. — *Labbro superiore* (figg. XIII, 1; XIV, 1, L) a conformazione simile e presentante

il medesimo numero di setole. Palato (figg. XIII, 2, *P*; XIV, 2), negli esemplari studiati, con tre formazioni setoliformi ricurve, a base non bene distinguibile, da ciascun lato del margine anteriore. Processi odontoidi mediali come nella figura. Subanteriormente si trovano due gruppi simmetrici di tre minuti sensilli placoidei ciascuno e, poste-

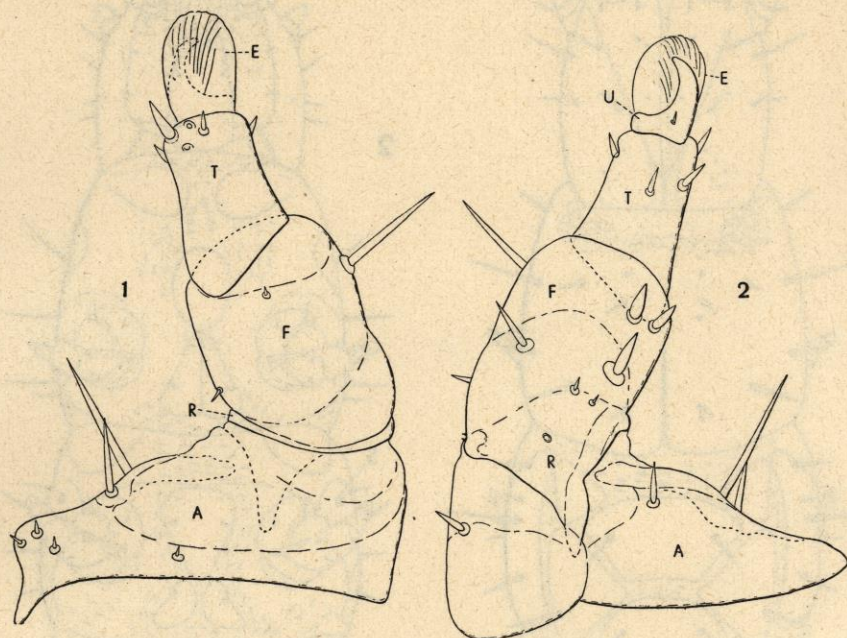


FIG. XVII.

Longitarsus parvulus Payk. - Larva dell'ultima età. — 1. Zampa mesotoracica destra vista dalla faccia esterna. - 2. La medesima vista dalla faccia interna: *A*, anca; *E*, empodio; *F*, femore; *R*, trocantere; *T*, tibia-tarso; *U*, unghia.

riormente a ognuno di questi, altri due sensilli e una serie longitudinale di piccole areole (sensilli?) a contorno irregolare (vedi la figura). — Le *mandibole* (fig. XIV, 3) si differenziano per avere nella regione subprossimale del margine orale due vistose formazioni subconiche ravvicinate, leggermente ricurve. — Le *mascelle* (fig. XV, 2, 3) hanno un cardine (fig. XV, 2, *R*) subtriangolare un poco più sviluppato, uno stipite (fig. XV, 2, *S*) subrettangolare, con palpo (fig. XV, 2, 3, *M*) e lobi (fig. XV, 2, 3, *G*, *H*) simili a quelli di *Aphthona euphorbiae* e fornito delle medesime setole principali, di cui però la marginale anteriore è assai meno sviluppata della posteriore, e delle formazioni cuticolari minori rappresentate nelle figure. — *Labbro inferiore* (fig. XV, 2) con postlabio (fig. XV, 2, *U*) subrettangolare, presentante quattro

setole tutte di uguali dimensioni e con prelabio (fig. XV, 2, V) provvisto delle setole e delle formazioni cuticolari minori indicate nella figura. Palpi (fig. XV, 2, N) aventi uno sviluppo simile a quelli della specie precedentemente trattata. Prefaringe (fig. XV, 2, Z) con i minuti processi piliformi molto meno vistosi.

TORACE (fig. XVI, 1, 2). — I segmenti toracici hanno un comportamento del tutto simile a quelli di *Aphthona euphorbiae*. Presentano

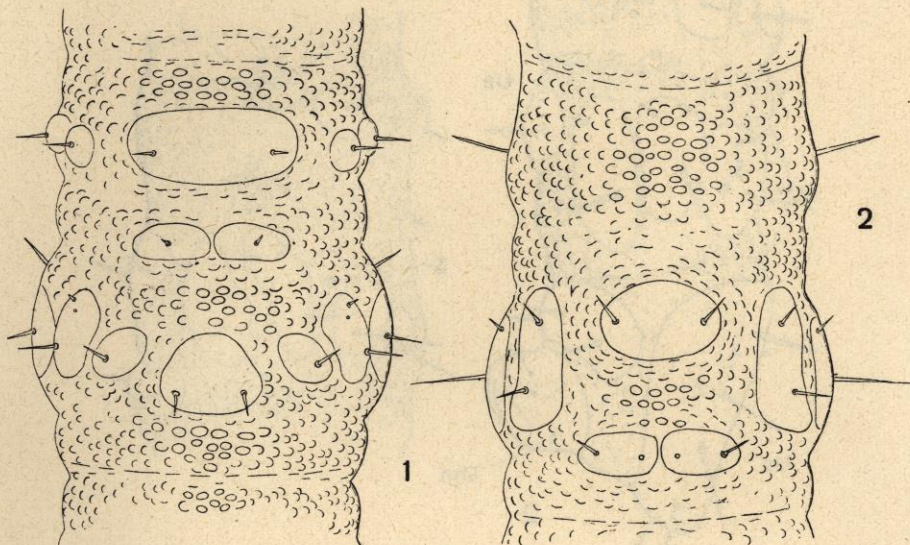


FIG. XVIII.

Longitarsus parvulus Payk. - Larva dell'ultima età. — 1. Quinto urite visto dorsalmente. - 2. Il medesimo visto ventralmente.

il medesimo numero di aree sclerificate, le quali hanno forma e distribuzione pressoché uguali a quelle della specie precedente. Si può notare tuttavia (almeno negli esemplari esaminati) qualche lieve differenza che viene messa in evidenza dal confronto delle figure. Setole come in *Aphthona*, salvo piccole variazioni di grandezza e, per le minori, talvolta anche di numero.

Zampe (fig. XVII, 1, 2) aventi la costituzione di quelle già descritte. Setole e formazioni cuticolari come nelle figure.

ADDOME (figg. XVIII-XX). — Primi otto segmenti simili a quelli di *Aphthona*, con placche sclerificate e setole distribuite in modo pressoché uguale (nell'ottavo però, almeno nei preparati osservati, la placchetta in cui si apre lo stigma tracheale si fonde con la placchetta vicina più dorsale). Il nono urite si differenzia per essere posterior-

mente attenuato e per presentare i margini laterali leggermente rientranti nella metà caudale del segmento; dorsalmente inoltre presenta il tegumento piuttosto sclerificato e pigmentato e una microscultura meno accentuata e un po' diversa da quella di *Aphthona*; placca ven-

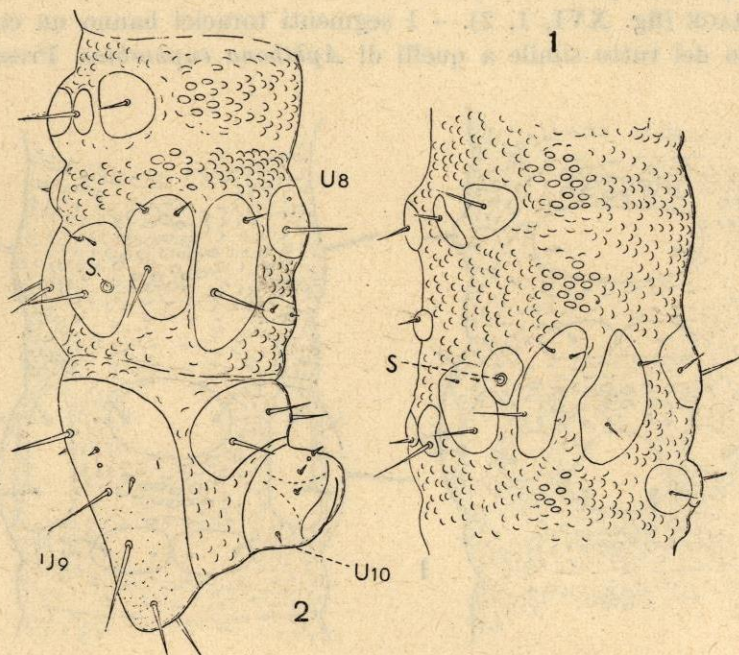


FIG. XIX.

Longitarsus parvulus Payk. - Larva dell'ultima età. — 1. Quinto urite visto di profilo (il dorso rivolto a sinistra). - 2. Ottavo, nono e decimo uriti visti di profilo (orientati come nel n. 1): S, spiracolo tracheale; U₈, ottavo urite; U₉, nono urite; U₁₀, decimo urite.

trale meno sviluppata in lunghezza. Setole e formazioni cuticolari come nelle figure. Il decimo è, come nella specie già descritta, ridotto e situato ventralmente al nono. Chetotassi e altre formazioni cuticolari messe in evidenza dalle figure.

Larva neonata. — È lunga con maggior frequenza da mm. 0,8 a mm. 1 e larga in genere mm. 0,15, bianca, un poco translucida, per trasparenza giallastra. Capo umbrino. Aree sclerificate del pronoto e del nono urotergite del medesimo colore, ma un poco più chiare (il margine posteriore dell'ultimo più intensamente pigmentato). Conformazione generale simile a quella della larva matura. Si notano, rispetto a questa, le medesime differenze messe in rilievo per la larva neonata della specie precedente.

Etologia. — Gli adulti di *Longitarsus parvulus* si mostrano attivi fin dalle prime giornate tiepide di marzo e talora della fine di febbraio. All'inizio delle mie ricerche, al termine della prima quindicina di aprile, si trovavano sui campi dove il lino era da poco spuntato,

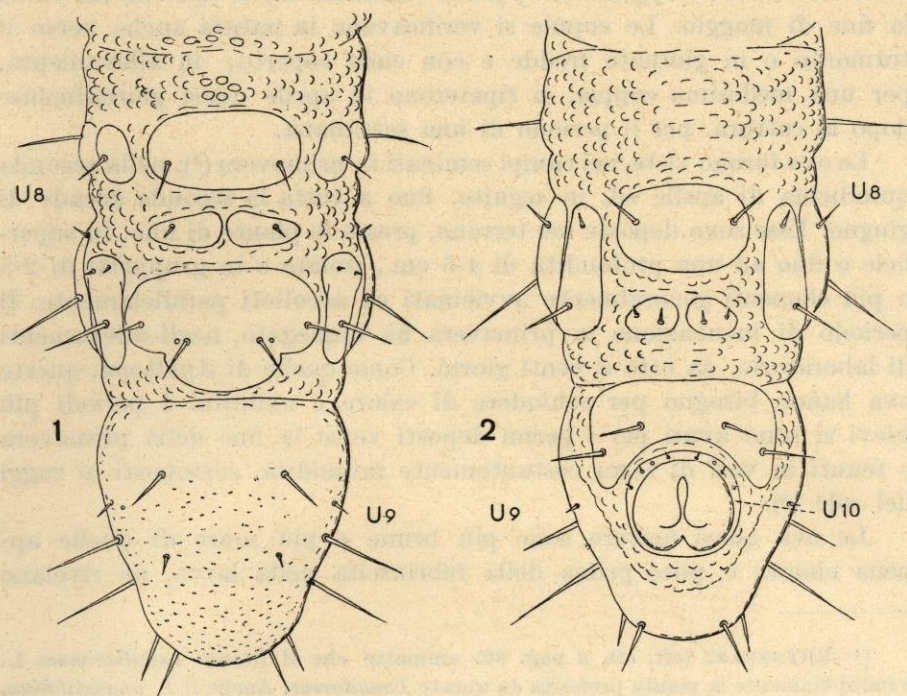


FIG. XX.

Longitarsus parvulus Payk. - Larva dell'ultima età. — 1. Ottavo e nono uriti visti dorsalmente. - 2. Ottavo, nono e decimo uriti visti ventralmente: U_8 , ottavo urite; U_9 , nono urite; U_{10} , decimo urite.

comportandosi nei riguardi di questo in maniera molto simile a quelli di *Aphthona euphorbiae*.

Essi, in condizioni normali sono agili e svelti nel salto ⁽¹⁾; se urtati, o in qualche modo disturbati, talvolta si lasciano cadere, rimanendo per alcuni secondi inerti, con zampe e antenne ritirate presso il corpo. Questa specie non appariva distribuita uniformemente nelle coltiva-

⁽¹⁾ Non ho mai avuto occasione di osservare voli di *Longitarsus*. RHYNEHART (cfr. cit. a pag. 89) in Irlanda dice che il volo è comune in primavera, quando gli adulti abbandonano i quartieri invernali per invadere i campi di lino e, di nuovo, quando il lino è stato raccolto. Durante il periodo attivo di nutrimento, il volo si verificherebbe invece raramente.

zioni delle zone esplorate; generalmente era in percentuale nettamente inferiore all'*Aphthona*, né mai si mostrava in massa ad infestare altre piante (1), o diffusa nei dintorni (2).

Verso la metà di aprile, quando incominciai le indagini, si osservavano numerosi accoppiamenti (3), che continuarono a ripetersi fin verso la fine di maggio. Le copule si verificavano in natura anche verso il tramonto o in giornate fredde e con cielo coperto; in allevamento, per una medesima coppia, si ripeterono in aprile quasi giornalmente dopo la cattura, per il periodo di una settimana.

Le ova furono viste, nei campi seminati in primavera (4), nella seconda quindicina di aprile ed, in seguito, fino a tutta la seconda decade di giugno. Esse sono deposte nel terreno, presso le piante di lino, in superficie o fino ad una profondità di 4-5 cm., isolate o in gruppetti di 2-5 o più elementi generalmente avvicinati ed accollati parallelamente. Il periodo di incubazione in primavera ha impiegato, negli allevamenti di laboratorio, da otto a venti giorni. Come quelle di *Aphthona*, queste ova hanno bisogno per schiudere di calore e umidità. I periodi più brevi si sono avuti per i germi deposti verso la fine della primavera e tenuti in vasi di terra costantemente inumidita, sottoposti ai raggi del sole (5).

Le ova quasi mature sono più brune e più scure di quelle appena emesse e, poco prima della fuoriuscita della larva, ne rivelano

(1) RHYNEHART (cfr. cit. a pag. 89) ammette che il *Linum usitatissimum* L. è indubbiamente la pianta preferita da questo *Longitarsus*. Anche il *L. angustifolium* Huds. sembrerebbe però essere appetito. Il *L. catharticum* L. non verrebbe rifiutato se dato in cattività. Fra le altre piante, secondo questo autore, possono essere attaccati i trifogli e le erbe; ma ciò si verificherebbe più che altro quando il lino non si trova ancora sui campi o è stato già raccolto. Secondo altri autori, fra cui l'ALLARD (L'Abeille, Paris, 1866, t. III, pp. 169-508) la specie sarebbe comune sul *Carpinus Betulus* L. — Come habitat sono riportate le piante erbacee dei prati. VAN POETEREN (cfr. cit. a pag. 85) in Olanda ha trovato la specie in parola, insieme all'*Aphthona euphorbiae*, sui pruni.

(2) Mentre esemplari della specie precedentemente trattata, soprattutto dopo i numerosi sovesci di lino fatti agli ultimi di aprile, si vedevano persino nelle città, sui vetri delle finestre, e numerosissimi sui finestrini dei treni che attraversavano le zone colpite, i *Longitarsus* non si fecero mai notare in luoghi molto lontani dai campi.

(3) L'anno successivo, in campi seminati in autunno, gli accoppiamenti furono osservati ai primi di marzo e anche prima.

(4) Femmine raccolte l'anno successivo al principio di marzo (ed anche prima, persino in gennaio), in campi di lino seminati in autunno, hanno subito deposto ova nei tubi di cattura.

(5) Secondo i dati di RHYNEHART (cfr. cit. a pag. 89), in Irlanda l'incubazione è stata di 16-17 giorni.

per trasparenza il contorno. Questa abbandona il corion attraverso una irregolare apertura prodotta dalle mandibole un po' sotto ad una callottina. Le larve si nutrono, come quelle di *Aphthona*, delle radici del lino, comportandosi in modo del tutto simile ⁽¹⁾. Per divenire mature, in laboratorio, hanno impiegato, a secondo delle condizioni stagionali, da 13 a 24 giorni ⁽²⁾.

La larva matura, come quella di *Aphthona*, si racchiude in una celletta di terra a pareti lisce, dove assume una forma corta e tozza, per trasformarsi, secondo i dati avuti negli allevamenti, dopo 3-4 giorni in pupa e dopo 8-9 giorni in immagine ⁽³⁾.

Gli adulti rimangono nella celletta per qualche giorno e raggiungono quindi la superficie del suolo, non ancora completamente pigmentati. Nelle zone infestate ho osservato molti individui neosfarfallati nella prima quindicina di giugno; ho continuato poi a vederne per tutta la seconda quindicina di luglio e qualcuno, sporadico, anche in estate inoltrata.

Questi *Longitarsus*, di seconda comparsa nell'annata, in un primo tempo si nutrono a spese del lino ancora sui campi, producendo i medesimi danni già imputati all'*Aphthona* (mentre i vecchi adulti, di prima comparsa, vanno sempre più rarefacendosi, avendo esaurito la loro attività vitale ⁽⁴⁾); quindi, a poco a poco, con il procedere della maturazione del lino, disertano i campi, salvo i pochi che vi rimangono, nascosti nell'interno o sotto i fasci del lino raccolto.

Alla fine di luglio la massa dei *Longitarsus* si trovava rifugiata in vari ricoveri offerti dall'ambiente naturale e fu osservata rimanervi per tutto l'agosto e oltre, fino al termine dei calori estivi. Questi ricoveri erano rappresentati dagli spazi compresi fra gli strati di foglie secche cadute da querce, da gelsi e da altri alberi o arbusti e ammonticchiatesi sul terreno, talvolta cementate in parte tra loro dopo aver subito un parziale processo di macerazione, alla base di fitte siepi di *Paliurus*, di *Crataegus*, di *Laurus*, di *Rubus*, in luoghi per lo più ombreggiati; dalla folta vegetazione erbacea quasi completamente secca che si trovava fra le medesime siepi ⁽⁵⁾; dalla fitta erba che cresceva lungo

⁽¹⁾ Negli allevamenti in vasi alcune larve sono risalite dall'interno del fittone nello stelo, scavando in questo una galleria lunga da 2 a 3 cm.

⁽²⁾ Secondo le ricerche di RHYNEHART (cfr. cit. a pag. 89), in Irlanda le larve hanno raggiunto la maturità in 23-28 giorni.

⁽³⁾ RHYNEHART (cfr. cit. a pag. 89) per l'Irlanda riporta periodi prepupali di 5-6 giorni e pupali di 10-15.

⁽⁴⁾ Negli allevamenti gli ultimi sono vissuti fino quasi a tutto luglio.

⁽⁵⁾ Sulle piante erbacee, che vegetavano presso le siepi nominate, qualche volta ho trovato dei *Longitarsus* e ho riscontrato sulle foglie varie erosioni.

i margini dei campi e lungo le strade o lungo piccoli corsi di acqua, generalmente sotto l'ombra di alberi (qui i *Longitarsus* si riparavano presso il terreno, alla base degli steli, o addirittura fra i muschi); talvolta anche dai muschi e dalle anfrattuosità della scorza di tronchi d'alberi (1).

Con il diminuire della temperatura, nella seconda quindicina di settembre, essi abbandonarono i rifugi, per riprendere la loro attività (2). In semine sperimentali di lino fatte presso Macerata ai primi di settembre, i *Longitarsus* incominciarono a mostrarsi in massa dopo il 15 dello stesso mese, attaccando e danneggiando le giovani piante (3). Così pure ai primi di ottobre, in una giornata di sole, trovai molti esemplari di questa specie distribuiti su piante erbacee (*Arum*, *Chenopodium*, *Lychnis*, *Trifolium*, *Anagallis*, *Convolvulus*, *Solanum*, *Carduus*, ecc.) che crescevano non lontano dalle siepi presso cui i *Longitarsus* avevano passato l'estate (4). Dopo essersi nutriti a spese del lino, essi hanno incominciato ad accoppiarsi ed a deporre ova, prolungando tale attività per tutto l'autunno e oltre, approfittando delle buone giornate dei mesi invernali. Tuttavia non sembra che le ova deposte in queste stagioni (almeno nell'anno delle mie ricerche) possano avere a disposizione un grado di calorie sufficiente a farle schiudere. In natura ne ho viste nel terreno, presso le piante di lino, per tutto l'autunno, anche in condizioni di sviluppo piuttosto avanzato, ma non ne ho mai trovate mature, né ho notato che da esse si avessero delle larve. Le ova deposte dai medesimi adulti ai primi di ottobre e tenute in osservazione in laboratorio, in condizioni ambientali il più possibile uguali a quelle naturali, hanno lentamente

(1) Adulti in osservazione in laboratorio si rifugiarono entro le cassule secche del lino.

(2) In Irlanda, secondo le ricerche di RHYNEHART (cfr. cit. a pag. 89) tutto il ciclo dell'insetto, in rapporto anche con il periodo di coltivazione del lino, è ritardato. L'ovideposizione ha inizio alla metà di maggio e può continuare per circa sei settimane. Lo sviluppo fino allo stato di immagine impiega da 57 a 65 giorni. Gli sfarfallamenti si verificano dalla metà di luglio in poi e possono protrarsi fino ai primi di settembre. I nuovi sfarfallati si nutrono un poco e poi, all'arrivo dei primi freddi, raggiungono i quartieri invernali senza prima essersi accoppiati o aver deposto ova, per riprendere la loro attività in primavera, generalmente in aprile. Adulti però, che l'Autore ha tenuto per tutto l'inverno in ambiente riscaldato in presenza di lino, si sono riprodotti e hanno dato luogo a individui che sono sfarfallati ai primi di maggio.

(3) I danni non furono però tanto gravi come quelli verificatisi nella primavera.

(4) Al sopraggiungere di freddi improvvisi, o di forti venti (che si verificarono nella seconda quindicina di ottobre) questi Alticidi abbandonarono le piante ospiti per ripararsi, fino a che un clima meno rigido non permettesse loro di essere attivi nuovamente.

incominciato lo sviluppo embrionale, ma non sono schiuse prima dell'inverno, né le temperature di 4°-7° C. sotto zero verificatesi in questa stagione le hanno pregiudicate (portate infatti in termostato, hanno completato il loro sviluppo e sono schiuse). Germi invece ottenuti dalle medesime femmine e messi subito dopo la loro deposizione in termostato con temperatura oscillante tra i 15° e i 30° C., in presenza di umidità, hanno dato le larve dopo periodi di incubazione di 10-21 giorni. Germi lasciati per quasi tutto l'autunno in condizioni pressoché naturali, portati poi in termostato a 30°, hanno incominciato a schiudere dopo tre giorni di permanenza nel nuovo ambiente (1).

L'ibernamento allo stato di ovo (che si verifica insieme a quello degli adulti) è stato osservato anche per altre specie del medesimo genere. In Italia, per esempio, e nel nostro Istituto, RUFFO (2) ha infatti studiato un comportamento simile per il *L. tabidus* F., i cui adulti nel Veronese escono dai quartieri di estivamento intorno alla metà di settembre, si nutrono, si accoppiano e depongono ova per tutto l'autunno, non arrestando la loro attività che ai primi freddi, per ripararsi di nuovo durante l'inverno (uscendo dai ricoveri però nelle giornate migliori e deponendo probabilmente allora anche qualche ovo). I germi emessi in autunno schiudono pertanto solo all'inizio della primavera, quando gli adulti, che hanno svernato, abbandonano i quartieri invernali e riprendono la loro attività, nutrendosi, accoppiandosi e deponendo altre ova.

(1) Ulteriori ricerche permetteranno di stabilire quale sia in natura il destino di queste ova. Non sembra però molto probabile che esse possano dare origine a una seconda generazione (totale o parziale) dell'annata.

(2) Ruffo S. — *Studi sui Crisomelidi* (Insecta Coleoptera) I. — Boll. Ist. Ent. R. Univ. Bologna, vol. X, pp. 178-222, fig. 1, tavv. VII-IX, 1938.

TAVOLA DEI CARATTERI UTILI

PER LA DISTINZIONE DELLE DUE SPECIE

Apthona euphorbiae Schrank

Longitarsus parvulus Payk.

ADULTO

Lunghezza 1,5-2 mm.
Forma dorsalmente assai poco convessa, con elitre depresse
Colore nero a riflessi metallici verdi scuri o talora bluastri.
Tubercoli frontali generalmente bene distinti.
Tarsi posteriori con il primo articolo lungo circa $\frac{1}{3}$ della lunghezza della tibia.

Lunghezza 1,3-1,6 mm.
Forma dorsalmente moderatamente convessa.
Colore nero piuttosto lucido, ma senza riflessi metallici.
Tubercoli frontali per lo più indistinti.
Tarsi posteriori con il primo articolo lungo la metà, o anche più della metà, della lunghezza della tibia.

Ovo

Lunghezza generalmente aggirantesi intorno ai mm. 0,47; larghezza circa la metà della lunghezza.
Colore giallo-paglierino.

Lunghezza generalmente aggirantesi intorno ai mm. 0,54; larghezza circa un terzo della lunghezza.
Colore giallo-cromo o più frequentemente giallo-aranciato.

LARVA MATURA

Lunghezza variabile, nella maggioranza dei casi, da 5,2 a 5,9 mm.
Cranio lungo un po' meno dei $\frac{4}{3}$ della sua larghezza (vedi fig. III, 1, 2).
Mandibole provviste oralmente e subprossimalmente di una vistosa formazione subconica e di alcune altre sottili e più lunghe, ad essa posteriori (vedi fig. IV, 3).
Nono urite con margine posteriore rotondato e uniformemente raccordato con quelli laterali (vedi fig. X, 1, 2).

Lunghezza variabile, nella maggioranza dei casi, da 4,3 a 4,7 mm.
Cranio lungo un po' più dei $\frac{4}{3}$ della sua larghezza (vedi fig. XIII, 1, 2).
Mandibole provviste oralmente e subprossimalmente di due vistose formazioni subconiche ravvicinate (vedi fig. XIV, 3).
Nono urite posteriormente attenuato, con i margini laterali leggermente rientranti nella metà caudale del segmento (fig. XX, 1, 2).

AGGIUNTA

Aggiungo alcune osservazioni fatte nel corso della presente primavera e dopo l'impaginatura della memoria.

— Le coltivazioni di lino seminato in autunno, sopravvissute agli eccessivi freddi dell'inverno, presentavano al principio della primavera, piante già abbastanza sviluppate e che avevano risentito solo in lieve grado dell'attacco subito, durante tutto l'autunno e più avanti, per opera dei *Longitarsus*. Su queste piante, fino dall'ultima decade di marzo, non si sono trovate che poche Altiche. Contemporaneamente, invece, sono apparse molto infestate le coltivazioni seminate in primavera, dove il lino era appena spuntato. Qui, in un primo tempo, si sono visti più che altro *Longitarsus*; in seguito, verso la fine di marzo, sono comparse in gran numero le *Aphthona*, così che in ultimo questa è stata la specie in notevole prevalenza.

— Appena giunti nelle coltivazioni seminate in primavera, i *Longitarsus*, già nutriti del lino seminato in autunno, hanno incominciato a deporvi delle ova, in modo che, verso la fine della prima decade di aprile, se ne potevano trovar parecchie nel terreno. Le prime ova di *Aphthona*, invece, non sono state viste in natura che nell'ultima decade dello stesso mese. Femmine di questa specie, raccolte il 26 marzo, hanno però deposto in laboratorio tredici giorni dopo la cattura, e femmine, raccolte il 9 aprile, hanno emesso qualche germe il giorno successivo.

— Con la distruzione avvenuta per opera del freddo di gran parte delle coltivazioni seminate in autunno, è andata naturalmente perduta la progenie che si sarebbe avuta dalle ova depostevi dai *Longitarsus*. Nelle poche coltivazioni che hanno resistito all'inverno ho trovato, nell'ultima decade di aprile, qualche rara larva ancora indietro nello sviluppo.

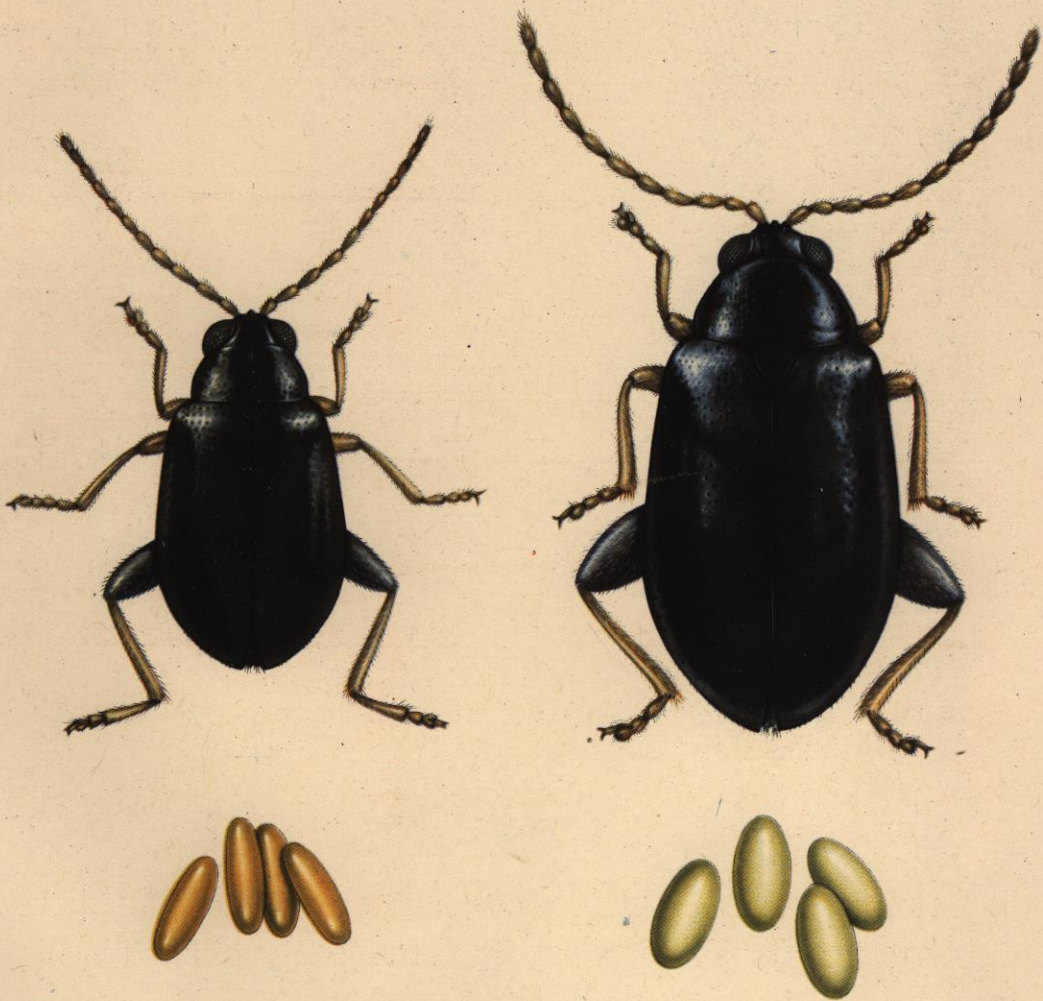
RIASSUNTO

Due Alticidi, l'*Aphthona euphorbiae* Schrank ed il *Longitarsus parvulus* Payk. si sono dimostrati in questi ultimi anni, notevolmente dannosi alle coltivazioni di lino delle Marche e della Romagna.

È possibile identificare le due specie nei vari stadi del loro sviluppo e, a tale scopo, l'A. presenta una tavola (pag. 102) in cui vengono riassunti i caratteri utili per la distinzione degli adulti, delle ova e delle larve dell'ultima età. Dettagliatamente è inoltre data nel lavoro una descrizione di questi. Delle larve è stato fatto uno studio morfologico esterno.

Pure nei riguardi dell'etologia, le due specie si differenziano per presentare, in vari momenti del loro ciclo biologico, comportamenti diversi. Gli adulti di *Aphthona euphorbiae* incominciano a fuoriuscire dai quartieri invernali nelle buone giornate di marzo e talora anche della fine di febbraio. Le prime semine di lino vengono subito invase da questi Coleotteri, che esplicano la loro voracità ai danni delle foglie e soprattutto dello stelo delle giovani piante, distruggendo queste in altissima percentuale. Oltre il lino, possono venire attaccate altre piante spontanee e coltivate, fra cui fave, piselli, trifoglio, erba medica, peschi, e più tardi fagioli, granoturco, ecc., la vegetazione delle quali non ha però mostrato mai di risentirne effetti rilevanti. Gli accoppiamenti si iniziano agli ultimi di marzo e si protraggono fino a tutto maggio. Il periodo dell'ovideposizione va dalla seconda quindicina di aprile fino a tutta la seconda decade di giugno e forse più in là. Dalle ova deposte nel terreno, presso le piante di lino, in superficie o fino ad una profondità di 5-6 cm., dopo un'incubazione di 9-25 giorni (dati sperimentali), nascono le larve, le quali si nutrono delle radici e, soprattutto nelle prime età, scavano in queste gallerie più o meno lunghe. Esse diventano mature dopo 14-23 giorni (dati sperimentali); quindi si fabbricano una celletta ovoidale nel terreno, in cui, dopo 3-4 giorni, si impupano. Il periodo pupale si protrae per 9-10 giorni (dati sperimentali). L'adulto abbandona la celletta solo qualche giorno dopo lo sfarfallamento. I nuovi adulti, mentre i vecchi vanno scomparendo, si nutrono delle foglie, dei fiori e delle cassule in formazione del lino; in seguito, quando questo incomincia ad essere maturo, si disperdono su altre piante erbacee od arboree, generalmente situate in luoghi ombrosi e umidi, senza mostrare di riprodursi. In autunno si possono vedere, in coltivazioni di lino, solo in numero scarso e poco attivi. Ai primi freddi invernali raggiungono i quartieri invernali rappresentati dalle anfrattuosità delle scorze degli alberi, dai rifugi offerti dalle guaine fogliari di canne, dagli internodi di queste e di altre graminacee, ecc.

Il *Longitarsus parvulus* nel periodo primaverile non si comporta nei riguardi del lino molto differentemente dall'*Aphthona*. La specie tuttavia, nelle zone esaminate, si è dimostrata meno frequente e diffusa. Gli adulti escono dai loro rifugi appena cessano i rigori invernali, effettuano accoppiamenti, che continuano a ripetere fino verso il termine di maggio, e depongono ova, con modalità simili a quelle dell'*Aphthona*, fino a quasi tutto il mese di maggio. Il periodo di incubazione in primavera, è stato di 8-20 giorni (dati sperimentali). Le larve si nutrono come quelle della specie precedentemente nominata, raggiungono la maturità in 13-24 giorni (dati sperimentali), quindi, dopo 3-4 giorni, si impupano in una celletta di terra e danno l'adulto dopo un periodo pupale di 8-9 giorni. Gli adulti neosfarfallati, che non com-



Longitarsus parvulus Payk.

Aphthona euphorbiae Schrank

paiono però subito alla superficie, si nutrono, insieme a quelli di *Aphthona*, del lino ancora sui campi; poi, ai primi forti calori estivi, si rifugiano fra gli strati di foglie secche ai piedi delle siepi, fra la folta vegetazione erbacea in parte secca, fra i muschi ecc. In autunno essi fuoriescono e riprendono la loro attività, invadendo i campi dove il lino può trovarsi, nutrendosi, accoppiandosi e deponendo delle ova che, almeno nelle condizioni verificatesi nell'inverno 1941-1942, non sono schiuse fino alla primavera successiva. Al sopraggiungere del freddo, essi raggiungono di nuovo i loro ricoveri per passare, così protetti, i periodi più rigidi dell'inverno.

Descrizione di un nuovo Longitarsus
parvulus di Longitarsus parvulus
(Longitarsus parvulus)

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

In alto, a sinistra: *Longitarsus parvulus* Payk.,
a destra: *Aphthona euphorbiae* Schrank.
In basso: a sinistra: ova di *Longitarsus parvulus* Payk.,
a destra: ova di *Aphthona euphorbiae* Schrank.

Tutte le figure sono notevolmente ingrandite.