

Morfologia pre-immagginale e note bionomiche  
su *Harpalus (Harpalophonus) circumpunctatus italicus* Schaum  
(Coleoptera, Carabidae).

## PREMESSA

Questa nota rappresenta un contributo alla conoscenza della morfologia pre-immagginale, della posizione sistematica e della bionomia di un sottogenere «chiave» del grande genere *Harpalus*. Di *Harpalus (Harpalophonus) circumpunctatus italicus* Schaum si erano occupati sino ad oggi soprattutto i sistematici: Ganglbauer (1892), Daniel (1904), Jeannel (1942) ed Antoine (1959), per tacere degli autori precedenti, assegnano il sottogenere *Harpalophonus* ad un distinto genere *Ophonus* Steph., soprattutto a causa dei tarsi pubescenti. Müller (1926, 1931), Schauburger (1924) ed altri lo considerano invece come facente parte di un grande genere *Harpalus* Latr. comprendente anche gli *Ophonus* e nel quale l'entità in questione assumerebbe una posizione intermedia tra *Ophonus* e *Harpalus* s.str., vicino al subgen. *Pseudophonus*.

Scarsissime sono invece le conoscenze bionomiche sull'intero sottogenere in questione: fa eccezione solo una notizia di Fiori (1947) sul comportamento alimentare. Quest'autore attribuisce infatti ad *Harpalophonus circumpunctatus italicus* una dieta fitofaga, essenzialmente spermafaga, a carico dei chicchi di mais in un arativo del bolognese e degli acheni di *Daucus carota*, consumati dagli adulti sulle infiorescenze di questa ombrellifera, a Casalecchio (sponde del fiume Reno).

Alla scarsità generale delle conoscenze sugli *Harpalophonus* non è estranea la distribuzione geografica delle specie che gli appartengono, diffuse soprattutto nell'area mediterraneo-turanica. *H. circumpunctatus* possiede un areale centroasiatico-europeo, con una lacuna nella penisola balcanica e presenta in Francia (Var) e nell'Italia centro-meridionale un gruppo di popolazioni disgiunte dall'areale principale (Gridelli, 1950; Magistretti, 1965), da taluni attribuite ad una specie distinta (Jeannel, 1942).

## ALLEVAMENTO E METODI

Gli esemplari (3 ♂♂, 6 ♀♀) raccolti da noi provengono dai calanchi di Monte Paolo, nei pressi di Brisighella (Romagna): si è tentato il loro

allevamento in laboratorio, in un terrario di vetro contenente sia terriccio ricco di humus che argilla cinerea, prelevata dalla zona dei calanchi stessi. Le condizioni di luce erano quelle naturali e la temperatura, dalle minime di 15-18° C, seguiva poi l'andamento stagionale (da marzo in poi).

Il nutrimento era costituito sia da carne cruda che da semi di Ombrellifere. La carne veniva offerta di solito in pezzetti molto piccoli, di 3 mm circa, che gli animali prelevavano e trasportavano al riparo di pietre o altro per mangiarli. Nel caso invece si trattasse di pezzi troppo grandi per essere trasportati, si potevano vedere gli esemplari di *Harpalophonus* sulla carne stessa, intenti a mangiare, anche in pieno giorno. I semi usati erano quelli di *Daucus carota* e *Foeniculum sp.*, che venivano sempre consumati abbondantemente.

Molto spesso, in considerazione dei buoni risultati ottenuti in allevamenti precedenti (Zetto Brandmayr, 1976) sono state fornite larve di *Tenebrio molitor*, intere o tagliate a metà, che gli adulti della specie in allevamento hanno sempre mostrato di gradire.

Verso i primi giorni di maggio sono cominciate le ovideposizioni. La ricerca delle uova nel terrario era alquanto laboriosa, perché esse non si trovavano mai sparse nel terriccio sciolto, e quindi facilmente visibili, bensì sempre racchiuse in una piccola zolla di argilla cinerea, che all'esterno non mostrava nessuna particolare caratteristica che la distinguesse da altre zollette simili nel terrario. Talora nella stessa cella c'era più di un uovo. Anche le larve nate da queste uova si trovavano di giorno sempre chiuse in zollette subsferiche, o talvolta allungate, che potevano presentare un piccolo foro in superficie, ma che più spesso erano prive di comunicazione con l'esterno. Solo raramente sono state trovate larve vaganti tra le zolle nel terrario.

Le ovideposizioni sono continuate abbastanza abbondanti per tutto il mese di giugno; poi i controlli delle ovideposizioni sono stati molto sporadici e non forniscono dati sicuri. Ai primi giorni di settembre sono state trovate ancora nel terrario 28 uova. In tutto il periodo di allevamento, pur senza controlli costanti, sono state rinvenute almeno una ottantina di uova.

Il ciclo completo di sviluppo della larva si è svolto in poco più di tre mesi: verso la metà di agosto infatti ci sono stati i primi impupamenti. Anche le larve sono state allevate in laboratorio, a temperatura-ambiente ed illuminazione naturale, in vasetti di vetro contenenti terriccio e argilla, come per gli adulti, nei quali erano isolate una ad una. Sono state nutrite esclusivamente con semi di *Daucus carota*, che spesso sono stati trovati sbocconcellati nel terrario, se non addirittura in bocca alle larve stesse.

LARVAE EX OVIPOSITIONE

*Harpalus (Harpalophonus) circumpunctatus* ssp. *italus* Schaum.

Stadio III: lunghezza 17-19 mm circa  
larghezza capsula cefalica 2,95 mm

Larva non fisogastrica, capo giallo-rossiccio, mandibole più scure, pronoto giallo scuro, il resto del corpo più chiaro, giallo pallido. Zampe maggiormente sclerificate (ad eccezione delle coxe), urogonfi pallidi come gli uroterghi.

Capsula cefalica: più larga che lunga, a contorni laterali arrotondati, larghezza maggiore a metà, dietro gli occhi. Tegumento provvisto di microscultura isodiametrica su tutto l'epicranio, ad eccezione dell'epistoma e di una stretta fascia lungo le suture frontali. L'area oculare è prominente e separata da un lieve solco dal resto del parietale. Sutura epicraniale lunga all'incirca come il secondo antennumero. Solco post-antennale e post-oculare ben conformati, ma corti, distanziati dal solco cervicale, il quale giunge fin dietro alla base di  $P_2$  <sup>(1)</sup>. Lato ventrale con solchi appena accennati,  $V_2$  e  $V_1$  di lunghezza quasi uguale. Epistoma (fronte + clipeo) con angolo posteriore retto,  $F_1$  lunghe circa  $2/3$  di  $F_2$ ; angoli latero-anteriori del clipeo (adnasalia) membranosi al loro apice e ben prominenti rispetto al nasale. Questo risulta costituito da due coppie di dentini laterali separate da una sporgenza mediana crenulata.

Mandibole: tozze, con un solo dente soprannumerario posto distalmente al retinacolo, spesso appena accennato. Lunghezza totale non superiore a quella delle antenne; esternamente sono solcate sin quasi all'apice triangolare.

Mascelle: lato interno dello stipes con doppia fila di spine, accompagnata da una fila di lunghi peli. Espansione mediale del cardine molto robusta e fittamente crenulata.

Labbro inferiore: mento snello e allungato, dotato di numerose setole laterali, ligula a base larga come l'inserzione basale di uno dei palpi. Le basi delle due setole sono prive di qualsiasi rinforzo sclerificato. L'articolo basale dei palpi possiede distalmente e dorsalmente 2 (1-3) corte setole.

Antenne: primo antennumero lungo quasi quanto l'insieme dei due seguenti, con distalmente una corta setola rivolta in senso mediale. Il secondo articolo con 3-4 robuste setole rivolte in senso mediale. Vesci-

---

(1) Denominazione delle setole come in Habu, 1973.

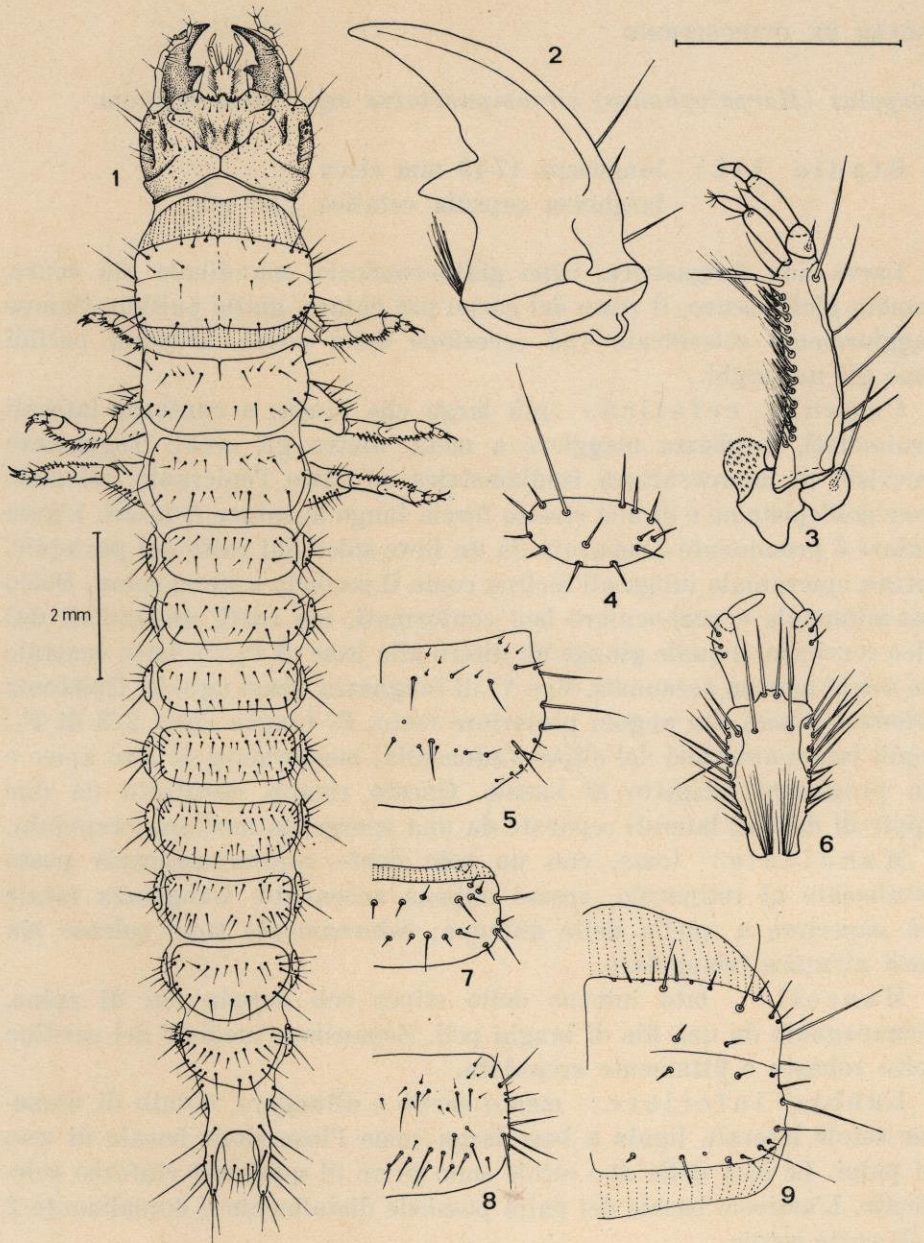


FIG. I.

*Harpalus (Harpalophonus) circumpunctatus italus* Schaum. - 1. Larva al III stadio. - 2. Mandibola destra, III (scala 1 mm). - 3. Mascella, III, visione dorsale (scala 1 mm). - 4. Epipleurite 4°, III (scala 1 mm). - 5. Mesonoto, III (scala 2 mm). - 6. Labbro inferiore, III, visione dorsale (scala 1 mm). - 7. Tergite 1° addominale, III (scala 2 mm). - 8. Tergite 4° addominale, III (scala 2 mm). - 9. Pronoto, III (scala 2 mm).

cola sensoriale dell'antennomero III accompagnata dorsalmente da 3 sensilli.

Torace : protorace ampio, largo all'incirca come il capo. Chetotassi come in fig. I:9. Il mesonoto presenta rispetto a tutti gli altri tergiti o terghi la chetotassi più ridotta.

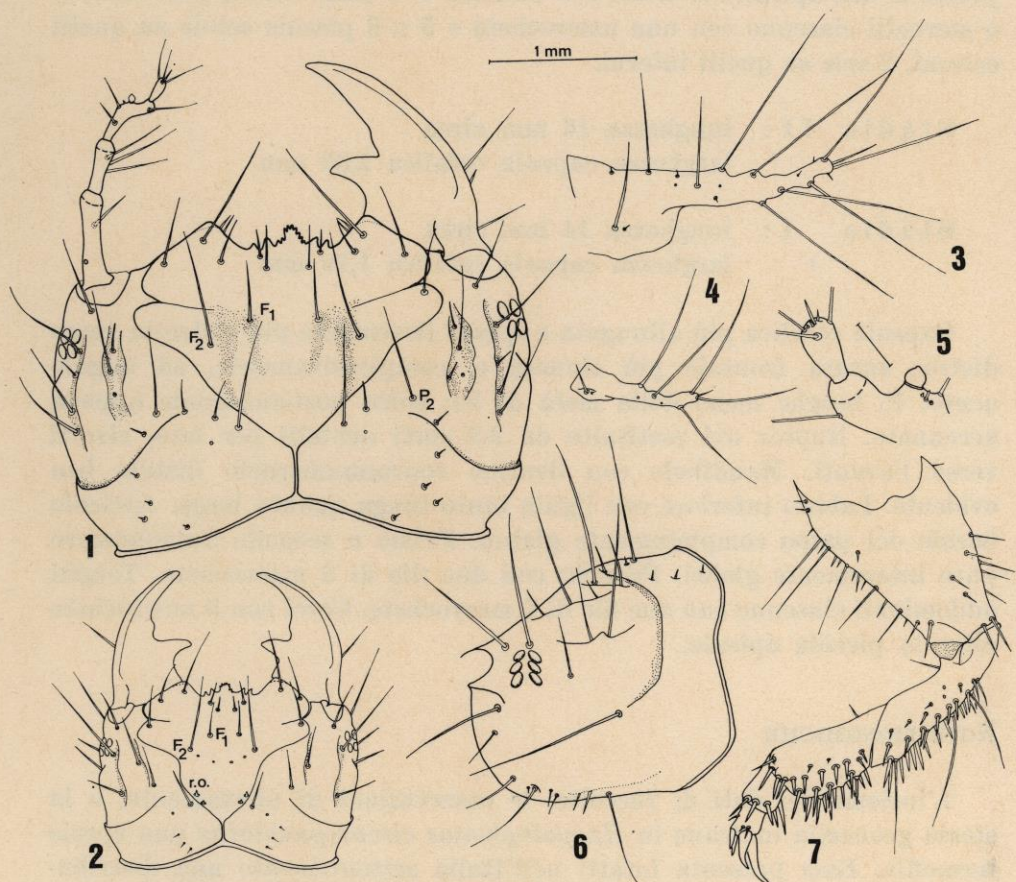


FIG. II

*Harpalus (Harpalophonus) circumpunctatus italus* Schaum. - 1. Capsula cefalica, III, visione dorsale. - 2. Capsula cefalica, I, visione dorsale; r.o. ruptor ovi. - 3. Tergite 9° e cerco, III, visione laterale. - 4. Tergite 9° e cerco, I, visione laterale. - 5. Antennomero 3° e 4°, con vescicola sensoriale, III (scala 0,1 mm). - 6. Capsula cefalica, III, visione laterale. - 7. Zampa metatoracica sinistra, III, visione posteriore.

Zampe : ricche di spine, soprattutto sul femore. Trocantere con 3 lunghe setole. Le unghie tarsali impari, la posteriore in genere più corta dell'anteriore. Il complesso tibia-tarso-unguicoli non raggiunge la lunghezza totale del femore.

**Addome:** tergiti addominali con numero di setole crescente in senso caudale, con un massimo di setole in corrispondenza degli uriti IV-VI. La carena anteriore dividente il pre-tergo dal tergo è visibile solamente nei primi 2-3 uriti. Cerci corti, non più lunghi del X segmento, con macrochete molto ravvicinate, in numero di 9 (+ una corta, posta presso le due apicali). Sterniti con una fila di 4 macrochete, post-ventriti o sternelli ciascuno con una macrocheta e 5 o 6 piccole setole su quelli esterni, 2 sole su quelli interni.

**Stadio II:** lunghezza 16 mm circa  
larghezza capsula cefalica 2,35 mm

**Stadio I:** lunghezza 14 mm circa  
' larghezza capsula cefalica 1,70 mm

Capsula cefalica più allungata e spesso lievemente più ristretta verso dietro; sutura frontale più sinuosa e, complessivamente, ad angolo acuto.  $F_1$  lunghe meno della metà di  $F_2$ ; solco post-antennale appena accennato. Ruptor ovi costituito da 2-3 corti dentelli per lato, rivolti verso l'avanti. Mandibole con dentino soprannumerario distale ben evidente. Labbro inferiore con ligula tanto lunga quanto larga. Articolo basale del palpo completamente glabro. Primo e secondo antennumero pure interamente glabri. Pronoto con due file di 8 macrochete. Tergiti addominali ciascuno con due file di 6 macrochete. Cerci con 5 macrochete oltre la piccola apicale.

#### NOTE BIONOMICHE

L'insieme dei dati di raccolta, le osservazioni di allevamento, e la stessa geonemia indicano in *Harpalophonus circumpunctatus* una specie termofila. Essa presenta infatti nell'Italia settentrionale una distribuzione in stazioni isolate a clima caldo dei Monti Berici (vedi anche Magistretti, 1968) ed è frequente, nel resto del suo areale, in biotopi a carattere per lo più xeroterma quali appunto le formazioni calanchive appenniniche ed i campi coltivati dell'Italia centro-meridionale. Un suo legame a suoli argillosi è probabile, come starebbero ad indicare il comportamento di ovideposizione ed i costumi larvali osservati (vedi pag. 66).

La vastità dell'areale della specie non permette però di considerare questi dati come decisivi, benchè questi siano in accordo anche con i reperti di Monguzzi (1970), che ha raccolto *Harpalophonus italicus* a S. Agata Fossili (Preappennino piemontese) in terreni formati su sedimenti marnoso-argillosi di origine miocenica.

La dieta alimentare, al contrario di quanto si sarebbe potuto sup-

porre, non è strettamente fitofaga, anzi carne e larve di insetti sembrano essere altrettanto gradite dei semi di piante. Questo getta nuova luce sul significato della presenza di questo Harpalino nelle agro-biocenosi. I Carabidi onnivori mostrano in genere una certa variazione delle preferenze alimentari nel corso della loro esistenza immaginale, ed aumentano la loro attività predatoria durante la fase riproduttiva (Cornic, 1973; Skuhravý, 1959).

Il ciclo biologico infine sembra comportare una riproduzione primaverile, uno sviluppo larvale senza dormanze obbligatorie ed un impupamento prevalentemente nel mese di agosto. Le ovideposizioni in laboratorio (umidità costante) continuano sino in settembre, ma è probabile che in natura l'esaurimento fisiologico degli esemplari sia accelerato dalla fase estiva arida del clima mediterraneo.

I dati di raccolta nei calanchi permettono comunque di escludere una riproduzione autunnale: le numerose larve rinvenute nel terreno nel mese di marzo (dati confermati da un'ulteriore escursione avvenuta nel marzo 1978) appartenevano tutte ad altre specie di Harpalini.

Il ciclo fenologico di *Harpalophonus circumpunctatus* è quindi molto probabilmente quello di un «Frühlingstier» nel senso di Larsson (1939), implicante cioè uno sviluppo ininterrotto e veloce dello stadio larvale in primavera-estate ed una ibernazione delle immagini la cui maturazione delle gonadi è soggetta ad un'interruzione spesso obbligatoria controllata fotoperiodicamente (Thiele, 1971).

#### CONCLUSIONI TASSONOMICHE

Contrariamente a quanto si sarebbe potuto desumere dall'aspetto delle immagini, che sono intermedie tra gli *Harpalus* s. str. e gli *Ophonus*, le larve, allo stato attuale delle nostre conoscenze e del materiale di confronto disponibile, non sono assolutamente distinguibili da quelle di altri *Harpalus* s. str. Le caratteristiche larvali di quest'ultimo taxon sono oggidì facilmente deducibili non solo dalle opere ormai classiche di van Emden (1942), Larsson (1941, 1968) ma anche dagli studi più recenti della Sharova (1964) e soprattutto dall'opera monumentale di Habu (1973) sugli Harpalini della fauna del Giappone.

Grazie anche al numeroso materiale del genere *Ophonus* da noi raccolto in questi anni, possiamo affermare la stretta affinità esistente tra *Harpalophonus* e *Harpalus* s. str., *Pseudophonus*, *Pardileus* e *Acardystus* (per limitarci alla fauna italiana), che secondo Brandmayr, Ferrero e Zetto-Brandmayr (in preparazione) sono da ascrivere ad un genere *Harpalus* s. novo, contrapposto ad *Ophonus* s. novo, al quale rimarrebbero solo i sottogeneri *Ophonus* s. str. e *Metophonus* (gli unici attualmente noti allo stato larvale).

Il genere *Harpalus* s. novo possiederebbe allo stadio larvale le seguenti caratteristiche:

— Nasale incassato tra due adnasalia fortemente sporgenti e rilevati sul piano del clipeo. I suoi processi chitinosi non sporgono mai oltre il livello degli adnasalia. Articolo basale dei palpi labiali del II e III stadio con 2 (1-3) setole dorsali presso l'apice. Mandibole normalmente provviste di almeno un dente soprannumerario, talora 3 o 4, mai ad apice bifido. Secondo articolo antennale del II e III stadio di regola con 2 (anche 3 o 4) grosse setole subapicali rivolte verso l'interno. Mento di solito con numerose setole laterali. Solchi epicraniali (post-oculare e post-antennale) di sviluppo variabile, da assenti a molto sviluppati e incisi profondamente.

Ben diverse invece da questa descrizione le larve di *Ophonus*, soprattutto nelle strutture cefaliche, specialmente riguardo al nasale. Esso infatti risulta prominente rispetto ai margini anteriori del clipeo e munito di due denti principali separati da un'incisura più o meno larga. In questo genere inoltre gli articoli basali del palpo labiale sono glabri in tutti gli stadi.

Questi dati morfologici ricevono un'ulteriore conferma dai costumi alimentari della specie, certamente onnivora o polifaga allo stadio adulto, come gli *Harpalus* s. str. ed i *Pseudophonus*, mentre per i veri *Ophonus* si è potuta recentemente dimostrare una dieta puramente spermofaga tanto allo stato adulto che in quello larvale (Zetto-Brandmayr, 1976, alla cui bibliografia si rimanda per ulteriori particolari).

La conoscenza delle caratteristiche larvali del taxon « chiave » *Harpalophonus* è dunque decisiva per la separazione, all'interno del vecchio gen. *Harpalus* di Latreille, di due grandi linee filetiche: una « ophonoide » con larve a nasale sporgente e bidentato, una « harpaloide » con larve a nasale incassato tra gli angoli antero-laterali del clipeo.

#### RIASSUNTO

Alcuni esemplari di *Harpalus* (*Harpalophonus*) *circumpunctatus italicus* Schaum raccolti nei calanchi della Romagna (Faenza) sono stati allevati fino ad ottenere il ciclo biologico completo. La specie, sulla quale c'erano scarsi dati bionomici, possiede una riproduzione primaverile ed è da attribuire molto probabilmente alla categoria fenologica dei « Frühlingstiere » sensu Larsson. Non è da escludersi un legame a suoli argillosi, desunto soprattutto dai comportamenti di ovideposizione. L'alimentazione degli adulti è del tipo onnivoro.

Vengono anche descritti per la prima volta gli stadi larvali del sottogenere *Harpalophonus*. Le larve sono sorprendentemente identiche a quelle di *Harpalus* s. str., benché la morfologia degli adulti sia a prima vista più affine a quella di *Ophonus*, il che consente di rivedere la tassonomia almeno pre-immaginale del grande genere *Harpalus*, distinguendovi ceppi « ophonoidi » a nasale sporgente (gen. *Ophonus* s. novo) e ceppi « harpalodi » a nasale incassato tra gli angoli anteriori del clipeo (gen. *Harpalus* s. novo).



Pre-imaginal morphology and bionomical notes on *Harpalus* (*Harpalophonus*) *circumpunctatus* *italus* Schaum.

SUMMARY

Some specimens of *Harpalus* (*Harpalophonus*) *circumpunctatus* *italus* Schaum, collected in the «calanchi» (clayey erosion-forms characteristic for Apennin) of Romagna (Faenza) have been reared to elucidate the complete biological cycle. There were very few informations on the bionomy of this species: now we can say that the reproduction occurs in the springtime. So *Harpalophonus* is probably a «Frühlingstier» sensu Larsson. We cannot deny a connection with clayey soils, especially if we consider the behaviour during oviposition. The adults are omnivorous feeders.

In this paper there are also described for the first time the larval stages of the subgenus *Harpalophonus*, unknown until today. The larvae are surprisingly identical to the *Harpalus* s. str. ones, though adult morphology is, at first sight, more similar to *Ophonus*. This fact allows to revise at least the pre-imaginal taxonomy of the large genus *Harpalus*, and to distinguish an «ophonoid» phyletic line with protruding bidentate front margin of the clypeus (gen. *Ophonus* s. novo) and a «harpaloid» one with the front margin of the clypeus («nasale») behindhand with respect to the adnasalia (gen. *Harpalus* s. novo).

Gli AA. sono riconoscenti al Dr. Paolo Garagnani (Bagnacavallo, Ravenna) ed al collega Dr. Guido Campadelli (Istituto di Entomologia, Bologna) per l'aiuto gentilmente prestato in campagna.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- ANTOINE M., 1959. - Harpalidae. In: Coléoptères Carabiques du Maroc (III). - *Mem. Soc. Sci. nat. phys. Maroc*, Zoologie N. S., 6: 315-465.
- CORNIC J. F., 1973. - Etude du régime alimentaire de trois espèces de carabiques et de ses variations en verger de pomiers. - *Annls. Soc. ent. Fr.*, 9: 69-87.
- DANIEL K., 1904. - Revision der *Harpalophonus* arten. - *Münch. Kol. Z.*, II: 1-15.
- EMDEN VAN F., 1942. - A key to the genera of larval Carabidae. (Col.). - *Trans. Royal Ent. Soc. London*, 92: 1-100.
- FIORI G., 1947. - Due nuovi Carabidi e due Tenebrionidi a regime dietetico fitofago. - *Boll. Soc. ent. Ital.*, Genova, 77: 45-46.
- GANGLBAUER L., 1892. - Die Käfer von Mitteleuropa. I, Caraboidea. - Carl Gerold's Sohn-Verlag, Wien, 422 pp.
- GRIDELLI E., 1950. - Il problema delle specie a diffusione transadriatica con particolare riguardo ai Coleotteri. - *Mem. Biogeogr. Adriat.*, 1: 7-299.
- HABU A., 1973. - Carabidae, Harpalini. (Insecta: Coleoptera). - *Fauna Japonica*, Keigaku Publ. Co., Tokyo, 430 pp.
- JEANNEL R., 1942. - Faune de France. Coléoptères Carabiques. - 40. II parte; Paris,
- LARSSON S. G., 1939. - Entwicklungstypen und Entwicklungszeiten der dänischen Carabiden. - *Entom. medd.* 20: 277-554.
- LARSSON S. G., 1941. - Cicindelidae og Carabidae, Larver. - In: *Danmarks Fauna*, 51: 233-360, Copenhagen.
- LARSSON S. G., 1968. - Cicindelidae og Carabidae. Löbe larver. - In: *Hansen-Danmarks Fauna*, 76: 282-433.

- MAGISTRETTI M., 1965. - Fauna d'Italia. Coleoptera, Cicindelidae, Carabidae. Catalogo topografico. - Calderini, Bologna.
- MAGISTRETTI M., 1968. - Catalogo topografico dei Coleoptera Cicindelidae e Carabidae d'Italia. I Suppl. - *Boll. Soc. Entomol. Ital.*, 47 (Suppl): 177-217.
- MONGUZZI R., 1970. - Qualche osservazione sulle caratteristiche mediterranee del preappennino piemontese in seguito alla cattura di alcuni Harpalini a diffusione centro-meridionale. (Coleoptera, Carabidae). - *Boll. Soc. ent. It.*, 102: 181-191.
- MÜLLER G., 1926. - I Coleotteri della Venezia Giulia. I Adephaga. - *Studi entomologici*, Trieste, V. I, 305 pp.
- MÜLLER G., 1931. - Carabiden Studien. - *Col. Centralbl.*, 5 (2/5): 41-78.
- SCHAUBERGER E., 1924. - *Harpalus* Latr. - In: A. Winkler, Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae, I A - Caraboidea: 127-137.
- SHAROVA I. CH., 1964. - Carabidae. - In: Ghiliarov, *Opredelitel obitajusjih v poeve licinok nasekomych*: 112-195; Nauka, Mosca.
- SKUHRAVY V., 1959. - Die Nahrung der Feldcarabiden. - *Acta Soc. Ent. Cechoslov.*, 56 (1): 1-18.
- THIELE H. U., 1971. - Die Steuerung der Jahresrhythmik von Carabiden durch exogene und endogene Faktoren. - *Zool. Jb. Syst.*, 98: 341-371.
- ZETTO BRANDMAYR T., 1976. - Nutrizione e allevamento di Carabidi esclusivamente fitofagi: spermofagia larvale di *Ophonus ardosiacus* Lutsh. - *Redia*, 59: 197-206.