

BOLLETTINO
DI ZOOLOGIA AGRARIA
E DI BACHICOLTURA



Direttore responsabile: L. Süß (Milano)

Comitato scientifico: S. Barbagallo (Catania), M. Breuer (Leuven, B),
G. Bolchi Serini (Milano), G. Domenichini (Piacenza), J. Freuler (Begnins, CH),
F. Frilli (Udine), K.H. Hoffmann (Bayreuth, D), P. Huemer (Innsbruck, A),
F. Kozar (Budapest, H), M. Martelli (Milano), M. Martinez (Montpellier, F),
S. Navarro (Bet Dagan, Israel), S. Ragusa Di Chiara (Palermo),
G. H. Schmidt (Hannover, D), H.L.G. Stroyan (Harpenden, UK), L. Süß (Milano)

Segretaria di redazione: G. Olivi Tardio (Milano)

INDICE

BLANDO S., MINEO G. - Sulla fenologia degli stadi postembrionali dello <i>Stereonychus fraxini</i> (De Geer, 1775) (Coleoptera: Curculionidae) e sui suoi parassitoidi in Sicilia	Pag. 257
CIAMPOLINI M., RIGAMONTI I.E. - Gravi infestazioni di <i>Rhipidothrips brunneus</i> Williams (Thysanoptera Aelothripidae) su frumento in Toscana	» 139
IORIATTI C., MOLINARI F., PASQUALINI E., DE CRISTOFARO A., SCHMIDT S., ESPINHA I. - Sperimentazione di (E,Z)-2,4-ethyl-decadienoato di etile (DA2313) per il monitoraggio di <i>Cydia pomonella</i>	» 127
KOZÁR F., KONCZNÉ BENEDICTY Z. - Descrizione di quattro nuove specie di Homoptera, Coccoidea, Pseudococcidae, Rhizococcinac delle regioni Australiana, Austro-orientale e della Nuova Zelanda con una revisione ed una chiave delle specie di <i>Ripersiella</i>	» 225
LIMONTA L., DIOLI P., DENTI A. - Rilevanza degli Eterotteri (Insecta, Heteroptera) in due fasce inerbite differenti	» 55
LOZZIA G.C., RIGAMONTI I.E. - Indagini sui popolamenti di Fitoseidi nel vigneto e sulla vegetazione spontanea	» 1
LUPI D. - Contributi alla conoscenza dei Coleotteri Ciboccefalidi. Note biologiche ed etologiche su <i>Cybocephalus freyi</i> Endrödy-Younga	» 45
MANACHINI B. - Effetti del mais transgenico su <i>Lydella thompsoni</i> Herting (Diptera Tachinidae) parassita di <i>Ostrinia nubilalis</i> Hb. (Lepidoptera Crambidae)	» 111
MINEO G., SINACORI A., MINEO N. - Reperti su Imenotteri parassitoidi di fillofagi infestanti specie botaniche spontanee ed ornamentali. II Nota	» 67
NICOLI ALDINI R. - Catture con trappole luminose in un'industria di spezie e primo ritrovamento in Italia di <i>Attagenus fasciatus</i> (Thunberg) e <i>Reesa vespulae</i> (Milliron) (Coleoptera Dermestidae)	» 153
NICOFINA M., CAPONE G.C., CIOFFI E. - Influenza delle piante di bordo sulle popolazioni di acari fitoseidi (Acari Phytoseiidae) in un vigneto del Lazio (Italia centrale)	» 163
PAVAN F., GAMBON N. - Ciclo biologico e fenologia di <i>Cicadella viridis</i> (L.) (Homoptera: Cicadellidae) in due aree climatiche dell'Italia nord-orientale	» 241
PELLIZZARI G. - Hemiptera Coccoidea nuovi o poco noti per l'Italia	» 99
RAZOWSKI J., BECKER V.O. - Descrizione di tre generi di Euliini dal Sud America e di cinque loro specie (Lepidoptera Tortricidae)	» 23
RAZOWSKI J., PELZ V. - Descrizione di <i>Netechmodes</i> gen. n. e di due nuove specie di <i>Netechma</i> Razowski, 1991 dall'Ecuador (Lepidoptera Tortricidae)	» 17
SCHMIDT G.H. - Descrizione di una seconda specie del genere <i>Pantecphylus</i> Karsch in Cameroon	» 209
† SERVADEI A., MASUTTI L. - Raccolte di imenotteri simfiti nella Foresta del Cansiglio (Prealpi Carniche)	» 181
SÜSS L., MORESCHI I. - Agromizidi dell'Alta Val Camonica. Note biologiche e morfologiche, con segnalazione di otto specie nuove per l'Italia	» 31
SÜSS L., MORESCHI I. - <i>Hemilea pulchella</i> (Fabricius, 1794) (Diptera Tephritidae) dannosa alla cicoria coltivata (<i>Cichorium intybus</i>) in Lombardia	» 147
TREMATERRA P., NÉL J. - <i>Aethes rubiginana</i> (Walsingham, 1903) in Francia ed <i>Epibactra sareptana</i> (Herich-Schäffer, 1861) in Italia (Lepidoptera Tortricidae)	» 107
 Appunti e segnalazioni	
COLOMBO M., BOLCHI SERINI G. - <i>Stomaphis mordvilkoï</i> Hille Ris Lambers: note di biologia e descrizione del maschio (Aphidoidea Lachnidae)	» 281
LIMONTA L., COLOMBO M. - Ritrovamento di <i>Pheidole megacephala</i> (F.), <i>Pheidole nodus</i> Smith and <i>Tetramorium bicarinatum</i> Nylander (Hymenoptera Formicidae), di origine tropicale, in materiale vivai-stico di importazione	» 287
MANACHINI B., LANZI S. - Nuova segnalazione di <i>Hexameris</i> sp. (Nematoda: Mernithidae) entomoparassita di <i>Rhaphigaster nebulosa</i> Poda (Hemiptera: Pentatomidae)	» 91
NAVONE P. - Roperimento in Italia di una specie neartica del genere <i>Achrysocharoides</i> (Hymenoptera Eulophidae), parassitoide di <i>Phyllonorycter robinella</i> (Clemens)	» 79
REINA P., VASTA M.C. - <i>Pachycrepoideus vindemniae</i> (Rondani) (Hymenoptera Pteromalidae) su <i>Megaselia scalaris</i> (Loew) (Diptera Phoridae), nuovo ospite segnalato in Italia	» 83
SÜSS L. - Ulteriori reperti di Ditteri Agromizidi in Italia	» 177
SÜSS L., SAVOLDELLI S. - Rinvenimento di <i>Cacopsylla fulgurata</i> (Kuwayama) (Homoptera Psyllidae) in Italia	» 95

CONTENTS

BLANDO S., MINEO G. - On the phenology of postembrional stages of <i>Stereonychus fraxini</i> (De Geer, 1775) (Coleoptera: Curculionidae) and on its parasitoids in Sicily	Pag. 257
CIAMPOLINI M., RIGAMONTI I.E. - Serious infestation of <i>Rhipidothrips brunneus</i> Williams (Thysanoptera Aelothripidae) on wheat in Tuscany	» 139
IORIATTI C., MOLINARI F., PASQUALINI E., DE CRISTOFARO A., SCHMIDT S., ESPINHA I. - The plant volatile attractant (E,Z)-2,4-ethyl-decadienoate (DA2313) for Codling Moth monitoring	» 127
KOZÁR F., KONCZNÉ BENEDICTY Z. - Description of four new species from Australian, Austro-oriental, Nezealand and South Pacific regions (Homoptera, Coccoidea, Pseudococcidae, Rhizoecinae), with a review, and a key to the species <i>Ripersiella</i>	» 225
LIMONTA L., DIOLI P., DENTI A. - Heteroptera present in two different plant mixtures	» 55
LOZZIA G.C., RIGAMONTI I.E. - Surveys of the populations of Phytoseiid mites in the vineyard and on natural vegetation	» 1
LUPI D. - Contribution to the knowledge of Cybocephalid beetles. Biology and ethology of <i>Cybocephalus freyi</i> Endrödy-Younga	» 45
MANACHINI B. - Effects of transgenic corn on <i>Lydella thompsoni</i> Herting (Diptera Tachinidae) parasitoid of <i>Ostrinia nubilalis</i> Hb. (Lepidoptera Crambidae)	» 111
MINEO G., SINACORI A., MINEO N. - Further records on Hymenoptera parasitoids of leafminers infesting cultivations, spontaneous or ornamental plants	» 67
NICOLI ALDINI R. - <i>Attagenus fasciatus</i> (Thunberg) and <i>Reesa vespulae</i> (Milliron) (Coleoptera Dermestidae), two synanthropic pests new for Italy (notes on the insect pests of a spice factory)	» 153
NICOTINA M., CAPONE G.C., CIOFFI E. - Influence of surrounding trees on the populations of phytoseiid mites (Acari Phytoseiidae) in a vineyard of the Lazio region (Central Italy)	» 163
PAVAN F., GAMBON N. - Life cycle and phenology of the green leafhopper, <i>Cicadella viridis</i> (L.) (Homoptera: Cicadellidae), in two different climatic areas of northeastern Italy	» 241
PELLIZZARI G. - Hemiptera Coccoidea new or little known for the Italian fauna	» 99
RAZOWSKI J., BECKER V.O. - Description of three South American genera of Euliini and five their species (Lepidoptera Tortricidae)	» 23
RAZOWSKI J., PELZ V. - Description of <i>Netechnodes</i> gen. n. and two species of <i>Netechna</i> Razowski, 1991 from Ecuador (Lepidoptera Tortricidae)	» 17
SCHMIDT G.H. - In Cameroon, two species of <i>Pantecphyllus</i> Karsch, 1891 (Insecta: Orthopteroidea: Ensifera: Pseudophyllidae) are distributed	» 209
† SERVADEI A., MASUTTI L. - Sawflies collected in the Cansiglio Forest (Carnic PreAlps)	» 181
SÜSS L., MORESCHI I. - Agromyzidae collected in Camonica Valley. Biological and morphological notes, and record of eight species new for Italy	» 31
SÜSS L., MORESCHI I. - <i>Hemilea pulchella</i> (Fabricius, 1794) (Diptera Tephritidae) on cultivated chicory in Lombardy	» 147
TREMATERRA P., NEL J. - Remarks on <i>Aethes rubiginana</i> (Walsingham, 1903) in France, and <i>Epibaetra sarepiana</i> (Herrich-Schäffer, 1861) in Italy (Lepidoptera Tortricidae)	» 107

Short papers

COLOMBO M., BOLCHI SERINI G. - <i>Stomaphis mordvilkoii</i> Hille Ris Lambers: notes on the biology and description of male (Aphidoidea Lachnidae)	» 281
LIMONTA L., COLOMBO M. - Record of <i>Pheidole megacephala</i> (F.), <i>Pheidole nodus</i> Smith e <i>Tetramorium bicarinatum</i> Nylander (Hymenoptera Formicidae), tropical species, in nursery imported plants	» 287
MANACHINI B., LANDI S. - New record of <i>Hexameris</i> sp. (Nematoda: Mermithidae) parasiting <i>Rhaphigaster nebulosa</i> Poda (Hemiptera: Pentatomidae)	» 91
NAVONE P. - Occurrence of a nearctic Hymenoptera Eulophidae belonging to the genus <i>Achrysocharoides</i> (Hymenoptera Eulophidae), on <i>Phyllonorycter robinetiella</i> (Clemens) in Italy	» 79
REINA P., VASTA M.C. - <i>Pachycrepoideus vindemniae</i> (Rondani) (Hymenoptera Pteromalidae) on <i>Megaselia scalaris</i> (Loew) (Diptera Phoridae), new host recorded in Italy	» 83
SÜSS L. - New records of leaf miners (Diptera Agromyzidae) in Italy	» 177
SÜSS L., SAVOLDELLI S. - Recording of <i>Cacopsylla fulguralis</i> (Kuwayama) (Homoptera Psyllidae) in Italy	» 95

BOLLETTINO
DI ZOOLOGIA AGRARIA
E DI BACHICOLTURA

SERIE II
VOLUME 35 (3)
2003

Direttore responsabile: L. Süss (Milano)

Comitato scientifico: S. Barbagallo (Catania), M. Breuer (Leuven, B),
G. Bolchi Serini (Milano), G. Domenichini (Piacenza), J. Freuler (Begnins, CH),
F. Frilli (Udine), K.H. Hoffmann (Bayreuth, D), P. Huemer (Innsbruck, A),
F. Kozar (Budapest, H), M. Martelli (Milano), M. Martinez (Montpellier, F),
S. Navarro (Bet Dagan, Israel), S. Ragusa Di Chiara (Palermo),
G. H. Schmidt (Hannover, D), H.L.G. Stroyan (Harpenden, UK), L. Süss (Milano)

Segretaria di redazione: G. Olivi Tardio (Milano)

Proprietà: Università degli Studi di Milano
Redazione: Istituto di Entomologia Agraria - Università - Milano
Autorizzazione Tribunale di Milano n. 3708 del 17.III.1955
Lito Polaris - Sondrio - Dicembre 2003

† A. SERVADEI, L. MASUTTI

Raccolte di imenotteri sinfiti nella Foresta del Cansiglio (Prealpi Carniche)

Riassunto - Oltre sessanta specie di imenotteri sinfiti sono state raccolte nella Foresta del Cansiglio (Prealpi Carniche) durante ricerche entomologiche pur non mirate a redigere una rassegna di tali insetti per un vero e proprio saggio faunistico. La varietà del complesso posto in evidenza riflette la notevole disponibilità di nicchie ecologiche nell'ambito del comprensorio, soprattutto per quanto riguarda i vasti spazi aperti del pianoro centrale, in cui anche la presenza di specie usualmente integrate in biocenosi di altri orizzonti aperti sottolinea l'ampiezza del quadro di condizioni favorevoli offerte ai fillofagi dall'ambiente prativo considerato. Benché vegetante in frange estreme, per di più prealpine, del suo areale di indigenato, l'abete rosso si è dimostrato ospite di dieci sinfiti, cui certamente una ricerca specifica ne aggiungerebbe vari altri; sembra, tra l'altro, interessante l'aver individuato nel gruppo *Pristiphora leucopodia* (prima segnalazione certa per la fauna italiana).

Questo lavoro è pubblicato in onore del Professor Minos Martelli e, in *memoriam*, del Professor Antonio Servadei.

Abstract - *Sawflies collected in the Cansiglio Forest (Carnic PreAlps).*

More than sixty species of sawflies have been found in the Cansiglio Forest (the Carnic PreAlps) during entomological researches on non-faunistic subjects. The diversity of the collected amount reflects the abundance of niches existing in the studied area, mostly as regards the wide central plain: indeed, several species usually connected with communities of open biotopes at different altitudes also live in that prairie, so showing the rich complex of favourable conditions offered to phyllophagans by the concerned grassy environment. Ten species have been detected on *Picea abies*, which in the Forest grows at the south-western borders of its natural range; other sawflies are likely to be found on spruce by planning a special research. Among other things, the capture of *Pristiphora leucopodia* (first undoubtedly quoted in Italy) is of interest.

This work appears in honor of two Entomologists, Prof. Minos Martelli (University of Milan) and the late Prof. Antonio Servadei (University of Padua).

Key words: Hymenoptera Symphita, *Pristiphora leucopodia*, Cansiglio Forest.

PROLOGO

Un progetto ormai datato prevedeva l'impegno comune dei due autori nell'elaborazione del commento scientifico ai dati raccolti da ciascuno durante le spedizioni individuali o congiunte nella Foresta del Cansiglio. L'attuazione fu presto sospesa per le severe incombenze che spettarono al Professor Antonio Servadei nel concorrere a far sorgere l'Università di Udine e, di seguito, nel guidarne i primi passi come Rettore magnifico. L'improvvisa scomparsa dell'illustre entomologo spense nel 1979 ogni prospettiva di dar comunque seguito al lavoro a suo tempo intrapreso. Dopo la lunga interruzione può ora ridelinearsi la trama della nota faunistica originaria, grazie all'opportunità che all'allievo di anni ormai lontani dà modo di onorare insieme la memoria del Maestro e la figura del Professor Minos Martelli, rievocando idealmente nella circostanza la profonda, serena amicizia che unì i due illustri Uomini di scienza.

Il tempo trascorso ha naturalmente reso necessario aggiornare vari elementi dell'impostazione concettuale e offerto la possibilità di aggiungere nuovi reperti al bagaglio dei risultati, ma il disegno primitivo è, nel complesso, immutato.

INTRODUZIONE

Ideale estensione verso occidente del territorio considerato nella prima rassegna faunistica di imenotteri sinfiti del Friuli (Masutti & Covassi, 1978), la Foresta del Cansiglio, per la sua parte ricadente nella Regione Veneto, è stata sede di frequenti raccolte degli insetti in questione, eseguite in prevalenza da A. Servadei nel corso dei suoi studi faunistici sui rincoti.⁽¹⁾ L. Masutti ha proceduto alla classificazione e, ove necessario, alla riclassificazione di tutto il materiale (vari esemplari erano stati a suo tempo identificati da J. Quinlan e K. Plater / British Museum, Nat. Hist., London) e ha curato in chiave ecologica l'interpretazione dei reperti.

Le ricerche sono state rese agevoli dall'appoggio necessario delle Amministrazioni forestali competenti per giurisdizione, in particolare per l'entusiastico interessamento del Dott. G. Zanardo / CFS, al cui ricordo è dedicato il locale piccolo museo di storia naturale.

Gli aspetti salienti del singolare quadro ecologico offerto dal Cansiglio sono stati illustrati in modo esauriente con vari contributi; tra quelli atti a fornire utili visioni di sintesi sembra utile segnalare: per la parte geologico-geomorfologica, Peronio & Corsi (1972); per la climatologia, Polli (1972); per gli aspetti botanici, Hofmann (1972), Lorenzoni (1978) e Paiero (1996); per la zoologia, Ghirardelli *et al.* (1972). La tesi di laurea discussa dal Dott. F. Da Ronch (1998/99) ha consentito l'assiduo riscontro dei dati relativi alla flora nemorale di singole stazioni.

(1) Alcuni dati si debbono alla cortesia del Prof. A. Minelli (Dipartimento di Biologia, Università di Padova) e del Prof. N. Milani (Dipartimento di Difesa delle piante, Università di Udine); alcuni altri sono stati rilevati da collaboratori o desunti da pubblicazioni, che verranno caso per caso citati nel corso dell'esposizione.

Altre opere saranno ricordate quando necessarie alla discussione di argomenti specifici.

Qui meritano di essere presentati ambienti di principale interesse, in quanto dimore di sinfiti esplorate durante lo studio.

L'acrocoro carsico del Cansiglio, reso tipico dai circa mille ettari di pianeggiante dolina prativa centrale, è fasciato da boschi la cui distribuzione altitudinale rispecchia nettamente le peculiari condizioni climatiche dominanti: la presenza dei pascoli è dovuta a iniziative umane, ma dipende dal fenomeno di inversione termica ben noto per il Cansiglio, che sugli attigui versanti impone in basso l'estendersi di una sorta di cornice di abete rosso, di origine autoctona (Kral, 1969), ma di diffusione lungamente sostenuta da interventi selvicolturali, mentre al di sopra, ove più si fa sentire un carattere tendenzialmente oceanico del clima, favorisce il prosperare di un'ampia zona di faggeta, in certi punti splendida per le cure magistralmente ad essa riservate in una plurisecolare tradizione di sfruttamento.

Gli estesi spazi erbosi e i pochi ex-coltivi al centro dell'altopiano si presentano ormai con *facies* di vegetazione assai varie, come effetto del diuturno premere degli interessi agro-pastorali sulla produttività delle praterie originarie. I cambiamenti nei metodi d'uso dei pascoli, la trasformazione di molti di questi in prati falciabili, le modificazioni a tale scopo inflitte al quadro floristico primitivo e il crescente ricorso a concimazioni hanno modificato alquanto l'aspetto dell'ampia conca verde. Il frequente ristagno d'aria fredda alla superficie del pianoro fa sì che anche su isolate, circoscritte zone in modesto rilievo la vegetazione si manifesti con tratti fisionomici particolari; lo stesso vale, all'inverso, per le numerose doline in cui a volte la neve stessa permane a lungo e, in ogni caso, il microclima continentale può delineare il radunarsi di specie botaniche di affinità addirittura alto-alpina. Così, mentre lo scenario generale è costituito da cenosi gravitanti nell'ambito fitosociologico dei *Molinio-Arrhenatheretea*, su piccole alture asciutte si manifestano varianti del vero e proprio arrenatereto, in certe fresche depressioni chiazze di mirtilito spiccano su coltri di muschi, in lame d'acqua temporanee si sono insediati eriofori e sfagni, nelle esposizioni più fredde si formano calluneti, nei punti più sfruttati dal pascolo si è affermato qualche tipo di nardeto.

L'abete rosso forma popolamenti omogenei soltanto nei luoghi in cui maggiormente si avverte il continentalismo della conca interna; hanno in tal modo origine le peccete delle doline, in maggioranza "di impianto artificiale, vere e proprie monoculture della picea su pascoli abbandonati" (Hofmann, *l.c.*). Le peccete montane invece non riescono ad affermarsi compiutamente sopra le faggete, soprattutto per l'oceanità indotta dal libero fluire di correnti aeree dal vicino Adriatico.

La faggeta circonda l'altopiano con una fascia uniforme compresa tra 1100 e 1400 m. La sua struttura, modellata dalle tecniche colturali di utilizzazione, spesso non consente il costituirsi di un vero e proprio sottobosco; questo può manifestarsi, secondo i luoghi, come caratterizzato dal prevalere di *Cardamine trifolia* o di *Prenanthes purpurea* o, raramente, di *Asperula odorata* o di altre specie indicatrici di condizioni d'ambiente particolari. Non mancano esempi di faggeta altomontana, la cui fisionomia

è tipicamente definita dall'aspetto degli alberi e dalla varia composizione del sottobosco ricco di piante legnose.

L'abieti-faggeto montano, interposto tra peccete e faggete pure, è secondo a queste ultime per estensione. Lo distingue un sottobosco di psicrofile piante erbacee ed arbustive, che interrompono una cospicua coltre di muschi.

Ambienti caratteristici e interessanti in quanto possibili sedi di vita per i sinfiti sono infine rappresentati dalle radure di limitata estensione, che qua e là interrompono la faggeta sui rilievi intorno alla conca centrale della Foresta, e dai cigli inerbiti e solatii delle strade di servizio, che lungo tali alture si snodano. Ivi il disgelo, tardivo per l'altitudine e affrettato nella sua fase conclusiva per la stagione ormai avanzata, è immediatamente seguito dal rapido sviluppo di una rigogliosa vegetazione erbacea, che offre allettanti risorse agli adulti antofili di varie specie di sinfiti, sfarfallati evidentemente in zone da più lungo tempo sgombre di neve e dispersi nella foresta alla ricerca di cibo.

Le frammentate aree prative circoscritte nelle chiarie e distribuite lungo le carreggiate sovrastanti il pianoro principale del Cansiglio si costellano ben presto di fioriture vistose, nelle quali spiccano i capolini di *Taraxacum*, assai frequentati da qualche specie di *Tenthredo* Linnaeus, soprattutto di sesso maschile.

Le ricerche faunistiche hanno interessato in generale gli ambienti sopra presentati, per lo più nella parte veneta (occidentale) del Cansiglio.

Un'attenzione particolare è stata dedicata, per forza di cose, alle peccete quando si è trattato di fronteggiare un'inattesa, catastrofica infestazione di *Cephalcia arvensis* Panzer.

E' stato compiuto qualche saggio sulle alte pendici occidentali del gruppo del M. Cavallo, dove i macereti d'altitudine, con la magra ma interessante vegetazione erbacea e con le distese di pini mughi, costituiscono indubbiamente, soprattutto in primavera, un campo di indagini quanto mai interessante, considerata anche l'importanza rivestita da quei rilievi come "massicci di rifugio" durante la glaciazione würmiana (Holdhaus, 1954).

Le piante ospiti dei sinfiti della rassegna sono indicate con riferimento di base a LISTON (1995) ed eventuali precisazioni o aggiornamenti di volta in volta citati.

Problemi speciali, inerenti a qualche tipico elemento della flora o a determinate *facies* di vegetazione, saranno esaminati nelle conclusioni.

Le indicazioni relative alle singole catture, sono disposte come segue:

- 1) data di raccolta: in cifre arabe ripartite in tre gruppi binari;
- 2) numero e sesso degli individui ottenuti;
- 3) autore del reperto;
- 4) determinatore.

I nomi degli entomologi più spesso citati sono ridotti a sigle: M = L. Masutti, P = K. Plater, Q = J. Quinlan, S = A. Servadei.

Valga, a titolo d'esempio, il caso di *Athalia cordata* Lepeletier: 26.05.77, 1♂, S, M = 26 maggio 1977, un maschio, A. Servadei leg., L. Masutti det.

Fino al livello di generi, la collocazione sistematica è fedele a quella ormai classica di Benson (1951-1958); entro i generi rappresentati da più specie, queste sono disposte in ordine alfabetico.

Gli esemplari salvo qualche rara e segnalata eccezione, sono conservati presso il Dipartimento di Agronomia ambientale e produzioni vegetali, Entomologia, dell'Università di Padova.

REPERTI

Fam. PAMPHILIIDAE

Cephalcia abietis (Linnaeus, 1758)

Come la maggior parte delle congeneri, questa specie si evolve a spese della picea (2). Con *C. abietis*, che l'ordinamento tassonomico impone di trattare nelle prime fasi della rassegna, si apre qui la serie dei sinfiti legati a *Picea abies* Karsten, il che comporta di rammentare preliminarmente la questione della presenza di tale conifera nella foresta. Non vi è dubbio che l'abete rosso esista da gran tempo sul Cansiglio, come attestano i risultati della ricerche palinologiche di Kral (*l.c.*). E' noto, d'altra parte, che, soprattutto nei freddi ambienti di dolina in passato soggetti a pascolo, le iniziative selvicolturali avviarono le vicende di "vere e proprie monoculture della picea" (Hofmann, *l.c.*), drammaticamente turbate negli anni '80 del secolo scorso dalle pullulazioni di *C. arvensis*, come a suo luogo sarà ricordato. Risulta dunque accertato un lungo, continuo esistere della picea sull'altopiano, il che consente di supporre originaria anche la presenza di *C. abietis* nella foresta.

Cephalcia alpina (Klug, 1808)

Cephalcia annulicornis (Hartig, 1837)

Cansiglio, 26.05.77, 1♂, S, M

Nell'intricata, interminabile storia tassinomica delle *Cephalcia* Panzer, i lavori di Battisti *et al.* (1998) e Boato & Battisti (2001) hanno intanto chiarito che nell'entità morfologicamente definita come *Cephalcia fallenii* (Dalman, 1823) si nascondono due "sibling species", corrispondenti al paio sopra indicato. E' un decisivo progresso rispetto alla precedente sistematica del gruppo, soggetta alle limitazioni di efficacia discriminante connesse all'esame dei soli caratteri esterni, ed è un contributo al riordinamento e alla rettifica di quanto trattato nelle tribolate pagine 663-666 di Enslin (1912-1917).

L'esemplare segnalato appartiene a *C. alpina*. L'infestazione di *C. arvensis* divampata negli anni '80 del secolo scorso ha rivelato che le peccete dell'altopiano ospitano

(2) L'annotazione "Habitat in Pino", che Linneo appose alla descrizione di *Tenthredo abietis*, può apparire fuorviante, qualora si trascuri che il grande naturalista nel 1753 aveva indicato la picea come *Pinus Abies*.

diffusamente entrambe le "sibling" in questione. E' inoltre probabile che altre congeneri si trovino nella Foresta del Cansiglio.

Cephalcia arvensis Panzer, 1805

Cansiglio, 18.07.72, 1♀, S, P & M

Cansiglio, 26.05.77, 1♂, M, M

Cansiglio, 06.06.82, 2♂, 1♀, M, M

Le catture sopra indicate sono soltanto le prime prove dell'esistenza nella Foresta di un insetto che, qualche anno dopo il più recente dei tre reperti, doveva manifestarsi improvvisamente con impressionanti numeri di individui (Masutti, 1986, 1987), tali da devastare le peccete. Il problema fu trattato, fra l'altro, nella monografia di Battisti *et al.* (1994) e in seguito discusso sotto l'aspetto genetico-biosistemico, demoeccologico e applicativo in vari contributi, il più recente dei quali fu recato da Battisti *et al.* (2000).

Per quanto finora chiarito, v'è motivo di temere che, a causa dei cambiamenti climatici in corso, possa prima o poi riaccendersi una pullulazione della *Cephalcia*, con la minaccia delle conseguenze distruttive che le peccete del Cansiglio patirono perché a suo tempo nella gestione selvicolturale non si ritenne di sperimentare sull'intera area infestata il protocollo di lotta integrata predisposto d'urgenza e altrove rivelatosi efficace.

Qui sembra opportuno sottolineare l'importanza biosistemica del problema *C. arvensis*, tenuto presente il vario assetto genetico in cui la specie, quale finora considerata nella sistematica corrente, si manifesta non solo in territori diversi del suo immenso areale, ma anche nell'ambito di una non troppo estesa area di pullulazione (Battisti *et al.*, 2000); con ciò sembra rafforzata l'ipotesi, già di Beneš (1976) e in seguito di Battisti & Zanocco (1994), che il taxon comprenda alcune "sibling species". L'esistenza di queste purtroppo non può essere rivelata mediante criteri diagnostici su base morfologica, se non per esame delle prepupe, (Martinek, 1988; Battisti *et al.*, 2000), ed è noto quanto tali stadi siano vulnerabili dalla sola esumazione. Il problema assume aspetti di particolare importanza, anche sul piano applicativo, qualora si consideri che al diversificarsi di ceppi distinti addirittura sul piano cariologico corrisponde il possesso di risorse bioecologiche peculiari, quale sicuramente l'attitudine a sfarfalare presto o più o meno tardi nella stagione vegetativa. Insorge, a questo punto, un interrogativo riguardo all'assenza di quelle che, in base alle correnti convenzioni concettuali, tuttora si intendono come "popolazioni" di *C. arvensis* e alle conseguenti implicazioni di carattere demoeccologico ai fini degli interventi di limitazione. La distribuzione geografica dell'insetto fino alle peccete estremo-orientali, l'amplissimo areale complessivo delle picee possibili ospiti, gli effetti delle perturbazioni ambientali causate dagli eventi glaciali e - non trascurabile, nella Paleartide occidentale - il processo di trasformazione degli ecosistemi forestali, divenuto prorompente soprattutto con le iniziative selvicolturali accese all'epoca della rivoluzione industriale, hanno contribuito a configurare un quadro quanto mai vario di relazioni tra le *Cephalcia* del gruppo *arvensis* e le biocenosi dei disparati ambienti caso per caso colonizzati.

FAM. CEPHIDAE

Cephus nigrinus Thomson, 1871

Cansiglio, 26.05.77, 1♀, 1♂, M, M

Nell'ambiente di raccolta dei due esemplari qui segnalati è presente *Milium effusum* L., elemento floristico di pascoli sassosi (Poldini, 1991), ed è diffusa *Poa alpina* L., propria di praterie subalpine (Poldini, l.c.), che costituisce un elemento caratteristico di cenosi erbacee in punti tendenzialmente aridi dell'altopiano (Hofmann, l.c.), soprattutto in corrispondenza di affioramenti calcarei. La stazione esplorata concede dunque al cefide la disponibilità di entrambe le piante ospiti finora individuate.

Cephus spinipes (Panzer, 1800)

Cansiglio, 08.06.73, 1♂, S, M

Cansiglio, 09.06.76, 1♀, S, M

Cansiglio, m 1000, 20.06.76, 4♂, N. Milani, M

L'ambiente aperto della conca è un'ideale sede di vita per questa comune specie, che notoriamente sfrutta le graminacee *Phleum pratense* L. e *Dactylis glomerata* L., tipiche componenti di fitocenosi prative, spesso in severe condizioni di clima invernale. *D. glomerata*, la volgare "erba mazzolina" è presente nei pascoli (ma la si trova pure in sottobosco fresco di abieti-pecceto non troppo fitto).

FAM. ARGIDAE

Arge berberidis Schrank, 1802

Cansiglio, 03.06.73, 1♀, S, M

Il crespino (*Berberis vulgaris* L.) è trascurato nelle trattazioni botaniche e selvicolturali riguardanti la Foresta. Eppure esso costituisce un elemento caratteristico della flora di particolari ambienti, quale la soleggiata fascia di ecotono pascolo-pecceta di Valmeneta, in cui è avvenuta la cattura di *A. berberidis* qui registrata. Un esemplare della specie, raccolto in un prato del Cansiglio, è segnalato da F. Pesarini (1990) come conservato nel Museo Civico di Storia Naturale di Venezia.

FAM. CIMBICIDAE

Zaraea aenea (Klug, 1829)

Cansiglio, 26.05.77, 1♀, M, M

Nella Foresta del Cansiglio il genere *Lonicera* L., comprendente comuni piante

FAM. CEPHIDAE

Cephus nigrinus Thomson, 1871

Cansiglio, 26.05.77, 1♀, 1♂, M, M

Nell'ambiente di raccolta dei due esemplari qui segnalati è presente *Milium effusum* L., elemento floristico di pascoli sassosi (Poldini, 1991), ed è diffusa *Poa alpina* L., propria di praterie subalpine (Poldini, l.c.), che costituisce un elemento caratteristico di cenosi erbacee in punti tendenzialmente aridi dell'altopiano (Hofmann, l.c.), soprattutto in corrispondenza di affioramenti calcarei. La stazione esplorata concede dunque al cefide la disponibilità di entrambe le piante ospiti finora individuate.

Cephus spinipes (Panzer, 1800)

Cansiglio, 08.06.73, 1♂, S, M

Cansiglio, 09.06.76, 1♀, S, M

Cansiglio, m 1000, 20.06.76, 4♂, N. Milani, M

L'ambiente aperto della conca è un'ideale sede di vita per questa comune specie, che notoriamente sfrutta le graminacee *Phleum pratense* L. e *Dactylis glomerata* L., tipiche componenti di fitocenosi prative, spesso in severe condizioni di clima invernale. *D. glomerata*, la volgare "erba mazzolina" è presente nei pascoli (ma la si trova pure in sottobosco fresco di abieti-pecceto non troppo fitto).

FAM. ARGIDAE

Arge berberidis Schrank, 1802

Cansiglio, 03.06.73, 1♀, S, M

Il crespino (*Berberis vulgaris* L.) è trascurato nelle trattazioni botaniche e selvicolturali riguardanti la Foresta. Eppure esso costituisce un elemento caratteristico della flora di particolari ambienti, quale la soleggiata fascia di ecotono pascolo-pecceta di Valmenera, in cui è avvenuta la cattura di *A. berberidis* qui registrata. Un esemplare della specie, raccolto in un prato del Cansiglio, è segnalato da F. Pesarini (1990) come conservato nel Museo Civico di Storia Naturale di Venezia.

FAM. CIMBICIDAE

Zaraea aenea (Klug, 1829)

Cansiglio, 26.05.77, 1♀, M, M

Nella Foresta del Cansiglio il genere *Lonicera* L., comprendente comuni piante

ospiti delle *Zaraea* Leach³, conta alcune specie diffusamente distribuite in diversi tipi di sottobosco, dalle faggete alle peccete di dolina, tanto che in queste ultime, al diradarsi della formazione matura, i caprifogli di norma concorrono a formare il complesso degli arbusti dominati (Hofmann, *l.c.*). Ciò vale in particolare per *L. nigra* L., cui spesso si affiancano *L. alpigena* L., tipicamente negli abieteti, e *L. xylostereum* L., nei luoghi più asciutti, ad essa notoriamente più idonei.

Cimbex connatus (Schrank, 1776)

Di questa presenza nel Cansiglio dà notizia Pesarini (1990) per un esemplare femminile conservato nel Museo Civico di Storia Naturale di Venezia (ex collezione Ancilotto, —.06.64). La mancanza di precise indicazioni di località rende impossibile commentare il dato di cattura, in quanto entro i limiti amministrativi della foresta non consta che vegetino specie del genere *Alnus*, finora note come piante ospiti di *C. connatus*.

FAM. DIPRIONIDAE

Monoctenus juniperi (Linnaeus, 1758)

Tambre-Cansiglio, 03.06.73, 1♀, S, P & M

Il sistematico sfalcio mediante retino entomologico della vegetazione bassa di Pian Cansiglio ha inimmancabilmente rivelato la presenza del diprionide ai bordi della conca prativa, dove una zona di transizione verso l'orizzonte forestale inferiore è tutt'intorno caratterizzata dalla presenza di ginepro comune. Larve di *Monoctenus* Dahlbom sono state a più riprese notate sui cespugli di tale conifera durante l'estate.

Gilpinia abieticola (Dalla Torre, 1894)

Cansiglio, 19.07.72, 1♀, S, M

Cansiglio, 19.09.77, 2♀, S, M

Su questo defoliatore della picea, che la pratica selvicolturale annovera tra i diprionidi "minori"⁴, si posseggono dati biologici scarsi e, per le Alpi meridionali, praticamente nulli. La presenza dell'insetto nella foresta, già segnalata in altra occasione (Masutti, 1992), è certo di particolare interesse sotto l'aspetto ecologico per la comparsa tardo-settembrina di adulti.

(3) Taeger (1998) ritiene conveniente trattare le *Zaraea* Leach come *Abia* Leach.

(4) Tali indirettamente essi vennero considerati, rispetto a *G. polytoma* (Hartig) (al tempo ancora confusa con *G. hercyniae* (Hartig), anche nella trattazione curata da Escherich nel raro quinto volume dei celeberrimi "Forstinsekten Mitteleuropas" (1942).

Gilpinia polytoma (Hartig, 1834)

Tambre-Cansiglio, 03.08.72, 1♀, S, M

Non molte per il territorio italiano sono le segnalazioni di *G. polytoma*, che pure l'esperienza entomofaunistica degli ambienti di foresta, se non altro per l'aspetto caratteristico delle larve, induce a ritenere diffusa nelle peccete del versante meridionale delle Alpi, come già prospettato (Masutti, 1989).

FAM. TENTHREDINIDAE

Dulophanes morio (Fabricius, 1781)

Cansiglio, m 1000, 20.06.76, 1♀, 2♂, N. Milani, M

La singolare polifagia di *D. morio*, *olim Nesoselandria m.* (Blank, 1998), a carico di disparate briofite (Vikberg & Nuorteva, 1997) trova ampiamente modo di esplicarsi nella piana del Cansiglio, per la notevole copertura muscinale di vari suoli forestali e di umide depressioni di spazi aperti.

Dolerus gonager (Fabricius, 1781)

Cansiglio, 26.05.77, 1♂, S, M

Elemento comune di biocenosi prative, trova nell'ambiente di cattura diverse graminacee idonee al suo sviluppo.

Dolerus niger (Linnaeus, 1767)

Cansiglio, 21.06.73, 1♀, A. Minelli, M

Pian Cansiglio, Le Rotte, *in herbis*, 23.06.78, 1♀, M, M

Cansiglio, strada d. Taffarel, 01.06.89, 1♀, R. De Battisti, M

La presenza del "grande" *D. niger* in ambienti del Cansiglio così diversi, come la prateria intorno alla Casera Le Rotte e il piazzale di carico aperto nella fresca faggeta montana lungo la strada forestale del Taffarel, è spiegata facilmente dall'attitudine del tentredinide a sfruttare graminacee di disparate esigenze di stazione. Nelle radure destinate al servizio del bosco mesofilo la rigogliosa vegetazione erbacea comprende, tra l'altro, *Dactylis glomerata* L. e *Poa pratensis* L.; le praterie del pianoro ospitano *Arrhenatherum elatius* L., *Festuca rubra* L., *Avenula pubescens* (Hudson) Dumortier e *A. praeusta* (Reichenbach) Holub (in varianti xerofile e rispettivamente tipiche di depressioni tendenzialmente fredde dell'arrenatereto). E' inoltre possibile che la specie si sia giovata a lungo anche della disponibilità di colture di cereali negli antichi seminativi della conca centrale.

Dolerus nigratus (O. F. Müller, 1776)

Pian Cansiglio, 33TTM 997 045, *in graminibus*, 05.06.81, 2♂, M, M

Le osservazioni intese a individuare le sedi di vita di *D. picipes* nella piana prativa del Cansiglio (v.) hanno rilevato la presenza di *D. nigratus*, il cui sviluppo si compie sull'una o sull'altra graminacea di un vario complesso di specie. Nel consorzio vegetale esplorato sono abbondantemente disponibili alcune delle piante ospiti accertate da Mühle & Wetzel (1965), quali *Arrhenatherum elatius* (L.) J. & K. Presl., *Dactylis glomerata* L. e *Festuca rubra* L., quanto basta per assicurare la continuità di colonizzazione al trentedine.

Dolerus nitens Zaddach, 1859

Cansiglio, strada for. d. Taffarel, 01.06.89, 1♀, R. De Battisti, M

Tra le disparate varianti ecologiche con le quali si manifesta la faggeta montana del Cansiglio, le meno igrofile ospitano tipicamente, tra l'altro, *Festuca altissima* Allioni (Hofmann, *l.c.*), graminacea propria di ambienti di bosco submesofilo (Poldini, 1991) e soprattutto di faggeta (Pignatti, 1982). E' il caso comune di determinate radure di servizio, quale la sede di cattura del citato esemplare di *D. nitens*, specie di cui l'olartica *F. nigrescens* Lamarck non Gaudin è stata accertata, sotto il sinonimo *F. rubra* subsp. *commutata* Gaudin, come pianta ospite in praterie dell'Oregon (Kamm, 1975). Nelle stesse chiarie di faggeta si trovano inoltre, con individui isolati, *Deschampsia caespitosa* (L.) Palisot de Beauvois, *Poa nemoralis* L. e *P. pratensis* L., rappresentanti di generi a cui è legato lo sviluppo del trentedine (Conde, 1933).

Dolerus picipes (Klug, 1814)

Cansiglio, 08.06.63, 1♀, S, P & M

Cansiglio, 01.06.73, 6♀, 3♂, S, P & M

Cansiglio, 03.06.73, 9♀, S, P & M

Pian Cansiglio, m 1050, 33TTM 983 041, *in herbis*, 05.06.81, 1♂, M, M

Pian Cansiglio, m 1050, 33TTM 983 041, *in graminibus*, 05.06.81, 3♀, M, M

La relativa numerosità dei reperti nell'arco di un decennio è dovuta sia all'assiduità con cui A. Servadei cercava rincoti nei prati solatii dell'altopiano usando il retino da sfalcio, sia alle successive catture di controllo ecologico eseguite nei medesimi ambienti, in cui *Festuca* e *Agrostis*, generi di piante nutrici della specie, sono diffusamente rappresentate dalle comuni, circumboreali *F. rubra* L., e *A. tenuis* Sibthorp. Più in alto tali specie concorrono addirittura a delineare la tipica facies del *Festuco-Agrostietum*, consorzio gradatamente costituito da interventi alpicolturali sui terreni migliori delle praterie originarie (Dionisio & Poldini, 1980).

Perineura rubi (Panzer, 1805)

Pian d. Cansiglio, m 1000, 33TUM 00 04, *in herbis*, 05.06.81, 1♀, M, M

Le catture di *Perineura rubi* non sono frequenti. L'epiteto specifico è spiegato dall'usuale reperibilità degli adulti su rovi: la flora del Cansiglio comprende *Rubus hirtus* W. & K., *R. idaeus* L. e *R. saxatilis* L.

Aglaostigma aucupariae (Klug, 1814)

Cansiglio 26.05.77, 1♂, S, M

Nell'ambiente prativo di raccolta il genere *Galium*, comprendente le tipiche piante ospiti del tentredinide, conta diverse specie pertinenti alle cenosi di arrenatereto.

Aglaostigma discolor (Klug, 1814)

Cansiglio 08.06.73, 1♂, S, P & M

Tussilago farfara L., una delle piante nutrici per *A. discolor*, è frequente nei macereti soleggiate e lungo le scarpate di strade di servizio da poco tracciate nei boschi del Cansiglio.

Aglaostigma fulvipes (Scopoli, 1763)

Cansiglio, 01.06.73, 1♀, S, P

Cansiglio, 03.06.73, 2♀, S, P

Cansiglio, 08.06.73, 1♀, 2♂, S, P & M

Vale, per le catture di *A. fulvipes*, quanto osservato per *A. aucupariae*, partecipa dello stesso sottogenere *Astochus* McGillivray, che sfrutta i *Galium* (Lacourt, 1996).

Tenthredopsis floricola O.G. Costa, 1859

Cansiglio, 03.06.73, 1♀, S, M

Cansiglio, m 1000, 20.06.76, 1♂, N. Milani, M

Non meno deprecabile della perdurante, universalmente lamentata incertezza tassonomica è la scarsità di dati biologici inerenti alle *Tenthredopsis* O.G. Costa, sinfiti di norma reperibili in soleggiate, aperte zone erbose. Quanto alla collocazione sistematica, per questa e per le congeneri di seguito trattate, la base del confronto morfologico e dell'identificazione decisiva è stata scelta nei contributi di Benson (1968) e, ove possibile, di Weiffenbach (1968). I due esemplari qui segnalati sono stati raccolti nel pianoro centrale, in piena zona prativa: nulla, com'è noto, si sa del substrato di sviluppo.

Tenthredopsis litterata (Geoffroy, 1785)

Cansiglio, 10.06.56, 1♂, *collector incognitus*, Q

Le praterie del Cansiglio sono da tempo oggetto di miglioramento per quanto riguarda la composizione floristica e i criteri colturali di sfruttamento. Così le graminacee note come ospiti di *T. litterata* (specie dei generi *Agrostis*, *Dactylis* e *Calamagrostis*) sono state favorite nei piani di ricupero delle distese erbose produttive.

Tenthredopsis nassata (Linnaeus, 1767)

Cansiglio, m 1000, 20.06.76, 1♂, N. Milani, M

L'ampio spettro di specie botaniche utili allo sviluppo di questa *Tenthredopsis*, oltre a far ritenere anche qui valido quanto commentato per la congenere *litterata*, trova abbondante riscontro nella composizione floristica della prateria sede del reperto, in cui, tra l'altro, varie "broad-leaved *Carex*" (Liston, 1995) e soprattutto l'invasiva *Deschampsia caespitosa* erano in passato tanto diffuse in luoghi tendenzialmente umidi dell'altopiano, da richiedere interventi di estirpazione nel ricupero della produttività dei pascoli.

Nel "prato" di Pian Cansiglio la presenza di *T. nassata* nella forma *inornata* Cameron era nota per un esemplare conservato presso il Museo di Storia Naturale di Venezia (Pesarini, 1991).

Rhogogaster punctulata (Klug, 1814)

Cansiglio, 26.05.77, 1♂, S, M

Strada d. Taffarel / V.Cappella, m 1200, 01.06.89, 1♀, R. De Battisti, M

Tra le *Rhogogaster*⁵ è questa indubbiamente una delle più nettamente "forestali" a motivo della sua attitudine a sfruttare disparate latifoglie nutrici (Lorenz & Kraus, 1957), del cui ampio spettro sull'altopiano mancano solo gli ontani.

Benché reperibile anche in ambienti arborati di modesta altitudine, *R. punctulata*, come attestano numerosi dati di cattura relativi all'arco alpino orientale, si raccoglie con particolare frequenza su versanti elevati, spesso decisamente ai limiti superiori delle fasce boschive, tanto da meritare, almeno per quanto riguarda la parte meridionale del suo areale, la qualifica di "surtout montagnarde" attribuita da Berland (1947). L'esemplare di V. Cappella è stato rinvenuto in ambiente di faggeta montana.

(5) Zhelokhovtsev & Zinov'ev (1994) considerano *Rhogogaster* Konow come sottogenere di *Tenthredo* Linnaeus. Pur nel rispetto di tale autorevole opinione, qui si preferisce mantenere una distinzione a lungo osservata dagli specialisti.

Rhogogaster viridis (Linnaeus, 1758)

Cansiglio, 03.06.73, 1♀, S, M

Cansiglio, 03.06.73, 1♂, S, M

Cansiglio, 03.06.73, 1♀, S, P & M

Comune in vari tipi di ambiente caratterizzati da fresca vegetazione erbacea, arbustiva e arborea, *Rh. viridis* dispone nella conca del Cansiglio di una congrua scelta di possibili piante nutrici, specialmente di flora nemorale.

Tenthredo amoena Gravenhorst, 1807

Cansiglio, 24.07.72, 1♀, S, Q

Hypericum perforatum L. e *H. maculatum* Crantz sono le piante ospiti note di *T. amoena*. Entrambe si trovano sull'altopiano; la prima è partecipe ampiamente diffusa di cenosi dell'ambiente prativo in cui l'esemplare è stato raccolto.

Tenthredo arcuata Forster, 1771

Cansiglio, 24.07.72, 1♀, S, M

Appartiene a un gruppo di specie notoriamente reperibili allo stato adulto su fiori di varie piante erbacee, tra cui spesso *Ranunculus acris* L. e *Polygonum bistorta* L., tipici elementi della fitocenosi dell'arrenatereto nella "variante igrofila" (*sensu* Hofmann, *l.c.*) che da tempo si è instaurata nella piana del Cansiglio in seguito alla trasformazione dei pascoli in prati da sfalcio concimati. A completare il quadro, la ben ripartita disponibilità di *Trifolium repens* L. concede ovunque a *T. arcuata* il normale substrato di sviluppo. La visita a fiori di piante diverse da quelle atte a nutrire le larve è verosimilmente connessa alla possibilità di reperire nettare e polline o facili vittime o, secondo Liston (1980), individui dell'altro sesso; in quest'ultimo caso, si deve però aggiungere, il richiamo presupporrebbe comunque la risposta ad uno stimolo evocato da prioritarie necessità di sopravvivenza, quale sarebbe, ad esempio, la stessa offerta di alimento di pregio.

Tenthredo atra Linnaeus, 1758

Cansiglio, 03.06.73, 1♀, S, P & M

Per l'amplissima polifagia, che rende disponibili alla specie disparate piante erbacee, il reperto relativo alla ricca prateria dell'altopiano non rivestirebbe un interesse particolare, se *T. atra* non fosse stata definita come boreale-subalpina (Benson, 1961). Questa qualificazione appare per altro superata alla luce di vari reperti biogeografici relativi ad ambienti italici peninsulari (tra l'altro, di A. Costa, 1894, per la Sila,

e di Faggioli, 1934, per la Basilicata), evidentemente non considerati dall'autore britannico. E' in ogni caso verosimile che la specie trovi favorevoli considerazioni di vita in ambienti montani o addirittura altomontani: diversi dati originali, frutto di campagne di raccolta lungo l'arco alpino orientale, concordano nel sostenere tale ipotesi.

Tenthredo balteata Klug, 1814

Cansiglio, 19.07.72, 1♀, S, P & M

La cattura avvenuta in ambiente di prateria suggerisce di limitare l'ipotesi circa le possibili piante ospiti locali a *Hypericum maculatum* Crantz e all'assai diffuso *H. perforatum* L.

Tenthredo brevicornis Konow, 1886 (= *T. acerrima* Benson, 1952)

Cansiglio, 18.07.72, 1♀, S, M

Cansiglio, 06.09.74, 3♀, S, M

Cansiglio, 12.09.74, 1♀, S, M

Cansiglio, 18.09.74, 1♀, S, M

Cansiglio, - .08.75, 2♀, S, M

Cansiglio, 09.06.76, 2♀, S, M

Cansiglio, 26.05.77, 2♀, M, M

Prealpi Venete, Cansiglio, 18.07.77, 2♀, A. Minelli, M

L'abbondanza di *Lotus corniculatus* L., nei prati del Cansiglio, soprattutto negli arenatereti spiccatamente asciutti dei punti più soleggiati del pianoro e dei bassi versanti aperti, dà ragione della frequenza dei reperti di *T. brevicornis*, specie legata al "ginestrino" e perciò - tenuto conto della vastissima geonemia della papilionacea ospite, molto favorita dalla diffusione per interessi agro-zootecnici - anch'essa dotata di un esteso areale paleartico.

Tenthredo mesomela Linnaeus, 1758

Pian d. Cansiglio - Le Rotte, 33TTM 983 041, 05.06.81, 2♂, M, M.

Nel fresco ambiente di raccolta vegetano diverse piante note come ospiti di *T. mesomela*, che nella piana è stata segnalata anche da F. Pesarini (1991), per una cattura di ignoto autore.

Tenthredo notha Klug, 1814 (= *T. schaefferi* f. *perkinsi* Morice, 1919)

Cansiglio, —.06.56, 1♀, collector incognitus, det. schola R. B. Benson

Cansiglio, 10.06.56, 1♀, collector incognitus, Q

Cansiglio, 19.07.72, 2♀, S, M
Cansiglio, 24.07.72, 1♀, S, M
Cansiglio, 03.08.72, 6♀, S, M
Cansiglio, 06.08.72, 2♀, S, Q
Cansiglio, 06.08.72, 1♀, S, M
Cansiglio, 08.08.72, 1♀, S, M
Cansiglio, —.08.75, 3♀, S, M
Cansiglio, m 1000, 20.06.76, 1♀, N. Milani, M
Prealpi Venete, Cansiglio, 18.07.77, 1♀, A. Minelli, M

Le segnalazioni disponibili per l'Italia si riferiscono in generale ad ambienti montani. Le molte catture eseguite negli spazi aperti al centro del Cansiglio indicano che l'ambiente prativo del pianoro è particolarmente adatto ad ospitare la specie.

E' interessante che il procedimento attuato da A. Servadei per saggiare a battute di retino l'entomofauna delle cenosi erbacee abbia indicato, nella stessa zona e nello stesso periodo estivo 1972, *T. notha* come più frequente di *T. arcuata* (v.), che sfrutta lo stesso substrato di sviluppo (Benson, 1959).

Tenthredo olivacea Klug, 1814

Cansiglio, 06.09.74, 1♀, S, M
Cansiglio, 18.07.77, 1♀, A. Minelli, M

Se pure si considerano, tra le possibili piante ospiti di *T. olivacea*, quelle accertate da Beneš, (1987) quali nutrici delle larve e non solo accoglitrici delle ovideposizioni, vari *Ranunculus* e *Plantago* sono comuni sull'altopiano.

Le segnalazioni del tentredinide si riferiscono in generale ad ambienti nordici o altomontani nel vastissimo areale eurasiatico-nordafriicano. I numerosi esemplari raccolti in varie zone dagli autori di questa nota provengono da stazioni subalpine. In singolare analogia col caso di *T. atra*, la presenza qui indicata contribuisce dunque a individuare, nel quadro ecologico della stazione di cattura, caratteri propri di condizioni rilevabili in ambienti montani nettamente superiori.

Tenthredo vespa Retzius, 1783

Prealpi Venete, Cansiglio, 18.07.77, 1♀, A. Minelli, M

Legata, per lo sviluppo, ad ambienti arborati, la specie dispone nella zona considerata di disparate sue possibili piante ospiti.

Sciapteryx consobrina (Klug, 1814)

Cansiglio, 26.05.77, 1♀, 1♂, M, M
Cansiglio, 26.05.77, 3♀, 1♂, S, M

Le sei catture eseguite durante una serena giornata di fine maggio testimoniano una singolare coincidenza fenologica della specie col pieno manifestarsi della vegetazione del fresco sottobosco di faggeta montana in cui trovano appropriata collocazione *Adoxa moschatellina*, principale pianta nutrice di *S. consobrina*, nonché *Anemone nemorosa*, *A. trifolia* e, nei punti più umidi, *Ranunculus ficaria*, ospiti secondari. Una conferma supplementare, se pur necessaria, del carattere "silvano" del tentredinide (Masutti & Covassi, *l.c.*).

Pachyprotasis rapae Linnaeus (1767)

Cansiglio, 03.06.73, 1♂, S, P

Cansiglio, 08.06.73, 2♀, S, P & M

Cansiglio – H. S. Marco, m 1028, 33TTM 995 046, 02.06.82, M, M

La sconfinata vastità dell'areale e l'ampia adattabilità a stazioni di varia altitudine, in cui la specie può trovare substrati di sviluppo fruendo di un amplissimo spettro di possibili piante ospiti, attendono ancora adeguate indagini interpretative. Qui appare ulteriormente confortata l'ipotesi circa la preferenza di *P. rapae* per habitat caratterizzati da una certa freschezza, specialmente silvani (Masutti & Covassi, *l.c.*), tenuta presente la ricca disponibilità di elementi floristici, soprattutto nemorali, idonei ad assicurare lo sviluppo del tentredinide nell'ambito della vegetazione del Cansiglio.

Pachyprotasis variegata (Fallén, 1808)

F. d. Cansiglio, Le Rotte, m 1050, 33TTM 983 041, *in herbis*, 05.06.81, 1♀, M, M.

La polifagia presunta per questo tentredinide (Benson, 1952), del quale sono rare le citazioni per l'Italia, non ha trovato finora riscontri in precise identificazioni di piante ospiti spontanee diverse da *Digitalis lutea* L., *D. grandiflora* Miller, *Plantago* sp., *Chrysanthemum leucanthemum* L. e *Leontodon hispidus* L. (Taeger *et al.*, 1998). Nell'ambiente prativo di raccolta dell'esemplare segnalato sono presenti le due compositae in elenco, nonché *Plantago lanceolata* L. e *P. media* L.

Macrophya duodecimpunctata (Linnaeus, 1758)

Cansiglio, m 1000, 20.06.76, 1♂, N. Milani, M

Non mancano, nella vasta distesa erbosa al centro dell'altopiano, "graminoidi" possibili nutrici di questa *Macrophya*, ampiamente distribuita nella Paleartide e "very common in marshy places" (Benson, 1952).

Come annota Hofmann (*l.c.*), dove il bestiame pascolante col reiterato calpestio

ha provocato il formarsi di punti di ristagno si sono insediate, tra l'altro, varie *Carex* di ambiente umido; è particolarmente diffusa *C. pallescens* L. (Lorenzoni, *l.c.*).

A Pian Cansiglio è presente pure *M. annulata* (Geoffroy) (esemplare presso il Museo Civico di Storia Naturale di Venezia, ♀, 07 - 11.06.72, *collector incognitus*) (Pesarini, 1990).

Macrophya recognata Zombori, 1979

(= *pallidilabris* A. Costa 1890, *cognata* Mocsary 1881 nec Fallén 1829)

Cansiglio, 24.07.72, ? S, M

Cansiglio, m 1000, 20.06.76, 1♂, N. Milani, M

Due catture nel medesimo ambiente prativo, purtroppo senza il riscontro di possibili piante ospiti, non ancora note.

Empria klugii (Stephens, 1835)

Cansiglio, 26.05.77, 2♀, 2♂, S, M

Il noto ospite vegetale della specie, *Geum rivale* L., nel Cansiglio è costituente tipico dell'arrenatereto nella "variante igrofila" *sensu* Hofmann (*l.c.*), uno degli ambienti che Antonio Servadei esplorava con particolare insistenza nel corso delle sue campagne di raccolta.

Empria liturata (Gmelin in Linnaeus, 1790)

Cansiglio, 26.05.77, 1♀, S, M

Sul piano ecologico vale generalmente per questa specie quanto commentato a proposito di *E. klugii*, tenuto conto anche della possibilità di sfruttare *Fragaria vesca* L., offerta a *E. liturata*.

Athalia circularis (Klug, 1813)

Cansiglio, 18.07.72, 1♂, S, M

Cansiglio, 20.07.72, 1♂, S, M

Cansiglio, 03.08.72, 1♀, S, M

Cansiglio, 08.06.73, 2♂, S, M

Sono ben rappresentati, nella conca erbosa dell'altopiano, vari generi botanici dell'ampia serie sfruttata da *A. circularis*.

Athalia cordata Lepelletier, 1823

Cansiglio, 18.07.72, 1♂, S; Q & M

Cansiglio, 07.06.73, 1♂, S, Q & M

Cansiglio, 26.05.77, 1♂, S, M

Specie comune in vari ambienti di spazi aperti, dispone largamente di erbacee piante ospiti nei prati dell'altopiano.

Athalia liberta (Klug, 1813)

Cansiglio, 03.06.73, 1♂, S, M

Legata, per quanto finora noto, ad alcune crucifere, la specie, benché diffusa in un ampio areale eurasiatico, nella Palearctide occidentale non sembra essere molto comune (Benson, 1931; Berland, *l.c.*).

Athalia lugens (Klug, 1813)

Cansiglio, 19.07.72, 1♂, S, M

Cansiglio, 06.08.72, 1♀, S, Q

E' una della *Athalia* dipendenti da crucifere: note ospiti di qualche sua sottospecie sono diverse piante coltivate, al cui danno il tentredinide in certe regioni del suo esteso areale a volte imperversa. Taeger *et al.* (1998) citano, in base a osservazioni di M. Kraus, anche *Ajuga reptans* L., labiata presente nella vegetazione prativa del Cansiglio.

Athalia rosae (Linnaeus, 1758)

Cansiglio, 24.07.72, 1♀, S, Q & M

Cansiglio, 02.08.72, 1♀, S, Q & M

La comunissima *A. rosae*, temuta per le sue saltuarie pullulazioni nelle colture di crucifere, negli spazi aperti del Cansiglio può sfruttare diverse possibili piante ospiti selvatiche.

In ambiente di prato dell'altopiano ne è stato catturato un esemplare nello stesso periodo (26.07.72) da un *collector incognitus* (Pesarini, 1997).

Monophadnus monticola (Hartig, 1837)

Cansiglio, 03.06.73, 1♂, S, M

Tenuto pur conto delle riserve avanzate da Blank & Taeger (1998), si preferisce

considerar separato *M. monticola* da *M. pallescens* (Gmelin, 1790), reputando più agevole, secondo comune esperienza, riunire entità distinte che sceverarne di riunite, a chiarimenti tassonomici acquisiti.

Helleborus odorus Waldst. & Kit. ex Willd., un accertato ospite vegetale della specie (Liston, l.c.), si affaccia in vari punti agli spazi aperti del Pian Cansiglio dal sottobosco erbaceo della faggeta montana e soprattutto dall'abieti-faggeta. Se dovessero dileguarsi i dubbi circa l'attitudine di *Ranunculus acris* a sostenere lo sviluppo di *M. monticola*, si dovrebbe ammettere che nel Pian Cansiglio esiste una crescente disponibilità di stazioni favorevoli alla specie, considerato l'aumento delle aree colonizzate da tale pianta per l'estendersi degli arrenatereti in variante igrofila, come conseguenza delle migliorate pratiche alpicolturali (Hofmann, l.c.).

Monophadnus pallescens (Gmelin, 1790)

Cansiglio, 08.06.63, 1♀, S, Q & M

Cansiglio, 26.05.77, 5♀, S, M

Cansiglio, 26.05.77, 1♀, M, M

Quanto di ecologicamente favorevole prospettato come possibile per *M. monticola*, a proposito della disponibilità dell'ospite vegetale *Ranunculus acris* sull'altopiano, è da ritenere certo per *M. pallescens*, sfruttatore di tale pianta nutrice e di altre congeneri.

Il tentredinide appare dunque perfettamente inserito nell'ambiente prativo dell'altopiano.

Eutomostethus ephippium (Panzer, 1978)

Cansiglio, m1000, 20.06.76, 3♀, N. Milani, M

La cattura degli esemplari è avvenuta in un ambiente prativo asciutto, il cui manto vegetale è reso caratteristico, tra l'altro, dalla frequenza di *Poa alpina* L. e di alcune delle altre piante comfamiliari. Su "*Poa* and other soft Gramineae" si evolve la specie considerata (Benson, 1952); ciò concorre a rendere ragione della vastità dell'areale da essa acquisito nel vecchio e nuovo mondo.

Euthomostethus luteiventris (Klug, 1814)

Cansiglio, m 1000, 20.06.76, 4♂, N. Milani, M

Juncus effusus L., ospite tipico della specie, è diffusamente rappresentato nelle lame dell'altopiano.

***Blennocampa phyllocolpa* Viitasaari & Vikberg, 1985 (= *pusilla* (Klug, 1816))**

Cansiglio, 09.06.76, 1 ♀, S, M

La piccola *B. phyllocolpa* (non a caso Klug, nella prioritaria sua descrizione, le assegnò il nome, per altro già occupato, di *pusilla*), raccolta nello spazio aperto del pianoro centrale, può esservi sviluppata a spese di *Rosa arvensis* clo di *Rosa canina*, pianta ospite di frequente sfruttata (Scheibelreiter, 1973).

***Claremontia alternipes* (Klug, 1814)**

Cansiglio, 26.05.77, 1 ♂, S, M

Le *Claremontia* Rohwer, come vari altri blennocampini, sono notoriamente legate a rosacee. L'ospite ordinario della specie qui segnalata, *Rubus idaeus* L., nella Foresta del Cansiglio è componente fondamentale del sottobosco di faggeta di medio versante e di abieti-faggeta.

***Claremontia brevicornis* (Brischke, 1883)**

Cansiglio, 08.06.73, 1 ♀, S, M

Pian Cansiglio, m 1028, in *piceeto*, 06.06.82, 1 ♀, M, M

Il primo dei due esemplari citati, ottenuto in aperta prateria, può essersi sviluppato a spese di *Potentilla erecta* (L.) Raeusche, frequente nei pascoli di Pian Cansiglio e di Valmenera. Il secondo è stato raccolto ai bordi della pecceta di dolina, ove è diffusa e abbondante *Fragaria vesca* L., la più comunemente ricordata sua pianta nutrice; tipica dello stesso ambiente è un'altra, eventuale rosacea ospite: *Potentilla recta* (aggr.).

***Pristiphora leucopodia* (Hartig, 1837)**Tambre - Pian Cansiglio, m 1028, 33TTM 995 046, *Picea*, 06.06.82, 1 ♀, M, M

Né le rassegne faunistiche né le trattazioni entomologico-applicative dedicano molto spazio a questa specie. Sulla validità dell'unica citazione per il territorio italico (A. Costa, 1894) si è già manifestato un motivo di dubbio (Masutti & Pesarini, 1995); il reperto qui segnalato è dunque il primo da registrare con certezza nel quadro della nostra fauna e con interesse in quello dei fitofagi della picea in un ambiente delle Prealpi meridionali.

***Pristiphora pallidiventris* (Fallén, 1808)**

Cansiglio, 26.05.77, 1 ♀, M, M

Cansiglio, 30.06.77, 1 ♀, S, M

Catturati tra le erbe dei prati della conca principale, i due esemplari di *P. pallidiventr* possono essersi sviluppati su disparate piante ospiti ivi presenti, quali *Geum rivale*, *Potentilla erecta*, *P. tormentilla* Neck., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Rubus idaeus* L. e *R. saxatilis* L. Entrambi manifestano, netti, i caratteri che Lacourt (1987) riconosce come tipici dell'entità subspecifica intermedia tra *P. pallidiventr* e *P. megalpina* Lacourt⁶ dallo stesso autore ritenuta presumibilmente propria della "moyenne montagne": nel paio di individui del Cansiglio la pigmentazione nera è distribuita con la massima estensione riscontrata in *P. pallidiventr* della Forêt de St. Prix, m 900 (l.c., fig. 1.o).

Pristiphora thalictri (Kriechbaumer, 1884)

Cansiglio, 26.05.77, 1♀ S, M

Nei punti in cui la copertura della faggeta è aperta o diradata e lascia penetrare i raggi solari, il suolo si riveste di una vegetazione erbacea vistosamente varia; nella composizione di questa appare comunemente *Thalictrum aquilegifolium* L., nota base alimentare dello sviluppo per la forma tipica della *Pristiphora* il cui epiteto deriva dal nome generico della ranunculacea.

Sharliphora amphibola (Förster, 1854)

Pian Cansiglio, m 1028, 33TTM 995 046, *Picea*, 06.06.82, 1♀, M, M

Sulle fronde dei giovani esemplari di picea vegetanti ai lati della strada d'accesso all'albergo S. Marco sono state raccolte in una sola, rapidissima esplorazione mattutina tutte e tre le *Sharliphora* Wong (1969) (olim: *Pristiphora*) note. La loro presenza nella zona del Cansiglio (e nella Foresta di Tarvisio) è già stata segnalata (Masutti, 1989); alla luce di tali dati sembra lecito ritenere che i tre piccoli nematini siano reperibili anche in altre peccate del versante meridionale delle Alpi.

Sharliphora nigella (Förster, 1854)

Tambre, P. Cansiglio, m 1028, 33 TTM 995 046, *Picea*, 06.06.82, 1♀, M, M

Rimasta a lungo indicata come *Sh. ambigua* Fallén (cfr., tra l'altro, Beneš, Viita-saari & Vikberg, 1981 e Taeger & Blank (eds.), l.c.), tra le congeneri è la più comunemente citata nelle trattazioni di entomologia forestale, tenuto presente che nel modesto quadro dell'importanza applicativa del terzetto essa figura come saltuariamente dannosa a piantagioni di picea in fase di sviluppo (Thalenhorst, 1968).

(6) Liston (1995) fa rientrare quest'ultima nella specie nominale.

Sharliphora parva (Hartig, 1837)

Tambre, P. Cansiglio, m 1028, 33TTM 995 046, *Picea*, 06.06.82, 2♀, M, M
 Si veda in proposito quanto esposto per le congeneri.

Nematus myosotidis (Fabricius, 1804)

Cansiglio, 19.07.72, 1♀ collector incognitus, P & M

Cansiglio, 24.07.72, 1♀, S, M

Cansiglio, 03.08.72, 1♀, S, P & M

Cansiglio, m 1000, 20.06.76, 4♂, N. Milani, M

Cansiglio, 26.05.77, 1♂, M, M

Il comune, diffuso *N. myosotidis* non poteva mancare sull'altopiano, dove l'ampia distesa erbosa offre in abbondanza *Trifolium repens* L. e soprattutto *T. pratense* L.: è noto infatti che, nonostante l'epiteto ideato dal suo descrittore, il grande Johann Christian (Schmitt) Fabricius, la specie sfrutta tipicamente papilionacee, tra cui vari trifogli.

CONSIDERAZIONI FINALI

La sessantina di specie raccolte costituisce certo un contingente ancor lontano dal configurare un'adeguata rappresentanza della fauna di sinfiti del Cansiglio (non sono state, tra l'altro, cercate specie lignivore e lignicole, che nella Foresta verosimilmente colonizzano almeno i substrati offerti dalla pecceta). Nonostante tale limite, la rassegna consente di trarre alcune conclusioni di interesse generale.

Su un piano di considerazioni puramente biogeografico appare degna di rilievo la presenza sia di *Pristiphora leucopodia*, ampiamente diffusa nell'Europa continentale ma di prima sicura segnalazione in Italia, sia di *Tenthredopsis floricola*, dalla distribuzione per lo più concentrata nell'Europa meridionale, nonché delle due "sibling" *Cephalcia olim fallenii*, di cui l'Altopiano costituisce una delle poche stazioni finora accertate dai descrittori nel territorio nazionale.

In una prospettiva ecologica, l'insieme dei sinfiti rispecchia in modo singolare la varietà di aspetti sotto cui si manifesta la realtà naturale del comprensorio.

Di ciascun tipo d'ambiente delineato nelle caratteristiche elementari all'inizio di questo resoconto, i pertinenti complessi di catture riflettono i tratti essenziali delle facies ecologiche. Non solo: su tutto si avvertono effetti di singolare abbassamento dei limiti altitudinali di distribuzione, analoghi a quelli che le piante rivelano nel comporre la vegetazione forestale e prativa dell'acrocoro. Quanto di questo sia dovuto al peculiare quadro del clima o al trascinarsi di processi epiontologici, potrà però essere chiarito solo nel momento in cui si disporrà di una rassegna esauriente della flora e della vegetazione del territorio.

Qualche indicazione al riguardo si può intanto ottenere da un esame del complesso delle specie rinvenute.

Nella sessantina di sinfiti fa immediato spicco il ripartirsi dell'insieme in quattro principali contingenti, distinti in base al tipo di ambiente colonizzato.

Non sorprende, intanto, l'aver individuato ben dieci entità legate all'abete rosso in peccete di prealpe: esse indubbiamente rappresentano solo una parte, pur non trascurabile, dell'intero spettro di specie presenti, considerata la limitata serie di rilievi di campagna eseguiti, non preordinata né sufficiente a fornire dati utilizzabili per una vera e propria indagine faunistica.

Sembra fin troppo modesta, al confronto, la rappresentanza dei sinfiti di faggeta, tanto più se si tien conto dello spazio interessato da tale copertura forestale e dei vari aspetti con cui essa si manifesta nel Cansiglio. Si sa invero che solo due specie, tutt'altro che comuni, vivono esclusivamente a spese di *Fagus sylvatica* (*Cimbex fagi* Zaddach e *Nematus fagi* Zaddach, non ancora trovati nella Foresta) e che qualcun'altra sfrutta la stessa pianta in una scelta di varie latifoglie. Le ben definite esigenze ecologiche del faggio, la particolare storia dei suoi popolamenti e verosimilmente anche la composizione chimica delle strutture della cupulifera in questione hanno legato a quest'ultima un'entomofauna vegetariana "fedele", ma severamente selezionata, pur consentendo a diversi polifagi di accedere all'ambito degli utilizzatori di vari organi, soprattutto come defolianti o lignivori *s.l.*

Vi è tuttavia la possibilità che vari sinfiti si inseriscano nelle cenosi di faggeta quali utilizzatori di piante di sottobosco, riuniti in un insieme ecologicamente eterogeneo, come dimostrano anche le raccolte eseguite nel comprensorio del Cansiglio. Può infatti trattarsi di specie che tipicamente sotto le chiome dei faggi trovano, in via preferenziale o esclusiva, secondo le stazioni, idonei vegetali ospiti. Tal è il caso di *Claremontia alternipes* e di *Pristiphora thalictri*, che nella Foresta approfittano della vegetazione localmente rigogliosa di *Rubus idaeus* e rispettivamente del diffuso manifestarsi di *Thalictrum aquilegifolium*. La faggeta offre inoltre a vari sinfiti localizzate aree in cui disparate piante possibili nutrici, ma non necessariamente legate a una determinata fitocenosi forestale, prosperano fruendo di particolari condizioni di fertilità, di luce e di frescura, come viene offerto in piazzali di carico o in brevi tratti soleggiati lungo piste di esbosco, senza contare le superfici periodicamente aperte dai tagli di utilizzazione. In tali zone si trovano perciò a coesistere specie tipicamente "silvane", quale *Sciapteryx consobrina*, specie di prateria, con i caratteristici "modelli" di *Dolerus niger*, *D. nitens*, oltre che di altri congeneri, tipici, com'è noto, di ambienti erbosi, e specie euritope *sensu* Taeger *et al.* (1998), come *Eutomostethus ephippium*. Un esempio nitido a quest'ultimo riguardo è offerto da *Nematus myosotidis*: è noto che, nonostante l'epiteto, la specie sfrutta di preferenza papilionacee dei generi *Onobrychis* e *Trifolium*; la sua presenza nei prati di Pian Cansiglio rientra dunque in un quadro biocenotico ordinario, per l'abbondante disponibilità di risorse del genere offerta dalle fitocenosi di quegli ambienti aperti.

Merita infine di essere considerato nel suo insieme il cospicuo gruppo dei sinfiti ottenuti in ambiente prativo. Vi si notano, come sembra normale, varie specie gravi-

tanti intorno ad erbe graminoidi, nell'ambito dei *Cephus*, dei *Dolerus* e delle *Tenthredopsis*. La varietà di composizione delle fitocenosi ha certamente favorito la colonizzazione del vasto piano erboso centrale da parte di diverse altre entità: nel loro complesso si ravvisano i lineamenti di un tipico quadro di specie reperibili in apriche praterie di medio versante, ma si notano pure presenze non comuni in tali ambienti, quali la sudeuropea *Tenthredopsis floricola* e, all'opposto, *Tenthredo atra*, di orizzonti montani spesso ben superiori rispetto ai 1000 m della conca del Cansiglio, o addirittura *T. olivacea*, frequente in spazi verdi d'altitudine, anche oltre il limite della vegetazione forestale. E' dunque da supporre che il caratteristico regime climatico del pianoro, come ha reso possibile l'affermarsi di una fitocenosi estesa dalle erbe di arrenatero termo-xerofilo ai vicinissimi salici nani dei fondi di dolina, abbia anche direttamente concorso a configurare un composito mosaico di specie di sinfiti, nel quale vi è spazio per gli utilizzatori di muschi o di giunchi, di graminoidi o di cistacee, di rosacee o di leguminose o di crucifere.

In sé, è questo un indice, sia pure nella modesta chiave di interpretazione adottata, della ricca offerta ecologica esibita dall'altopiano. Se in aggiunta si considerano le colonizzazioni di bosco e di ecotono, il risultante quadro della fauna di sinfiti si prospetta come un parziale ma chiaro indice del considerevole patrimonio di varietà biologica compreso nella Foresta del Cansiglio.

BIBLIOGRAFIA

- BATTISTI A., BOATO A., CESCATTI A., DA ROS N., MASUTTI L., STERGULC F., ZANOCCO D., 1994 - *Cephalcia arvensis* nelle peccete prealpine del Veneto. - Reg. Veneto, Assess. Agr. e For., Mestre-Venezia, 111 pp.
- BATTISTI A., BOATO A., MASUTTI L., 2000 - Influence of silvicultural practices and population genetics on management of the spruce sawfly, *Cephalcia arvensis*. - Forest Ecology and Management, 128: 159-166.
- BATTISTI A., BOATO A., ZANOCCO D., 1998 - Two sibling species of the spruce web-spinning sawfly *Cephalcia fallenii* (Hymenoptera: Pamphiliidae) in Europe. - Systematic Entomology, 23: 99-108.
- BATTISTI A., ZANOCCO D., 1994 - Biosystematics of *Cephalcia arvensis* Panzer group. I. Description of *Cephalcia fulva* n. sp. (Hymenoptera, Pamphiliidae). - Redia, 77: 297-311.
- BENEŠ K., 1976 - Revision of European species of *Cephalcia* Panzer, 1805 (Hymenoptera, Pamphiliidae). - Studie Pram. csl. Akad. Ved, 3: 1-67.
- BENEŠ K., 1987 - Larval morphology and ecology of three species of the genus *Tenthredo* (Hymenoptera, Tenthredinidae). - Acta Entomol. Bohemoslov., 84: 441-451.
- BENEŠ K., VIITASAARI M., VIKBERG V., 1981 - Revision of the genus *Sharliphora* Wong (Hymenoptera, Tenthredinidae). - Ann. Ent. Fenn., 47: 43-50.
- BENSON R.B., 1931 - Notes on the habits and the occurrence of *Athalia* species in Britain. - Ent. Mon. Mag., 47: 134-137.
- BENSON R.B., 1951-1958 - Handbooks for the identification of British insects. VI. Hymenoptera. 2. Symphyta: (a) 1951, p. 1-49; (b) 1952, p. 51-137; (c) 1958, p. 139-252. - R. ent. Soc., London.

- BENSON R.B., 1959 - Revision of the European sawflies of the *Tenthredo arcuata - schaefferi* complex (Hymenoptera: Tenthredinidae). - Proc. R. ent. Soc. Lond. (B), 28: 93-102.
- BENSON R.B., 1961 - The sawflies (Hymenoptera Symphyta) of the Swiss National Park and surrounding area. - *Ergebn. Wiss. Nat. Parks*, 7 (N. F.) (44): 163-191.
- BENSON R.B., 1968 - Hymenoptera from Turkey. Symphyta. - *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.)*, 22 (4): 111-207.
- BERLAND L., 1947 - Faune de France. 47. Hyménoptères Tenthredoïdes. - Lechevalier, Paris, 496 pp.
- BLANK S.M., 1998 - Die mittel- und nordeuropäischen Selandriinae (Hymenoptera: Tenthredinidae). In: TAEGER A., BLANK S.M. (Eds.) (cfr. 207-224).
- BLANK S.M., TAEGER A., 1998 - Comments on the taxonomy of Symphyta (Hymenoptera). In: TAEGER A., BLANK S.M. (Eds.) (cfr. 141-174).
- BOATO A., BATTISTI A., 2001 - High diversity of karyotypes, allozymes, and life history traits in spruce sawflies of the genus *Cephalcia* (Hymenoptera: Pamphiliidae). - *Entomological Science*: 345-353.
- CONDE O., 1933 - Die Entwicklungsgeschichte von 15 Arten aus der Gattung *Dolerus* Panz. und eine systematische Zusammenstellung der Larven (Hym., Tenth.). - *Not. Entom.*, 13: 19-35.
- COSTA A., 1894 - Prospetto degli Imenotteri italiani da servire di prodromo di Imenotterologia italiana. 3. Tenthredinidei e Siricidae. - *Tip. Acc. R. Scienze, Napoli*, 290 pp.
- DA RONCH F., 1998/99 - La flora nemorale della Foresta del Cansiglio (Prealpi Venete). - Tesi di laurea in sc. forest. e ambient., Univ. Padova, 81 + XXXII pp.
- DIONISIO A., POLDINI L., 1980 - Lineamenti della vegetazione nel gruppo del Cavallo (Prealpi Carniche). - *Atti 2° Congr. Studi sul Territ. Prov. Pordenone, Pian Cavallo, 1979*: 113-121.
- ENSLIN E., 1912-1917 - Die Tenthredinoidea Mitteleuropas. *D. Ent. Zeitschr. (Beihefte)*, Berlin, V + 790 p.
- ESCHERICH K., 1942 - Die Forstinsekten Mitteleuropas. Ein Lehr- und Handbuch. V. Hymenoptera (Hautflügler) und Diptera (Zweiflügler). - Parey, Berlin, X + 746 pp.
- FAGGIOLI D., 1934 - Elenco degli Insetti più interessanti raccolti in Italia ed entrati a far parte delle collezioni del R. Istituto di Entomologia di Bologna. II. - *Boll. Lab. Entom. Bologna*, 6: 242-245.
- GHIRARDELLI E., 1972 - La fauna. In: SOSSI F. (Ed.), *Le riserve naturali del Cansiglio Orientale* (cfr. 97-111).
- HOFMANN A., 1972 - Flora e vegetazione. In: SOSSI F. (Ed.), *Le riserve naturali del Cansiglio Orientale* (cfr. 90-95).
- HOLDHAUS K., 1954 - Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas. - *Abhandl. Zool.-bot. Ges. Wien*, 18: 1-493.
- KAMM J.A., 1975 - Sawflies in fine fescue grown for seed. - *Environ. Ent.*, 4: 312-314.
- KRAL F., 1969 - Zur Frage der natürlichen Fichtenverbreitung im Fagetum des Bosco del Cansiglio (Pollenanalytische Untersuchungen in den Venetianer Alpen). - *Mitt. ostalp.-din. pflanzensoz. Arbeitsgem.*, 9: 261-273.
- LACOURT J., 1987 - Note sur *Pristiphora pallidiventris* (Fallén) (= *Pristiphora denudata* Konow) avec description de deux nouvelles sous-espèces (Hymenoptera, Tenthredinidae). - *Nouv. Revue Ent. (N. S.)*, 4: 259-264.
- LACOURT J., 1996 - Contribution à une révision mondiale de la sous-famille des Tenthredininae (Hymenoptera: Tenthredinidae). - *Ann. Soc. Entomol. Fr. (N. S.)* 32 (4): 363-402.
- LISTON A.D., 1980 - Why sawflies of the *Tenthredo arcuata - schaefferi* complex (Hymenoptera, Tenthredinidae) visit flowers. - *Ann. Ent. Fenn.*, 46: 85-88.

- LISTON A.D., 1995 - Compendium of European sawflies. - Chalastos Forestry, Daibersdorf/ Gottfrieding, 190 pp.
- LISTON A.D., 1996 - Compendium of European sawflies. - Supplement. Chalastos, Daibersdorf, 16 pp.
- LORENZ H., KRAUS M., 1957 - Die Larvalsystematik der Blattwespen (Tenthredinoidea und Megalodontoidea). - Akademie Vlg., Berlin, 339 p.
- LORENZONI G.G., 1980 - Osservazioni e considerazioni naturalistiche relative al comprensorio del Cansiglio (Prealpi Venete - Nord Italia). - Atti Conv. Ecol. Prealpi Orient. - Gruppo Ecol. Base "G. Gadio", 1978, Padova: 1-57.
- MARTINEK V., 1988 - Identification of eonymphs and pronymphs of web-spinning sawflies. - Lesn. pr., 67: 415-418 (in ceco).
- MASUTTI L., 1986 - L'Imenottero Panfiliide *Cephalcia arvensis* Panzer. - Le Foreste, 3 (4): 15-16.
- MASUTTI L., 1987 - L'infestazione, un anno dopo. Resoconto sulla presenza dell'Imenottero Panfiliide *Cephalcia arvensis* Panzer nella Foresta Demaniale regionale del Cansiglio. - Le Foreste, 4 (3): 16-17.
- MASUTTI L., 1989 - Biogeographical remarks on sawflies (Hymenoptera Symphyta) of the South Eastern Alps. - Biogeographia. Lavori Soc. It. Biogeogr., (N. S.), 13: 755-761.
- MASUTTI L., 1992 - Considerazioni ecologiche sulle anomalie demografiche di *Cephalcia arvensis* Panzer (Hymenoptera Pamphiliidae) in peccete delle Prealpi Venete. - Annali Acc. It. Sc. For., 40: 109-120.
- MASUTTI L., COVASSI M., 1978 - Imenotteri Sinfiti di habitat forestali e montani del Friuli. - Redia, 61: 107-174.
- MASUTTI L., PESARINI F., 1995 - Hymenoptera Symphyta. In: MINELLI A., RUFFO S., LA POSTA S., (Eds.), Checklist delle specie della fauna italiana. 92. Calderini, Bologna.
- MÜHLE E., WETZEL TH. 1965 - Untersuchungen über die an Futtergräsern auftretenden Blattwespenarten (Hymenoptera, Tenthredinidae). - Z. angew. Ent., 56: 289-299.
- PAIERO P., 1996 - Verifica della situazione ambientale nelle aree a riserva naturale del Cansiglio Orientale. Aspetti floristici e vegetazionali. - Reg. Aut. Friuli-V. Giulia, Az. Reg. For., Padova, 24 pp.
- PERONIO M., CORSI M., 1972 - Morfologia, idrografia, geologia. In: SOSSI F. (Ed.), Le riserve naturali del Cansiglio orientale (cfr. 70-73).
- PESARINI F., 1990 - Gli Imenotteri Sinfiti del Museo di Storia Naturale di Venezia. I. Megalodontoidea, Siricoidea, Orussoidea, Tenthredinoidea I (Argidae, Cimbicidae, Diprionidae). - Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, 39: 173-183.
- PESARINI F., 1991 - Gli Imenotteri Sinfiti del Museo di Storia Naturale di Venezia. II. Tenthredinidae subfam. Tenthredininae. - Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, 40: 107-127.
- PESARINI F., 1997 - Gli Imenotteri Sinfiti del Museo di Storia Naturale di Venezia. III. Tenthredinidae (continuazione e fine). - Boll. Mus. Civ. St. nat. Venezia, 47: 187-210.
- PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia. 1°, 790 pp.; 2°, 732 pp.; 3°, 780 pp. - Edagricole, Bologna.
- POLDINI L., 1991 - Piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. Inventario floristico regionale. - Reg. auton. Fr.-V. Giul. & Dip. Biol. Univ. Trieste, Udine, 899 pp.
- POLLI S., 1972 - Il clima. In SOSSI F. (Ed.), Le riserve naturali del Cansiglio Orientale (cfr. 74-79).
- SCHIEBELREITER G.K., 1973 - Die Tenthrediniden der Rose (*Rosa spec.*). - Z. angew. Ent., 72: 225-259.
- SOSSI F. (ED.), 1972 - Le riserve naturali del Cansiglio Orientale. - Reg. Friuli-V. Giulia, Az. Foreste, Dir. Reg. Foreste, Maniago PN, XI + 119 pp.

- TAEGER A., 1989 - Die Gattung *Macrophya* Dahlbom in der DDR (Insecta, Hymenoptera, Symphyta: Tenthredinidae). - Entomologische Abhandlungen, 53: 59-69.
- TAEGER A., 1998 - Bestimmungsschlüssel der Keulhornblattwespen Deutschlands (Hymenoptera: Cimbicidae). In: TAEGER A., BLANK S.M. (Eds.) (cfr. 193-206).
- TAEGER A., ALTENHOFER E., BLANK S.M., JANSEN E., KRAUS M., PSCHORN-WALCHER H., RITZAU C., 1998 - Kommentare zur Biologie, Verbreitung und Gefährdung der Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta). In: TAEGER A., BLANK S.M. (Eds.) (cfr. 49-136).
- TAEGER A., BLANK S.M. (EDS.) 1998 - Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta). Kommentierte Bestandsaufnahme. - Goecke & Evers, Keltern / D. Ent. Inst., Eberswalde, 364 pp.
- THALENHORST W., 1968 - Kompensationserscheinungen im Befallsmosaik phytophager Insektenarten. - Z. angew. Ent., 61: 369-372.
- VIKBERG V., NUORTEVA M., 1997 - On the rearing of *Nesoselandria morio* (Fabricius) and *Birka cinereipes* (Klug) (Hymenoptera, Tenthredinidae), with descriptions of their larvae. - Ent. Fenn., 8 (1): 27.
- WEIFFENBACH H., 1968 - Die mitteleuropäischen Arten der Blattwespengattung *Tenthredopsis* A. Costa. - Mitt. Münch. Ent. Ges., 58: 38-61.
- ZHELOKHVOTSEV A. N., ZINOV'EV A. G., 1994 - In: MEDVEDEV G.S. (Ed.), Keys to the insects of the European part of the USSR. III. Hymenoptera. Part VI. Symphyta. - Brill, Leiden, XVIII + 432 pp.
- ZOMBORI L., 1979 - The Symphyta of the Dodero collection. 1. Description of six new taxa and notes on synonymy (Hymenoptera). - Frustula entomologica, n. s. 1 (14): 223-246.

PROF. LUIGI MASUTTI - Dipartimento di Agronomia ambientale e Produzioni vegetali, Entomologia, Viale dell'Università 16, I-35020 Legnaro (Padova). E-mail: luigi.masutti@unipd.it

Accettato il 15 ottobre 2003



G. H. SCHMIDT (*)

**In Cameroon, two species of *Pantecphylus* Karsch, 1891
(Insecta: Orthopteroidea: Ensifera: Pseudophyllidae)
are distributed**

Abstract - In the genus *Pantecphylus* Karsch, 1891 (Orthopteroidea: Ensifera: Pseudophyllidae), a second species, *P. kamerunus*, is described from Cameroon, differing in the shape of *fastigium verticis* in both sexes, in male subgenital plate, length of cerci and *plectrum* from the genus type. Both species, *P. kamerunus* sp.n. and *P. cerambycinus* Karsch, 1891, were characterized by a spiny pronotum bearing large warty prozonal elevation with two strong spines, as generic character. The rounded and enlarged pronotal hind part bears 8-10 strong spines. Tegmina and alae are developed, but strongly modified, and not suitable for active flights over long distances. The body length of males varied between 17-22 mm in *P. cerambycinus* and 24-26 mm in *P. kamerunus*, and in females between 24-32 mm in *P. cerambycinus*, and 23-31 mm in *P. kamerunus*. In Cameroon, both species inhabit the same region. For identification, a key to the species was added.

Zusammenfassung - In Kamerun sind zwei *Pantecphylus*-Arten verbreitet.

Aus Kamerun wird eine zweite Art des Genus *Pantecphylus* Karsch, 1891 (Orthopteroidea: Ensifera: Pseudophyllidae) beschrieben, die in beiden Geschlechtern von *P. cerambycinus* in der Form des *Fastigium verticis*, der Struktur der männlichen Subgenitalplatte, der Cercus- und *Plectrum*-Länge differiert. Beide Arten sind charakterisiert durch ein dorniges, Warzen tragendes Pronotum, das eine starke prozonale Erhebung mit zwei nach außen ragenden starken Dornen als Genus-Charakter aufweist. Das gerundete und verbreiterte Metanotum besitzt am Hinterrand 8-10 Stacheln. Vorder- und Hinterflügel sind voll entwickelt, aber so modifiziert, daß kein aktiver Flug über lange Strecken möglich sein wird. Die Körperlänge variiert bei Männchen von *P. cerambycinus* zwischen 17-22 mm, bei Weibchen zwischen 24-31 mm. Für *P. kamerunus* wurden Werte zwischen 24-26 mm für Männchen und 23-31 mm für Weibchen ermittelt. Beide Arten leben in Kamerun in den selben Gebieten. Für die Identifizierung der Arten wird ein Schlüssel angegeben.

(*) In respectable memory of the well-known Orthopterologist Professor Marcello La Greca, Catania.

Riassunto - Descrizione di una seconda specie del genere *Pantecphylus* Karsch in Cameroon.

Viene descritta una seconda specie appartenente al genere *Pantecphylus* Karsch, 1891 (Orthopteroidea: Ensifera: Pseudophyllidae) presente in Camerun, che si differenzia da *P. cerambycinus* per la conformazione del *fastigium verticis* in ambedue i sessi, per la piastra subgenitale maschile, la lunghezza dei cerci e del *plectrum*. Ambedue le specie sono caratterizzate da pronoto provvisto di spine, con un forte infossamento dell'area pronotale, con 2 robuste spine, proprie del genere. La regione posteriore del pronoto, rotondeggiante ed allargata, è provvista di 8-10 spine ben sviluppate. Tegmina ed ali posteriori pure ben sviluppate ma fortemente modificate, ragion per cui risultano non idonee al volo per lunghe distanze. La lunghezza del corpo del maschio è di 17-22 mm in *P. cerambycinus* e 24-26 mm in *P. kamerunus*; nella femmina è di 24-32 mm in *P. cerambycinus* e 23-31 mm in *P. kamerunus*. Ambedue le specie vivono nel medesimo areale. È fornita una chiave dicotomica di classificazione.

Key words: *Pantecphylus cerambycinus*, *Pantecphylus kamerunus*, Orthopteroidea Ensifera Pseudophyllidae, Cameroon.

INTRODUCTION

The genus *Pantecphylus* was introduced by Karsch (1891) to accommodate a single species of Pseudophyllidae, *P. cerambycinus* Karsch, 1891 from Africa. By the time of the original description two specimens, one female and one male, were available, collected in different regions of Cameroon by various persons. The female was deposited as type in the Humboldt Museum of Natural History of Berlin. The male was originally stored in the collection of Dr Heinrich Dohrn, Stettin, and later moved to the Museum and Institute of Zoology, Polish Academy of Science, Warsaw (Liana 1999).

Further references to the genus until recently are very scarce. Some morphological data were added by Griffini (1909) who described a second species in the genus, *P. major* from French Congo. About a hundred years later, Heller (1996) studied two males of the genus (misidentified as *P. cerambycinus*) from East Zaire and reported on two types of stridulatory mechanisms for communication and defence.

During the last century, more than hundred specimens of the genus were collected in Africa and preserved in various European museums but not studied. The type species of the genus was still insufficiently known, until Schmidt & Stelzer (2004) studied the morphological structures of the male stridulatory organs. For the study, six specimens from the Natural History Museum London could be identified as true *P. cerambycinus*. Many others were misidentified. These findings encouraged the author to revise the old Latin description of Karsch (1891) and to describe a new species, named *P. kamerunus*, from Cameroon (Fig. 1).

The present paper aims on a revised description of *P. cerambycinus* as type spe-

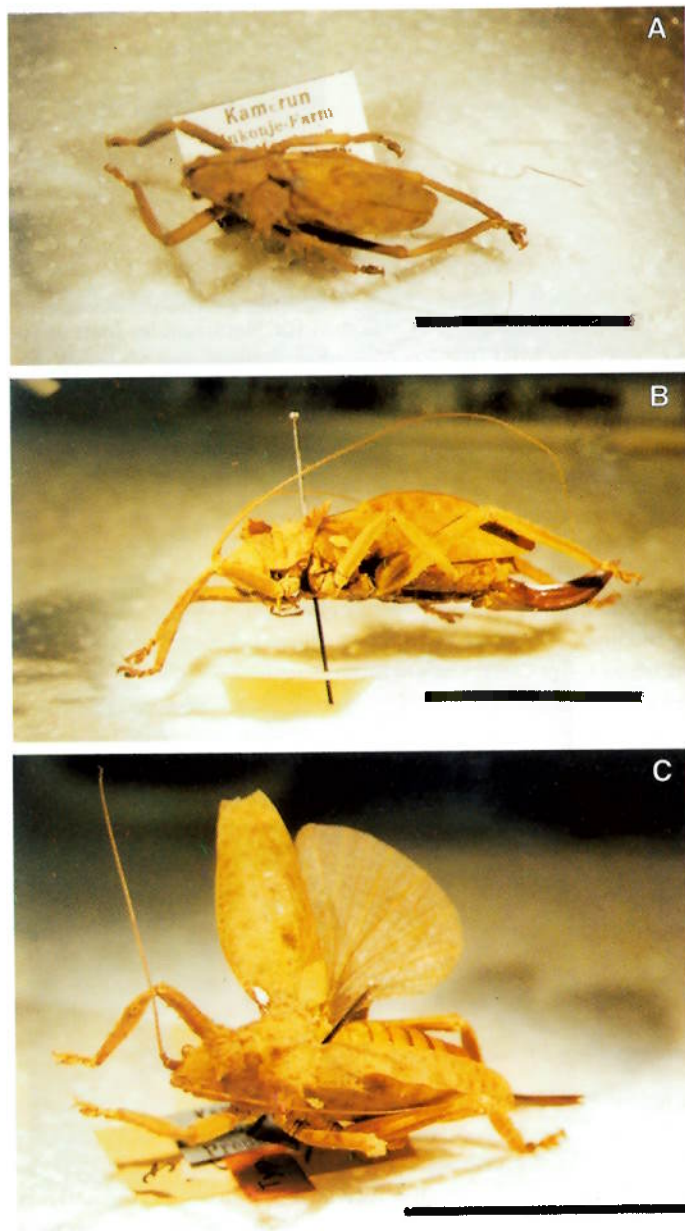


Fig. 1 - *Pantecphylus kamerunus* sp. n., male (A) and female (B), both Mus. Hamburg, and *P. cerambycinus*, female-type (C), Mus. Berlin, showing the main generic characters. Scale bar: 3 cm.

cies of the genus (typus generis), to study the variability of characters within species, to give a new outline of the differentiating characters to separate *P. kamerunus* sp. n., as second species found in Cameroon.

MATERIAL AND METHODS

For the investigation, all individuals collected in Cameroon and near to the border of the country and preserved in The Natural History Museum London (BNMH), the Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Departement d'Entomologie, Bruxelles (Coll. R. I. Sc. N. B.), the Museum für Naturkunde, Institut für systematische Zoologie, Berlin (ZMB), the Zoologisches Institut und Museum der Universität Hamburg (Mus. Hamburg), and the Museum für Naturkunde, 2. Zoologische Abteilung, Wien (Mus. Vienna) were examined. Totally, 20 individuals were studied. From the African Museum Tervuren, where no *Pantecphylus* specimen was preserved from Cameroon, the locations of the sampling sites were received by the geographical coordinates, determined by an internal database.

For each individual, species-characteristic body parts were prepared and photographed. For viewing the stridulatory structures, the hind wings had to be carefully prepared under water. For drying-up in straight position, a small glass slide was used for stretching the alae, which are normally distorted. Thus, both sides of the right and left ala could be examined. Measurements taken include the length of body, elytron (tegmen), thorax, and hind femur to characterize the specimens. For further comparison, the size of characteristic abdominal body parts was calculated after magnification. Some difficulties occurred, when the inner organs were removed from the individuals, and, by this, some external parts were damaged and could not be used.

Drawings were made using a drawing apparatus with a WILD binocular microscope. Photographs were taken by means of a STEMI 2000 C binocular (ZEISS) and a photcamera (MINOLTA) on KODAK-chrome EPY 64 film material.

RESULTS

General characterization of both species

Antenna uniformly brown, longer than body, inclusively tegmina (Fig. 1), often broken; inserting in front of compound eyes, base roundly elevated (Figs. 2B, 4D, 5A); bases of antennae not touching another (ventral view); scape large bearing short and strong spine most distally, directing forwards and inwards (Fig. 2B); pedicel pear-shaped; little shorter than third segment (funicel); fourth segment about half as long as latter (Figs. 2C, 4D).

Pronotum saddle shaped, spiny and warty, divided into three parts by transverse sulci (Figs. 2E, 4D); metazona longer than pro- + mesozona, prozonal protruding ele-

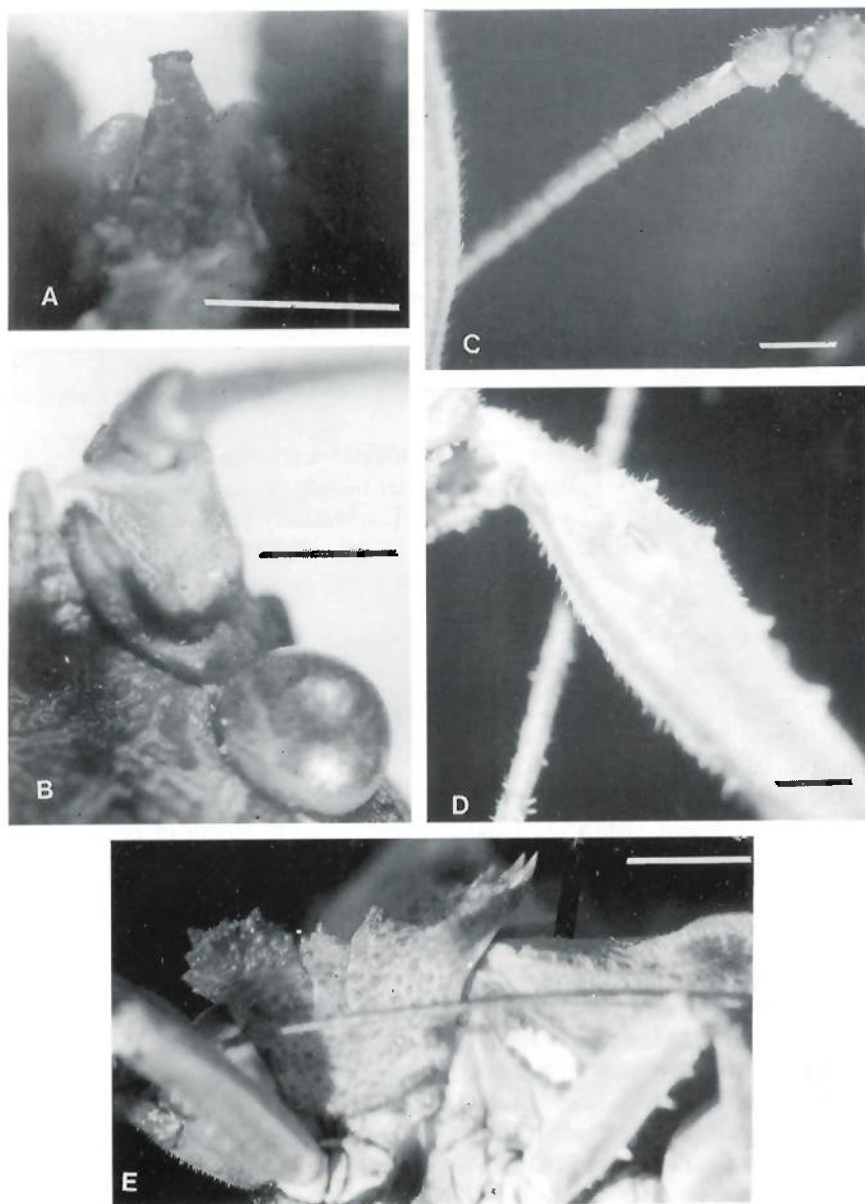


Fig. 2 - *Pantecphylus cerambycinus* Karsch, 1891. A: *fastigium verticis* of female Lo 08, B-E: female type (ZMB); B: *fastigium verticis* and elevated base of antenna in front of complex eye; C: proximal segments of antenna; D: fore femur showing split-shaped opening of auditorial foramen; E: saddle-shaped pronotum, proximal part of tegmen and mid femur, left lateral view. Scale bar: 1 mm.

vation differently sized, sulcated in midline, covered with warts accumulated sometimes two spiny humps directing forwards, bearing two long and strong spines directing obliquely up-, a bit fore-, and outwards; mesozona short and restricted, two upright warty humps on disc; hind part laterally keeled and vaulted upwards, metazona rounded and dilated, raising up to behind, near hind sulcus on disk again two upright warty humps, almost forming a square with those on mesozona, hind margin bearing eight, sometimes ten, grey-brown spines, almost equally sized (4 or 5 pairs), outermost strongest; paranotal spine brown and more slender, directing straight outwards on either side.

Fore and mid femora roundly square-shaped and marginated; hind femur flattened with deep longitudinal furrow outside; coxa and trochanter of fore leg bearing short spine; tibiae always short-haired; auditorial foramen mussel-shaped, with split-forming opening (Fig. 2D). Spination specimen dependent. Four tarsal limbs, crawled limb bearing large pulvillus.

Tegmina (elytra) grey-brown and tent-shaped, normally left overlapping right, covering fan-shaped and infumated alae, shorter than tegmina; alae bearing strengthened anal veins, dorsally covered with rows of stridulatory pegs in both sexes; either tegmen characterized by brilliant white spot on proximal costal area. In female one, and in male two mechanisms are available for sound production (Schmidt & Stelzer, 2004).

Abdomen dark-brown, often ringed, and ridged on distal half of tergites; distal tergites constricted and telescopically movable.

In female, SGP divided into two lateral-isometric parts by ovipositor, either part distally tipped and proximally rounded; ovipositor robust and upcurved, slightly serrated in distal fourth (Figs. 3A, 6C).

The species are mainly characterized by the shape of *fastigium verticis*, spination of femora, supra-anal plate (SAP) and its relationship to length of cerci, length of plectrum, and specially by the sclerotized subgenital plate (SGP) of male.

Redescription of P. cerambycinus Karsch, 1891

- 1891 - Karsch, Berl. Entomol. Z. 36: 100, t 3, f. 11 a-b, (♂♀)
- 1895 - Brunner v. W., Pseudophyllinae, Wien:98, t 4, f. 41, (♂♀)
- 1906 - Bolivar, Mem. Soc. espan. Hist. nat. (*Pantecphyllus*)
- 1906 - Kirby, Syn. Cat. Orth. 2: 310
- 1908 - Griffini, Mem. Soc. Entomol. Belg. XV: 46
- 1912 - Sjostedt, Ark. Zool. 7/37: 21
- 1943 - Ebner, Zool- Anz. 143: 262
- 1954 - Chopard, Mem. Inst. Fr. Afr. Noire 40/2: 54 (♂♀)
- 1954 - Beier, Rev. Pseudophyllidae, Madrid: 273, f. 156 (♂♀)
- 1957 - Beier, Rev. Zool. Bot. Afr. 55: 60, (♂♀)
- 1960 - De Jong, Zool. Verh. Rijksmus. nat. Hist. Leiden 45: 59, f. 11,e-g (♂♀)
- 1962 - Beier, Tierreich: 232, f. 160, (♂♀)

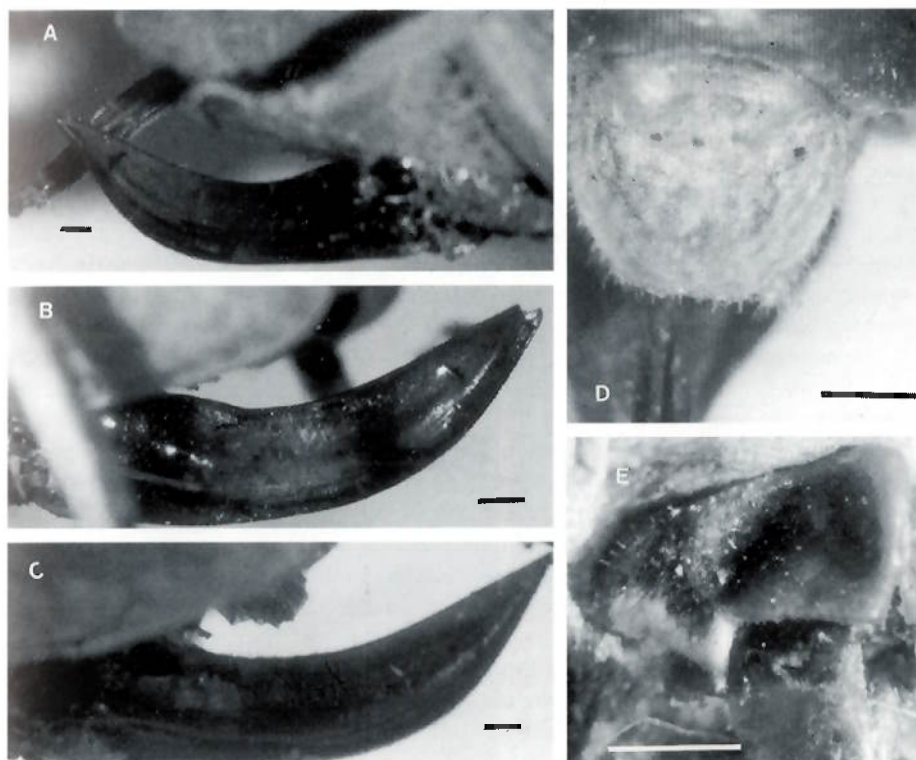


Fig. 3 - *Pantecphylus cerambycinus* Karsch, 1891. A-C: variation of ovipositor (Lo 08, Lo 09, Lo 12) (lateral view); D: SAP of Lo 09 (dorsal view); E: right SGP/2 of Lo 09 (ventral view). Scale bar: 1 mm.

1963 - Beier, Orthopterorum Catal. 5, Tettigoniidae, Subfam. Pseudophyll.: 74

1997 - Otte, Orthoptera Species File Nr. 7; Pseudophyllidae: 213

1999 - Liana, Bull. Mus. Inst. Zool. PAS, suppl. Ann. Zool. Warszawa 2: 56 (♂).

2004 - Schmidt & Stelzer, Entomol. Gener. 27(1): 40-42 (♂).

MATERIAL EXAMINED: 1♀, type, Cameroon, Barombi-Stat. [04°39' N, 9°24' E]. Preuss, S. leg., Mus. Berlin; 1♂, Coll. Brunner v. W., Kamerun, Staudinger leg. (Mus. Vienna); 2♂ (Lo 06, Lo 07) and 1♀ (Lo 08), Cameroon: Bitye-Ja-RRiver, VI-VII 1909, dry season, [03°01' N, 12°22' E]; 1♂ (Lo 13), Cameroon: Mt. Balmayo, VI 1965 [03°54' N, 12°31' E]; 1♀ (Lo 12), Cameroon: Efulen, 20.IX.1925, H.L.Weber leg., [02°46' N, 10°43' E]; 1♀ (Lo 09), Cameroon: Batouri District, 24.III.1934, F.G. Merfield leg. [04°26' N, 14°22' E] (BNHM).

FEMALE: Body length (mm) 24-32, pronotum 8-11, tegmen 18-27, (width 8.5-9.5), fore femur 8.5, middle femur 8.5, hind femur 13-15, hind tibia 13-14.

Head: *fastigium verticis* prolonged, slightly furrowed above, conical, at tip rounded, surpassing bases of antennae (Fig. 2A, B), almost as large as elevated base of antenna (ratio 6:5); scape twice as large and long as pear-shaped pedicel (Fig. 2C); space between scapes, directed forwards, slightly wider than one scape large.

Pronotum: prozonal elevation relatively low; four humps symmetrically and trapezoidly arranged on disc; paranotal front margin steeply and hind margin weakly increased (Fig. 2E), distance between tips of large prozonal spines 9 mm (in type), protuberance depressed in midline; hind margin of metazona upraised, with 10 brown spines in type, in others 8 spines.

Tegmen rounded at tip, five large radial cells (in type); alae fan-shaped and slightly distorted, dark anal strengthened veins, not reaching distal ala margin, ala one fifth shorter than tegmen (Fig. 1E).

Spination of legs: fore femora marginated and somewhat rounded above, with 3 ventro-anterior spines and 2 ventro-posterior warty elevations, fore tibia enlarged (Fig. 2D), two dorsal rows of 4 spines, exteriorly bigger than interiorly; 2 small ventro-posterior spines distally arranged; mid femur more rounded with 3 ventro-anterior spines; mid tibia, above two rows of 4 spines; hind femur below, 10 spines distally accumulated; hind tibia above, two rows of spines, exteriorly 5-6, interiorly 6-8 spines; pulvilli 3/4 as long as crawled limb.

Abdomen light brown; tergites brown, distal half dark ringed and ridged.

SAP light brown to sandy-brown, rounded behind, slightly haired, a bit larger than long (Fig. 3D); measurements: width / length (mm): 2.07 / 1.93 in type, 2.86 / 2.65 in Lo 08, 2.79 / 2.40 in Lo 09.

Cercus length 1.96 mm in type, 2.06 mm in Lo 09, slightly incurved at distal half, in situ reaching hind margin of SAP (Fig. 3D).

SGP destroyed by removing inner organs in type, in Lo 09, SGP/2 length 2.5 mm, distal pointed part larger than proximal part, latter to outwards about straightly decreased, longest part near ovipositor (Fig. 3E).

Ovipositor red-brown to almost black, upcurved in distal half, poorly serrated near tip, length / width (mm): 14.5 / 3.5 in type, 15.2 / 3.04 in Lo 08, 12.2 / 2.5 in Lo 09, 17.8 / 3.6 in Lo 12 (width measured at distance 1/3 from base) (Fig. 3A-C).

MALE: length of body (mm) 17-22, pronotum 7-8, tegmen 13-18, hind femur 8.5-11; (vertex pathological, male stored in Mus. Vienna).

Head: *fastigium verticis* conical, furrowed above, surpassing elevated bases of antennae (viewed from above) (Fig. 4D), on side round- angularly shaped, like cone, rounded at tip, slightly broader than elevated base of antenna (ratio 6:5); distance between scapes slightly wider than one scape large.

Pronotum: metazona little longer than pro- + mesozona, prozonal protruding elevation relatively low, sulcated in midline, hind margin bearing 8 brown spines, outer strongest, as long as brown paranotal spine more slender (Fig. 4D).

Tegmen rounded at tip, left elytra overlapping right, cubital-anal region enlarged, 4.5 mm wide at plectrum region, plectrum 0.71 mm long in Lo 06; only two enlarged cells at radial area; alae rounded, one fifth shorter than tegmen, infumated and distorted, bearing strengthened anal veins with stridulatory pegs, not reaching distal margin of ala (Schmidt & Stelzer, 2004).

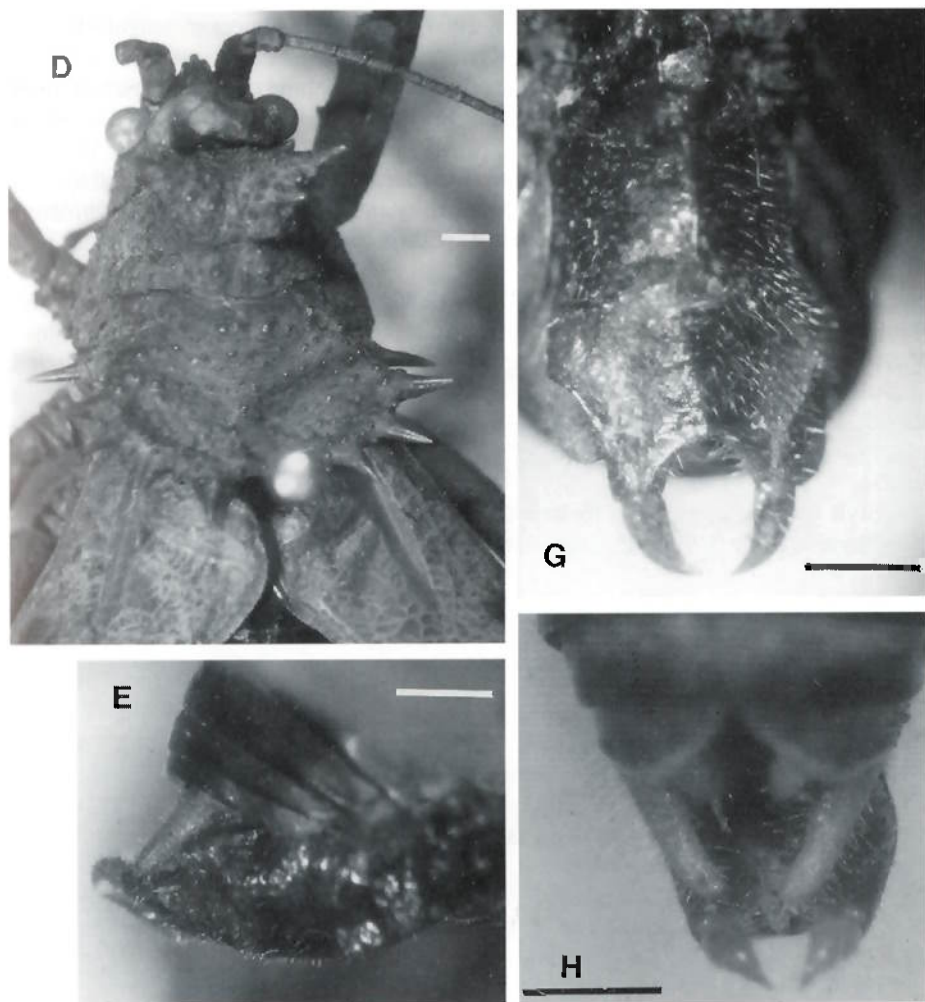


Fig 4 - *Pantecphylus cerambycinus* Karsch, 1891, male. D: head, spiny pronotum and bases of tegmina; *fastigium verticis* prolonged (dorsal view) (Mus. Vienna); E: SGP upraised to behind and cercus (lateral view) (Mus. Vienna); G: SGP and styli, hind margin weakly excised (ventral view) (Mus. Vienna); H: hind part of abdomen showing cerci and hind margin of last tergite; SAP folded back (dorsal view) (Lo 07). Scale bar: 1 mm.

Spination of legs: fore femur with 3 ventro-anterior and 2-3 minute ventro-posterior spines; fore tibia with 2-4 small dorsal and 2 small ventral spines, the latter moved towards apex; mid femur with 3-4 ventro-lateral spines; mid tibia with each 3-4 dorso-external and dorso-internal spines; hind femur below, 6-8 spines distally accumulated; hind tibia above, two rows of 6-7 spines; pulvilli $3/4$ as long as crawled limb.

Abdomen: last five tergites constricted and telescopically movable, showing ridges on distal surface (Schmidt & Stelzer, 2004), last tergite almost rectangularly excised, largely light-brown lobated (Fig. 4H).

SAP sandy-grey, slightly haired, broadly rounded behind and a bit notched, often folded back (Fig. 4H), slightly larger than long ($1.72 > 1.59$ - 1.61 mm in Lo 06 and Lo 07).

Cercus length $1.33 - 1.37 - 1.46$ mm (Lo 13, Lo 06, Mus. Vienna, related to body length), shorter than SAP, sometimes covered by latter, yellow to light-brown, strongly haired, rhombic and slightly incurved, with brown tooth at apex incurved (Figs. 4E,H).

SGP length $2.65 < 2.86$ mm in Lo 07 and 2.88 mm in male stored in Mus. Vienna, long-haired, raised up behind, brown-black sclerotized; proximal part basically almost straight to a bit roundly excised in midline (in Lo 07), rounded below and keeled, slightly longer than, or as long as, distal part, a bit keeled and pressed-in, the latter broadest and concavely rounded at base, constricted behind; hind margin weak-concavely rounded, depth of excision $0.58, 0.62, 0.69$ mm (Lo 06, Lo 07, Lo 13) (Fig. 4E,G).

Styli roundly constricted to acute tip incurved, longer than depth of SGP excision, length $0.72, 0.73, 0.85, 0.88$ mm (Lo 13, Mus. Vienna, Lo 07, Lo 06), grey-brown, long-haired (Fig. 4G).

Distribution: Cameroon.

Description of Pantecphylus kamerunus sp. n.

MATERIAL EXAMINED: 1♂, holotype, 3♀ paratypes, Cameroon: Mukonje-Farm, R. Rohde leg. [$04^{\circ}37'$ N, $9^{\circ}30'$ E] (Coll. R. I. Sc. N. B., no. Brux 01-04); 1♂, 1♀, Kamerun: Mukomje-Farm, near Mundame at Mungo river, R. Rhode leg., vend. 25.XI.1904 (Mus. Hamburg); 1♀, French Cameroons: D'Ja Posten, 1-30.VII.1936, F: G. Merfield leg. [$03^{\circ}15'-25'$ N, $13^{\circ}30'-32'$ E] (BNHM, Lo 10); 1♀, French Cameroons: Ebolowa, H.C. Wing leg. [$02^{\circ}54'$ N, $11^{\circ}09'$ E] (BNHM, Lo 11); 1♀, S Nigeria: Oban District, P.A. Talbot leg. [$05^{\circ}20'$ N, $08^{\circ}35'$ E] (BNHM, Lo 05).

MALE: body length (mm) 23-26 mm, pronotum 7.5-8, tegmen 14-17, hind femur 10-11.5.

Head: *fastigium verticis* short, not surpassing lobes of antennae (ratio 8:5) (Fig. 5A), furrowed above; distance between antennae slightly wider than scape large.

Pronotum: prozonal protuberance sulcated in midline; hind margin with 8-9 brown spines, outermost strongest; brown paranotal spine longer and more slender than spines on hind margin.

In tegmen, cubital-anal region narrowed, plectrum length 1.35 mm, left elytra

overlapping right; alae shorter than tegmina, fan-shaped and distorted, infumated, bearing strong anal veins and rows of pegs for stridulation.

Spination of legs: fore femur with 2 ventro-anterior spines, some minute spines on tibia; mid femur with 3-4-(5) ventro-lateral spines; mid tibia with 2-4 small dorsal and 3 small ventral spines; hind femur below, 7 spines distally accumulated; hind tibia above, two rows of 6-7 spines, below, 3 small spines; pulvilli $\frac{3}{4}$ as long as crawled limb.

Abdomen brown-grey, last 4-5 tergites constricted and telescopically movable, distally dark ringed; last tergite concave-angularly rounded, hind border of lobes bright brown (Fig. 5D).

SAP hind border rounded, yellow-brown, folded back.

Cercus length 2.35 mm, light brown to yellow, conical, shorter than SAP, in situ reaching base of SGP incision, distal part slightly incurved with dark tooth most distally, long and strongly haired (Fig. 5B, D).

SGP length 3.19 mm (in midline) to 3.66 mm (at side), at base concavely angulated (0.47 mm deep), dark-brown sclerotized, long-haired, proximal part longer than

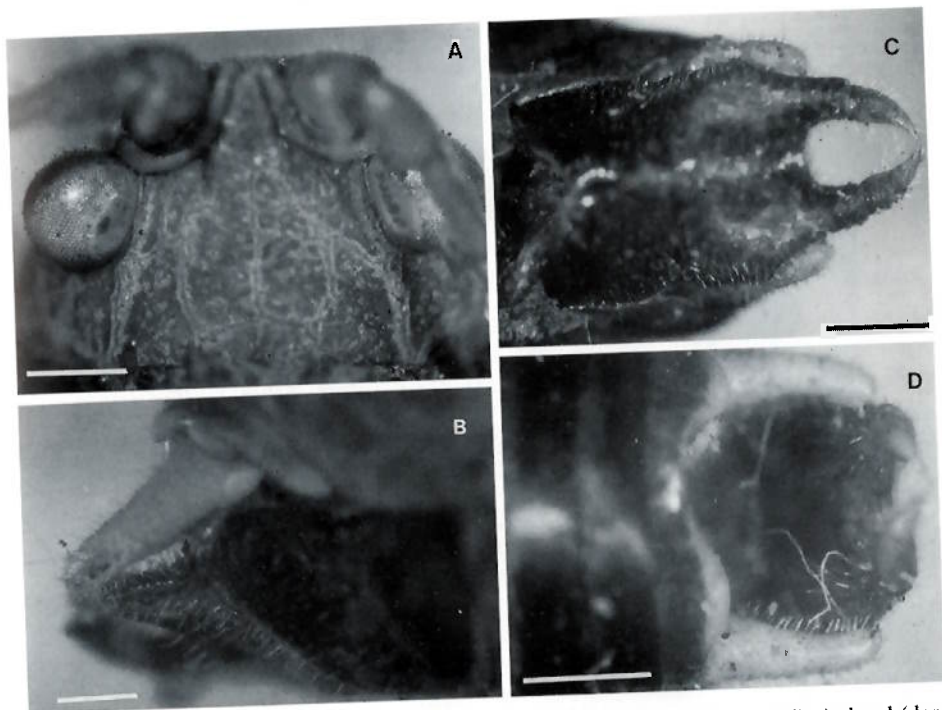


Fig. 5 - *Pantecphylus kamerunus* sp. n., male holotype, (Coll. R.I.Sc.N.B., no. 04). A: head (dorsal view), showing left complex eye, bases of antennae bordering short *fastigium verticis*; B: SGP and cercus long-haired (right lateral view); C: SGP and haired styli like forceps (ventral view); D: tip of abdomen, showing hind margin of last tergite, cerci and styli (dorsal view). Scale bar: 1 mm.

distal one; basically round-angularly excised, proximal part rounded below and keeled, distal part pressed-in, flattened and punctured, slightly upraised, prolonged and constricted to behind, hind margin circularly excised (Fig. 5C).

Stylus length 0.77 mm, dark brown, at base robust and rounded, strongly constricted to acute tip, slightly longer than depth of SGP excision, long-haired, slightly upraised and incurved.

FEMALE: body length (mm) 23-31, pronotum 8-11, tegmen 20-24, hind femur 12-15, ovipositor 14-16.

Head and thorax similar to male; fastigium verticis not surpassing bases of antennae (ratio 8:5 in Lo 10 and Lo 11), sometimes not reaching front margin of elevated bases, (Fig. 6A); distance between scapes as wide as one scape large; mouthparts light brown and black bordered (Mus. Hamburg).

Pronotum slightly saddle-shaped, prozonal protuberance sulcated in midline, distance between tips of outraised spines 9.5 mm in Lo 10, hind margin bearing 8-9 brown spines, outermost strongest; paranotal spine longest, brown and more slender.

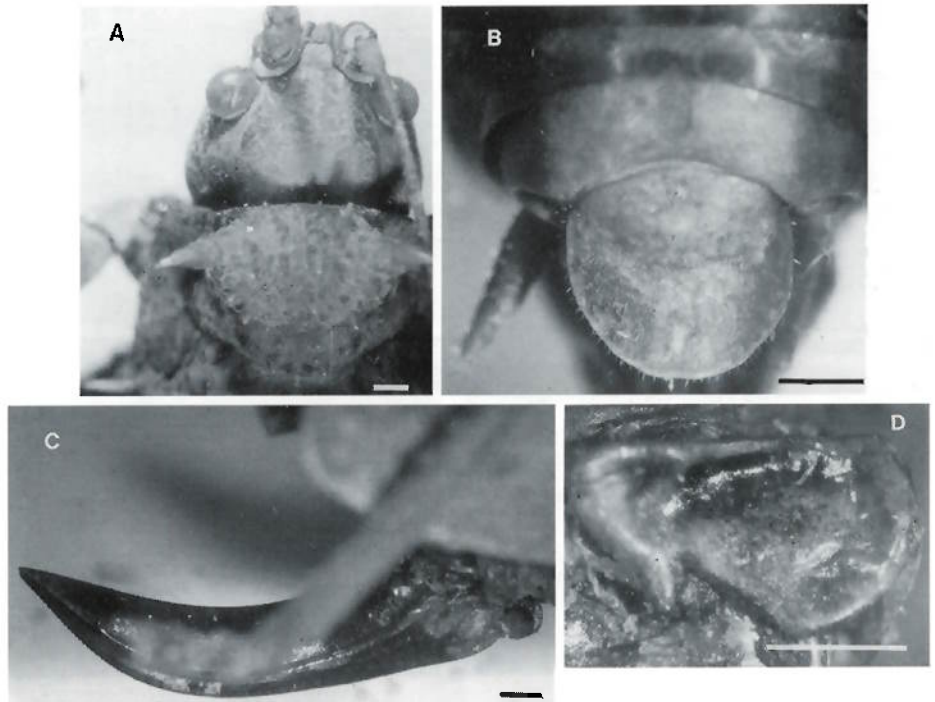


Fig. 6 - *Pantecphylus kamerunus* sp. n. female A: head and pronotum of Lo 10 (dorsal view); B: SAP and cercus of Lo 10 (dorsal view); C: ovipositor of Lo 11 (right lateral view); D: SGP/2 of Lo 10, right part (ventral view). Scale bar: 1 mm.

Alae slightly shorter than tegmina, infumated and distorted, bearing strengthened anal veins with stridulatory pegs.

Spination of legs: fore femur with 3 ventro-anterior spines; fore tibia with 2 small dorsal spines, exteriorly and interiorly, 3 small ventral spines moved towards apex; mid femur with 4(+1)ventral spines, exteriorly; mid tibia above, 4 spines on inner and 4 small ones on outer margin; hind femur below, 7-(9) spines, more distally arranged; hind tibia above with two rows of 6-7 or 8-10 spines, below, 3 small spines; pulvilli 2/3 as long as crawled limb.

SAP light brown, rounded behind like plate, slightly larger than long and sometimes notched (2.95 > 2.56 mm in Lo 11, 2.75 > 2.59 mm in Lo 10), slightly haired (Fig. 6 B).

Cerci constricted and slightly incurved at tip, conical, shorter than SAP (length 2.28 mm in Lo 10), strongly haired, light brown (Fig. 6 B).

SGP divided into two lateral-isometric parts by ovipositor; each half 2.67 mm long, 1.71 (1.76) mm large in Brux 01, 2.44 mm long and 1.37 (1.04) mm large in Lo 10, 2.29 mm long and 1.16 (1.25) mm large in Lo 11, consisting of rounded proximal and tipped distal part (data for latter in parenthesis) (Fig. 6 D).

Ovipositor brown-black, distal half upcurved, length 13.9 mm and width 2.7 mm in Lo 11 (Fig. 6 C), in Brux 01, length / width: 15.8 / 3.6 mm.

Distribution: Cameroon - S Nigeria.

KEY TO THE SPECIES

The two species distributed in Cameroon can be identified by following characters:

- A. In both sexes, fastigium verticis short, not surpassing elevated bases of antennae; male SGP deep-concavely rounded at base, plectrum length about 1.35 mm, cercus length in male 2.35, in female 2.28 mm. *kamerunus*
- B. In both sexes, fastigium verticis prolonged, surpassing elevated bases of antennae; male SGP at base almost straight to little concavely rounded, length of plectrum about 0.7 mm, cercus length in male 1.33-1.46, in female 1.96-2.06 mm *cerambycinus*

DISCUSSION

P. cerambycinus was the only known species of the genus *Pantecphylus* Karsch described from Cameroon until this study was carried out. In genus type, both sexes show a prolonged fastigium verticis, as mentioned by KARSCH (1891), surpassing the elevated valves of antennal bases. On disc of pronotum, four upright humps are present, almost forming a square. For identification, the shape of the strongly scleroti-

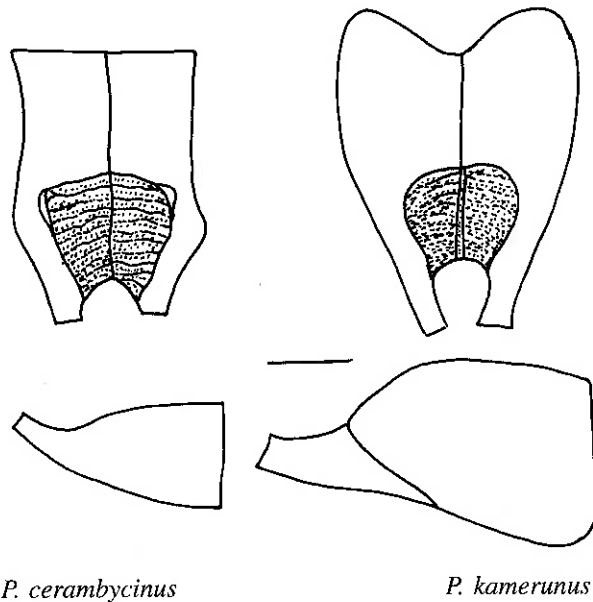


Fig. 7 - Male subgenital plate (SGP) of both *Pantecphylus* species distributed in Cameroon. Scale bar: 1 mm.

zed male SGP with round-sickle-shaped, movable styli was most important (Schmidt & Stelzer, 2004). In *P. cerambycinus*, the male SGP is relatively short, and at base almost straight as viewed in Fig. 3E. The male SAP is normally folded back covering the anus. Then, it was difficult to identify its shape. In individuals, which defecated during dying, the SAP was spread and the structure became visible. The shape of the cerci was genus specific, but their size and relationship to SAP length varied between species. The same was found in plectrum using for male stridulation.

Studying all specimens which were collected in Cameroon and preserved in European museums, in several individuals of both sexes the *fastigium verticis* was not prolonged and did not surpass the elevated bases of antennae. In males of such specimens; the SGP was concavely rounded at base, strongly differing from that of the genus type species (Fig. 7). Furthermore, the individuals had longer cerci in both sexes. Additionally, the plectrum of *P. kamerunus* male was found to be about double as long as in *P. cerambycinus*, indicating that both species produce different songs for communication.

There is no doubt that *P. kamerunus* is a new, not described species from Cameroon, then the type material of both *Pantecphylus* species was collected in almost

Table 1 - Comparison of specific characteristics of *P. cerambycinus* Karsch, 1891 and *P. kamerunus* sp. n.; quotient ant / scape: distance between antennae to width of scape.

Species	<i>P. cerambycinus</i> Karsch	<i>P. kamerunus</i> sp. n.
MALE	grey	light-grey
Body length (mm)	17-22	23-26
Tegmen (mm) 13-18	14-17	
Fastigium verticis, shape	prolonged	short, not surpassing elevated bases of antennae
Quotient ant/scape	>	>
Width fastigium / antennal base	6:5	8 : 5
Plectrum length (mm)	0.71	1.35
Paranotal spine/brown	brown	
Last tergite excision	rectangular	angularly rounded
SGP base	almost straight	deep-concavely incised
proximal to distal part	> - =	>
excision of hind margin (mm)	0.58, 0.62, 0.69	0.70
Styli length	0.72, 0.73, 0.85, 0.88	0.77
colour	grey-brown	dark brown
shape	roudly constricted	roundly constricted
SAP width - length (mm)	1.72 > 1.59- 1.61	folded back
haired	slightly	?
Cercus length (mm)	1.33, 1.37, 1.46	2.35
FEMALE	light-grey	light grey
Body length (mm)	24-32	23-31
Tegmen (mm)	18-27	20-24
Fastigium verticis shape	prolonged, surpassing elevated bases of antennae	short, not surpassing elevated bases of antennae
Quotient ant/scape	>	=
Width fastigium / antennal base	6 : 5	8 : 5
SGP/2 length (mm)	2.5	2.29, 2.44, 2.67
SAP width - length (mm)	2.07/1.93, 2.86/2.65, 2.79/2.40	2.95/2.56, 2.75/2.59/
haired	slightly	slightly
Cercus length (mm)	1.96, 2.06	2.28
Ovipositor length/width (mm)	12.2/2.5, 14.5/3.5, 15.2/3.04, 17.8/3.6	13.9/2.7, 15.8/3.6

the same geographical region. Table 1 shows the taxonomically most important characters of both species.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author is most grateful to Mrs. Judith Marshall, The Natural History Museum London, for lending the preserved material. The transportation was thankfully managed by Prof. Dr. M. R. Paiva, Universidade Nova de Lisboa, DCEA, Portugal, and Univ.-Prof. Dr. M. Boppré, Forstzoologisches Institut der Universität Freiburg im Brsg, Germany. Dr. M. Breuer, Zoological Institute, University of Leuven / Belgium, appreciatively arranged the transportation of the Belgish specimens from Bruxelles and the identification of the geographical data of the sampling sites in Africa by database of the African Museum Tervuren. The author is thankful to Dr. R. Stelzer, Institut für Tierökologie und Zellbiologie der Tierärztlichen Hochschule, D-30559 Hannover, for his assistance in using photographic purposes.

REFERENCES

- GRIFFINI A., 1909 - Note sopra alcuni Phasgonouridae del Congo. - Ann. Soc. Entomol. Belgique, 53: 9-28.
- HELLER K.-G., 1996 - Unusual abdomino-alary defensive stridulatory mechanism in the bush-cricket *Pantecphylis cerambycinus* (Orthoptera: Tettigonioidea: Pseudophyllidae). - Journ. Morph., 227: 81-86.
- KARSCH F., 1891 - Beiträge zur Systematik der Pseudophylliden Afrikas. - Berlin entomol. Z., 36: 99-100.
- LIANA A., 1999 - The type material of Pseudophyllidae (Orthoptera) in the Museum and Institute of Zoology PAS, Warsaw. - Bulletin of the Museum and Institute of Zoology PAS, supplement to Annales Zoologici Warszawa, No 2: 45-62.
- SCHMIDT G.H., STELZER R., 2004 - Characterization of male structures, and the stridulatory organs of *Pantecphylus cerambycinus* Karsch (Ensifera, Tettigonioidea, Pseudophyllidae). - Entomologia Generalis, 27 (1): 37-48.

PROF. DR. GERHARD H. SCHMIDT - Fac Biology, Univ. Hannover, Herrenhäuser Str. 2, D-30419 Hannover, Germany. Private: Brakenweg 5, D-31535 Neustadt.

Accepted 15 October 2003

F. KOZÁR, Z. KONCZNÉ BENEDICTY

Description of four new species from Australian, Austro-oriental, New Zealand and South Pacific regions (Homoptera, Coccoidea, Pseudococcidae, Rhizoecinae), with a review, and a key to the species *Ripersiella*

Abstract - Four new species (*Ripersiella australiensis*, *R. caledoniensis*, *R. guineensis*, and *R. tillierorum*) are described. The internal structure of female genital organ was studied in some species. The rate and shape of chitinisation is also used as a specific character. A review of the genus Worldwide and a key for the species in the regions is given.

Riassunto - Descrizione di quattro nuove specie di Homoptera, Coccoidea, Pseudococcidae, Rhizoecinae dalle regioni Australiana, Austro-orientale e della Nuova Zelanda con una revisione ed una chiave delle specie di *Ripersiella*.

Vengono descritte quattro nuove specie (*Ripersiella australiensis*, *R. caledoniensis*, *R. guineensis*, e *R. tillierorum*). L'anatomia interna dei genitali femminili viene studiata in alcune specie. L'aspetto della chitinizzazione è utilizzato come carattere specifico. Viene infine fornita una chiave delle specie con la revisione del genere.

Key words: Homoptera, Coccoidea, Pseudococcidae, Rhizoecinae, sp. nova, Australian, Austro-oriental, New Zealand and South Pacific, review, key.

Important works on the subfamily Rhizoecinae include Hambleton (1946, 1976). The subfamily was studied in detail by Tang (1992), Williams & Granara Willink (1992), Williams (1998), and Ben Dov (1994), Kozár & Konczné Benedicty (2002), and others. The genus *Ripersiella* was analysed in great detail by Matile Ferrero (1976). The status of *Ripersiella* has changed several times, and is currently treated differently by different authors. Some authors treat it as a junior synonym of *Rhizoecus* (Ben Dov, 1994; Williams, 1998). While others consider it to be valid (Williams & de Boer, 1973; Matile Ferrero, 1976; Tang, 1992; and Kozár & Konczné Benedicty, 2002). The computer database ScaleNet (the Pseudococcidae family last updated in 06 November 2002) (Ben Dov & German, 2002; Miller, *et al.*, 2001) contains the most important information (taxonomy, distribution, biology, etc). The World fauna of the subfamily

is not well known and the distribution of described species is usually based on small number of records. Several species are important pest of various food crops and ornamentals, and are becoming invasive pests in some regions of the World.

The aim of the present work is to continue the study of the subfamily Rhizoecinae on a worldwide scale, to prepare a revision of the genus *Ripersiella* and to learn more about the distribution patterns of the included species. During the course of this study several new species have been found, four of which are described here.

MATERIALS AND METHODS

This study presents the results of the analyses of about 5000 samples from many parts of the World. The descriptions follow the terminology of morphological characters as given in the works of Hambleton (1946, 1976), Williams (1998), and Kozár & Konczné Benedicty (2002).

The insects were collected by visual survey from soil, from Berlese funnel, Dvac and shifting samples (Kozár & Miller, 2000; Kozár and Konczné Benedicty, 2002). The collectors are mentioned in the descriptions. Most of the insects are from the scale insect collection of the Plant Protection Institute, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary (PPI), from the collection of Arachnida of the Hungarian Natural History Museum, Budapest, Hungary (HNHM) and Museum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire d'Entomologie, Paris, France (MNHN).

For this work collections, and type materials of USDA (Beltsville) and British Museum (London) were studied in detail. Through the courtesy of D. J. Williams we were able to study the species that is currently treating in his submitted manuscript on the mealybugs of Southern Asia.

RESULTS

In the course of the present work 138 species belonging to the tribe Rhizoecini tribe were analysed. In several cases type material was examined, but in other cases only the original drawings and descriptions were studied. On the base of this analysis 46 species are considered to belong in the genus *Ripersiella*. In addition four new species were discovered and are described below.

Genus: *RIPERSIELLA* Tinsley, 1899

Type species: *Ripersia rumicis* Maskell, 1892

The genus, as treated here, has 5, or 6-segmented antennae. The tritubular pores (cerores) absent. Most of the species has bitubular pores (cerores). Some species, which

morphological similar to the generic type species (*R. rumicis*), but lacking bitubular pores, are tentatively also included in the *Ripersiella* genus (Kozár & Konczné Benedicty, 2002).

***Ripersiella australiensis* Kozár and Konczné Benedicty sp. n. (Fig. 1)**

Type material: The holotype, female (on the slide marked by red), Australia, ACT Black Mt. Dry Schlero, L. C. 2200 ft RWT, 29. 12. 1966, ANIC No 7. Two paratype females on the same slide as holotype, with the same data of collection. Deposited in the Collection of Plant Protection Institute, Hungarian Academy of Sciences (Budapest, Hungary).

Description: Body elongate oval. Mounted specimen (Fig. 1) 0.99 mm long and 0.47 mm wide. Antenna 6 segmented, the length of the segments: 1st - 24, 2nd - 14, 3rd - 22, fourth - 17, fifth - 14, sixth - 38 μ m long. There is one sensory pore on the 2nd segment of the antenna. The 3rd segment is almost parallel sided. The 5th segment has one short, (16 μ m long) blunted sensory seta. The apical segment has four falcate setae. Most segments of the antenna have a few, long, hair-like setae. Eye is clearly visible. Anal lobe is slightly developed with three hair-like setae.

VENTER

Labium seems two-segmented, 58 μ m long. Stylet loop 2-3 times longer than labium. Cephalic plate not visible. Legs robust: coxa of anterior legs 41, trochanter 26, femur 60 μ m, tibia 48, tarsus 46 μ m, and claw 14 μ m. Coxa of middle legs 38 μ m, trochanter 26, femur 60 μ m, tibia 48, tarsus 43 μ m, and claw 14 μ m long. Coxa of posterior legs 41 μ m, trochanter 34, femur 65 μ m, tibia 55 and tarsus 50 μ m, and claw 17 μ m, tarsal digitules absent, claw digitules knobbed, longer than claw. Trochanter with two pores on each side. Claw without denticle. Legs with few hair-like setae, 14 μ m long, tibia and tarsus with 10 μ m long setae. On the ventral segments bitubular pores mostly only on the margin. Multilocular pores few, with 12 loculi, situated on the last two abdominal segments. The diameter of anterior spiracles 11 μ m. Venter with a small number of scattered hair-like setae. Circulus absent. Tubular ducts present in small number on all segments. Trilocular pores few, scattered on the venter. Internal genital organ chitinized, forming a cross-shaped structure.

DORSUM

Ostioles present, not sclerotized. Multilocular pores absent. Anal ring oval, 50 μ m wide and 46 μ m long. Anal ring with six, 67 μ m long hair-like setae. Anal ring pores (cells) typical, as in other species of the Rhizoecini, with one small spicules. Tubular ducts present in small number on all segments, 4 μ m long. Hair-like setae (11 μ m long) and trilocular pores (3 μ m wide) scattered on the dorsum. Bitubular ducts in small number on margin and midline of the dorsum, 6 μ m long.

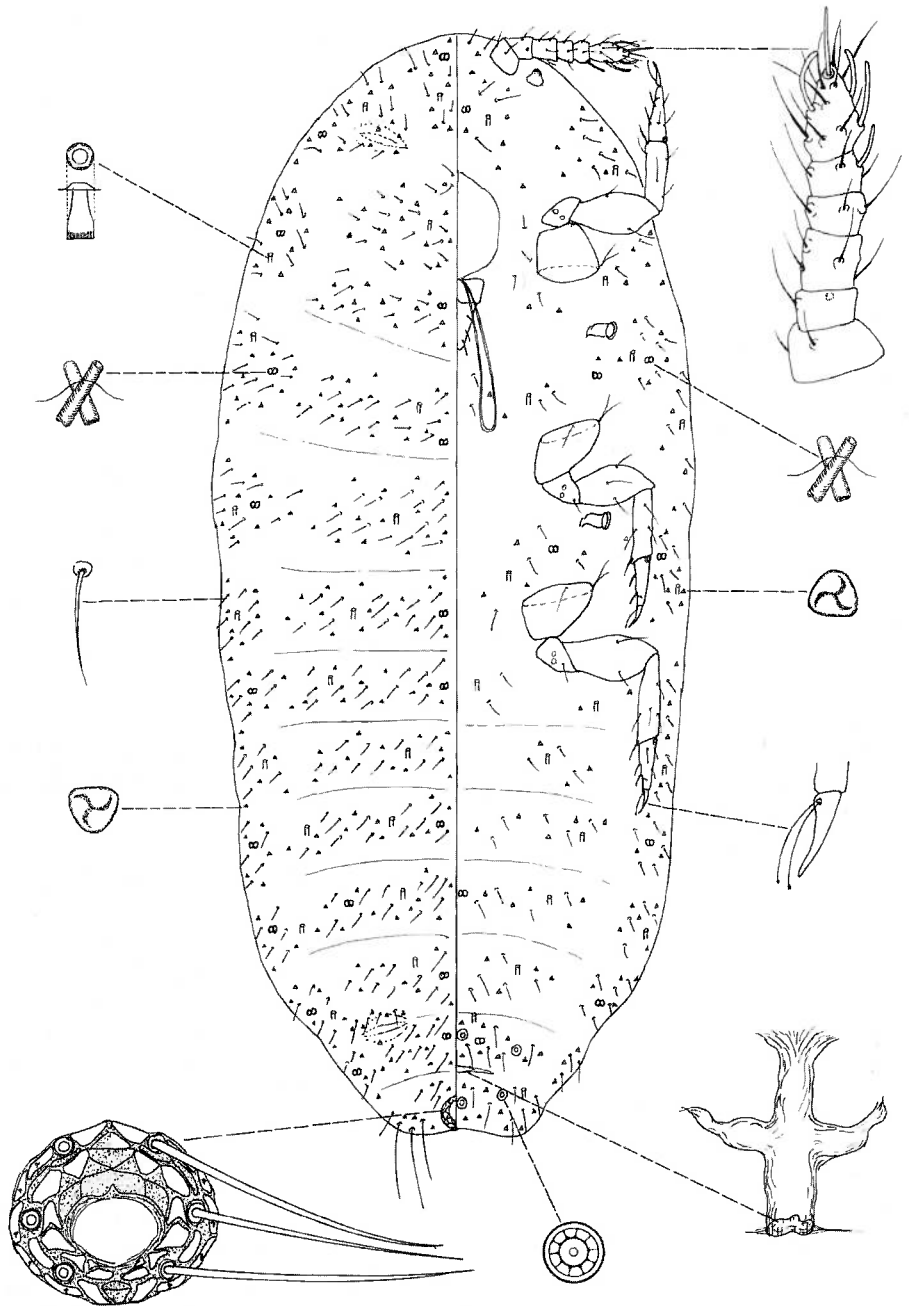


Fig. 1 - *Ripersiella australiensis* sp. n.

The species is named after the country of origin.

Affinities: The species is similar to *R. deboerae*, but differs by the absence of multilocular pores on the dorsum, by the small number of multilocular pores on venter and by the absence of the circulus. There is some similarity with *R. aloae*, but it has a circulus and a large number of long hair-like setae on the body.

***Ripersiella caledoniensis* Konczné Benedicty and Kozár sp. n. (Fig. 2)**

Type material: The holotype, female (on the slide marked by red), New Caledonia (coll. J. Balogh B 11), 25. 08. 1982, from litter. Two paratype females on the same slide as holotype, with the same data of collection. Deposited in the Collection of Plant Protection Institute, Hungarian Academy of Sciences (Budapest, Hungary).

Description: Body elongate oval. Mounted specimen (Fig. 2) 1. 24 mm long and 0.72 mm wide. Antenna 6 segmented, the length of the segments: 1st - 24, 2nd - 14, 3rd - 19, fourth - 10, fifth - 10, sixth - 31 μ m long. There is one sensory pore on the 2nd segment of the antenna. The 3rd segment is almost parallel sided. The apical segment has four sensory falcate setae. The 5th segment has one short, (12 μ m long) blunted sensory seta. Most segments of the antenna have a few 19 μ m long hair-like setae. Eye is clearly visible. Anal lobe is slightly developed with three hair-like setae.

VENTER

Labium seems two-segmented, 50 μ m long. Stylet loop 2-3 times longer than labium. Cephalic plate absent. Legs robust: coxa of anterior legs 36, trochanter 29, femur 58 μ m, tibia 46, tarsus 41 μ m, and claw 14 μ m. Coxa of middle legs 43 μ m, trochanter 29, femur 62 μ m, tibia 48, tarsus 38 μ m, and claw 16 μ m long. Coxa of posterior legs 45 μ m, trochanter 34, femur 70 μ m, tibia 62 and tarsus 48 μ m, and claw 18 μ m, tarsal digitules absent, claw digitules 18 μ m long. Trochanter with two pores on each side. Claw without denticle. Legs with few hair-like setae, tibia and tarsus with 11 μ m long setae. On the ventral segments 2-6 bitubular ducts, 2 μ m in diameter, 6 μ m long. Multilocular pores 7 μ m in diameter, with 12 loculi, situated on the last two abdominal segments. The diameter of anterior spiracles 12 μ m. Venter with a small number of scattered hair-like setae. The last three segments of the abdomen with some scattered multilocular pores. Circulus absent. Tubular ducts present in small number on all segments. Trilocular pores scattered on the venter. Internal genital organ slightly chitinized but only in entrance.

DORSUM

Ostioles present, not sclerotized. Multilocular pores absent. Anal ring oval, 40 μ m wide and 36 μ m long. Anal ring with six, 50 μ m long hair-like setae. Anal ring pores (cells) typical, as in other species of the Rhizoecini, with one small spicules. Bitubular ducts one size, 6-8 on each segments. Tubular ducts present in small numbers

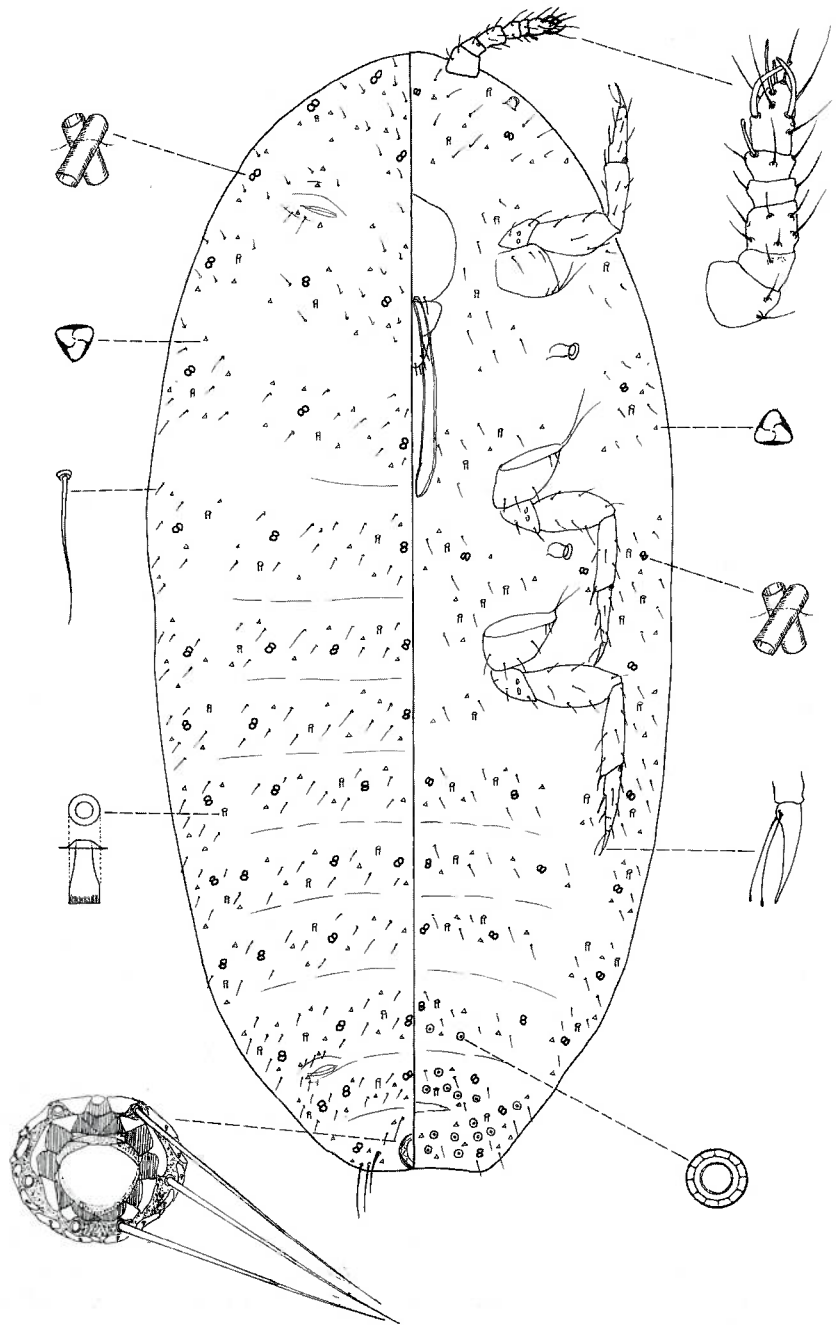


Fig. 2 - *Ripersiella caledoniensis* sp. n.

on all segments, 4 μm long. Hair-like setae (13 μm long) and trilocular pores (3 μm wide) scattered on the dorsum.

The species is named after the country of origin.

Affinities: The species is similar to *R. carolinensis* but differs by the small number of multilocular pores and presence of the tubular ducts. There is some similarity with *R. mediatlantica*, but it has a circulus and a large number of long hair-like setae on the body.

***Ripersiella guineensis* Konczné Benedicty and Kozár sp. n. (Fig. 3)**

Type material: The holotype, female, two paratype female and a larva on the same slide, New Guinea, Wau 25. 09. 1969, (coll. J. Balogh, B 126). Paratypes, female, New Guinea, road to Lae-Bulalo (coll. J. Balogh, B 91), 06. 09. 1968, from litter. One paratype female and a larva on the same slide, New Guinea, Kiunga, (coll. J. Balogh, NGK B 10), 22. 07. 1969, from moss and litter. One paratype female, New Guinea, Wau, Mt. Kaindi (coll. J. Balogh, NG-W B 29), 27. 08. 1968, from moss and litter. Deposited in the Collection of Plant Protection Institute, Hungarian Academy of Sciences (Budapest, Hungary).

Description: Body elongate oval. Mounted specimen (Fig. 3) 0.94 mm long and 0.42 mm wide. Antenna 6 segmented, the length of the segments: 1st - 22, 2nd - 10, 3rd - 31, fourth - 14, fifth - 17, sixth - 41 μm long. There is one sensory pore on the 2nd segment of the antenna. The 3rd segment is almost parallel sided. The apical segment has four sensory falcate setae. The 5th segment has one short, 12 μm long, blunted sensory seta. Most segments of the antenna have a few hair-like setae. Eye is clearly visible. Anal lobe is slightly developed with three hair-like setae.

VENTER

Labium seems two-segmented, 62 μm long. Stylet loop 3 times longer than labium. Cephalic plate slightly visible. Legs robust: coxa of anterior legs 46, trochanter 29, femur 84 μm , tibia 62, tarsus 50 μm , and claw 19 μm . Coxa of middle legs 41 μm , trochanter 31, femur 78 μm , tibia 53, tarsus 48 μm , and claw 20 μm long. Coxa of posterior legs 48 μm , trochanter 34, femur 86 μm , tibia 82 and tarsus 70 μm , and claw 23 μm , tarsal digitules absent, claw digitules almost as long as claw. Trochanter with two pores on each side. Claw without denticle. Legs with few hair-like setae, tibia and tarsus with 11 μm long setae. On the ventral segments few bitubular duct present on margin. Multilocular pores absent. The diameter of anterior spiracles 10 μm . Venter with a small number of scattered hair-like setae. Circulus present, 14 μm in diameter, and 17 μm long. Tubular ducts present in small number, mostly only on margin of the body. Trilocular pores scattered on the venter. Internal genital organ chitinized, forming an elongated cross-shaped structure.

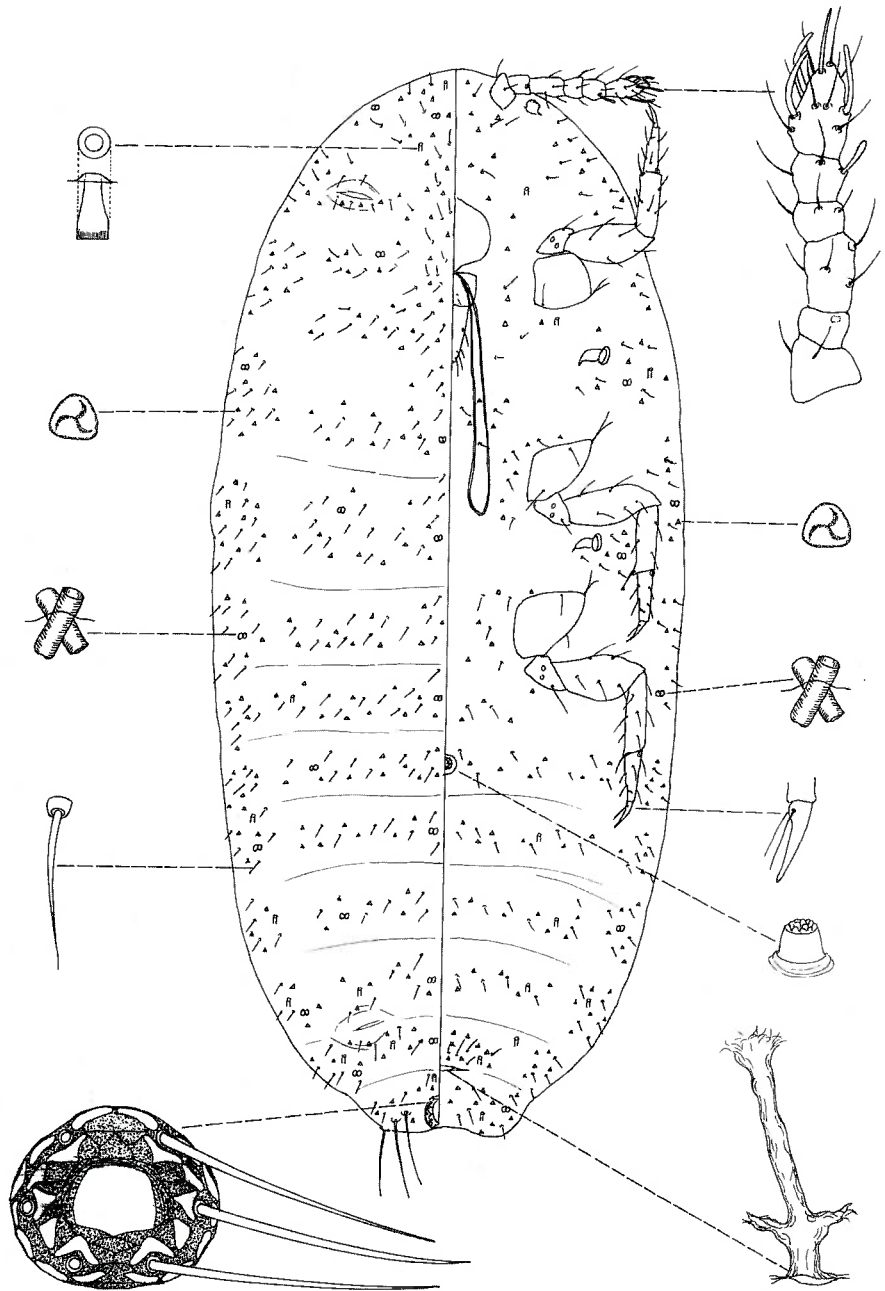


Fig. 3 - *Ripersiella guineensis* sp. n.

DORSUM

Ostioles present, not sclerotized. Multilocular pores absent. Anal ring oval, 43 μm wide and 38 μm long. Anal ring with six, 58 μm long hair-like setae. Anal ring pores (cells) typical, as in other species of the Rhizoecini, spicules not visible. Bitubular ducts one size, 3-5 on each segments 2 μm in diameter, 5 μm long. Few tubular duct present on margin, 2 μm long. Hair-like setae 11 μm long, trilocular pores 2 μm wide, scattered on the dorsum.

The species is named after the country of origin.

Affinities: The species is similar to *R. loicmatilei*, but the latter has two, elongated circuli.

Ripersiella tillierorum Kozár and Konczné Benedicty sp. n. (Fig. 4)

Type material: The holotype, female, New Caledonia, Mt. Neponkoni (Canala) 490 m. alt. (coll. A. & S. Tillier), 30. 10. 1986, from Berlese funnel, wet forest, MNHN, No. 10773-3. Eight paratype females on eight slides (1773-1,2,4,5,6,7,10,11), and three larvae on three slides (10773-8,9,12), with the same collection as the holotype. One female paratype, female, New Caledonia, Prov. Sud. Yaté, Dolines de Yaté, 280 m. alt., (coll. L. Deharveng & A. Bedos), 05. 12. 1995, MNHN 1364-1, and two larvae from the same collection, from Berlese funnel. Holotype and paratypes are deposited in Museum National d'Histoire Naturelle (Paris, France). One paratype deposited in the Collection of Plant Protection Institute, Hungarian Academy of Sciences (Budapest, Hungary).

Description: Body elongate oval. Mounted specimen (Fig. 4) 0.79 mm long and 0.35 mm wide. Antenna 6 segmented, the length of the segments: 1st - 31, 2nd - 19, 3rd - 24, fourth - 19, fifth - 22, sixth - 44 μm long. There is one sensory pore on the 2nd segment of the antenna. The 3rd segment is almost parallel sided. The apical segment has four sensory falcate setae. The 5th segment has one (20 μm long), blunted sensory seta. Most segments of the antenna have a few hair-like setae. Eye is clearly visible. Anal lobe is slightly developed with three hair-like setae.

VENTER

Labium seems two-segmented, 58 μm long. Stylet loop 3-4 times longer than labium. Cephalic plate not visible. Legs robust: coxa of anterior legs 48, trochanter 24, femur 77 μm , tibia 60, tarsus 55 μm , and claw 20 μm . Coxa of middle legs 48 μm , trochanter 29, femur 77 μm , tibia 67, tarsus 53 μm , and claw 20 μm long. Coxa of posterior legs 50 μm , trochanter 34, femur 82 μm , tibia 77 and tarsus 55 μm , and claw 24 μm , tarsal digitules absent, claw digitules much shorter than claw. Trochanter with two pores on each side. Claw without denticle. Legs with few hair-like setae, tibia and tarsus with 18 μm long setae. On the ventral segments few bitubular ducts around margin. Multilocular pores with 12-14 loculi, situated on the last three abdo-

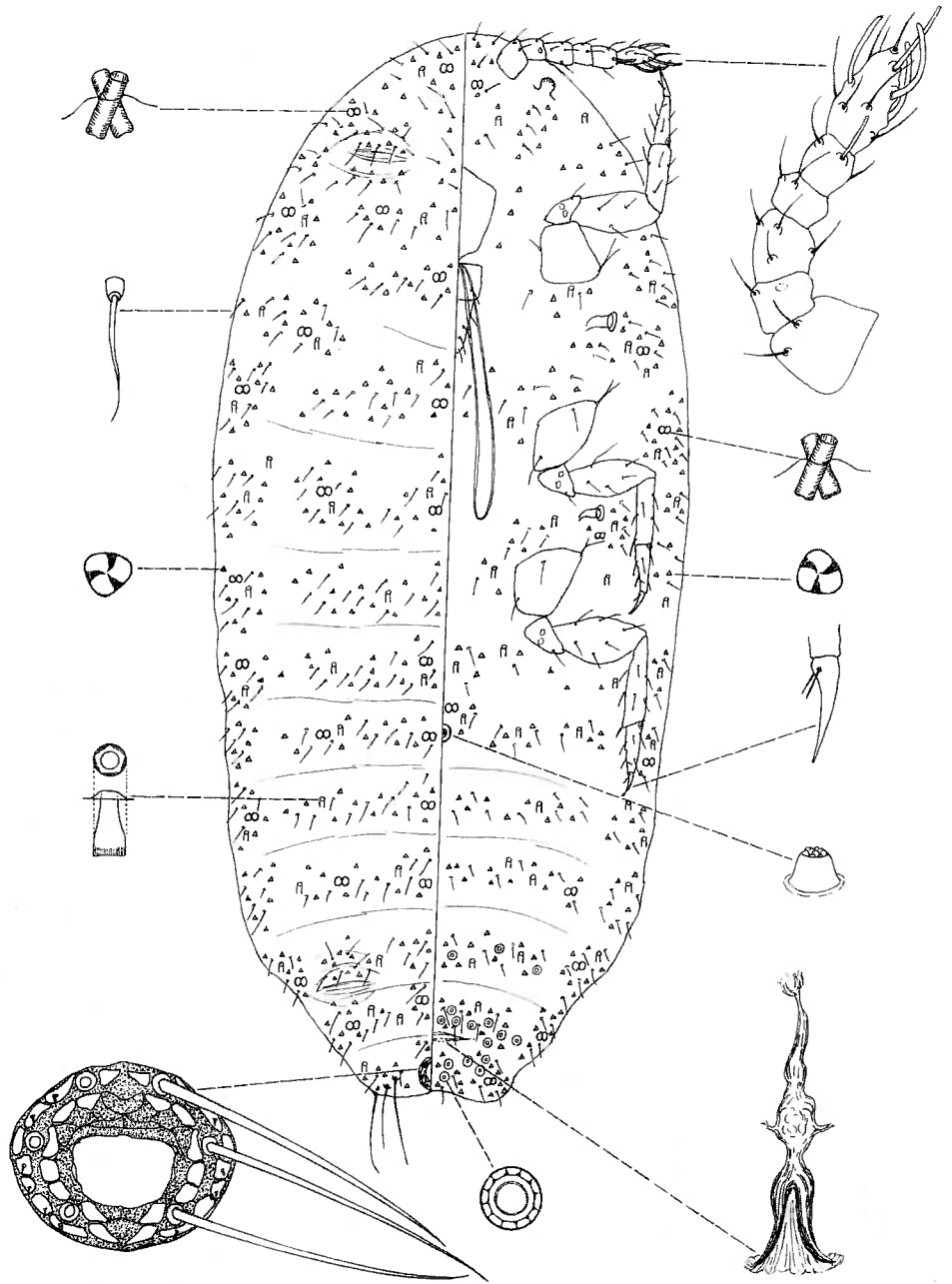


Fig. 4 - *Ripersiella tillierorum* sp. n.

minal segments. The diameter of anterior spiracles 10 μm . Venter with a small number of scattered hair-like setae. The last three segments of the abdomen with some scattered multilocular pores. Circulus present 12 μm in diameter, 10 μm long. Few tubular duct present on all segments. Trilocular pores scattered on the venter. Internal genital organ chitinized, forming a reverse V shape entrance.

DORSUM

Ostioles present, slightly sclerotized. Multilocular pores absent. Anal ring oval, 55 μm wide and 53 μm long. Anal ring with six, 60 μm long hair-like setae. Anal ring pores (cells) typical, as in other species of the Rhizoecini, some of them in outer row with one small spicules. Bitubular ducts one size, 4-6 on each segments, 2 μm in diameter, 7 μm long. Few tubular duct present on all segments, 5 μm long. Hair-like setae 12 μm long, trilocular pores 3 μm wide scattered on the dorsum.

The species is named after the collectors Annie and Simon Tillier.

Affinities: The species is similar to *R. caledoniensis*, but differs by the small number of multilocular pores and the presence of a circulus, *R. carolinensis* also has 5-segmented antennae, another similar species is *R. aloes* which differs by having very long, narrow bitubular pores and a large number of long hair-like setae.

REVIEW OF THE RHIZOECINAE SUBFAMILY

The family group name Rhizoecinae was established by Williams (1968), and contains 162 species. The tribe Rhizoecini contains 138 species. The genus *Rhizoecus* has 79 species and *Ripersiella* has 50 species. In the studied regions 9 *Rhizoecus* and 10 *Ripersiella* species were found.

In this work four new species of *Ripersiella* are described, 12 new combination are proposed, and several original, or earlier combination are re-established. Of the 50 species here assigned to *Ripersiella*, 6 are questionable because they all lack bitubular ducts and need further study. The World list of species of *Ripersiella* is presented here:

1. *Ripersiella aloes* (Williams & Pellizzari, 1997), comb. n., according to description and drawing. Holotype was studied.
2. ?*Ripersiella andensis* (Hambleton, 1946), comb. n., according to description and drawing.
3. ***Ripersiella australiensis*** sp. n.
4. *Ripersiella bacorum* (Williams, 1996), comb. n., according to description and drawing. Holotype was studied.
5. *Ripersiella bituberculatus* (McKenzie, 1967). Holotype was studied.
6. *Ripersiella boharti* (McKenzie, 1960), according to description and drawing.
7. ?*Ripersiella brevipes* (Goux, 1943), comb. n., according to description and drawing.

8. *Ripersiella brussieui* Goux, 1985, according to description and drawing.
9. *Ripersiella caesii* (Schmutterer, 1956), according to description and drawing.
10. ***Ripersiella caledoniensis*** sp. n.
11. *Ripersiella campestris* (Hambleton, 1946), according to description and drawing.
12. *Ripersiella carolinensis* (Beardsley, 1966). Holotype was studied.
13. ?*Ripersiella cobelopus* (Williams, 1987), comb. n., according to description and drawing.
14. ?*Ripersiella colombiensis* (Hambleton, 1946), comb. n., according to description and drawing.
15. *Ripersiella cynodontis* (Green, 1931), according to description and drawing.
16. *Ripersiella deboerae* (Hambleton, 1974). Paratype was studied.
17. *Ripersiella disjunctus* (McKenzie, 1967), comb. n., according to description and drawing. Holotype and paratype were studied.
18. *Ripersiella geniculatus* (James, 1935). Cotype was studied.
19. *Ripersiella gracilis* (McKenzie, 1961). Paratype was studied.
20. *Ripersiella graminicola* (James, 1936). Cotype was studied.
21. ***Ripersiella guineensis*** sp. n.
22. *Ripersiella halophilus* (Hardy, 1868), according to description and drawing of Williams (1962).
23. *Ripersiella helanensis* Tang, 1992, according to description and drawing.
24. *Ripersiella hibisci* (Kawai & Takagi, 1971), according to description and drawing.
25. *Ripersiella kelloggi* Ehrhorn & Cockerell in Cockerell, 1901, according to description and drawing of Williams (1998). Type material was studied.
26. *Ripersiella kondonis* (Kuwana, 1923), according to description and drawing of Williams and Granara de Willink (1992).
27. *Ripersiella lelloi* (Mazzeo, 1995), comb. n., according to description and drawing.
28. *Ripersiella loicmatilei* (Williams, 2001), comb. n., according to description and drawing.
29. *Ripersiella mediatlantica* Matile-Ferrero, 1976, according to description and drawing. Type and paratypes were studied.
30. *Ripersiella menkei* (McKenzie, 1962), according to description and drawing.
31. *Ripersiella mexicana* Hambleton, 1946. Holotype was studied.
32. *Ripersiella oliveri* (Cox, 1978), comb. n. Paratype was studied.
33. *Ripersiella ovoides* (Goux, 1943), according to description and drawing.
34. *Ripersiella palestineae* Hambleton, 1946, according to description and drawing.
35. *Ripersiella parvus* (Danzig, 1985), according to description and drawing.
36. *Ripersiella periolanus* Goux, 1985, according to description and drawing.
37. *Ripersiella petiti* Goux, 1941, according to description and drawing.
38. ?*Ripersiella poltavae* (Laing, 1929), according to description and drawing of Tereznikova (1975).
39. *Ripersiella pratensis* (Borchsenius & Tereznikova, 1959), comb. n., according to description and drawing.
40. *Ripersiella puhensis* Hambleton, 1974, according to description and drawing.

41. *Ripersiella rumicis* (Maskell, 1892). Paralectotype was studied.
42. *Ripersiella saintpauliae* (Williams, 1985). Holotype was studied.
43. *Ripersiella sasae* (Takagi & Kawai, 1971), according to description and drawing.
44. *Ripersiella solani* Hambleton, 1946. Holotype was studied.
45. *Ripersiella spicatus* (Hambleton, 1979), comb. n. Holotype was studied.
46. *Ripersiella theae* (Kawai & Takagi, 1971), according to description and drawing.
47. ***Ripersiella tillierorum* sp. n.**
48. *Ripersiella totonicapanus* Hambleton, 1946, according to description and drawing of Williams and Granara de Willink (1992).
49. ?*Ripersiella tritici* (Borchsenius, 1949), according to description.
50. *Ripersiella vidanoi* Marotta & Tranfaglia, 1995, according to description and drawing.

NEW RECORDS

In our samples from these regions 7 species of *Ripersiella* and *Rhizoecus* were found, including the four new species of *Ripersiella*. *Ripersiella olivieri* was found in Australia (female, VIC Powers. Lkt. 28 mi NE, Mansfield Ca. 300, ANIC, No 22, 17. 05. 1967; and female, NSW Victoria Pass, Mitchell S. Ik out. 28. 11. 1967), and New Caledonia (Noumea, Mt. Koghi. 11. 06. 1987, from litter, coll. J. Balogh, NC, B 33), where earlier it was not recorded. *Rhizoecus amorphophalli* was collected in Wallis: Uvea Mt. Loka, 110 m. alt. (coll. S. Tillier), No. 10796-1, 10796-3 (two females and three larvae on two slides), new record. *Ripersiella rumicis* was found in New Caledonia: Mt. Do, 1026 m. alt., (coll. D. Matile), 27. 11. 1983, MNHN 9578 (one female), new record.

A list of species of *Rhizoecus* and *Ripersiella* distributed in Austral, Austral-oriental, New Zealand and Pacific Regions, according to ScaleNet and our additions are given here.

- Rhizoecus amorphophalli* Betrem, 1940
- Rhizoecus cacticans* (Hambleton, 1946)
- Rhizoecus caladii* Green, 1933
- Rhizoecus californicus* Ferris, 1953
- Rhizoecus dianthi* Green, 1926
- Rhizoecus falcifer* Kunckel d'Herculeis, 1878
- Rhizoecus graminis* (Hambleton, 1946)
- Rhizoecus hawaiiensis* (Hambleton, 1946)
- Rhizoecus sphagnii* Williams, 1985
- Ripersiella australiensis* sp. n.**
- Ripersiella caledoniensis* sp. n.**
- Ripersiella carolinensis* (Beardsley, 1966)

- Ripersiella cobelopus* (Williams, 1987)
Ripersiella deboerae (Hambleton, 1974)
***Ripersiella guineensis* sp. n.**
Ripersiella oliveri (Cox, 1978)
Ripersiella puhienis Hambleton, 1974
Ripersiella rumicis (Maskell, 1892)
***Ripersiella tillierorum* sp. n.**

KEY TO SPECIES OF *RIPERSIELLA* DISTRIBUTED IN STUDIED REGIONS

1. Multilocular pores absent..... *R. guineensis* sp. n.
 – Multilocular pores present..... 2
2. Multilocular pores present on dorsum and venter 3
 – Multilocular pores present only on venter..... 7
3. All dorsal segments covered by multilocular pores..... 4
 – Multilocular pores only on last dorsal abdominal segments..... 5
4. Circulus present..... *R. rumicis*
 – Circulus absent..... *R. cobelopus*
5. Bitubular pores in small number, situated on margin..... *R. deboerae*
 – Bitubular pores in high number, situated on whole dorsum..... 6
6. Median part of abdominal venter without bitubular pores, total
 number of bitubular pores on body 46-72 *R. puhienis*
 – Median part of abdominal venter with bitubular pores, total
 number of bitubular pores 90-117 *R. oliveri*
7. Antennae five segmented..... *R. carolinensis*
 – Antennae six segmented 8
8. On median part of dorsum and venter very few, scattered (about 10)
 bitubular pores present, multilocular pores also very few (4) *R. australiensis*
 – On dorsum bitubular pores more numerous forming rows,
 multilocular pores about 30..... 9
9. Circulus present *R. tillierorum* sp. n.
 – Circulus absent..... *R. caledoniensis* sp. n.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank the OTKA (Hungarian National Science Found) (Grant No. T 034236) for financial support of this project. To Dr. S. Mahunka (The Hungarian Natural History Museum, Hungary, Budapest), and Dr. D. Matile Ferrero (Museum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire d'Entomologie, France, Paris), who made available to us for study their Collections, and to Dr. D. R. Miller for the scientific and English corrections. Special thanks to Dr. D. R. Miller USDA (Belt-

sville, USA), Dr. D. J. Williams and Jon Martin British Museum of Natural History (London, UK) for the help and possibility to study the collections.

REFERENCES

- BEN-DOV Y., 1994 - A systematic catalogue of the mealybugs of the World (Insecta: Homoptera: Coccoidea: Pseudococcidae and Putoidae). - Intercept Ltd., Andover, 1-686.
- BEN-DOV Y., GERMAN V., 2002 - ScaleNet, Pseudococcidae, 06 November 2002. <http://www.sel.barc.usda.gov/scalecgi/region.exe>.
- HAMBLETON E. J., 1946 - Studies of Hypogeic Mealybugs. - Rev. de Entomologia 17: 1-77.
- HAMBLETON E. J., 1976 - A revision of the New World mealybugs of the genus *Rhizoecus* (Homoptera: Pseudococcidae). - USDA Techn. Bull., 1522: 1-88.
- KOZÁR F., MILLER D., 2000 - World revision of the genus *Ortheziola* Sulc, 1895 (Homoptera: Coccoidea) with descriptions of eleven new species. - Systematic Entomology 25:15-45.
- MATILE FERRERO D. 1976 - La faune terrestre de l'île de Sainte-Helene. 7. Coccoidea. Annales. Musée Royal de l'Afrique Centrale. Tervuren. Serie in 8. Sciences Zoologiques 215: 292-318.
- MILLER D. R., BEN-DOV Y., GIMPEL M. E., GERMAN V., GIBBSON G. A., 2001 - Recent enhancements in ScaleNet: a queriable systematic database of the scale insects of the World (Hemiptera: Coccoidea). Boll. Zool. agr. Bachic., 33: 19-28.
- TANG F. T., 1992 - The Pseudococcidae of China. - Chinese Agricultural Science Technology Press, Beijing, 1-767.
- WILLIAMS D. J., 1998 - Mealybugs of the genera *Eumyrmococcus* Silvestri associated with the ant genus *Acropyga* Roger and a review of the subfamily Rhizoecinae (Hemiptera, Coccoidea, Pseudococcidae). - Bull. nat. Hist. Mus. Lond. (Ent.), 67: 1-64.
- WILLIAMS D. J., DE BOER J. A., 1973 - The taxonomy of some New Zealand Pseudococcidae (Homoptera : Coccoidea). Trans. R. ent. Soc. Lond., 125: 227-252.
- WILLIAMS D. J., GRANARA DE WILLINK M. C., 1992 - Mealybugs of Central and South America. - C. A. B. International Institute of Entomology, London, 1-635.

DR. FERENC KOZÁR and ZSUZSANNA KONCZNÉ BENEDICTY - Plant Protection Institute, Hungarian Academy of Sciences, Herman Ottó út 15, 1022 Budapest, H-1525, P. O. Box 102, Hungary. E-mail: h2405koz@ella.hu

Accepted 25 November 2003



F. PAVAN, N. GAMBON

Life cycle and phenology of the green leafhopper, *Cicadella viridis* (L.) (Homoptera: Cicadellidae), in two different climatic areas of northeastern Italy

Abstract - During 1987-1998 research was carried out on the life cycle and phenology of the green leafhopper, *Cicadella viridis* (L.) (Homoptera: Cicadellidae), in a mountain and in two flatland localities of northeastern Italy. Field samplings of nymphs and adults were made using sweet-net and yellow-sticky traps. In flatland localities nymphs were observed from mid April to mid October and adults from mid-late May to mid-late November. Three peaks were observed both for nymphs and for adults. In the mountain locality nymphs were observed from early May to mid October and adults from early June to late October. Two peaks occurred both for nymphs and for adults. The data collected on adult and nymph dynamics, adult sex-ratio and females with eggs in ovaries show that *C. viridis* in northeastern Italy has three generations a year in flatland localities and two in the mountain locality. The day-degrees were calculated for the most important phenological steps. Results of this research were compared with those reported in the literature and are discussed in relation to the fact that the leafhopper could be a vector of the bacterium *Xylella fastidiosa* Wells *et al.*, the causal agent of Pierce's disease of grapevine.

Riassunto - *Ciclo biologico e fenologia di Cicadella viridis* (L.) (Homoptera: Cicadellidae) in due aree climatiche dell'Italia nord-orientale.

Nel periodo 1987-1998 sono state condotte ricerche sul ciclo biologico e sulla fenologia di *Cicadella viridis* (L.) (Homoptera: Cicadellidae) in due località di pianura e in una località montana dell'Italia nord-orientale. Campionamenti di forme giovanili e adulti sono stati effettuati con retino da sfalcio e trappole cromotropiche gialle invischiate. Nelle due località di pianura le forme giovanili e gli adulti sono stati osservati rispettivamente da metà aprile a metà ottobre e da metà-fine maggio a metà-fine novembre ed hanno presentato entrambi tre picchi di cattura. Nella località montana i giovani e gli adulti sono stati osservati rispettivamente da inizio maggio a metà ottobre e da inizio giugno a fine ottobre ed hanno presentato entrambi due picchi di cattura. I dati raccolti sulla dinamica di popolazione delle diverse età giovanili e degli adulti, come pure sul rapporto fra i sessi e sulla presenza di femmine con uova negli ovari, mostrano che *C. viridis* completa tre generazioni nelle località di pianura e due nella località montana. Sono anche state calcolate le somme termiche per le più importanti fasi fenolo-

giche. I risultati ottenuti sono stati confrontati con quelli riportati in letteratura e discussi anche alla luce del fatto che *C. viridis* potrebbe essere un vettore del batterio *Xylella fastidiosa* Wells *et al.*, agente causale della malattia di Pierce della vite.

Key words: *Cicadella viridis*, Cicadellidae, life cycle, phenology, day-degrees.

INTRODUCTION

The green leafhopper, *Cicadella viridis* (L.) (Homoptera: Cicadellidae), is the most common and widespread sharpshooter leafhopper (subfamily Cicadellinae) in the Palaearctic region (Nast, 1972).

C. viridis overwinters as eggs laid into shoot bark of woody plants or into stems of herbaceous plants (Balachowsky, 1941; Servadei e Grasso, 1948; Frediani, 1955; Arzone, 1972). In the zone of the Palaearctic region between latitudes 37° and 47° N, this leafhopper is reported to be bivoltine or trivoltine (Table 1). Two generations were observed in northwestern Italy (Arzone, 1972), in Bulgaria (Dirimanov & Kharizanov, 1964) and in Kazakhstan (Linskii, 1979). Three generations are reported for central Italy (Frediani, 1955) and northern China (Chu & Teng, 1950; Yang, 1994).

The harmfulness of *C. viridis* is due mostly to overwintering-eggs laid in the bark of different woody plants (Balachowsky, 1941; Servadei e Grasso, 1948; Linskii, 1979). The leafhopper is also reported to be a vector of phytoplasma (Vlasov *et al.*, 1992), but this needs to be confirmed because *C. viridis* is a xylem-feeder.

Recently, interest in the biology of this leafhopper has increased as the bacterium *Xylella fastidiosa* Wells *et al.*, the causal agent of Pierce's disease of grapes (PD), was isolated from diseased grapevines in Kosova (Berisha *et al.*, 1998). In southern USA the most prominent vectors of the bacteria are xylem sap-feeding Auchenorrhyncha belonging to sharpshooter leafhoppers (family Cicadellidae, subfamily Cicadellinae) and spittlebugs (family Cercopidae) (Purcell, 1979, 1981a, 1989).

Infections of *X. fastidiosa* are worse when they are precocious since the bacterium has a better chance of surviving the winter (Purcell, 1981b, 1989). *C. viridis* overwinters as eggs and therefore the most serious infections could be due to adults that emerge early in spring.

In Italy *C. viridis* was captured in vineyards in many localities (Braccini & Pavan, 2000). In northeastern Italy abundant adults were captured using yellow sticky traps on herbaceous vegetation under grapevine plants and occasionally on the high part of the grapevine canopy at about 1.5 m from the ground (Pavan, unpublished data). It has also reported that eggs overwinter on grapevines (Dirimanov & Kharizanov, 1964; Linskii, 1979). Therefore, this sharpshooter leafhopper can be considered a potential vector of the PD agent.

The aim of this research was to study the life cycle and phenology of *C. viridis* in two different climatic areas of northeastern Italy.

MATERIAL AND METHODS

From 1987 to 1998 research was carried out in the Friuli Venezia Giulia region (northeastern Italy) by means of field samplings. Two localities (loc. 1 and 2) were in the flatland area and one (loc. 3) in the bottom of a mountain valley.

SAMPLINGS

In 1987, 1988, 1989, 1990 and 1993 adults of *C. viridis* were monitored in the permanent herbaceous vegetation under grapevine plants of locality 1 (Pasiano di Pordenone, 12° 40' longitude E, 45° 51' latitude N, 13 m altitude). Sampling was carried out from early May to late November. Each year three yellow sticky traps were placed on herbaceous vegetation under grapevine plants at about 20 cm from the ground. The traps (20 x 10 cm) were smeared with glue (Temoocid, Kollant, Padova, Italy) and replaced weekly. The adults captured on traps were counted in the laboratory. Only in 1993 for one hour in the morning a person swept the herbaceous vegetation with an insect net. The specimens collected were brought to the laboratory in polyethylene bags for counting.

In 1997 periodical samplings of adults and nymphs were carried out in locality 2 (Feletto Umberto, 13° 13' longitude E, 46° 7' latitude N, 132 m altitude) from mid May to mid October and in locality 3 (Enemonzo, 12° 55' longitude E, 46° 25' latitude N, 367 m altitude) from mid May to early November. In the two localities the sampling interval was two weeks and one week respectively. During each sampling for one hour in the morning two people swept the permanent herbaceous vegetation with an insect net. The specimens captured were brought to the laboratory in polyethylene bags for counting. The nymphs were sorted according to instar (Frediani, 1955) and the adults to sex. The females were further separated into females with or without eggs in their ovaries.

In 1998 samplings of adults and nymphs were carried out as in 1997 in localities 2 and 3, but only in specific periods so as to complete information collected the previous year. Observations were carried out in locality 2 during April to detect the earliest presence of the 1st-instar nymphs.

PHENOLOGY

The phenology of eggs, nymphs and adults of different generations was established on the basis of data collected during the samplings. The criteria adopted are reported below.

1st generation

The last presence of overwintering eggs was established on the basis of the last of the 1st-instar nymphs collected during the 1st-generation samplings.

The appearance of 1st-generation nymphs and adults were fixed on the basis of

first recording in the spring. The last nymphs of the 1st generation were established when during the following samplings no more individuals of the 5th instar were collected. The last adults were established on the basis of their absence in captures before emergence of 2nd-generation adults.

Following generations

The beginning of egg laying was fixed for the 2nd generation on the basis of first females with eggs in ovaries, for the other summer-generations on the basis of new increases in the proportion of the youngest instar nymphs. The beginning of overwintering-egg laying was supposed when no more 1st- and 2nd-instar nymphs and a new increase in females with eggs in ovaries were observed. The last 2nd- and 3rd-generation eggs were indirectly established on the basis of the last of the 1st-instar nymphs collected during the 2nd- and 3rd-generation samplings.

The beginning of egg hatching in summer generations was established when 1st-instar individuals were again collected after a period of absence. The last nymphs of the last generation were established on the basis of last captures during the season. In the case of more than two generations a year occurring the last nymphs of the penultimate generation were indirectly supposed on the basis of the proportion of different instar nymphs.

The beginning of adult emergence of summer generations was fixed indirectly on the basis of a new increase in adult captures and the proportion of males on total adults and of females with eggs in ovaries on total females.

DAY-DEGREES

Day-degrees (DD) were calculated for the most important phenological steps obtained during this investigation or reported in papers concerning central Italy (Tuscany; Frediani, 1955) and northwestern Italy (Piedmont; Arzone, 1972).

Meteorological data (min and max daily temperatures were obtained from Centro Servizi Agrometeorologici per il Friuli-Venezia Giulia (localities 2 and 3), the Agriculture Service of Pordenone province (locality 1) and Annali Idrologici (Pisa and Turin).

The DD were calculated using the equation $DD = [(T_{min} + T_{max})/2] - \text{developmental threshold}$. This was fixed at 9 °C (ShanChun *et al.*, 1996).

The phenological steps were fixed at an intermediate day of sampling interval (week or decade) adopted in this investigation or in those concerning central and northwestern Italy.

RESULTS

POPULATION DYNAMICS

Flatland area

In locality 1 adults were found from mid-late May to late November using both

yellow sticky traps and sweet net. Three peaks of captures were observed respectively in early-mid June, early August and mid October (Fig. 1). Only in 1989 a fourth peak occurred in mid November.

In locality 2 nymphs were found from mid April to mid October. They showed three peaks i.e. in mid May, mid July and mid September (fig. 2). Three periods (early May, late June and mid-late August) were clearly visible in which samplings with a high presence of the youngest nymphal instars were followed by samplings with a progressively higher proportion of the oldest instars (fig. 2). Adults were found from late May to early November and peaks of captures were observed respectively in early June, mid August and mid October (Fig. 2).

Mountain area

In locality 3 nymphs were found from early May to mid-late October. They showed two peaks i.e. in late June and late August-early September (Fig. 3). Two periods (early-mid May and mid-late July) were clearly visible in which samplings with a high presence of the youngest nymphal instars were followed by samplings with a progressively higher proportion of the oldest instars (Fig. 3).

Adults were found from early June to early November and two peaks of captures were observed, one in mid-late June and the other in early-mid September (Fig. 3).

SEX-RATIO AND PROPORTION OF FEMALES WITH EGGS IN OVARIES

Flatland area

In locality 2 three samplings (late May-early June, late July and early October) with a higher proportion of males were followed by an increase in the proportion of females (Fig. 4). The percentage of females with eggs in their ovaries was low in late May-early June, late July-early August and early October and near 100% in mid-late June, mid September and late October (Fig. 4).

Mountain area

In locality 3 two short periods (early-mid June and late August - early September) with a higher proportion of males were followed by a progressive increase in the proportion of females that reached more than 70% of the total adults (July and August) (Fig. 5). The percentage of females with eggs in their ovaries was low in June and in late August (1998) or early September (1997) and near 100% in July and October (Fig. 5).

LIFE CYCLE AND PHENOLOGY

All the above data showed that in the flatland localities of northeastern Italy (loc. 1 and 2) the leafhopper completes three generations a year, whereas in the mountain area considered it has two generations a year. The phenologies are reported in figures 6 and 7.

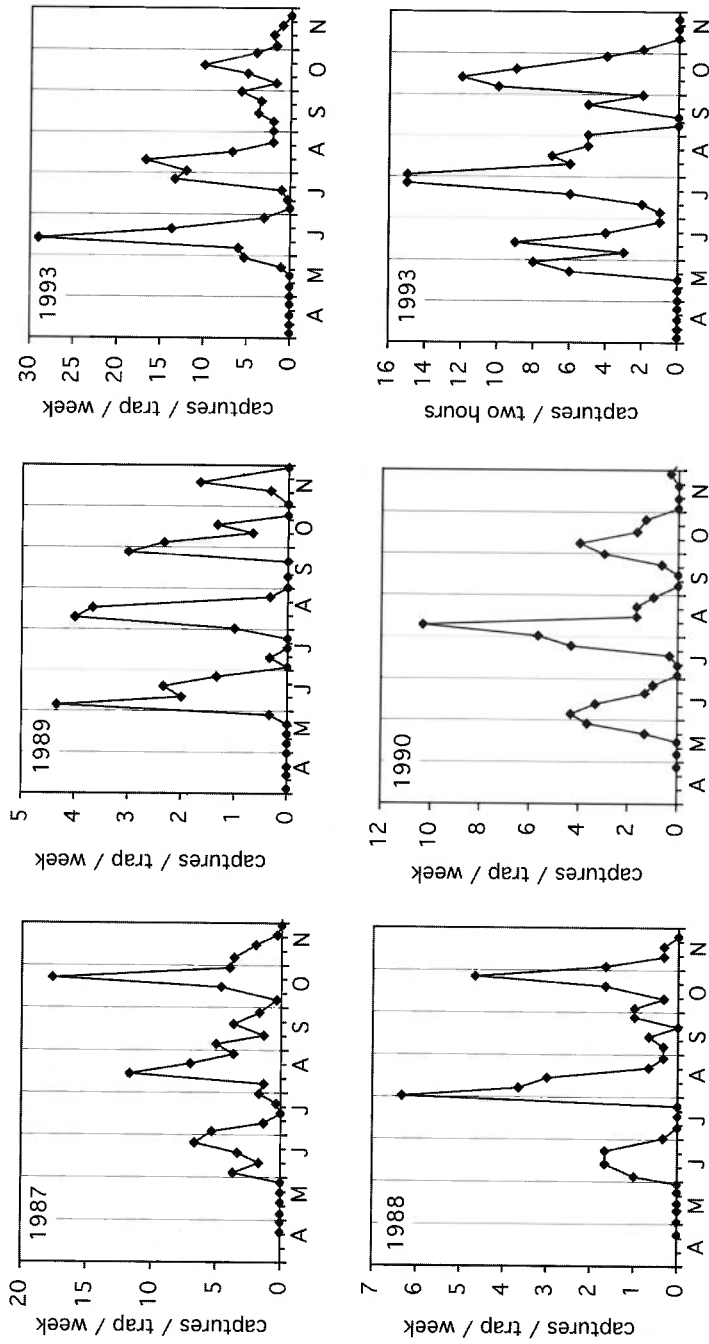


Fig. 1- Captures of *C. viridis* adults in locality 1 by yellow sticky traps and sweet net (only 1993).

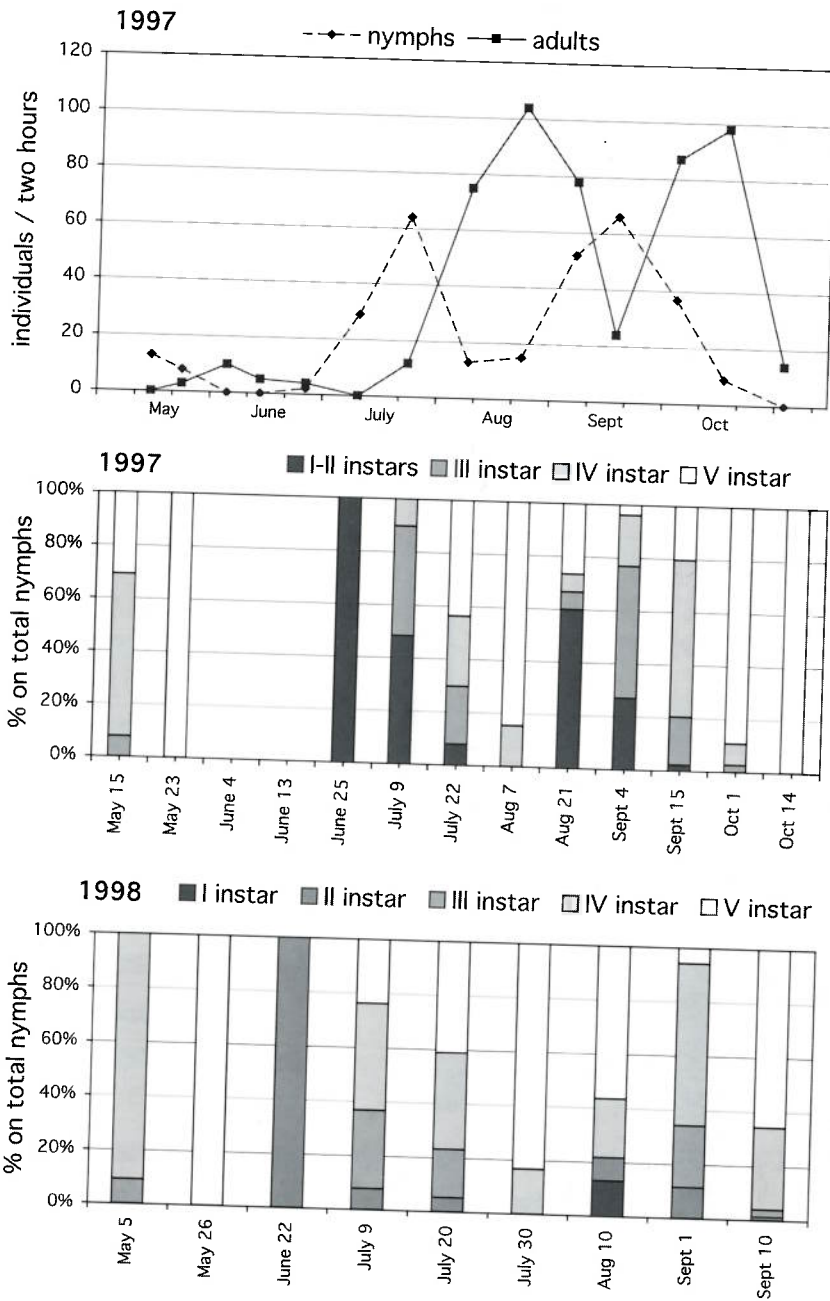


Fig. 2 - Captures of *C. viridis* in locality 2 by sweet net.

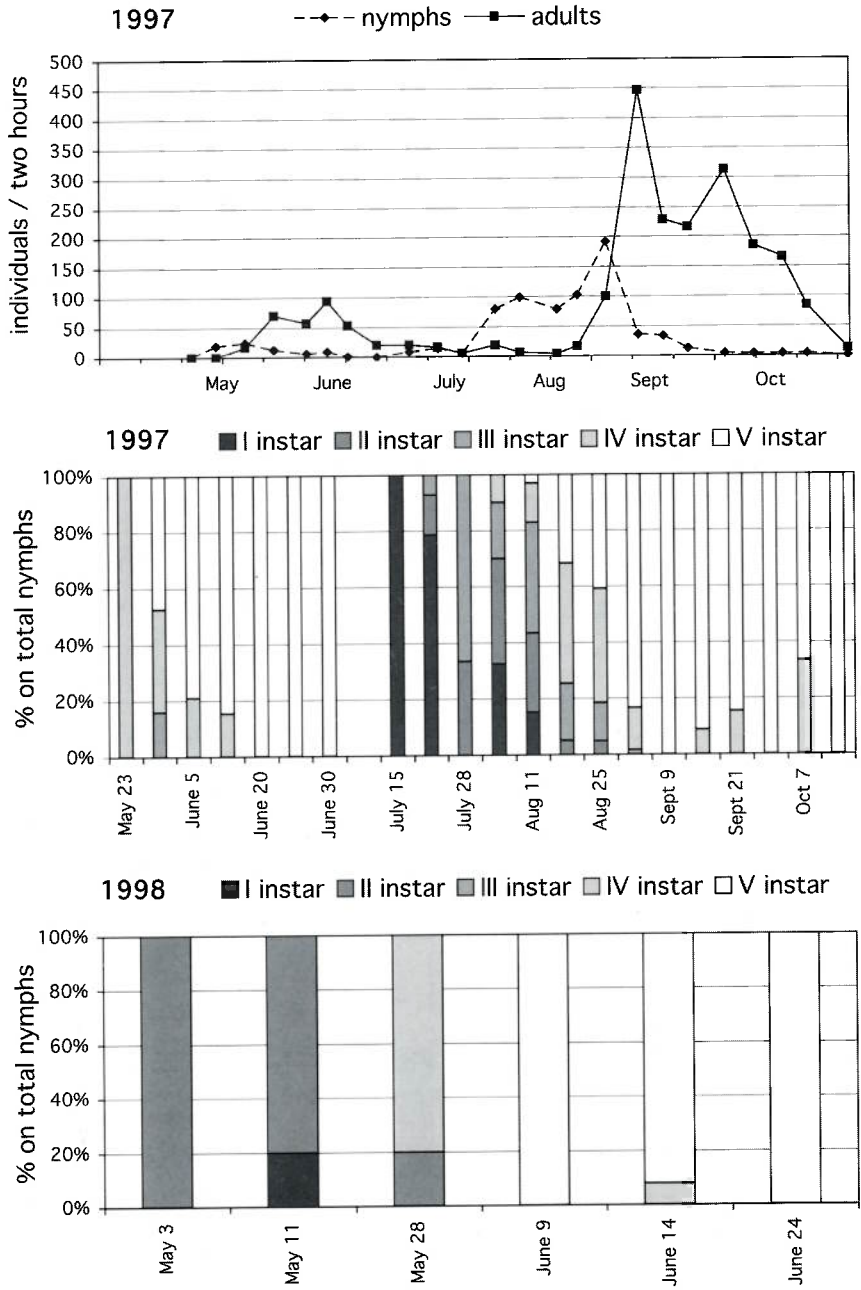


Fig. 3 - Captures of *C. viridis* in locality 3 by sweet net.

Fig. 4 - Captures of *C. viridis* adults in locality 2 by sweet net.

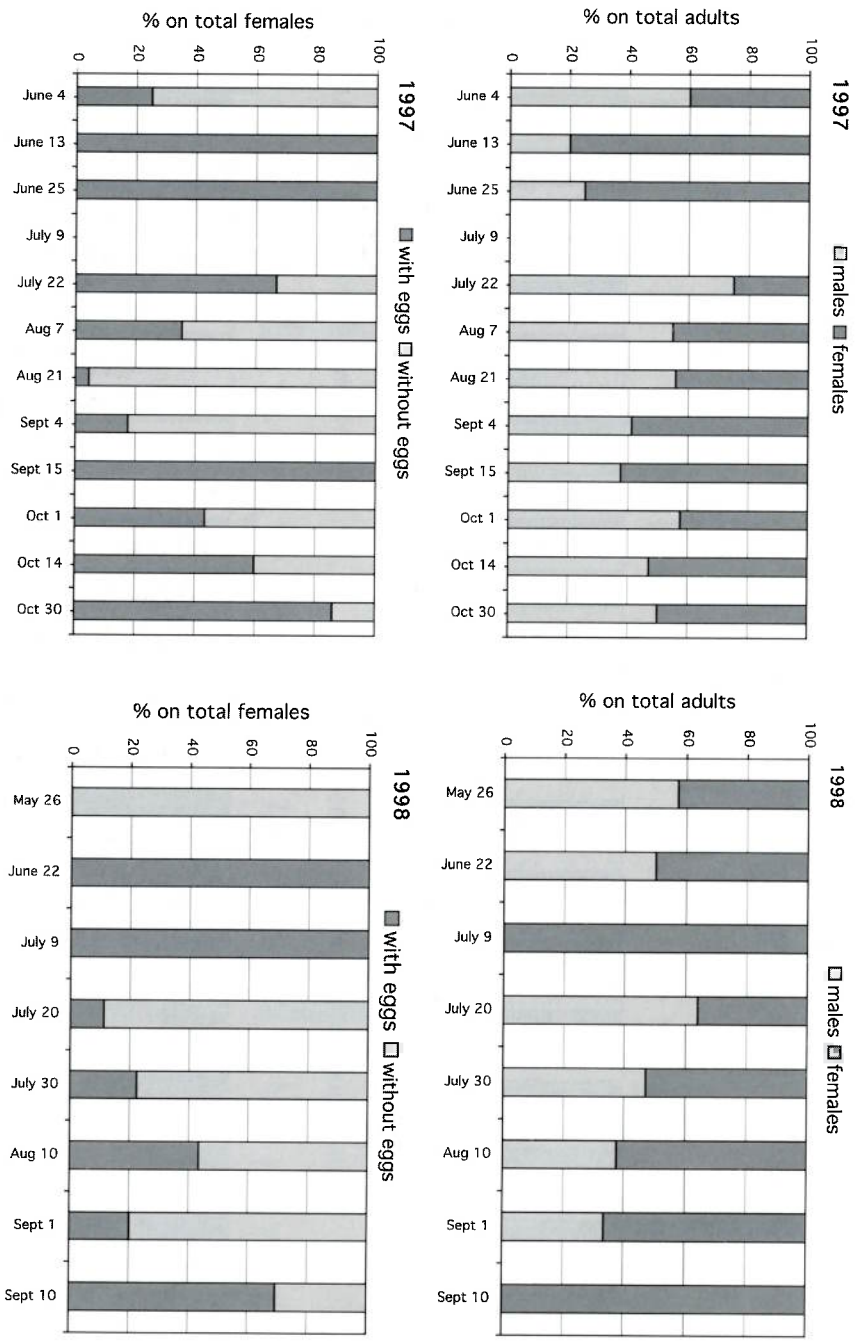
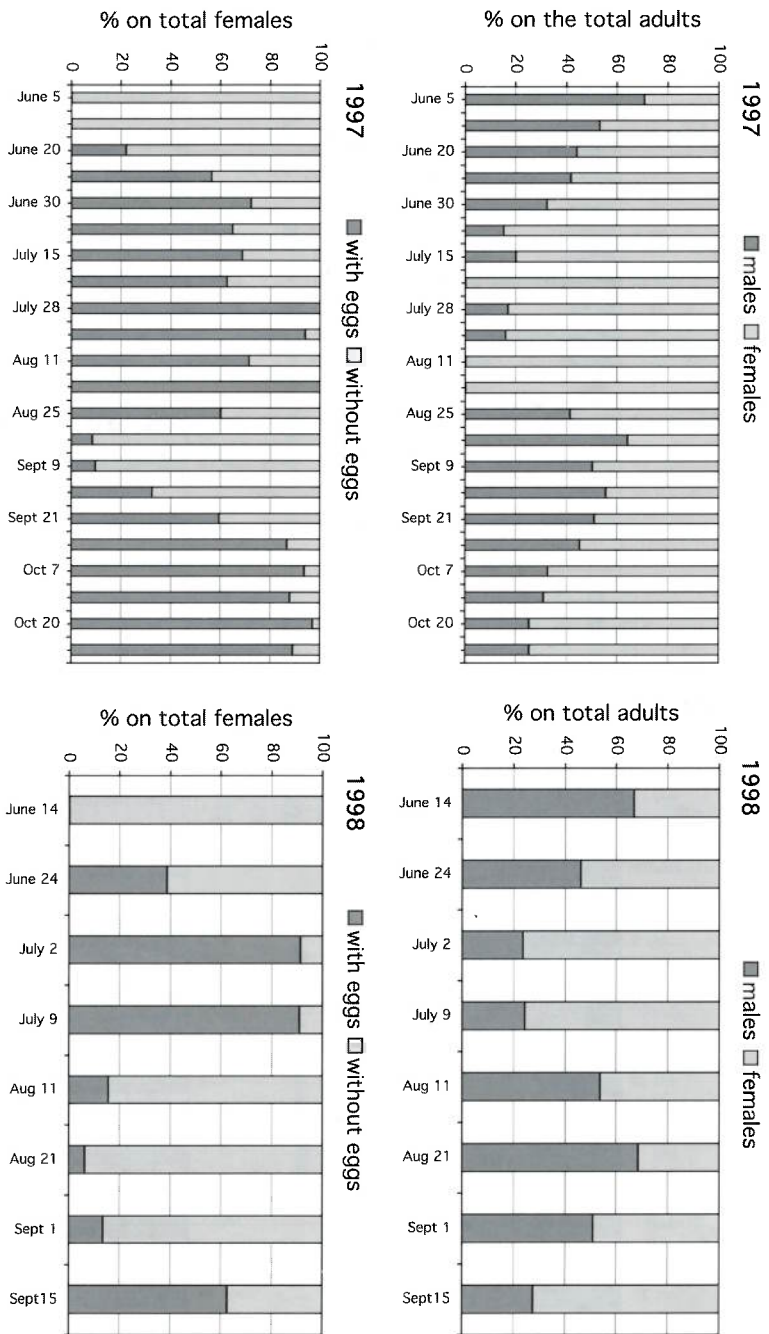


Fig. 5 - Captures of *C. viridis* adults in locality 3 by sweet net.



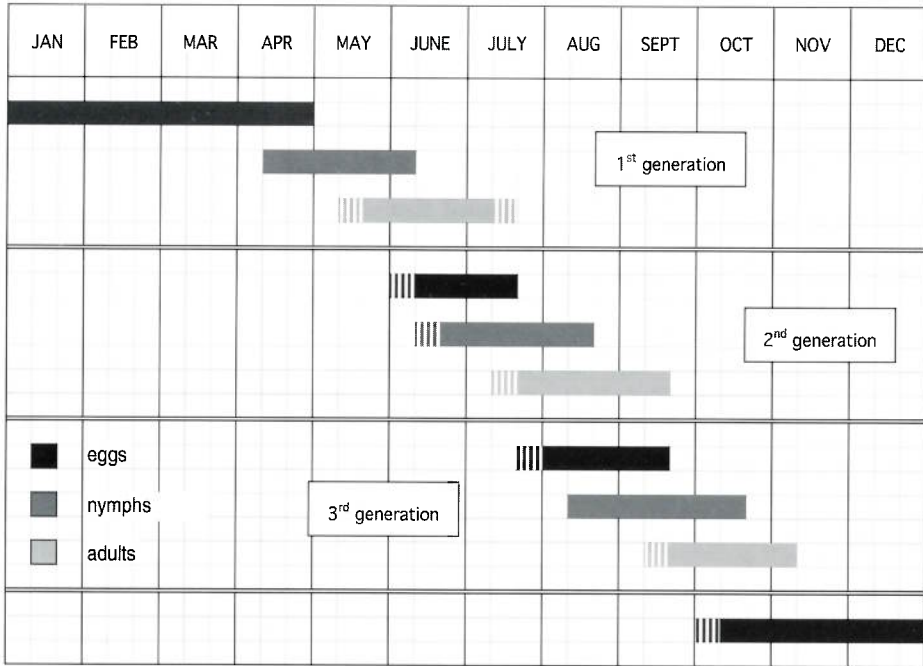


Fig. 6 - Life history of *C. viridis* in the flatland area of northeastern Italy.

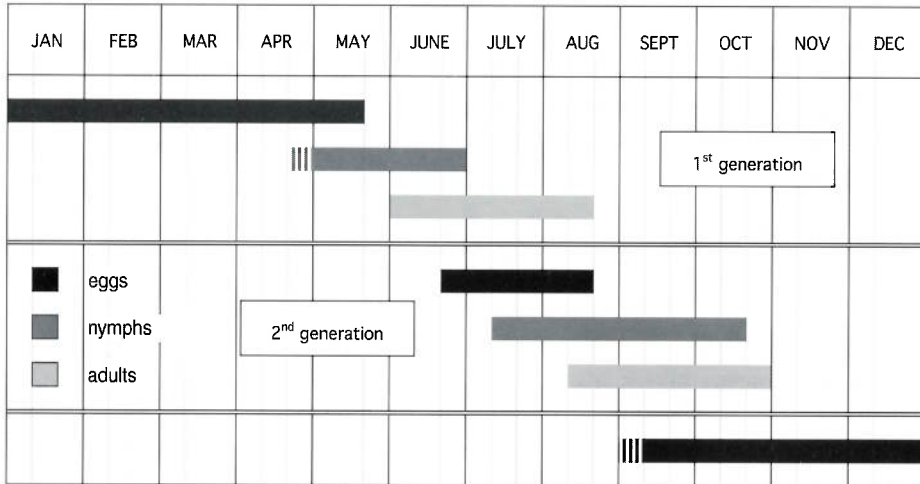


Fig. 7 - Life history of *C. viridis* in a mountain area of northeastern Italy.

The northeastern flatland areas (loc. 1 and 2) differed from the mountain locality (loc. 3) both in regard to number of generations and phenology of 1st and 2nd generations (Table 1).

The most important steps in phenology observed in flatland localities of northeastern Italy (loc. 1 and 2) were similar to those reported for flatland areas of central Italy (Frediani, 1955) and northern China (Chu and Teng, 1950) (Table 1). Phenology concerning 1st and 2nd generations accorded also with that reported for northwestern Italy (Arzone, 1972) and Bulgaria (Dirimanov & Kharizanov, 1964), even if in these latter areas the 3rd generation does not develop.

The phenology of the 1st and 2nd generations observed in the mountain locality (loc. 3) of northeastern Italy was delayed compared to that reported in the literature for central Italy, northwestern Italy, Bulgaria and China. Therefore the differences are similar irrespective of whether areas with two or three annual generations are considered (Table 1). In the contrast the 1st-generation phenology of this mountain locality agreed with that reported for Kazakhstan (Linskii, 1979) where two generations occur also.

DAY-DEGREES

The emergence of 1st-generation adults needed similar DD in the three localities of northeastern Italy (Table 2). For locality 1 differences of about 80 DD were observed between 1987 and 1988 corresponding at about seven days.

The DD calculated for locality 2 and 3 is similar for the principal steps of phenology of the 1st and 2nd generations (Table 2). Differences greater than 50 DD were observed for 2nd-generation nymphs and adults. However, they correspond at less than five days.

The DD calculated for each phenological step of the 1st and 2nd generations were also similar to those obtained for the other localities in Italy, even if the differences were even greater than 100 DD (Table 2). Localities in northwestern and central Italy needed more DD for almost all steps. However, there were already large differences from the first step (1st-generation nymphs) and in the following period they did not significantly increase.

DISCUSSION AND CONCLUSION

Number of generations in northeastern Italy

C. viridis in the investigated areas in northeastern Italy complete two or three generations. Only one piece of information could even suggest the development of a fourth generation. By comparing DD, calculated for the most important phenological steps, it appears that temperature is a good parameter to explain the differences in biological cycle.

Table 1 - Period of occurrence of phenological steps observed in this study (loc. 1, 2, 3) or reported in literature.

locality	year	latitude North	altitude (m)	number generation	1 st generation		2 nd generation		3 rd generation		overwintering eggs
					nymphs	adults	eggs	nymphs	adults	eggs	
ITALY northeastern Locality 1	1987	45° 51'	13	3							
	1988			3	I-May						
	1989			3(4)	I-May						
	1990			3	I-May						
	1993			3	m-May						
Locality 2	1997-98	46° 7'	132	3	m-Apr		e-June	m/I-June	m/I-July	e-Aug	m-S
Locality 3	1997-98	46° 25'	367	2	I-Apr		I-June	m-July	m/I-Aug		e-Oct e/m-Sept
north-western Turin (Piedmont)	1972	45° 10'	239	2	m-Apr		m-June	I-June	I-July		I-Sept
central Pisa (Tuscany)	1953	43° 45'	4	3	m-Apr		m-June	I-June	I-July	m-Aug	I-Sept
OTHER COUNTRIES											
Bulgaria (Plovdiv)	1960-62	42° 10'	161	2	e-Apr		e/m-June	m-June	m-July		m-Oct
China (Peking)	1947-49	40°	43	3	Apr		June			July	I-Sept
China (Taiyuan)	1994	37° 8'	plain	3							
Kazakhstan (Alma Ata)	1979	43° 14'	848	2	IA-eM		June				I-Sept

Table 2 - Day-degrees calculated for the Italian localities investigated in this study (loc. 1, 2, 3) or reported in literature.

locality	year	latitude North	altitude (m)	number generation	1 st generation		2 nd generation		3 rd generation		overwintering eggs		
					nymphs	adults	eggs	nymphs	adults	eggs		nymphs	adults
ITALY northeastern Locality 1 (*)	1987	45° 51'	13	3		293							
	1988			3		376							
	1989			3(4)		299							
	1990			3		332							
	1993			3		322							
Locality 2	1997-98	46° 7'	132	3	124	320	516	621	966	1187	1332	1726	1871
Locality 3	1997-98	46° 25'	367	2	115	320	491	674	1023				1314
north-western Turin (Piedmont)	1972	45° 10'	239	2	158	349	566	669	1085				1700
central Pisa (Tuscany)	1953	43° 45'	4	3	183	382	602	693	1044	1360	1440	1786	1927

(*) Day-degrees were calculated only for 1st-generation adults because on the basis of captures by yellow sticky traps it was not possible to know when adults of other generations started to emerge.

Comparison with the literature

The phenology observed in the flatland area during this research concurs with that previously reported for central Italy.

The same was true for the 1st and 2nd generations observed in northwestern Italy and Bulgaria, however in these latter areas the 3rd generation does not develop. The 2nd-generation adults appear in same period both in northeastern Italy and northwestern Italy/Bulgaria, but then in these latter areas they remain for two months without laying eggs. The biological significance of this behavior is difficult to understand since the risk of adult mortality during this period is high. In contrast in the mountain area of Friuli Venezia Giulia the 2nd-generation adults lay overwintering eggs a few days after emergence as observed for 3rd-generation adults in the event of a trivoltine cycle. In central Italy the 2nd generation adults do not survive for even two months, since they live at the most 35-40 days.

The variations in DD between the northeastern and other Italian localities are not so great as to be considered biologically significant. They already appeared at the first step. The different tools used to measure the temperature could explain the dissimilarities in early spring when temperatures lower than zero occurred. Other problems could also depend on the difficulty of establishing exactly the moment at which each step takes place since samplings were periodical.

Critical period for X. fastidiosa transmission

According to the literature concerning the southern regions of the USA, the heaviest infections of PD are the precocious ones. For this region the emergence period of 1st-generation adults is important. If in northern Italy adults emerge from mid-late May, then in southern Italy they could emerge in early May, when the risk of severe infections due to PD is higher (Purcell, pers. com.).

REFERENCES

- ARZONE A., 1972 - Reperti ecologici, etologici ed epidemiologici su *Cicadella viridis* (L.) in Piemonte (Hem. Hom. Cicadellidae). - Ann. Fac. Sci. Agr. Univ. Torino, 8: 1338.
- BALACHOWSKY A., 1941 - Biologie et dégâts de la Cicadelle verte (*Tettigoniella viridis* L.) in France. - Annals Épiphyt., 7: 65-83.
- BERISHA B., CHEN Y.D., ZHANG G.Y., XU B.Y., CHEN T.A., 1998 - Isolation of Pierce's disease bacteria from grapevines in Europe. - Eur. J. Plant Pathol., 104 (5): 427-433.
- BRACCINI P., PAVAN F., 2000 - Auchenorrhynchi potenziali vettori di fitoplasmici associati a giallumi della vite. - L'Informatore Agrario, 56 (47): 103-107.
- CHU H.F., TENG K.F., 1950 - Life-history of leafhopper, *Cicadella viridis* (L.) (Homoptera: Cicadellidae). - Ann. Entomol. Sinici, 1: 14-40 (RAE, 41: 32)
- DIRIMANOV M., KHARIZANOV A., 1964 - The green leafhopper (*Cicadella viridis* L.). A study of its morphology and bionomics and of means for its control. - Gradinar. Iozar. Nauka, 1 (5): 29-38 (RAE, 54: 326).

- FREDIANI D., 1955 - Note morfo-biologiche sulla *Cicadella viridis* L. (Homoptera Jassidae) nell'Italia Centrale. - Boll. Lab. Ent. agr. Filippo Silvestri, 14: 1-47.
- LINSKII V.G., 1979 - *Cicadella viridis*. - Zashchita Rastenii, 7: 62. (CAB Accession Number: 19800578262).
- NAST J., 1972 - Palaearctic Auchenorrhyncha (Homoptera). An annotated check list. - Polish Scientific Publisher, Warszawa, 550 pp.
- PURCELL A.H., 1979 - Leafhopper vectors of xylem-borne plant pathogens. - In: K. Maramorosch, K.F. Harris (Eds), Leafhopper Vectors and Plant Disease Agents Academic Press, New York: 603-625.
- PURCELL A.H., 1981a - Almond leaf scorch: leafhopper and spittlebug vectors. - J. Econ. Entomol., 73 (6): 834-838.
- PURCELL A.H., 1981b - Vector preference and inoculation efficiency as components of resistance to Pierce's disease in European grape cultivars. - Phytopathol., 71 (4): 429-435.
- PURCELL A.H., 1989 - Homopteran transmission of xylem-inhabiting bacteria. - In: K.F. Harris (Ed.), Advances in Disease Vector Research, vol. 6 Springer-Verlag, New York: 243-266.
- SERVADEI A., GRASSO V., 1948 - Una delle cause del deperimento del ciliegio. - Riv. Ortofruttic. Ital., 32: 45-50.
- SHANCHUN Y., CHENGDER L., XUEKE Z., JIE S., GUANGZE J., 1996 - Effective accumulative temperature of *Tettigoniella viridis* L. - J. Northeast Forestry University, 24 (5): 87-91 (CAB Accession Number: 19980602962).
- VLASOV YU.I., SAMSONOVA L.N., BOGOUTDINOV D.Z., 1992 - Circulation ways of tomato stolbur agent. - Soviet Agr. Sci. (CAB Accession Number: 19952306118).
- YANG Y.N., 1994 - Integrated management in newly planted orchards. - Bull. Agr. Sci. Technol., 4: 27 (CAB Accession Number: 19951109236).

DR. FRANCESCO PAVAN, DR. NADIA GAMBON - Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante, Università degli Studi, Via delle Scienze 208, 33100 Udine, Italy. E-mail: francesco.pavan@uniud.it

Accepted 1 December 2003

S. BLANDO, G. MINEO

Sulla fenologia degli stadi postembrionali dello *Stereonychus fraxini* (De Geer, 1775) (Coleoptera: Curculionidae) e sui suoi parassitoidi in Sicilia (*)

Riassunto - E' stata seguita in Sicilia per circa un biennio la fenologia degli stadi dello *Stereonychus fraxini* (De Geer) sull'olivo; contestualmente ne sono stati osservati sia il ciclo biologico che l'etologia in campo e in laboratorio; inoltre sono stati effettuati dei censimenti sui suoi nemici naturali, finora esclusivamente rappresentati da insetti parassitoidi. L'attività trofica e riproduttiva del Curculionide si è svolta in campo da marzo a luglio; in tale lasso di tempo la specie svolge una sola generazione a spese delle foglioline tenere dei germogli della pianta ospite, dopo di che tutta la sua popolazione va in diapausa allo stadio di adulto. L'attività larvale non ha avuto impatto negativo sullo sviluppo della chioma delle piante adulte, mentre è da tener in considerazione sulle piante di pochi anni di età e sui reinnesti.

Le sue popolazioni sono state tenute a freno da un complesso di 11 specie di Imenotteri entomofagi appartenenti a Chalcidoidea (8 specie) e Braconidae (3 specie), che nel biennio ha interessato mediamente circa il 32% tra larve mature e pupe del coleottero.

Abstract - *On the phenology of postembrional stages of Stereonychus fraxini (De Geer, 1775) (Coleoptera: Curculionidae) and on its parasitoids in Sicily.*

The phenology of the stages of *Stereonychus fraxini* (De Geer) in some olive orchards, for about two years (2001-2002) in Sicily, has been observed; at the same time observations, either on the life-cycle, or on the ethology, as well as on the natural enemies of the Curculionid have been carried out. This insect attacks the young leaves of the host plant and its larval trophic activity has had no negative impact on the foliage development of fully grown plants. This Curculionid develops in the field from March to July and during this time, it completes only a generation; after that the new born adults are diapausing until about the second decade of March of the next year.

Eigth species of Chalcidoidea and three of Braconidae have represented his natural

(*) Lavoro eseguito in parte con contributo C.N.R. ed in parte con i finanziamenti M.U.R.S.T. 60% del secondo Autore.

enemies. In both two years of observations the average percentage of parasitism played against the mature larvae and pupae together by this complex has been 32% about.

Key words: ash weevil, olive orchards, *Stereonychus fraxini*.

INTRODUZIONE

L'oliveto, a differenza di altri agroecosistemi, presenta una biocenosi piuttosto stabile, nel senso che essa è risultata finora poco soggetta a modificazioni dovute ad immissioni biocenotiche da parte di Oleacee esotiche. Tra le altre peculiarità dell'oliveto vi è da registrare anche la pressochè inconsistente dannosità prodotta dagli acari fitofagi.

Delle circa 40 specie fitofaghe più frequentemente riscontrate sull'olivo nel bacino del Mediterraneo, viene considerato "fitofago chiave" soltanto *Bactrocera oleae* (Gmel.) (Mosca delle olive). *Prays oleae* (Bern.) (Tignola dell'olivo), di cui vedasi il recente lavoro di Solinas e Vannicola (2002), e la *Saissetia oleae* (Oliv.) (Cocciniglia mezzo grano di pepe) hanno per lo più un interesse secondario; e ciò in quanto esse sono quasi sempre presenti negli oliveti a densità di popolazione quasi mai superiore alla soglia di tolleranza. *Palpita unionalis* (Hübner) (Piralide dell'ulivo) può rivestire invece, nei giovani impianti specialmente se irrigui, un ruolo di insetto chiave. Lo stesso dicasi dell'*Euphyllura olivina* (Costa) che, nelle aree caldo umide, può in certe annate risultare dannosa quanto la Mosca delle olive, in quanto può causare la cascola completa dei frutticini. Fra le altre specie, citate in passato come occasionalmente dannose all'olivo, è da menzionare altresì il coleottero *Stereonychus fraxini* (De Geer, 1775), detto anche Ciono del frassino, le cui larve si nutrono delle foglie dei teneri germogli.

Nella primavera del 2000, nell'ex Istituto di Entomologia agraria di Palermo ora appartenente al Dipartimento SENFIMIZO, da parte di alcuni olivicoltori vennero espresse delle lamentele per danni da parte di insetti, successivamente correlati allo sviluppo del suddetto Curculionide a carico di germogli di olivo in giovani impianti a conduzione biologica.

Dalla ricerca bibliografica fatta sull'insetto in questione è emerso che pochissime osservazioni bioetologiche sono state compiute, per lo più nell'Europa dell'Est, e avevano riguardato il Ciono in quanto fitofago del frassino e delle querce.

In passato, tuttavia, Silvestri (1933) ritenne questo Curculionide un nemico importante dell'olivo, al punto da auspicare che venissero effettuate delle ricerche per precisarne i rapporti con l'oleacea. Si è deciso così di studiarne in campo sia la fenologia degli stadi, che la biologia⁽¹⁾.

(1) Tale studio ha costituito l'oggetto della tesi di Dottorato di Ricerca del primo dei due Autori.

MATERIALI E METODI

Per seguire la fenologia degli stadi in campo, da febbraio 2001 a ottobre 2002 si sono effettuati campionamenti quindicinali in due oliveti: il primo ubicato nel territorio di Alcamo (TP) (Azienda Simeți), il secondo nel territorio di Balestrate (PA) (Azienda Fundarò).

L'azienda Simeți è a conduzione biologica e l'oliveto si presenta suddiviso in diversi appezzamenti. Se ne è preso in considerazione uno di circa 500 piante abbastanza omogenee nello sviluppo della chioma, di età inferiore ai 20 anni, cv "Biancolilla". Inoltre è da precisare che in detto appezzamento sono presenti una ottantina di piante reinnestate nel 1998 con la cv "Cerasuola". L'oliveto dell'azienda Fundarò è di recente impianto (1997); esso è costituito da circa 400 piante appartenenti a due cv: "Cerasuola" nella parte alta, e "Biancolilla" nella parte bassa. Dalla data di impianto ad oggi non è stato mai eseguito alcuno trattamento chimico.

Per la cattura degli adulti ci si è avvalsi della tanatosi, comportamento comune, come è noto, a molte specie di Coleotteri. Conseguentemente, per i campionamenti è stata utilizzata la tecnica dello scuotimento della chioma. Durante l'esecuzione sono state battute sei piante di olivo alle prime luci del giorno. In particolare, dopo aver disteso un telone, le cui dimensioni erano 6x7 m, sotto la chioma in maniera opportuna, si percuotevano con un'apposita asta tutte le piccole branche della pianta; in questo modo la microfauna presente in più parti della chioma cadeva per lo più sul telone; dopo di che, nel più breve tempo possibile, tutto il materiale veniva convogliato in un contenitore e trasportato in laboratorio. Gli adulti di *S. fraxini* catturati venivano quindi posti in allevamento, offrendo loro dei teneri germogli della pianta ospite immergendo la parte basale di essi per 2-3 cm all'interno di un tubicino di vetro contenente acqua.

Per quanto riguarda il campionamento degli stadi preimmaginali, alle stesse date in cui si effettuavano quelli per le catture degli adulti, sono stati prelevati due rametti dell'anno per pianta da un gruppo di 70 piante (35+35 dato che ogni sito durante il primo anno era stato diviso in due parcelle per distinguere le diverse cultivar; in seguito, per i risultati ottenuti, se ne è tralasciata la distinzione). Su questi rametti si sono conteggiati tutti gli individui presenti e inoltre, in assenza di larve sul rametto, veniva annotata l'eventuale presenza di foglie che da recente erano state erose da larve della stessa specie. Per avere dati più attendibili sull'eventuale parassitizzazione sono state individuate delle file in cui ad ogni campionamento è stato raccolto il maggior numero possibile di larve di diversa età e bozzoli dello *Stereonychus*. È utile rilevare che durante i primi campionamenti sono stati prelevati, sia nell'azienda Simeți che in quella Fundarò, centinaia di larve di varie età, nonché bozzoli. Tuttavia, dai materiali raccolti si è visto che i parassitoidi sfarfallavano non dalle larve di I e II età, ma da quelle mature già imbozzolate. In considerazione di ciò nel secondo anno per il rilievo dei dati sulla parassitizzazione sono stati raccolti soltanto bozzoli e larve mature. Inoltre in entrambe le aziende si sono individuate delle file che non sono mai state campionate, per osservare successivamente l'eventuale superficie erosa, dove la popolazione del

fitofago non era stata modificata in seguito ai prelievi eseguiti nel corso dei campionamenti. Da segnalare che nel corso della ricerca, per avere a disposizione più materiale possibile da osservare, sono stati esplorati altri oliveti, sia nei pressi delle aziende campionate che altrove. Inoltre sono stati ispezionati siti in cui era presente vegetazione con presenza di *Phillyrea* spp. e di *Olea europea* var. *sylvestris* Brot.. Purtroppo la maggior parte delle osservazioni compiute su queste due piante ospiti ha dato esito negativo, e si sono trovate infestazioni del Ciono soltanto su fillirea nei pressi dell'azienda Simeti, e su olivastro, ai margini dell'autostrada Palermo - Mazara del Vallo, a pochi chilometri da Partinico (PA), in prossimità del parcheggio Giambruno (Km 34), nel periodo agosto/settembre 2002. Anche in questi due siti sono state raccolte larve mature e bozzoli per il censimento dei parassitoidi. Detti censimenti sono continuati, negli stessi siti degli anni precedenti, anche nel 2003.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Anno 2001

L'andamento della fenologia degli stadi del Ciono del frassino nelle due aziende campionate durante il 2001 è rappresentato nelle figure 1 e 2. Si rileva che nell'azienda Simeti la presenza di larve del Ciono sulle piante d'olivo (fig. 1) si è registrata nel periodo compreso tra il 19/4 e il 28/6. Al primo campionamento (26/3), non si era trovata alcuna larva, mentre al successivo (19/4), si erano riscontrati 0,053 larve per

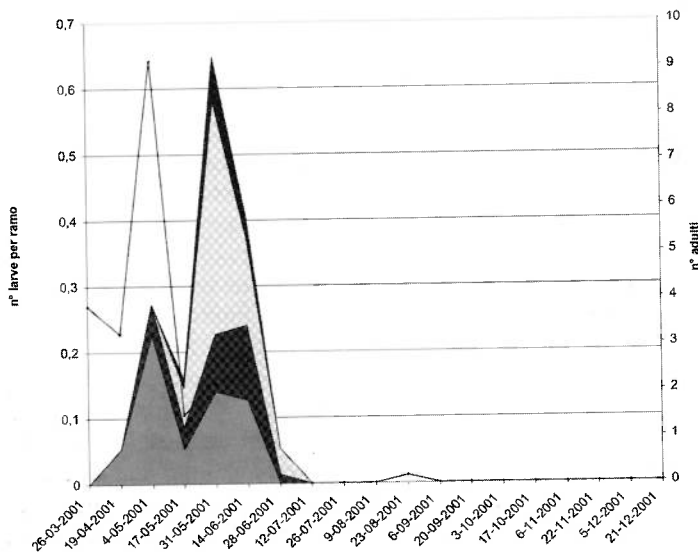


Fig. 1 - Fenologia degli stadi di *S. fraxini* 2001 (Alcamo).

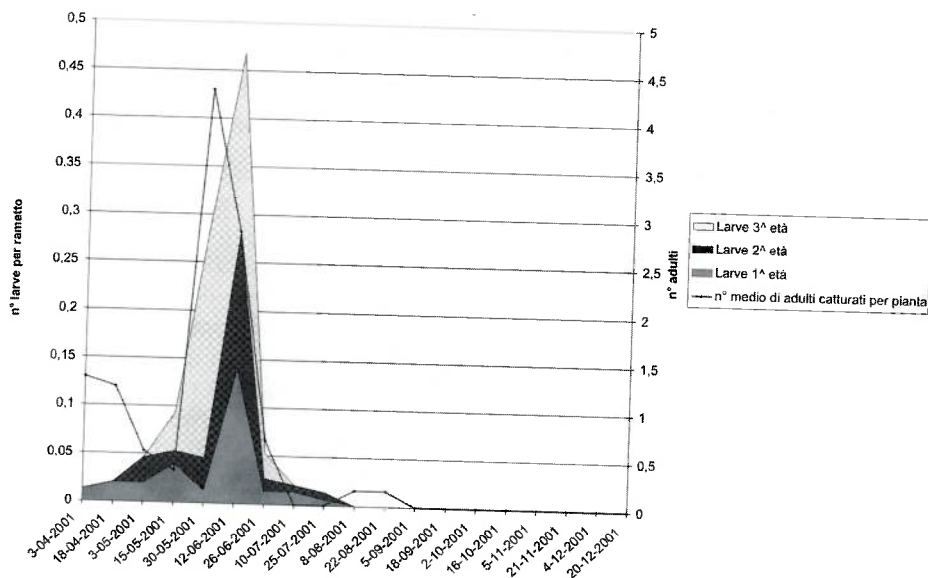


Fig. 2 - Fenologia degli stadi di *S. fraxini* 2001 (Balestrate).

rametto e tutti gli individui erano di I età. Da quel campionamento in poi, il numero medio di larve per rametto è cresciuto fino al valore massimo di 0,64 il 31/5. In questo campionamento l'incidenza maggiore era dovuta a larve di III età (55% del totale). Si rileva che la scarsa presenza delle pupe, sul totale degli individui osservati, è conseguenza dell'etologia delle larve mature, le quali abbandonano i rametti teneri sui quali si erano alimentate per andarsi ad impupare in zone più riparate all'interno della chioma.

Riguardo agli adulti, si sono registrate catture dal 26/3 fino al 14/6, che sono oscillate tra 1 e 17 individui per pianta. Il 4/5 si è riscontrato la massima media delle catture (9,16); in una sola pianta sono stati osservati ben 17 adulti; successivamente il loro numero è diminuito fino a scomparire. Per quanto è emerso dalle osservazioni etologiche, si può ritenere che gli individui catturati nei primi campionamenti fossero dell'anno precedente; dal 19/4 in poi vi erano anche gli adulti neosfarfallati, che dopo un breve periodo di attività sono entrati in diapausa. Nei mesi successivi si è registrata la cattura di un solo adulto (23/8).

Per quanto riguarda l'azienda Fundarò (fig. 2), la presenza in campo di larve del Ciono si è osservata dal 3/4 al 25/7. Il massimo valore medio, di 0,473 larve per germoglio, è stato riscontrato il 26/6. Si rileva che in corrispondenza di questo campionamento, si è osservato anche la massima presenza di larve in tutte le età. Dal 12/6 il numero è diminuito repentinamente fino a non trovarne più. Per l'incidenza delle pupe sul valore d'infestazione vale quanto detto precedentemente. Le catture di

adulti si sono registrate dal 3/4 al 26/6; dopodiché se ne sono verificate due di un solo individuo nel campionamento dell'8/8 e del 22/8, rispettivamente. Il numero di adulti è oscillato tra 0 e 9 individui per pianta. Il 30/5 il numero medio massimo di adulti per pianta è stato di 4,3; in seguito è progressivamente diminuito fino ad annullarsi il 10/7.

Parassitizzazione

Nella figura 3 è evidenziato l'andamento della parassitizzazione registrata nell'azienda Simeti. Il valore medio di parassitizzazione è stato del 34,9%. I primi parassitoidi sono sfarfallati il 4/5, la percentuale di parassitizzazione massima è stata del 66% (28/6). I picchi di parassitizzazione si sono registrati con qualche settimana di ritardo rispetto a quelli dell'infestazione; ciò appare alquanto normale, tenendo presente che l'attività dei parassitoidi è anche correlata alla disponibilità dei loro rispettivi ospiti.

I parassitoidi riscontrati appartengono a 5 specie. Di esse quella più comune è stata *Calliprymna* sp. (Pteromalidae), seguita dall'Eulophidae *Entedon leucocnemis* Ęrds; inoltre sono stati riscontrati l'Eulophidae *Aprostocetus* sp., l'Eupelmidae *Eupelmus urozonus* Dalman, e un Braconidae, in corso di identificazione.

Nel campionamento del 17/10, nell'azienda Simeti, non sono stati riscontrati nè larve, nè bozzoli, né adulti. Tuttavia alla stessa data in una pianta di olivo ai margini dell'azienda sono state osservate 9 larve mature del Ciono, delle quali in laboratorio ne sono sopravvissute 7, in seguito impupate. Al campionamento successivo non sono

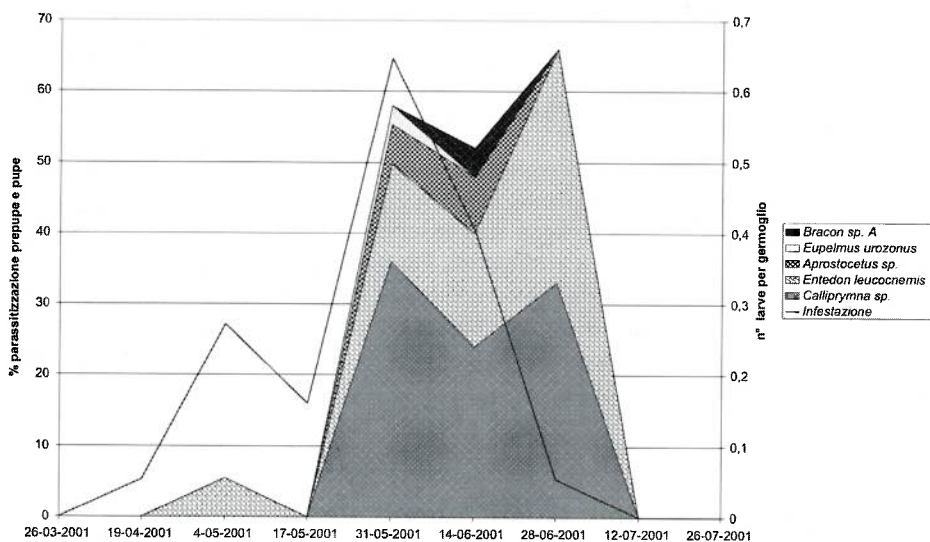


Fig. 3 - Parassitizzazione di *S. fraxini* 2001 (Alcamo).

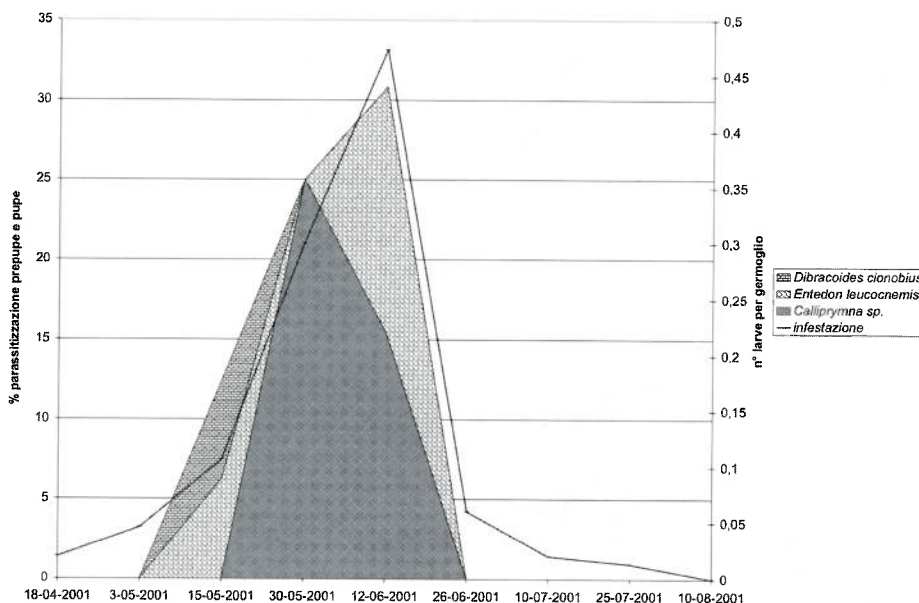


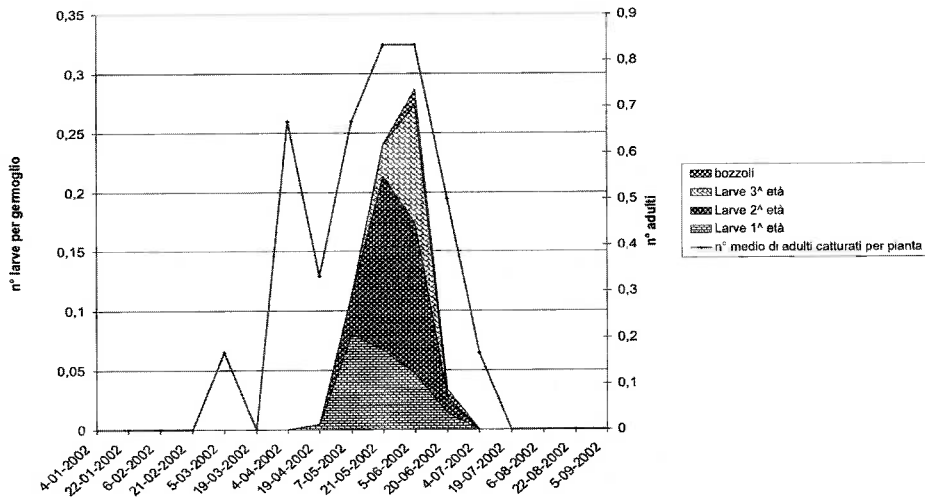
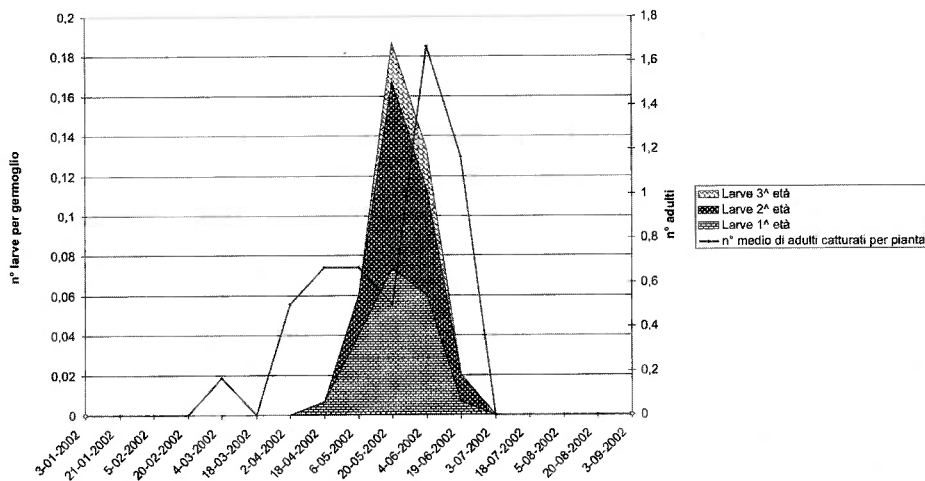
Fig. 4 - Parassitizzazione di *S. fraxini* 2001 (Balestrate).

state trovate né larve, né bozzoli. Dai 7 bozzoli sono sfarfallati 6 adulti di *S. fraxini*, mentre uno era parassitizzato da *Dibracoides cionobius* Graham.

La figura 4 mostra l'andamento della parassitizzazione osservata nel sito di Balestrate. La percentuale media di parassitizzazione è stata del 19,45%, quella massima del 30%, riscontrata nel campione del 12/6; i primi bozzoli parassitizzati sono stati osservati il 15/5, con una percentuale del 12%; nel campione del 30/5 tale percentuale si è elevata al 25%, raggiungendo il 30% il 12/6; nel campionamento successivo sono stati trovati pochissimi bozzoli, nessuno dei quali era parassitizzato. Si rileva che l'andamento della parassitizzazione si presenta, nell'azienda di Balestrate, diverso rispetto a quella osservata ad Alcamo; ciò probabilmente è da mettere in relazione alle diverse curve riguardanti l'infestazione. Infatti ad Alcamo si erano notati diversi picchi sia nell'infestazione che nella parassitizzazione; a Balestrate, invece, si è osservato un solo picco nell'infestazione, seguito da un solo picco nella parassitizzazione. Le specie di parassitoidi riscontrati a Balestrate sono state tre: *Calliprymna* sp. e *E. leucocnemis*, che come ad Alcamo sono stati i parassitoidi che hanno fatto registrare una presenza più elevata, nonché *D. cionobius*.

Anno 2002

Nelle figure 5 e 6 è rappresentata la fenologia degli stadi del Ciono nelle due aziende. Ad Alcamo (fig. 5) il numero medio di larve per germoglio è stato di 0,14. Il 19/4 sono state riscontrate 0,04 larve, e tale presenza era rappresentata

Fig. 5. - Fenologia degli stadi di *S. fraxini* 2002 (Alcamo).Fig. 6 - Fenologia degli stadi di *S. fraxini* 2002 (Balestrate).

esclusivamente da larve di I età. Nei campionamenti successivi il loro numero è cresciuto raggiungendo il massimo di 0,28 larve per germoglio il 5/6, dopodiché esso è diminuito, fino a 0,03 larve il 20/6; non si sono più trovate larve a partire dal 4/7. Per i bozzoli vale quanto già detto in proposito per l'anno precedente. Per quanto riguarda gli adulti, il risveglio dalla diapausa è avvenuto ai primi di marzo, e non si sono registrate più catture di adulti a partire dalla metà di luglio. Il numero medio di

individui catturati tra i primi di marzo e la metà di luglio è stato pari a 0,42 per pianta; il massimo di 0,83 individui si è registrato nei campionamenti, rispettivamente, del 21/5 e del 5/6; sempre in questi campionamenti si sono riscontrate le catture più elevate in una sola pianta (3 adulti); in entrambi i campionamenti si trattava di adulti neosfarfallati.

A Balestrate (fig. 6) la presenza di larve si è osservata nel periodo compreso tra il 6/5 e il 19/6. Il numero medio di esse per germoglio è stato molto basso: di 0,099, mentre quello massimo di 0,18 si è registrato il 20/5. Così come ad Alcamo i primi adulti sono stati catturati ai primi di marzo; non si sono avute più catture a partire dai primi di luglio, quindi con un anticipo di 15 giorni rispetto ad Alcamo. Nel periodo compreso tra il 4/3 e il 3/7 il numero medio di adulti catturati per pianta è stato di 0,6; il massimo si è registrato nel campionamento del 10/6, quando in ogni pianta è stato riscontrato almeno un adulto; soltanto in una pianta sono stati catturati 5 adulti, che è il numero più elevato di individui in una sola pianta nel 2002. Così come si era notato nell'azienda Simefi, anche in quella di Balestrate tutti gli adulti catturati in corrispondenza del picco massimo devono considerarsi adulti dell'anno.

Parassitizzazione

L'andamento della parassitizzazione a carico di *S. fraxini* nell'azienda Simefi durante il 2002 è rappresentato nella figura 7. Il valore medio è stato di 29,75%, il massimo del 60%. I primi adulti sono sfarfallati da larve mature, che si erano

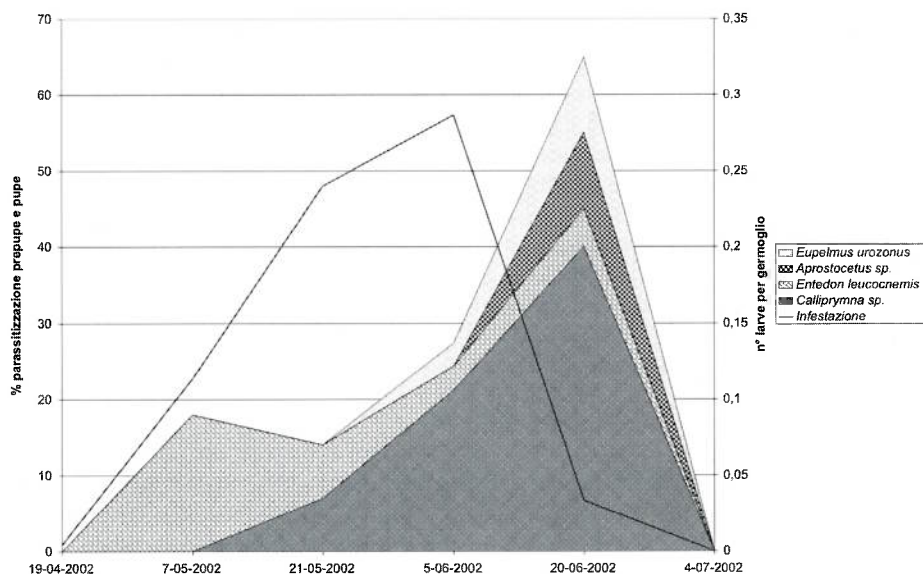


Fig. 7 - Parassitizzazione di *S. fraxini* 2002 (Alcamo).

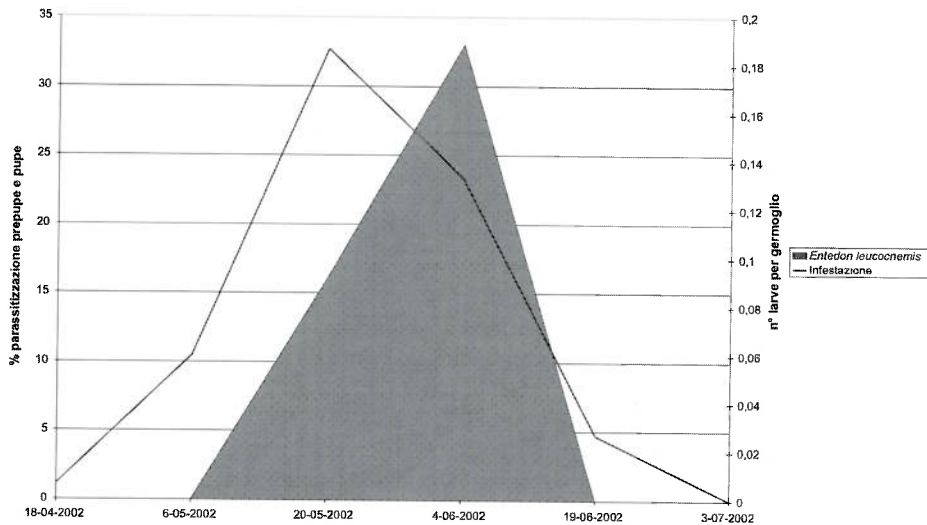


Fig. 8 - Parassitizzazione di *S. fraxini* 2002 (Balestrate).

imbozzolate in laboratorio, raccolte in campo il 7/5. La percentuale di parassitizzazione in quel campionamento era del 18%; dopodiché è diminuita al 14% il 21/5, per risalire repentinamente fino a raggiungere il 60% il 20/6. I primi adulti a sfarfallare sono stati quelli di *E. leucocnemis*, specie risultata la maggiore antagonista del Ciono nei primi campionamenti. Successivamente sono comparsi gli adulti di *Calliprymna* sp., che è stato, in assoluto, il parassitoide più abbondante. Inoltre sono stati riscontrati anche *E. urozonus* ed *Aprostocetus* sp. La figura 8 mostra l'andamento della parassitizzazione verificatosi nell'oliveto di Balestrate. In questo sito il livello d'infestazione da parte del Ciono si è mantenuto abbastanza basso e quindi si disponeva di poco materiale per i rilievi sulla parassitizzazione: in media una decina tra larve mature e bozzoli ad ogni campionamento. L'attività parassitaria è stata esercitata soltanto da parte di *E. leucocnemis*. Gli adulti di tale specie sono sfarfallati nel periodo compreso tra il 6/5 e il 19/6. Il valore medio di parassitizzazione è stato del 16,3%, mentre il massimo del 33%, il 4/6.

Anno 2003

Durante quest'anno, si sono trovate larve mature e bozzoli dal 21/05 al 18/06. Nell'azienda Simeti sull'olivo il materiale raccolto è stato abbondante; lo stesso non si può dire per gli altri siti. Nell'azienda sopra citata tra bozzoli raccolti e larve mature imbozzolate in laboratorio, nel periodo di osservazione si disponeva in totale di 74 bozzoli. Il valore medio di parassitizzazione è stato del 59,45%. Oltre le specie riscontrate negli altri anni (tab. 1), si segnalano gli Pteromalidi *Guancherea* sp.,

Tab. 1 - Parassitoidi ottenuti da *S. fraxini* nel corso della ricerca e relativa numerosità delle specie.

	Località Specie	Alcorno olivo 2001	Alcorno fillirea 2001	Balestrate olivo 2001	Alcorno olivo 2002	Alcorno fillirea 2002	Balestrate olivo 2002	Giambruno olivastro 2002	Alcorno olivo 2003	Alcorno fillirea 2003	Balestrate olivo 2003	Giambruno olivastro 2003	Totale
<i>Eulophidae</i>	<i>Aprostocetus</i> sp.	4	-	-	5	-	-	-	4	2	1	-	16
	<i>Entedon leucocnemis</i>	13	-	19	40	3	8	-	59	-	-	9	151
<i>Pteromalidae</i>	<i>Calliprymna</i> sp.	14	-	1	17	-	-	3	17	3	-	-	55
	<i>Dibracoides cionobus</i>	1	-	3	-	4	-	77	9	-	9	4	107
	<i>Guanchara</i> sp.								1				1
	<i>Hobbya</i> sp.								3				3
	<i>Pteromalus</i> sp.								2				2
<i>Eupelmidae</i>	<i>Eupelmus urozonus</i>	2	-	-	2	-	-	-	2	3	1	-	10
<i>Braconidae</i>	<i>Braconidae</i> sp. 1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	<i>Braconidae</i> sp. 2	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	3
	<i>Braconidae</i> sp. 3									1			1
	Totale	35	1	23	64	9	8	80	97	9	11	13	350

Hobbya sp. e *Pteromalus* sp.. Su fillirea nei pressi dell'azienda Simeti sono stati raccolti 19 bozzoli, 10 dei quali parassitizzati; da uno di questi è sfarfallata una specie di Braconide (Braconidae sp. 3, in corso di identificazione come gli altri) diversa sia da quella riscontrata nel 2001 sempre ad Alcamo, però su olivo, che da quella ottenuta negli anni precedenti nello stesso sito.

A Balestrate e a "Giambruno" il materiale raccolto è stato molto scarso, in totale soltanto 28 bozzoli, con nessuna sostanziale differenza per le specie di parassitoidi.

Cenni sui principali parassitoidi e sui loro rapporti con altri fitofagi

Come già precisato, nel corso della ricerca sono state trovate in totale undici specie di parassitoidi (Tab. 1). Il numero di individui ottenuti non può essere correlato al peso delle singole specie sul Ciono in quanto si sono riscontrate sia specie solitarie che gregarie.

Come menzionato a proposito della loro attività parassitaria, probabilmente per ogni periodo vi è stata una specie che ha prevalso sulle altre. Così ad aprile è prevalso *Entedon leucocnemis*; a maggio/giugno *Calliprymna* sp., mentre a fine estate il parassitoide con maggiore incidenza è stato *Dibracoides cionobius*. Dalla verifica delle esuvie pupali lasciate all'interno del bozzolo dell'ospite, si può ritenere che tutte le specie si siano comportate da parassitoidi primari. Si è registrato un solo caso di coparassitismo, cioè di presenza contemporanea di 2 specie diverse: infatti, da una sola larva matura di Ciono già imbozzolata sono sfarfallati un maschio di *Calliprymna* sp. ed un maschio di *D. cionobius*.

Di seguito vengono riportate notizie su alcuni dei parassitoidi riscontrati, desunte tra l'altro anche dalle monografie pubblicate da Bouček (1988) e da Bouček & Rasplus (1991).

EULOPHIDAE

Entedon leucocnemis Ęrdos. Il genere *Entedon* comprende forse più di 100 specie, di cui 59 europee. Si tratta di endoparassitoidi; molte specie attaccano larve di Curculionidi e di altri Coleotteri. Nessuna notizia si ha su *E. leucocnemis*. Nel corso della ricerca l'insetto è stato ottenuto sia da materiale proveniente da Alcamo, raccolto sia su olivo che fillirea, che da Balestrate. L'Eulofide ha parassitizzato sempre la prepupa. Si tratta di un parassitoide quasi sempre gregario; nel complesso sono stati ottenuti 151 individui (95 femmine+56 maschi), sfarfallati da 39 bozzoli di *S. fraxini*. Il numero minimo di individui ottenuti da un solo bozzolo è stato di 1, quello massimo di 6.

Aprostocetus sp.. E' noto che le specie appartenenti al genere *Aprostocetus* Westood sono di solito endoparassitoidi, ma a volte si comportano pure da ectoparassitoidi. Possono essere sia solitari che gregari. Nella regione Palearctica esistono centinaia di specie. La maggior parte degli *Aprostocetus* si sviluppano nelle galle delle piante, associati agli insetti che le producono, soprattutto *Cecidomyiidae*.

Nel corso della ricerca *Aprostocetus* sp. è stato riscontrato come endoparassitoide primario della larva matura di *S. fraxini*. In tutto sono state osservate 12 larve parassitizzate da *Aprostocetus* sp.; in 10 casi è sfarfallato un solo individuo, in un altro caso da una prepupa ne sono sfarfallati 2, in un altro 4.

PTEROMALIDAE

Calliprymna sp.. Appartenente a questo genere si conosce soltanto *C. bisetosa* Graham riscontrata in Inghilterra, la cui biologia è finora sconosciuta. Nel corso delle osservazioni la nostra specie è risultata tra le maggiori antagoniste di *S. fraxini*. E' stata ottenuta da materiale proveniente da tutti i siti di raccolta, sempre come parassitoide primario a carico di prepupe. Si sono ottenuti sia maschi (n. 18) che femmine (n. 37). E' specie solitaria. Come detto precedentemente si è osservato un solo caso di coparassitismo insieme con *D. cionobius*.

Dibracoides cionobius Graham. Al genere *Dibracoides* Kurdjumov appartengono 3 specie, parassitoidi di Curculionidi. *D. cionobius* era stato ottenuto da un bozzolo di *Cionus* sp. infestante *Scrophularia* sp. (Medvedev, 1988). Nel corso della ricerca sono stati ottenuti 107 individui. Si tratta di un parassitoide primario, quasi sempre gregario. La maggior parte delle volte (69%) da una larva di *S. fraxini* si sono sviluppati 4 adulti (3 femmine e un maschio), anche se si sono riscontrati casi in cui è sfarfallato un solo individuo (7,7%) ed altri in cui ne sono sfarfallati 6 (3,8%).

EUPELMIDAE

Eupelmus urozonus Dalm.. E' un parassitoide molto comune. Tra le vittime vi è anche la Mosca delle olive. Il suo comportamento è da ectofago primario o secondario, nonché da pseudoendofago. Non è raro lo sviluppo iperparassitico del maschio su parassitoidi primari della *Saissetia oleae*. Nel corso di questo studio sono stati ottenuti 10 individui (6 femmine e 4 maschi). Dai residui delle spoglie trovate all'interno del bozzolo dell'ospite, si può ritenere che l'*E. urozonus* si sia sempre comportato da parassita primario, sfarfallando per il 90% dalle prepupe e per il 10% dalle pupe del Ciono.

CONSIDERAZIONI

Nel lasso di tempo in cui si sono svolte le osservazioni in campo (circa 20 mesi), sono state effettuate raccolte su 230 piante di olivo. A parte gli adulti del Ciono del frassino, sono stati catturati anche altri Curculionidi (per un totale di 732 individui). Dall'identificazione di detto materiale sono risultate 44 specie (Tab. 3). Tra i generi noti attaccare anche l'olivo è dato riscontrare soltanto *Otiorrhynchus* Germ., con le specie *O. cribricollis* Gyll., *O. meridionalis* Gyll. e *O. affaber* Boheman; assente è risultato *Coenorrhynchus cribripennis* Desbr., che è noto infestare le drupe dell'olivo. Per il resto trattasi di specie che, per quanto si sa, non hanno rapporti trofici con l'oleacea.

Tab. 2 - Parassitoidi ottenuti da *S. fraxini* su *Fraxinus* sp. da Miklos (1983), in alcune località dell'ex Jugoslavia e relativa numerosità delle specie.

	Specie\ località	Kalovac	Velika Gorica	Sisak	Jasenovak	Novaka	Mikanovei	Otok	Spaeva	Vinkovei	Korka	Kopas	Totale
<i>Eulophidae</i>	<i>Entedon cionobius</i>	12								2	1		15
	<i>Entedon</i> sp.						2						2
	<i>Entedon canara</i>	2	31	5	11	13		3	18	4	36	117	240
	<i>Cirrospilus pictus</i>	23											23
	<i>Tetrastichus</i> sp.										4		4
<i>Pteromalidae</i>	<i>Pteromalus cioni</i>					5		3	1			3	12
	<i>Pteromalus cionobius</i>											3	3
	<i>Pteromalus</i> sp.								1			1	5
	<i>Mesopolobius</i> ?				1			1			1		3
<i>Eupelmidae</i>	<i>Eupelmus urozonus</i>				14	2			1			1	18
<i>Eurytomidae</i>	<i>Eurytoma verticillata</i>					1							1
<i>Torymidae</i>	<i>Torymus rubi</i>							1					1
<i>Ichneumonidae</i>	<i>Gelis areator</i>					1	1		1		2	1	6
	<i>Gelis monozonus</i>											1	1
	Totale	37	31	5	26	24	1	10	22	6	45	127	334

Tab. 3 - Elenco delle altre specie di Curculionidi catturate nel corso della ricerca.

	Subfamiglia	Specie
1	<i>Otiorrhynchinae</i>	<i>Otiorrhynchus cribicollis</i> Gyll.
2		<i>Otiorrhynchus meridionalis</i> Gyll.
3		<i>Otiorrhynchus affaber</i> Boheman
4	<i>Brachyderinae</i>	<i>Sitona lineatus</i> L.
5		<i>Sitona sp. 1</i>
6		<i>Sitona sp. 2</i>
7		<i>Sitona sp. 3</i>
8	<i>Cleoninae</i>	<i>Lixus angustatus</i> (F.)
9		<i>Larinus ursus</i> F.
10	<i>Curculioninae</i>	<i>Coniatus tamarisci</i> (F.)
11	<i>Apioninae</i>	<i>Taenapion semivittatus</i> (Gyll.)
12		<i>Taenapion rufescens</i> (Gyll.)
13		<i>Ceratapion carduorum</i> Damryi Desbr.
14		<i>Ceratapion carduorum</i> Kirby
15		<i>Malvapion malvae</i> (F.)
16		<i>Diplapion confluens</i> (Kirby)
17		<i>Stenopterapion tenue</i> (Kirby)
18		<i>Holotrichapion ononis</i> (Kirby)
19		<i>Holotrichapion pisi</i> (F.)
20		<i>Protapion nigrirtarse</i> (Kirby)
21		<i>Pseudoprotapion astragali</i> (Paykull)
22		<i>Pseudoprotapion elegantulum</i> Germar
23		<i>Eutrichapion vorax</i> Herbst
24		<i>Aspidapion radiolus</i> Kirby
25		<i>Oxystoma subulatum</i> Kirby
26	<i>Calandrinae</i>	<i>Gymnetron simun</i> Mulsant & Rey
27		<i>Gymnetron variabile</i> Rosenhauer
28		<i>Gymnetron anthirrhini</i> (Paykull)
29		<i>Tychius bicolor</i> Bris.
30		<i>Tychius pusillus</i> Germ.
31		<i>Tychius curtirustris</i> Desbr.
32		<i>Tychius sp.</i>
33		<i>Corimalia postica</i> (Gyll.)
34		<i>Mecinus circulator</i> (Marsh.)
35		<i>Mecinus longiusculus</i> Boheman
36		<i>Mecinus pyraster</i> (Herbst)
37		<i>Ceuthorrhynchus picitarsis</i> Gyll.
38		<i>Ceuthorrhynchus pallidactylus</i> (Marsh.)
39		<i>Curculio gladium</i> Marsh.
40		<i>Smicronyx jungermanniae</i> (Reich)
41		<i>Smicronyx cyaneus</i> (Gyll.)
42		<i>Nanophyes gracilis</i> Redtenb
43		<i>Nanophyes nitidulus</i> Gyll.
44		<i>Calosirius terminatus</i> Herbst

Tab. 4 - Fenologia degli stadi postembrionali di *S. fraxini* in rapporto al periodo delle osservazioni.

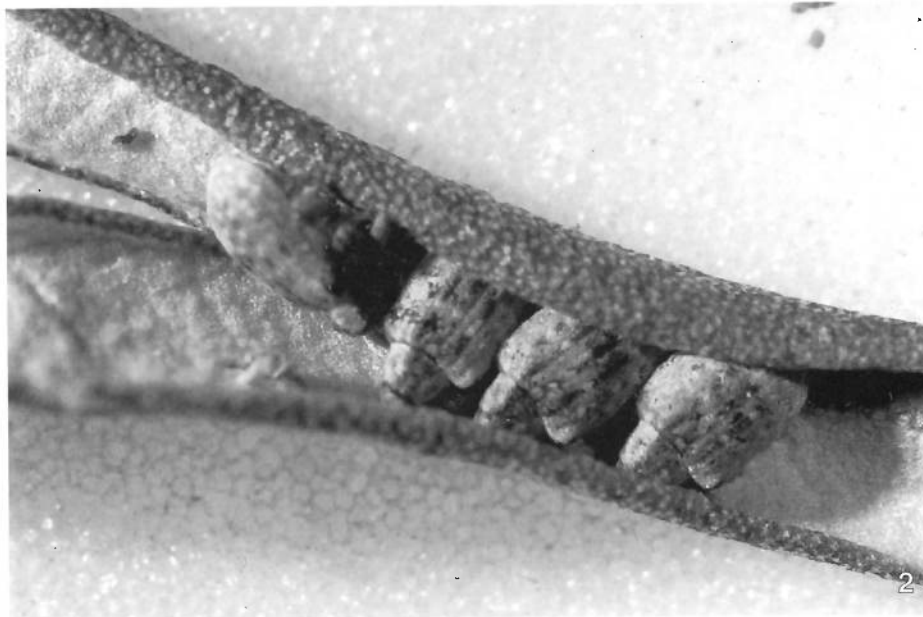
Marzo 2001			Aprile 2001			Maggio 2001			Giugno 2001			Luglio 2001			Agosto 2001			Settembre 2001			Ottobre 2001			Novembre 2001			Dicembre 2001											
1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a									
AAA			AAA			AAA			AAA			AAA			A			Ad			Ad			Ad			Ad			Ad								
			LL			LLL			LLL			L																										
						BBB			BBB			BBB																										
Gennaio 2002			Febbraio 2002			Marzo 2002			Aprile 2002			Maggio 2002			Giugno 2002			Luglio 2002			Agosto 2002			Settembre 2002			Ottobre 2002											
1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a									
Ad			Ad			AAA			AAA			AAA			AAA			AA			Ad			Ad			Ad			Ad								
									LL			LLL			LLL																							
									B			BBB			BBB			B																				

A = adulto L = larva B =bozzolo d = diapausa 1a, 2a, 3a = decade

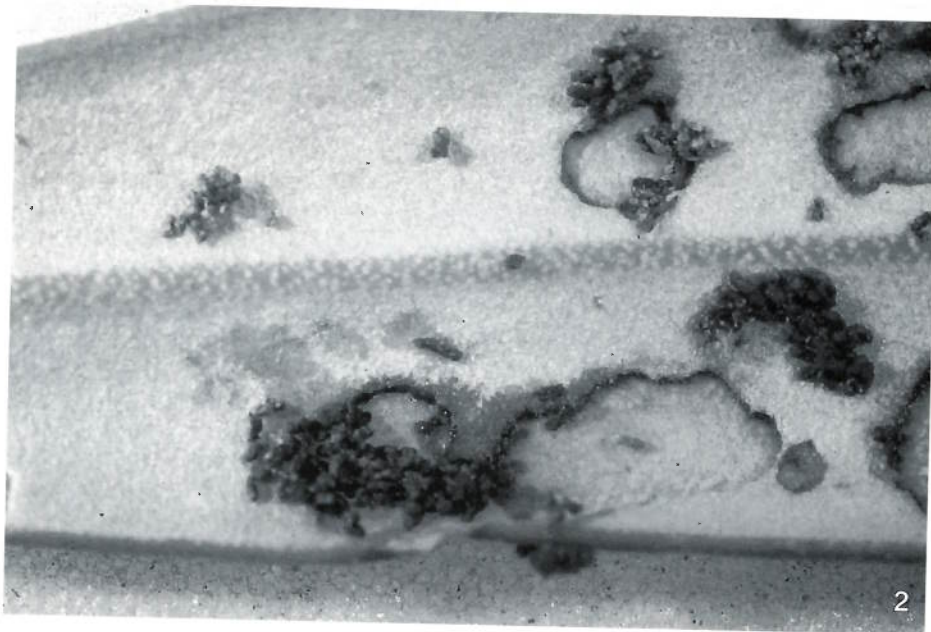
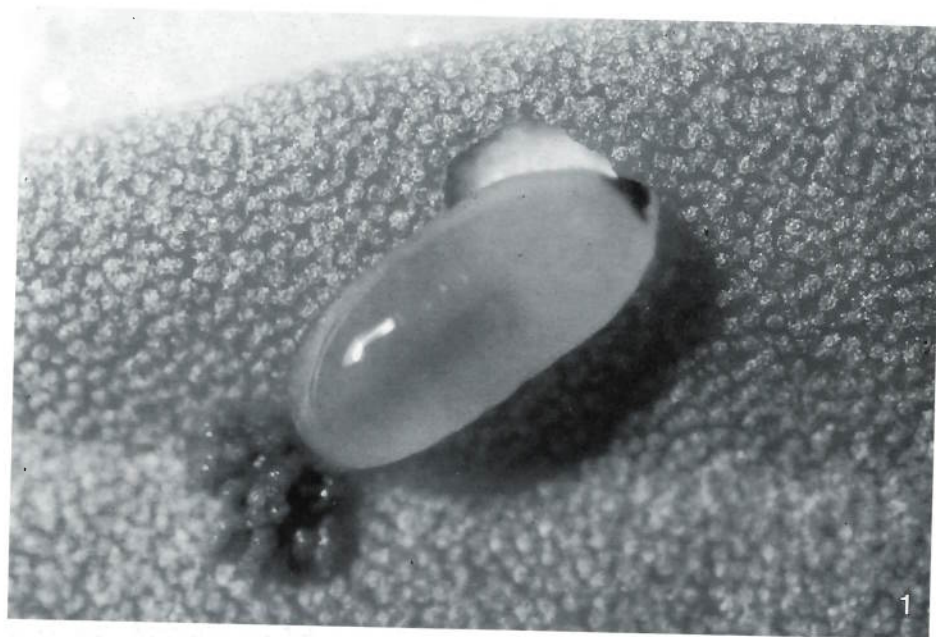
L'attività di *S. fraxini* sull'olivo (tab. 4) è stata osservata nel periodo marzo-luglio. Dalla fine di questo mese in poi sulla chioma delle piante non si è riscontrato più in alcuno stadio. I primi adulti svernanti compaiono con l'emissione dei nuovi germogli, che nei due anni è concisa con la seconda decade di marzo; le larve si sono riscontrate da aprile a giugno. L'entità dell'infestazione nel 2001 è stata mediamente del 26,38% e del 14,56%, rispettivamente nell'azienda Simeti ed in quella Fundarò. Nel 2002 dette percentuali sono state, rispettivamente, del 14% in quella Simeti e del 9,9% nell'azienda Fundarò. Nel complesso si potrebbe ritenere che nel biennio 2001-2002 si sia verificata una marcata retrogradazione del Ciono. Quanto all'incidenza del controllo biologico naturale, dai dati rilevati si evidenzia che questa è stata esercitata da parassitoidi che, molto probabilmente si sono sviluppati a spese delle larve, anche se gli adulti di tutte le specie sono sfarfallati dai bozzoli. A confronto con il complesso parassitario riscontrato da Miklos (1983) sul frassino nel corso di un decennio di osservazioni, quello finora appurato per l'oliveto, quanto meno per numero di specie, appare inferiore; quantunque con l'estendersi dei campionamenti in altri biotopi, si possa anche ipotizzare che detto numero in futuro possa aumentare (Tabb. 1-2). L'efficacia di tale complesso parassitario nel 2001 ha interessato rispettivamente il 34,9% di larve nell'azienda Simeti e il 19,45% in quella Fundarò; nel 2002 tali percentuali sono state, rispettivamente, del 29,75% e del 16,3%.

Quanto alle cv di olivo, "Biancolilla" e "Cerasuola", dai risultati riguardanti l'infestazione, non sembra che *S. fraxini* abbia mostrato particolari preferenze alimentari.

Il danno alla chioma è stato del tutto trascurabile sulle piante di circa 20 anni di età (az. Simeti), come pure in quelle di 5- 6 anni (az. Fundarò). Nelle piante dell'azienda Simeti reinnestate nel 2000, al contrario, l'attacco da parte del Ciono sui teneri germogli è stato più marcato al punto da comprometterne seriamente il normale sviluppo.



Tav. 1 - Femmina adulta di *S. fraxini* (1); caratteristica disposizione di adulti diapausanti, nella nicchia formata da una foglia di olivo disseccata, all'interno di una gabbietta di allevamento (2).



Tav. 2 - Larva di 2^a età nell'atto di nutrirsi su una foglia di olivo (1); erosioni ed escrementi prodotti dalla stessa sulla pagina inferiore (2).



Tav. 3 - Vistosa asportazione della polpa di un frutticino di olivo prodotta da una larva (1); perforazioni prodotte dagli adulti per nutrirsi degli organi interni di bocciolo d'olivo (2): entrambi i danni sono potenziali in quanto in natura non si sono registrati attacchi su fiori o drupe; al contrario sono tipici di quelli prodotti in campo da *Coenorrhynchus cribripennis*.



Tav. 4 - Bozzolo di *S. fraxini*: notare le proporzioni di quest'ultimo a confronto di boccioli di olivo (1); bozzolo parassitizzato da *Calliprymna* sp.; è possibile vedere i residui del corpo della larva dell'ospite e la pupa del parassitoide (2); foro di sfarfallamento di *Calliprymna* sp. (3).

RINGRAZIAMENTI

I Curculionidi sono stati identificati dal Prof. Giuseppe Osella, Dipartimento di Scienze Ambientali, Università degli Studi dell'Aquila a cui gli Autori sono in debito, anche per tutte le notizie bibliografiche ed i suggerimenti dati nel corso di questo studio, sempre con estrema cortesia e disponibilità. Si ringrazia, inoltre, il signor Mineo Antonino per la collaborazione tecnica.

BIBLIOGRAFIA

- BALACHOWSKY A. S., 1963 - Entomologie appliquée a l'agriculture. - Tomo I, vol. II- Masson et C^{IE}, 1391 pp.
- BOUČEK Z., 1988 - Australasian Chalcidoidea (Hymenoptera). A biosystematic revision of genera of fourteen families, with a reclassification of species. - C.A.B International Wallingford, Oxon Oxio 8DE UK, 832 pp.
- BOUČEK Z., RASPLUS J., 1991- Illustrated key to West-Palaearctic genera of Pteromalidae. - INRA, 140 pp.
- GRAHAM M. W. R. DE V., 1969 - The Pteromalidae of north-western Europe (Hymenoptera Chalcidoidea). - Bulletin of British Museum (Natural History) Entomology, supplement 16 pp.
- HOFFMAN A., 1958 - Faune de France. - 62 Coléoptères Curculionides, vol III, Lechevalier Ed. 630 pp.
- MIKLOS I., 1983 - On the parasites of ash weevil *Stereonychus fraxini* Degeer. - Act. Ent. Jug., 19 (1/2): 91-96.
- MEDVEDEV G. S., 1988 - Key to the insects of the European part of USSR. Vol. III part. 2 Ed. Brill 1341 pp.
- LONGO SANTI, 1992 - Attuali strategie di controllo dei principali fitofagi dell'olivo. - Inf.tore agrario, 13: 107-119.
- SCHERF H., 1964 - Die Entwicklungsstadien der mitteleuropaischen Curculioniden (Morphologie, Bionomie, Okologie). - Verlag Waldemar Kramer Frankfurt Ed. 334 pp.
- SILVESTRI F., 1933 - Rassegna degli insetti dell'olivo del Bacino del Mediterraneo. - XI Congresso internazionale di olivicoltura, Lisbona (Portogallo) 26 novembre-1 dicembre 1933.
- SOLINAS M., VANNICOLA P., 2002 - Dannosità reale degli insetti negli ecosistemi agrari, con particolare riferimento alla Tignola dell'olivo [*Prays oleae* (Bernard)] Ilesne. - Att. Acc. Naz. It. Ent., L (II): 117-130.
- VIGGIANI G., 1997 - Lotta biologica ed integrata nella difesa fitosanitaria. Voll. I, II, Liguori Editori.
- DR. SALVATORE BLANDO - Std. com. est. Torre Amalfitano 6, 90011 Bagheria (PA). E- mail: sablando@libero.it
- PROF. GIOVANNI MINEO - Dipartimento SENFIMIZO sez. Entomologia, Università degli Studi, Viale delle Scienze 13, 90128 Palermo. E-mail: mineog@unipa.it

Accettato il 15 dicembre 2003



APPUNTI E SEGNALAZIONI

M. COLOMBO, G. BOLCHI SERINI

***Stomaphis mordvilkoii* Hille Ris Lambers: note di biologia e descrizione del maschio
(Aphidoidea Lachnidae) (*)**

Riassunto - Si riferiscono osservazioni sul ciclo annuale dell'afide *Stomaphis mordvilkoii* Hille Ris Lambers e sui suoi rapporti con la formica simbiote *Lasius fuliginosus* (Latreille). Viene inoltre descritto il maschio dell'afide.

Abstract - *Stomaphis mordvilkoii* Hille Ris Lambers: notes on the biology and description of male (Aphidoidea Lachnidae).

Observations on the development of the annual cycle of the aphid *Stomaphis mordvilkoii* Hille Ris Lambers and its relationship with the ant *Lasius fuliginosus* (Latreille) are reported. Besides, the male of aphid is described.

Key words: *Stomaphis mordvilkoii*, Lachnidae, male, *Lasius fuliginosus*.

INTRODUZIONE

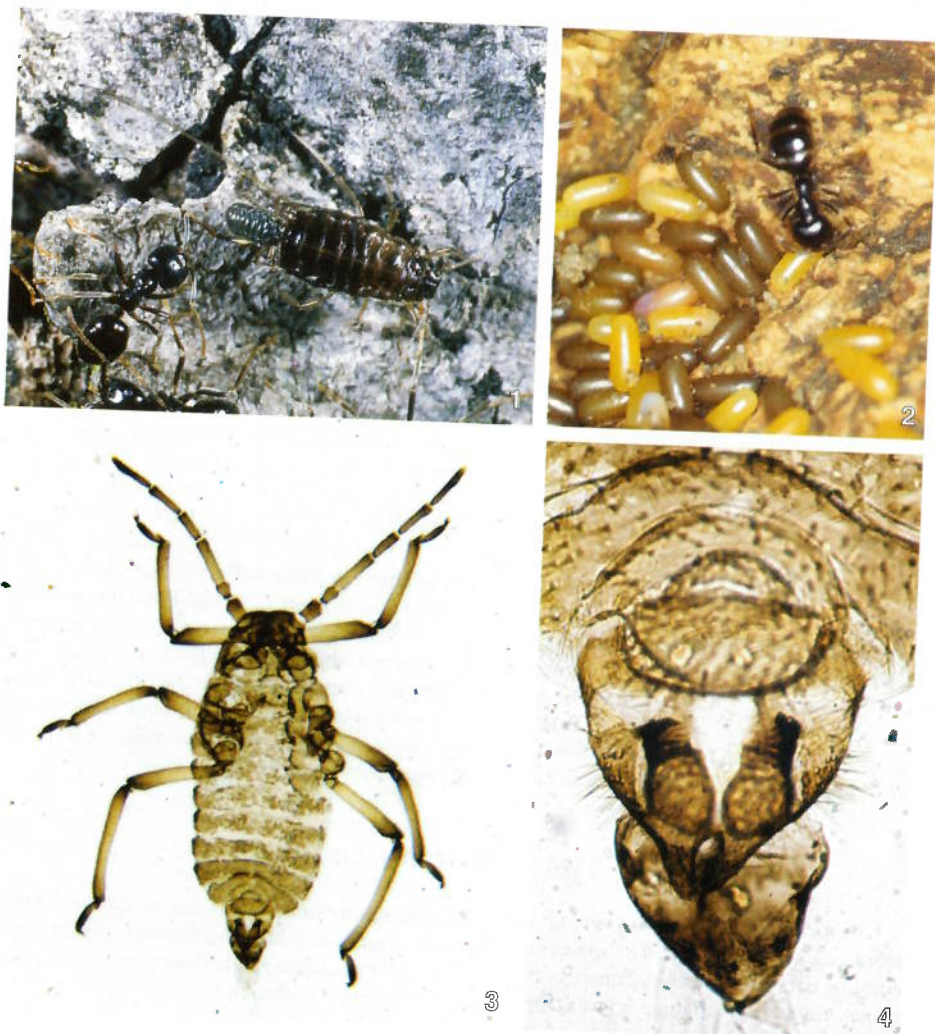
Negli anni successivi alla segnalazione della presenza in Italia dell'afide lacnide *Stomaphis mordvilkoii* Hille Ris Lambers, rinvenuto su noce (*Juglans regia* L.) nelle Prealpi centrali, in una località della provincia di Como (Colombo, 1981), sono stati osservati costantemente il ciclo annuale della specie e i suoi rapporti con la formica simbiote *Lasius fuliginosus* (Latreille). Ciò ha consentito di annotare il susseguirsi delle varie forme dell'afide e di reperire diversi esemplari di maschi, oltre che di verificare la complessa e interessante simbiosi tritrofica che si instaura fra il lacnide stesso, le formiche e le piante ospiti. Tale rapporto rientra nel quadro generale trattato in modo riassuntivo ed esauriente da Way (1963).

SVOLGIMENTO DEL CICLO

Il ciclo dell'afide è strettamente correlato al rapporto simbiotico con la formica. Similmente accade nel legame tra l'indigeno *Stomaphis quercus* L. e la stessa formica, peraltro assai comune nei nostri boschi, la quale obbliga l'afide della quercia a migrazioni coatte sulla pianta ospite, migrazioni studiate e minuziosamente descritte da Goidanich (1959).

(*) Lavoro svolto con il contributo della Regione Lombardia nel progetto di ricerca: "Utilizzo di Ditteri nel contenimento di insetti dannosi alle piante coltivate e individuazione di nuovi artropodi nel territorio nazionale".

Per quanto concerne *S. mordvilkoï*, durante i mesi estivi si susseguono alcune generazioni di virginopare, sempre e soltanto attere, che vivono singolarmente o in coloniole costituite da non più di 3-5 individui, posti sempre sulla parte basale di vecchi noci. Intorno alla fine di agosto e sino a metà settembre compaiono gli anfigonici, generati da sessupare indifferenziate morfologicamente rispetto alle virginopare. Per un certo periodo si osserva pertanto la presenza contemporanea di individui appartenenti alle diverse forme. Seguono gli accoppiamenti (fig. 1) che si protraggono fino a novembre. I maschi e le femmine in accoppiamento stazionano in punti protetti e umidi della corteccia, al colletto della pianta, fino ad un'altezza di m



Figg. 1-4 - *Stomaphis mordvilkoï* Hille Ris Lambers. Maschio e femmina in preaccoppiamento (1); accumulo di uova (2); maschio (3); estremità addominale del maschio (4).

Tab. 1 - Valori biometrici di maschi di *Stomaphis mordvilkoï* Hille Ris Lambers.

N° preparato	Lunghezza dall'estremità del capo alla codicola (mm)	Lunghezza totale antenna (mm)	Lunghezza del V antennero (mm)	Lunghezza del VI antennero (mm)	Lunghezza del femore del III paio di zampe (mm)	Lunghezza della tibia del III paio di zampe (mm)	Lunghezza del III tarsomero del III paio di zampe (mm)
1	2,72	1,725	0,3	0,375	0,625	0,95	0,2
2	2,8	1,675	0,3	0,35	0,65	1,05	0,25
3	2,92	-	-	-	0,675	0,95	0,2
4	2,72	1,85	0,325	0,375	0,725	1,125	0,25
5	2,6	1,9	0,35	0,4	0,7	1,025	0,25
6	2,68	1,825	0,325	0,425	0,75	1,1	0,275
7	2,76	1,875	0,35	0,425	0,725	1,1	0,325
8	2,76	1,85	0,35	0,425	0,8	-	0,275
9	2,56	1,975	0,35	0,425	0,875	1,1	0,275
10	2,16	1,8	0,325	0,425	-	-	-

1,50-1,70. Preferibilmente le coppie si occultano sotto i muschi, al coperto delle gallerie di terriccio costruite dalle formiche.

Le piante di noce colonizzate devono avere almeno 20-25 anni di età affinché le fessure corticali siano sufficientemente profonde da permettere agli afidi di internarvisi e conficcare i lunghi stiletti.

Anche mentre sono in corso gli accoppiamenti le formiche non tralasciano di titillare le femmine dell'afide, accalcandosi in 5-6 su ciascuna. Continuamente, anzi ossessivamente assistite dalle formiche, le anfigoniche iniziano a deporre le uova, più di uno ciascuna, quindi muoiono. Le uova appena deposte sono di colore giallo arancio (fig. 2) e nel volgere di pochi giorni passano al marrone rossastro, quindi al bruno. Appaiono rivestite da un secreto coloso e possono trovarsi isolate oppure riunite in gruppetti di una decina o più di elementi. Con il trascorrere dei giorni, le formiche le ammassano alla base delle piante, nei punti umidi, fra muschi e foglie cadute. In seguito, prima dei rigori invernali, le uova vengono diligentemente trasferite dalle formiche stesse nei propri nidi, collocati sempre - quanto meno nelle località di osservazione - su radici e ceppaie di nocciolo (*Corylus avellana* L.). L'operazione di trasferimento viene eseguita regolarmente e costantemente, qualunque sia la distanza dei noci - da pochi a qualche decina di metri - dai noccioli.

Nelle loro funzioni di assistenti e di guardiane degli afidi, le formiche risultano decisamente impegnate, tanto che all'avvicinarsi di un disturbatore divengono aggressive ed emettono acido formico in quantità tale che l'odore è chiaramente percepibile.

Le uova dell'afide rimangono quiescenti sino a primavera avanzata: le virginopare che ne schiudono vengono riportate sui noci nel mese di giugno. Proprio a causa della combattività delle formiche non è stato possibile accertare se gli afidi, eventualmente schiusi in precedenza, possano iniziare a nutrirsi su nocciolo.

Maschio di *Stomaphis mordvilkoï*

Del maschio (fig. 3) non si fa cenno nella descrizione originaria della specie (Hille Ris Lambers, 1976) ed inoltre va aggiunto che in generale dei peculiari maschi, astomi e afagi, atteri e senza sifoni degli *Stomaphis*, si conosce assai poco nella letteratura del gruppo.

Le dimensioni medie sono di mm 2,24 (Tab. 1), a fronte di quelle delle femmine, che mediamente misurano mm 5,7. Sulle antenne esso presenta 2 rinari a placca, situati precisamente uno all'estremità distale del V antennumero e il secondo sul VI, distante dall'apice quanto circa 1/3 della lunghezza dell'antennnumero stesso.

Le appendici genitali esterne (fig. 4) presentano parafalli ben sclerificati, di sagoma appuntita e muniti di setole e rilievi cuticolari.

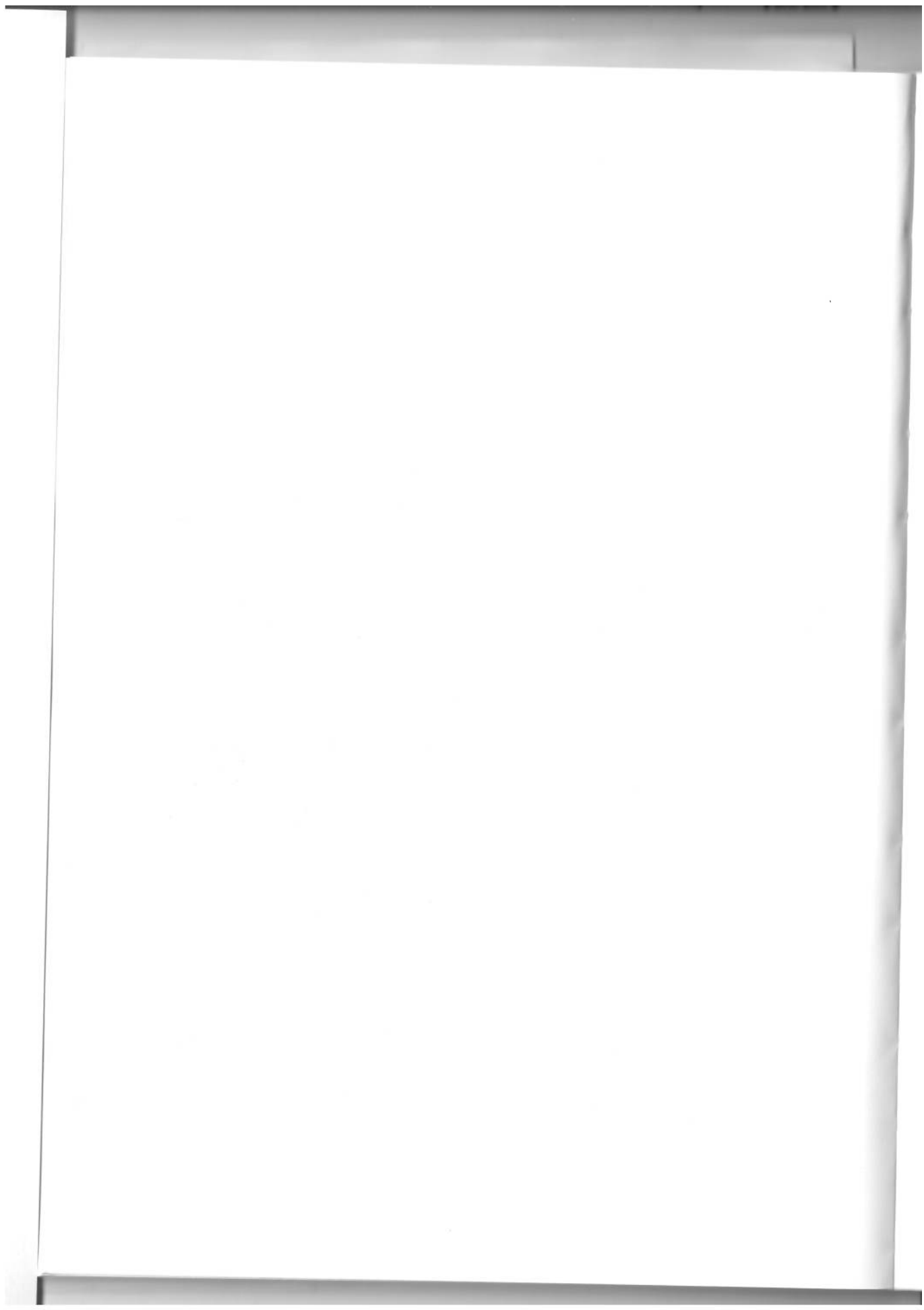
BIBLIOGRAFIA

- COLOMBO M., 1981 - *Stomaphis mordvilkoï* Hille Ris Lambers (Aphidoidea Lachnidae) afide orientale riscontrato su noce nell'Italia del nord. - Boll. Zool. agr. Bachic., Ser. II, 16: 199-206.
- GOIDANICH A., 1959 - Le migrazioni coatte mirmecogene dello *Stomaphis quercus* Linnaeus, afide olociclico monoico omotopo. - Boll. Entom. Bologna, XXIII: 93-131.

- HILLE RIS LAMBERS D., 1933 - A new genus and some new species of Aphids. - *Stylops*, II (9): 197-201.
- WAY M. J., 1963 - Mutualism between ants and honeydew-producing Homoptera. - *Ann. Rev. Ent.*, 8: 307-

Prof. Mario Colombo, Prof. Graziella Bolchi Serini - Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi di Milano, via Celoria 2, 20133 Milano - E-mail: mario.colombo@unimi.it, grabol@tiscali.it

Accettato il 15 dicembre 2003



L. LIMONTA, M. COLOMBO

Record of *Pheidole megacephala* (F.), *Pheidole nodus* Smith and *Tetramorium bicarinatum* Nylander (Hymenoptera Formicidae), tropical species, in nursery imported plants (*)

Abstract - During a monitoring of Italian nurseries, which import plants from Asia, three different tropical ant species were recorded. Information about the biology are given and the possibility of establishment in Italy is discussed.

Riassunto - *Ritrovamento di Pheidole megacephala* (F.), *Pheidole nodus* Smith e *Tetramorium bicarinatum* Nylander (Hymenoptera Formicidae), di origine tropicale, in materiale vivaistico di importazione.

Nel corso di indagini in vivai italiani, che importano materiale dall'estero, sono state raccolte tre specie di formiche tropicali. Si forniscono alcune notizie di biologia e se ne discutono le possibilità di insediamento in Italia.

Key words: Exotic species, Formicoidea Myrmicinae.

Transferring plants from a Continent to another one causes problems as exotic species, particularly the small ones, are accidentally introduced; they are often pest species, that can invade the environment permanently when the climate is suitable, temporarily when climatic threshold is unfavourable.

The knowledge of the biology of exotic species in the native countries is important in order to forecast the development and colonisation in the new countries.

To prevent the phenomenon, monitoring of some nurseries that import plants from all over the world was carried out.

In this work three species of Formicidae are recorded for the first time in Italy, as it is well known that some ants can colonise different habitats, affecting biodiversity and damaging agricultural production (Van der Meer *et al.*, 1990; Jourdan, 1997).

***Pheidole megacephala* (F.)**

Examined specimen: Parabiago (MI) 19/03/2001; 4/09/2001 (workers and soldiers).

This species, presumably originated from Southern Africa, has a pantropical distribution

(*) Work published with a grant of Regione Lombardia, research project: "Use of Diptera in pest control in nurseries and records of exotic Arthropods in Italy".

(Wilson & Taylor, 1967), displace native species and interfere with agricultural production (Bach, 1991; Jahn & Beardsley, 1994). In Australia it has spread in subtropical areas, but it has also invaded the mediterranean Perth region (Majer, 1994). The species disperses within 1 metre from the parent colony by migration of a queen with a little group of workers (Hölldobler & Wilson, 1990). The presence even of low levels of infestation of this ant reduces the species richness in the area, particularly the submissive and subordinate ones (Camponotini) and generalised species; with higher colonization only cryptic or opportunist species are still present, but in low number. Even other Invertebrates are negatively affected by *P. megacephala* (Hoffman *et al.*, 1999). It prefers shaded and moist habitats, like rain forest, but thrives in cultivated and irrigated fields, exploiting all the microhabitats suitable for colonisation (Greenslade, 1972; Majer, 1994).

Pheidole nodus Smith

Examined specimen: Parabiago (MI) 4/09/2001 (workers).

It is an Asiatic species present in South Japan, China, Korea, Taiwan, India and Sri Lanka and it has colonies with many queens. Nakao (1973) verified that when a single queen is with few workers or few soldiers its fecundity diminishes till the extinction of the colony. The species is not able to compete with *Linepithema humile* (Touyama *et al.*, 2003).

Tetramorium bicarinatum Nylander

Examined specimen: Parabiago (MI) 4/09/2001 (workers, queen); 4/11/2002; 20/09/2002; 7/10/2002; 20/10/2002; 14/04/2003; 19/09/2003; 23/09/2003; 29/09/2003.

Tetramorium bicarinatum is native to Africa and spreads to tropical area with commercial trades. It is present in the South of U.S.A., from Florida to Texas (Martinez, 1993), with middle-big polygynic nests, that propagate by budding. Martinez (op. cit.) observed that this species, unlike *Ph. nodus*, successfully compete with *Linepithema humile* (Mayr), at which expense propagates. It's a predatory, saprophagous or spermophagous species.

CONCLUSIONS

Among the three species *Pheidole nodus* is the least threatening one, recorded only once in 2001, considering Nakao studies (op. cit.).

Pheidole megacephala, tropical species, is worth considering as it is able to settle even in temperate climate area and, from an ecological and economical point of view, it can damage cultivated plants by favouring the diffusion of scale insects and protecting them by entomophagous species.

Tetramorium bicarinatum was frequently recorded; specimen were collected while visiting different plants, but up to now the nest of the colony has not been discovered. Probably the species settled in a heated greenhouse, where the condition are suitable for the species development.

The three new records increase the number of exotic species accidentally introduced in Europe by importing plants without an adequate control.

Ph. megacephala (F.), *Ph. nodus* Smith and *T. bicarinatum* Nylander, even if at present

don't represent neither an economic nor an environmental problem, have to be checked, as thriving and diffusion in Europe cannot be excluded.

ACKNOWLEDGMENT

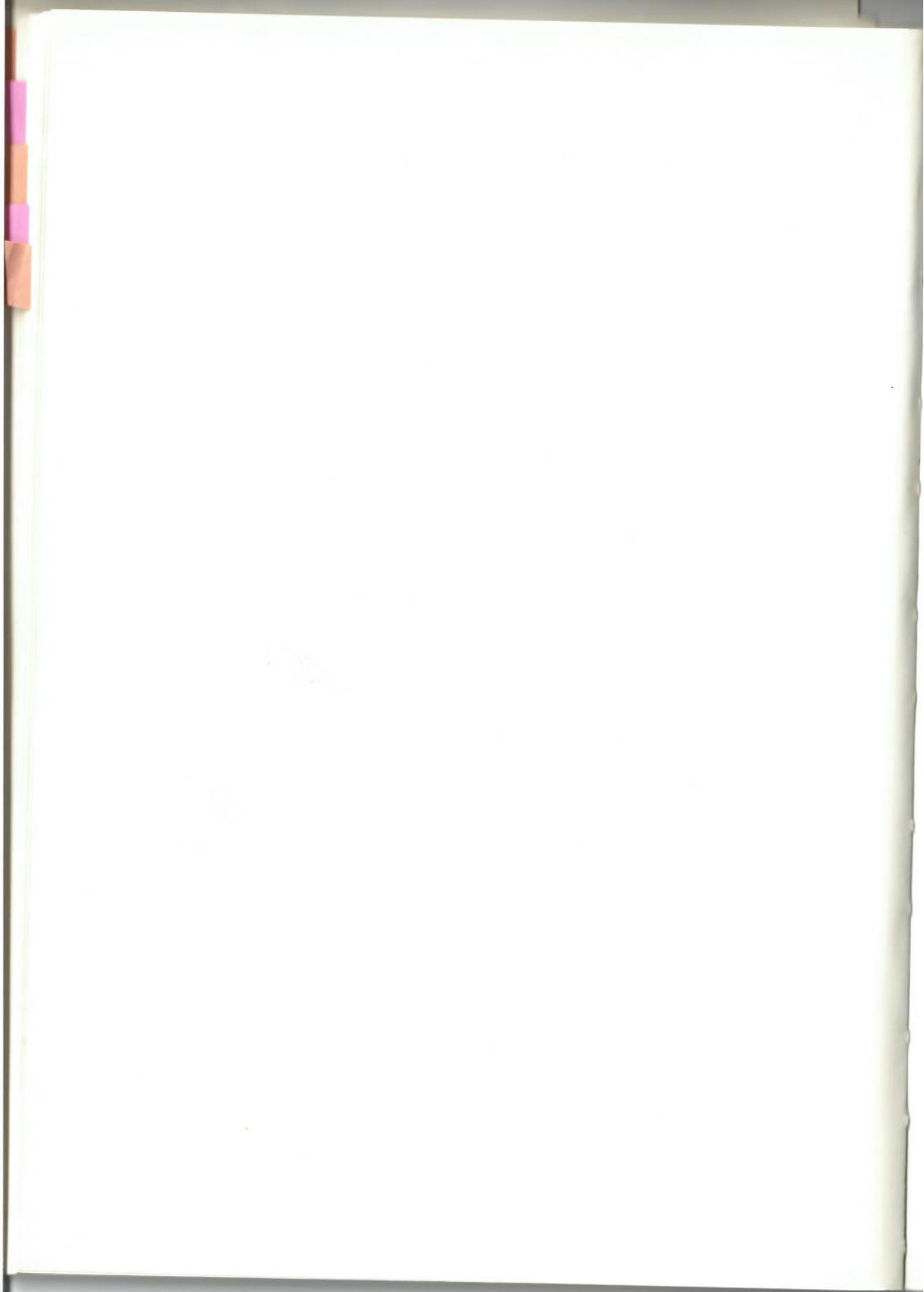
Authors thank Dr. Fabrizio Rigato, of Museo di Storia Naturale di Milano, for identifying the species.

REFERENCES

- BACH C.E., 1991 - Direct and indirect interactions between ants (*Pheidole megacephala*), scales (*Coccus viridis*) and plants (*Pluchea indica*). - *Oecologia*, 87: 233-239.
- HÖLLDOBLER B., WILSON E.O., 1990 - *The Ants*. Bellknap, Cambridge.
- JAHN G.C., BEARDSLEY J.W., 1994 - Big-headed ants, *Pheidole megacephala*: interference with the biological control of gray pineapple mealybugs. In: William D.F. (ed.) *Exotic ants: biology, impact and control of introduced species*. - Westview, Boulder, pp. 199-205.
- JOURDAN H., 1997 - Threats on Pacific Islands: the spread of the tramp ant *Wasmannia auropunctata* (Hymenoptera: Formicidae). - *Pac. Conserv. Biol.*, 3: 61-64.
- MAJER J.D., 1994 - Spread of Argentine ants (*Linepithema humile*) with special reference to Western Australia. In: Williams D.F. (ed.) *Exotic ants: biology, impact and control of introduced species*. - Westview, Boulder, pp. 163-173.
- MARTINEZ M.J., 1993 - The first field record for the ant *Tetramorium bicarinatum* Nylander (Hymenoptera: Formicidae) in California. - *Pan-Pacific Entomologist*, 69 (3): 272-273.
- NAKAO S., 1973 - Colony development of *Pheidole nodus* Smith in artificial nest (Hymenoptera, Formicidae). - *Mushi*, 47 (2): 19-29.
- TOUYAMA Y., OGATA K., SUGIYAMA T., 2003 - The Argentine ant, *Linepithema humile*, in Japan: assessment of impact on species diversity of ant communities in urban environments. - *Entomological Science*, 6 (2): 57-62.
- VAN DER MEER R.K., JAFFE K., CEDENO A., 1990 - *Applied mirmecology: a world perspective*. - Westview, Boulder, pp. 1-741.
- WILSON E.O., TAYLOR R.W., 1967 - The ants of Polynesia (Hymenoptera: Formicidae). - *Pac. Insects Monogr.*, 14: 1-109.

PROF. LIDIA LIMONTA, PROF. MARIO COLOMBO - Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi - Via Celoria 2, I-20133 Milano (Italy). E-mail: lidia.limonta@unimi.it mario.colombo@unimi.it

Accepted 20 November 2003



INDICE

† SERVADEI A., MASUTTI L. - Raccolte di Imenotteri Sinfiti nella foresta del Cansiglio (Prealpi Carniche)	Pag. 181
SCHMIDT G. H. - In Cameroon, two species of <i>Pantecphylus</i> Karsch, 1891 (Insecta: Orthopteroidea: Ensifera: Pseudophyllidae) are distributed	» 209
KOZÁR F., KONCZNÉ BENEDICTY Z. - Description of four new species from Australian, Austro-oriental, New Zealand and South Pacific regions (Homoptera, Coccoidea, Pseudococcidae, Rhizoecinae), with a review, and a key to the species <i>Ripersiella</i>	» 225
PAVAN F., GAMBON N. - Life cycle and phenology of the green leafhopper, <i>Cicadella viridis</i> (L.) (Homoptera: Cicadellidae), in two different climatic areas of northeastern Italy	» 241
BLANDO S., MINEO G. - Sulla fenologia degli stadi postembrionali dello <i>Stereonychus fraxini</i> (De Geer, 1775) (Coleoptera: Curculionidae) e sui suoi parassitoidi in Sicilia	» 257

Appunti e segnalazioni

COLOMBO M., BOLCHI SERINI G. - <i>Stomaphis mordvilkoii</i> Hille Ris Lambers: note di biologia e descrizione del maschio (Aphidoidea Lachnidae)	» 281
LIMONTA L., COLOMBO M. - Record of <i>Pheidole megacephala</i> (F.), <i>Pheidole nodus</i> Smith and <i>Tetramorium bicarinatum</i> Nylander (Hymenoptera Formicidae), tropical species, in nursery imported plants	» 287