

GUIDO CAMPADELLI(*) E PIER LUIGI SCARAMOZZINO(**)

(*) Istituto di Entomologia "G. Grandi" dell'Università di Bologna

(**) Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino

Imenotteri parassitoidi di insetti xilofagi in Romagna. ⁽¹⁾

(Ricerche eseguite con il contributo del C.N.R.)

INTRODUZIONE

La maggiore parte degli insetti entomofagi parassiti è compresa nell'ordine degli Imenotteri e in quello dei Ditteri: in particolare nel primo ordine che, nella sezione dei Terebranti, vanta numerose e vaste famiglie aventi, esclusivamente o quasi, tale comportamento. L'ordine dei Ditteri, invece comprende poche famiglie di parassitoidi tra i Brachiceri.

Gli Imenotteri inoltre mostrano costumi più specializzati e rapporti più complessi con gli ospiti. Le loro femmine possono colpirli direttamente anche se protetti in ambienti confinati, come le specie minatrici, utilizzando la terebra che è in grado di perforare anche il legno.

Nel caso dei Ditteri invece, mancando l'ovopositore morfologico il compito di raggiungere l'ospite nascosto viene affidato alle larvette neonate, le quali, deposte all'imbocco delle gallerie scavate dall'ospite stesso, possono così raggiungerlo. Se i rifugi non comunicano con l'esterno, i loro abitatori sfuggono sicuramente alle insidie di questi parassitoidi.

Negli ultimi dieci anni, nel corso di ricerche faunistiche condotte in alcune aree di particolare pregio naturalistico della Romagna, ci siamo dedicati allo studio degli Imenotteri parassitoidi che si sviluppano a spese di larve endofite di Coleotteri.

Da 27 specie, rinvenute nel legno o sotto la corteccia di diverse essenze arboree, sono state ottenute 21 specie di Braconidae, 16 specie di Ichneumonidae e 3 di Chalcidoidea. Alcuni dei parassitoidi rinvenuti sono nuovi per la fauna italiana ed inoltre alcuni dei loro ospiti erano precedentemente ignoti.

In elenco è stata inserita anche un Braconide parassitoide larvale di un Lepidottero Tineide non strettamente xilofago ma vivente nei carpofori di Basidiomyceti lignicoli.

MATERIALE E METODO

Da ottobre a marzo, quindi nei mesi più freddi dell'anno, sono state raccolte le larve quiescenti e prossime alla maturità, spaccando i tronchi e rami nonchè scor-

⁽¹⁾ Lavoro accettato il 20 gennaio 1994.

tecciando le piante visibilmente sofferenti. Le larve così ottenute sono state allevate in laboratorio su dieta sub-naturale (Campadelli, 1982), a temperatura di 24°C e 70-80 % di U.R.

Per stabilire con sicurezza il legame della coppia ospite- parassitoide, le larve rinvenute in natura venivano allevate separatamente fino allo sfarfallamento degli adulti dell'uno o dell'altro simbionte. Talvolta si sono ritrovati i bozzoli del parassitoide in prossimità dei resti dell'ospite. In tale caso era possibile risalire all'identità dell'ospite allevando le larve indenni in vicinanza di quelle uccise dagli Imenotteri.

RISULTATI

Nelle tabelle I, II e III sono elencati i parassitoidi e le rispettive vittime da noi allevate e rinvenute nelle diverse località romagnole ; in tabella IV sono elencati gli insetti xilofagi e le piante ospiti in cui sono stati rinvenuti.

Per maggiori ragguagli circa i parassitoidi e relativi ospiti citati nel lavoro, si rimanda il lettore ai seguenti Autori:

Aubert, 1969; Boucek e Askew, 1968; Fahringer, 1934; Fitton et alii, 1988; Nikol'skaya, 1963; Shenefelt, 1969; Shenefelt, 1970 a e b; Shenefelt, 1978; Telen-ga, 1964; Townes et alii, 1965; Townes, 1969 e 1970.

Tabella I.- Elenco degli Insetti xilofagi allevati e rispettive piante ospiti.

<i>Acanthoderes clavipes</i>	Fra legno e corteccia di Pioppo bianco (<i>Populus alba</i>)
<i>Acanthocinus xanthoneurus</i>	Fra legno e corteccia di Faggio (<i>Fagus sylvatica</i>)
<i>Aegosoma scabricorne</i>	Legno di Olmo (<i>Ulmus campestris</i>)
<i>Anastrangalia</i> sp.	Legno Abete Bianco (<i>Abies alba</i>)
<i>Aropalus syriacus</i>	Fra legno e corteccia di <i>Pinus pinea</i> e <i>P. maritimus</i>
<i>Aromia moschata</i>	Legno di Salice (<i>Salix alba</i>)
<i>Buprestis haemorrhoidalis</i> ssp. <i>araratica</i>	Legno di <i>Pinus pinea</i> e <i>P. maritimus</i>
<i>Callidium aeneum</i>	Legno di Abete Bianco (<i>Abies alba</i>)
<i>Callidiellum rufipenne</i>	Legno di Ginepro (<i>Juniperus communis</i>)
<i>Chlorophorus pilosus</i> ssp. <i>glabromaculatus</i>	Legno di Quercia (<i>Quercus robur</i>)
<i>Dorcus parallelepipedus</i>	Legno di Olmo (<i>Ulmus campestris</i>)
<i>Hylotrupes bajulus</i>	Legno di <i>Pinus pinea</i> e <i>P. maritimus</i>
<i>Leiopus nebulosus</i>	Fra legno e corteccia di Olmo (<i>Ulmus campestris</i>)
<i>Morimus asper</i>	Fra legno e corteccia di Pioppo (<i>Populus nigra</i>)
<i>Pissodes notatus</i>	Fra legno e corteccia di <i>Pinus pinea</i> e <i>P. maritimus</i>
<i>Pissodes picea</i>	Fra legno e corteccia di Abete Bianco (<i>Abies alba</i>)
<i>Pogonochaerus eugeniae</i>	Legno di Abete Bianco (<i>Abies alba</i>)
<i>Rhagium bifasciatum</i>	Legno di Abete Rosso (<i>Picea excelsa</i>)
<i>Rhagium inquisitor</i>	Fra legno e corteccia di Abete Bianco (<i>Abies alba</i>) e Rosso (<i>Picea excelsa</i>)
<i>Ropalopus femoratus</i>	Legno di Roverella (<i>Quercus pubescens</i>)
<i>Saperda punctata</i>	Fra legno e corteccia di Olmo (<i>Ulmus campestris</i>)
<i>Saperda populnea</i>	Legno di rami giovani di Pioppo (<i>Populus nigra</i>)
<i>Saperda scalaris</i>	Legno di rami di Noce (<i>Juglans regia</i>)
<i>Scardia boletella</i>	In parte dentro corteccia e legno di Faggio (<i>Fagus sylvatica</i>)
<i>Scolytus multistriatus</i>	Parte interna di corteccia di Faggio (<i>Fagus sylvatica</i>)
<i>Scolytus sulcifrons</i>	Parte interna di corteccia di Faggio (<i>Fagus sylvatica</i>)
<i>Trypodendron domesticum</i>	Parte interna di corteccia di Faggio (<i>Fagus sylvatica</i>)
<i>Trypodendron signatum</i>	Parte interna di corteccia di Faggio (<i>Fagus sylvatica</i>)

Tabella II.- Elenco degli Hymenoptera Braconidae sfarfallati e rispettivi ospiti.

<i>Atanycolus tunetensis</i> Mars.	Braconinae	<i>Acanthoderes clavipes</i> Schrank (Col. Cerambycidae)(1)
<i>Atanycolus initiator</i> Nees	Braconinae	<i>Aropalus syriacus</i> Reitter (Col. Cerambycidae)(1) <i>Saperda punctata</i> L. (Col. Cerambycidae)(1)
<i>Atanycolus sculpturatus</i> Ths.	Braconinae	<i>Chrysobothris solieri</i> Lap. (Col. Buprestidae)(1) <i>Chrysobothris solieri</i> Lap. Col. Buprestidae)(1) <i>Aropalus syriacus</i> Reitter (Col.Cerambycidae)(1) <i>Monochamus galloprovincialis</i> Ol. (Col.Cerambycidae)(1)
<i>Atanycolus denigrator</i> L.	Braconinae	<i>Chrysobothris solieri</i> Lap. (Col. Buprestidae) (1) <i>Aropalus syriacus</i> Reitter (Col.Cerambycidae)(1) <i>Monochamus galloprovincialis</i> Ol. (Col. Cerambycidae)(1)
<i>Coeloides scolyticida</i> Ws.	Braconinae	<i>Scolytus sulcifrons</i> Rey (Col. Scolytidae)(2) <i>Scolytus multistriatus</i> Marsham (Col. Scolytidae)(2) <i>Trypodendron signatum</i> (L.) (Col. Scolytidae)(2) <i>Trypodendron domesticum</i> (L.) (Col. Scolytidae)(2)
<i>Cyanopterus flavator</i> F.	Braconinae	<i>Monochamus galloprovincialis</i> Ol. (Col.Cerambycidae)(1) <i>Acanthoderes clavipes</i> Schrank (Col. Cerambycidae)(1) <i>Morimus asper</i> Sulz. (Col.Cerambycidae)(1) <i>Saperda populnea</i> L. (Col. Cerambycidae)(1)
<i>Iphiaulax impostor</i> Scop.	Braconinae	<i>Scolytus multistriatus</i> Marsham (Col. Scolytidae)(2)
<i>Dendrosoter protuberans</i> Ns.	Doryctinae	<i>Scolytus sulcifrons</i> Rey (Col. Scolytidae)(2)
<i>Doryctes leucogaster</i> Nees	Doryctinae	<i>Chrysobothris solieri</i> Lap. (Col.Buprestidae)(1)
<i>Doryctes mutillator</i> Thunbg.	Doryctinae	<i>Monochamus galloprovincialis</i> Ol. (Col.Cerambycidae)(1)
<i>Doryctosoma paradoxum</i> Pic.	Doryctinae	<i>Trypodendron signatum</i> (L.) (Col. Scolytidae)(2) <i>Scolytus multistriatus</i> Marsham (Col. Scolytidae)(2) <i>Pissodes picea</i> Illig. (Col. Scolytidae)(4)
<i>Ecphylus silesiacus</i> Ratz.	Doryctinae	<i>Trypodendron domesticum</i> (L.) (Col. Scolytidae)(2) <i>Scolytus multistriatus</i> Marsham (Col. Scolytidae)(2)
<i>Rhoptrocentrus piceus</i> Mars.	Doryctinae	<i>Chlorophorus pilosus</i> ssp. <i>glabromaculatus</i> Goeze (Col. Cerambycidae)(1) <i>Buprestis haemorrhoidalis</i> ssp. <i>araratica</i> Mars. (Col. Buprestidae)(1) <i>Acanthocinus griseus</i> (Col. Cerambycidae)(1) <i>Scolytus sulcifrons</i> Rey. (Col. Scolytidae)(2) <i>Pissodes notatus</i> Germ. (Col. Curculionidae)(1)
<i>Spathius erythrocephalus</i> Wes.	Doryctinae	<i>Callidiellum rufipenne</i> Motsch. (Col. Cerambycidae) (1) Col. Anobiidae Gen. e Sp.?(2)
<i>Spathius rubidus</i> Rossi	Doryctinae	<i>Rhagium bifasciatum</i> F. (Col.Cerambycidae)(4)
<i>Ontsira imperator</i> Hal.	Doryctinae	<i>Aegosoma scabricorne</i> Scop. (Col.Cerambycidae)
<i>Ontsira longicaudis</i> Giraud	Doryctinae	<i>Scardia boletella</i> (Fabricius) (Lep. Tineidae)(3)(*)
<i>Agathis calculator</i> F.	Agathidinae	<i>Anastrangalia</i> Casey sp. (Col. Cerambycidae)(2)
<i>Helconidea meridionalis</i> Van Achterberg	Helconinae	<i>Pissodes picea</i> Illig. (Col. Curculionidae)(4)
<i>Eubazus atricornis</i> Ratz.	Blacinae	<i>Chrysobothris solieri</i> Lap. (Col. Buprestidae)(1)
<i>Brachystes atricornis</i> Ratzeburg	Calyptinae	<i>Pissodes picea</i> Illig. (Col.Curculionidae)(4)

(*) Le larve di questo Lepidottero si evolvono a spese di un fungo legnoso, *Fomes fomentarius* (Poliporacee), che si sviluppa sui tronchi morti di Faggio. Le larve sopraindicate si accrescono in parte anche a spese della corteccia e legno di Faggio (*Fagus sylvatica*) (Campadelli, 1989).

Tabella III.- Elenco degli Hymenoptera Chalcidoidea sfarfallati e rispettivi ospiti.

<i>Calosota</i> sp.	Eupelmidae	<i>Trypodendron signatum</i> (L.) (Col. Scolytidae)(2)
<i>Entedon</i> sp.	Eulophidae	<i>Trypodendron signatum</i> (L.) (Col. Scolytidae)(2)
<i>Cheiropachus quadrum</i> F.	Pteromalidae	<i>Trypodendron signatum</i> (L.) (Col. Scolytidae)(2)

Tabella IV.- Elenco degli Hymenoptera Ichneumonidae sfarfallati e rispettivi ospiti.

<i>Dolichomitus</i> sp.	Pimplinae	<i>Dorcus parallelepipedus</i> L. (Col. Lucanidae)(1)
<i>Dolichomitus impostor</i> Scop.	Pimplinae	<i>Saperda populnea</i> L. (Col. Cerambycidae)(1)
<i>Dolichomitus mesocentrus</i> Grav.	Pimplinae	<i>Saperda scalaris</i> L. (Col. Cerambycidae)(2)
<i>Dolichomitus messor</i> Grav.	Pimplinae	<i>Saperda populnea</i> L. (Col. Cerambycidae)(1)
<i>Deuteroxorides elevator</i> Panz.	Pimplinae	<i>Rhagium inquisitor</i> (L.) (Col. Cerambycidae)(2)
		<i>Pogonochaerus eugeniae</i> Ganglb. Grav. (Col. Cerambycidae)(2)
<i>Rhyssella approximata</i> F.	Pimplinae	<i>Aromia moschata</i> L. (Col. Cerambycidae)(5)
<i>Ischnoceros caligatus</i> Grav.	Xoridinae	<i>Acanthocinus xanthoneurus</i> Muls. (Col. Cerambycidae) (3)
		<i>Rhagium inquisitor</i> (L.) (Col. Cerambycidae)(2)
		<i>Leiopus nebulosus</i> L. (Col. Cerambycidae)(2)
		<i>Callidiellum rufipenne</i> Motsch. (Col. Cerambycidae) (1)
<i>Ischnoceros rusticus</i> Fourcroy	Xoridinae	<i>Saperda scalaris</i> L. (Col. Cerambycidae)(2)
		<i>Saperda punctata</i> (Col. Cerambycidae)(1)
		<i>Aromia moschata</i> L. (Col. Cerambycidae)(5)
		<i>Morimus asper</i> Sulz. (Col. Cerambycidae)(1)
		<i>Acanthoderes clavipes</i> Schrank (Col. Cerambycidae)(1)
		<i>Buprestis haemorrhoidalis</i> ssp. <i>araratica</i> Mars.(1)
		<i>Rhagium inquisitor</i> (L.) (Col. Cerambycidae)
<i>Odontocolon quercinus</i> Thomson	Xoridinae	<i>Buprestis haemorrhoidalis</i> ssp. <i>araratica</i> Mars. (Col. Buprestidae)(1)
		<i>Hylotrupes bajulus</i> Sulz. (Col. Cerambycidae)(1)
<i>Xorides indicatorius</i> Latreille	Xoridinae	<i>Aromia moschata</i> L. (Col. Cerambycidae)(5)
<i>Xorides praecatorius</i> F.	Xoridinae	<i>Leiopus nebulosus</i> L. (Col. Cerambycidae)(2)
<i>Xorides sepulchralis</i> Holmgren	Xoridinae	<i>Morimus asper</i> Sulz. (Col. Cerambycidae)(1)
<i>Xorides propinquus</i> Tschek	Xoridinae	<i>Ropalopus femoratus</i> L. (Col. Cerambycidae)(6)
<i>Xorides securicornis</i> Holmgren	Xoridinae	<i>Callidium aeneum</i> Deg. (Col. Cerambycidae)(2)
<i>Schreineria annulata</i> Brischke	Phygadeuontinae	<i>Callidiellum rufipenne</i> Motsch. (Col. Cerambycidae)(1)
<i>Xylophylax megacephala</i> Grav.	Campopleginae	<i>Callidiellum rufipenne</i> Motsch. (Col. Cerambycidae)

I numeri tra parentesi indicano le zone di cattura:

- (1) Pineta San Vitale (Ravenna), s.l.m.
- (2) Foresta della Lama: Bagno di Romagna (Forlì), m. 712.
- (3) Sasso Fratino: Santa Sofia (Forlì), m. 680.
- (4) La Stretta: Santa Sofia (Forlì), m. 1275.
- (5) Solarolo (Ravenna), s.l.m.
- (6) Poggio alla Lastra: Santa Sofia (Forlì), m. 750.

NOTE BIOLOGICHE

a) *Rhoptrocentrus piceus* e *Eubazus atricornis* (Braconidae).

Questi due Terebranti sfarfallano verso la fine della prima decade di maggio; è probabile quindi che svernino come larva matura nel bozzolo. Gli adulti ne fuoriescono praticando con le mandibole un foro quasi circolare dai bordi sfrangiati; anche la corteccia viene perforata e l'apertura che ne risulta è perfettamente circolare. Il foro di uscita a livello della corteccia, in tutti i casi osservati, si trova pressochè allineato al bozzolo. Sono parassitoidi solitari.

b) *Onstira longicaudis*.

Nelle gallerie scavate da *Aegosoma scabricorne* Scop. nel legno di un tronco di Olmo (*Ulmus campestris*) sono stati rinvenuti 6 gruppi di bozzoli di questo Braconide. Ogni gruppo era formato da 7-10 bozzoli allungati, uniti tra loro per il polo caudale che si presenta ispessito (al contrario quello cefalico è più sottile, quasi trasparente). I bozzoli, in 5 di questi gruppi, erano lunghi 3 cm circa, e da essi sono sfarfallate solo femmine. Il gruppo restante era formato da bozzoli lunghi circa 1,5 cm e da essi sono emersi solo maschi. Il 12 aprile 1993, al momento del rinvenimento in natura, all'interno dei bozzoli erano già presenti le pupe dell'Imenottero. Gli adulti emergono dal bozzolo praticando un foro irregolare dai bordi sfrangiati in corrispondenza del polo cefalico. L'ambiente esterno viene conquistato tramite i fori di sfarfallamento delle gallerie scavate dalla larva del cerambicide. Si può ipotizzare che *O. longicaudis* sia un parassitoide gregario a partenogenesi arrenotoca e che sverni come larva matura nel bozzolo.

O. longicaudis è specie paleartica dell'Europa centrale, Russia Europea nota di Austria, Germania, Francia, Ungheria e Caucaso (Shenefelt e Marsh, 1976; Tobias et alii, 1986), segnalata su *Macrotoma scutellaris* Germ., *Callidium* sp., *Clytus* sp., *Saperda punctata* L. e *Cerambyx cerdo* L. (Shenefelt e Marsh, 1976).

Aegosoma scabricorne finora non era stato segnalato quale ospite di *O. longicaudis*.

c) *Ischnoceros rusticus*.

I bozzoli isolati di questo icneumonide sono stati rinvenuti tra corteccia e legno di pioppo bianco infestato da *Acanthoderes clavipes*, mentre in legno di salice, pioppo e olmo infestati da *Aromia moschata*, *Morimus asper* e *Saperda punctata* i bozzoli erano riuniti in gruppi di 4, 5 e 3 unità rispettivamente. Dai bozzoli presenti nel legno infestato da *A. clavipes* e *S. punctata* sono sfarfallati solo maschi, mentre dai bozzoli derivanti dagli altri due ospiti, che sono di dimensioni maggiori, sono sfarfallate femmine.

Al momento della raccolta, nell'ultima decade di marzo, nei bozzoli vi erano già pupe formate; gli adulti sono sfarfallati in laboratorio nella seconda decade di aprile.

Si può ipotizzare che la specie si comporti da parassitoide solitario o gregario a seconda delle dimensioni dell'ospite, e che la madre possa determinare, sempre sulla base delle dimensioni degli ospiti, il sesso del nascituro.

La specie è stata allevata da *Rhagium inquisitor* (Coleoptera, Cerambycidae) ospite fino ad ora ignoto, e si segnala per la prima volta dell'Italia.

d) *Xorides sepulcralis*.

La specie è stata allevata da *Morimus asper* su pioppo (*Populus nigra*). Nei bozzoli dell'Ichneumonide, rinvenuti alla fine di marzo, erano presenti le pupe. Gli adulti sono sfarfallati nella seconda decade di aprile. Gli individui neosfarfallati, per uscire all'aperto praticano con le mandibole dei fori perfettamente circolari nella corteccia. Su questo ospite, ancora non segnalato per questa specie, *X. sepulcralis* può comportarsi come parassitoide solitario o gregario.

e) *Xorides indicatorius*.

Di questa specie sono stati rinvenuti 5 bozzoli isolati in legni infestati da *Aromia moschata*. Sverna come larva matura e sul cerambicide citato si comporta come parassita gregario.

RINGRAZIAMENTI

Per la determinazione dei parassitoidi e di alcuni ospiti, si ringraziano, per la loro gentile disponibilità e collaborazione, i seguenti specialisti:

- 1) Per i Braconidae il Dr. J. Papp, Zoological Department, Hungarian Natural History Museum, Budapest, Ungheria.
- 2) Per i Chalcidoidea il Prof. G. Viggiani del Dipartimento di Entomologia e Zoologia agraria dell'Università degli Studi di Portici.
- 3) Per gli Scolytidae il Dr. A. Battisti dell'Istituto di Entomologia agraria dell'Università di Padova.
- 4) Per i Cerambycidae il Sig. Gianfranco Sama di Cesena (FO).
- 5) Per i Buprestidae il Sig. Gianluca Magnani di Cesena (FO).
- 6) Per i Curculionidae il Sig. Luigi Magnano di Verona.

RIASSUNTO

Vengono forniti gli elenchi degli Imenotteri terebranti, dei relativi insetti xilofagi ospiti e delle piante su cui questi ultimi sono stati ritrovati nel corso di raccolte decennali in alcune località di particolare pregio naturalistico del territorio Romagnolo.

Delle 40 specie di Imenotteri parassitoidi allevati una *Ischnoceros rusticus* (Ichneumonidae), viene segnalata per la prima volta della fauna italiana. Delle 26 specie ospiti due *Morimus asper* e *Rhagium inquisitor* (Col. Cerambycidae), risultano ospiti nuovi rispettivamente per *Xorides sepulcralis* e *I. rusticus*.

Vengono inoltre forniti elementi su biologia e comportamento in natura di alcune specie di parassitoidi.

Parasitic Hymenoptera of xylophagous insects in Romagna.

SUMMARY

We provide a list of the parasitic Hymenoptera, their hosts and the plants on which the latter were found during collections carried out between 1980 and 1993 in some places of great naturalistic interest in Romagna.

Forty parasitic Hymenoptera were found, one of which, *Ischnoceros rusticus* (Ichneumonidae), is recorded for the first time in Italy. Of the 26 host species, *Morimus asper* and *Rhagium inquisitor* (Cerambycidae) are new hosts for *Xorides sepulcralis* and *I. rusticus*, respectively.

Some notes on the biology and behaviour in nature of some of the mentioned parasitoids are reported.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- AUBERT F. J., 1969.- Les Ichneumonides ouest-paléarctiques et leurs hotes.1. Pimplinae, Xoridinae, Acaenitinae.- *Quatre Feuilles Editeur-France*, pp. 1-297.
- BOUCEK Z. E ASKEW R.R., 1968.- Palearctic Eulophidae (excl. Tetrastichinae) (Hym. Chalcidoidea).- In Delucchi V. e Remaudiere G. The index of entomophagous insects. *Le Francois Paris*, pp. 1-254.
- CAMPADELLI G., 1982.- Utilizzazione della dieta di Raoul de Pontivy come pabulum di "soccorso" per allevare larve di Coleotteri Cerambicidi.- *Inf. Giovane Entomologo*, 103: 15-18.
- CAMPADELLI G., 1989.- Note biologiche sul Microlepidottero Tineide *Scardia boletella* (Fabricius).- *Agricoltura*, 3: 45-47.
- FAHRINGER J., 1934.- Palaearktische Region.- *Opuscola braconologica*, vol. II, 594 pp.
- FITTON M.G., SHAW M.R. E GAULD I.D., 1988.- Pimpline Ichneumon- flies Hymenoptera, Ichneumonidae (Pimplinae).- *Handbook Ident. Br.Insects*, 7: 1-110.
- NIKOL'SKAYA M.N., 1963.- The Chalcid fauna of the U.S.S.R.- *Israel Program for Scientific Translations*, 593 pp.
- SHENEFELT R.D., 1969.- Hymenopterorum Catalogus. Braconidae 1.- *Junk W.Publishers, 's-Gravenhage*, 176 pp.
- SHENEFELT R.D., 1970 a.- Hymenopterorum Catalogus. Braconidae 2.- *Junk W. Publishers, 's-Gravenhage*, pp. 177-306.
- SHENEFELT R.D., 1970 b.- Hymenopterorum Catalogus. Braconidae 3.- *Junk W. Publishers, 's-Gravenhage*, pp. 307-428.
- SHENEFELT R.D., 1978.- Hymenopterorum Catalogus. Braconidae 10.- *Junk W. Publishers the Hague*, pp. 1425-1872.
- TELENGA N.A., 1964.- Fauna of the U.S.S.R., Hymenoptera: Braconidae (Microgasterinae and Agathinae).- *Israel Program for Scientific Translations*, 295 pp.
- TOBIAS V.I., BELOKOBYLSKIJ S.A. E KOTENGO A.G., 1986.- Hymenoptera family Braconidae.- *Key to insects of European part of the U.S.S.R.*, 3: 1-501.
- TOWNES H., MOMOI S. E TOWNES M., 1965.- A catalogue and reclassification of the eastern palearctic Ichneumonidae.- *Mem.Am.Ent.Inst.* N° 5: 1-661.
- TOWNES H., 1969.- The genera of Ichneumonidae. Part.1.- *Mem.Am.Ent. Inst.*, N° 11: 1-800.
- TOWNES H., 1970.- The genera of Ichneumonidae. Part.2.- *Mem.Am.Ent. Inst.*, N° 12 : 1-537.