

Ricerche sugli *Hymenoptera Chalcidoidea*

XXIV. Sul valore tassonomico dell'organo copulatore nei Mimaridi del genere *Anagrus* Hal.

Com'è noto, i Chalcidoidei appartenenti alla famiglia dei Mimaridi comprendono delle specie oofaghe di piccolissime dimensioni, generalmente di 0,2-1,5 mm. di lunghezza, la cui determinazione offre, particolarmente in alcuni gruppi, difficoltà notevoli. Moltissime specie sono state infatti descritte e raffigurate insufficientemente su materiale etichettato a secco, secondo la tecnica tradizionale largamente usata per gli Imenotteri di dimensioni maggiori, e quindi non possono essere riconosciute con sicurezza. Indubbiamente, un riesame del materiale tipico con tecnica adeguata potrebbe chiarire le caratteristiche morfologiche di molte specie e dare una base più solida alla sistematica dei Mimaridi. Sfortunatamente, però, i tipi di varie specie, spesso tra le più discusse, sono perduti o si trovano in pessime condizioni di conservazione; in alcuni casi essi sono inaccessibili.

Tra i gruppi di Mimaridi per i quali si rende necessaria una revisione, bisogna necessariamente comprendere le specie del genere *Anagrus*. La confusione che deriva dalla superficialità delle attuali conoscenze di queste specie, particolarmente sotto l'aspetto morfologico, può paragonarsi a quella dei Tricogrammatidi del genere *Trichogramma*.

Nel tentativo di individuare dei nuovi caratteri tassonomici che permettessero una più sicura determinazione delle specie di *Anagrus* e di approfondire la loro conoscenza morfologica, ho intrapreso da alcuni anni lo studio di questi Microimenotteri. I primi risultati di tali ricerche, che sembrano incoraggianti, sono resi noti nel presente lavoro.

NOTIZIE SUL GENERE *Anagrus* HAL.

I sinonimi di questo genere (*Pteratomus* Pack., *Packardiella* Ashm., *Paranagrus* Perk.) sono riferiti da ANNECKE & DOUTT (1961). Recentemente (VIGGIANI, *in corso di stampa*) ho creduto opportuno proporre come sinonimo di *Anagrus* anche il genere *Anagrella* (BAKKENDORF, 1962).

Le specie di *Anagrus* finora descritte sono circa 80, di cui una cinquantina appartenenti alla fauna paleartica e descritte per la maggior parte da SOYKA (1956). Di esse solo poche sono attualmente riconoscibili. Secondo l'opinione di BAKKENDORF (1925; 1934) il genere *Anagrus* comprenderebbe la sola specie *A. incarnatus* Hal., che, secondo KRYGER (1950), è probabilmente l'unica specie europea. Pur riconoscendo la grande variabilità dei caratteri cromatici e di alcuni caratteri morfologici (es. lunghezza relativa dell'ovipositore), spesso usati dagli Autori per stabilire nuove entità specifiche del genere, DEBAUCHE (1948) discute e considera con scetticismo l'opinione di BAKKENDORF, avendo egli individuato 3 specie di *Anagrus* per la fauna del Belgio. Lo stesso Autore mette in evidenza che è possibile distinguere l'*A. incarnatus* Hal. dall'*A. atomus* (L.) sia per la diversa conformazione dei diti dell'organo copulatore (*appendici dei parameri* dell'*A.*) che per la differente chetotassi alare. I reperti di DEBAUCHE (l.c.), relativi alla discriminazione delle specie citate, non sono stati successivamente confermati da WHALLEY (1956), il quale ha ritenuto l'*A. incarnatus* e l'*A. atomus* razze ecologiche della stessa specie.

Questo stato d'incertezza e confusione mi ha spinto al tentativo di ricercare nuovi elementi che potessero in qualche modo chiarire la tassonomia delle specie del genere *Anagrus*.

Con lo studio del materiale, per la maggior parte paleartico, che finora è stato possibile procurarmi, ho potuto accertare anzitutto il valore tassonomico dell'organo copulatore. I caratteri del fallo, anche senza la combinazione con altre caratteristiche morfologiche differenziali, che pure esistono, permettono con sicurezza la determinazione delle specie studiate.

LA STRUTTURA DEL FALLO DEGLI *Anagrus*

Sebbene figurato da alcuni Autori (PAOLI, 1930; MAC GILL, 1934; BAKKENDORF, 1962), l'organo copulatore degli *Anagrus* non risulta descritto in dettaglio. La presente descrizione è basata sull'esame del fallo di 6 specie del citato genere e la terminologia usata è quella di SNODGRASS (1941).

La struttura e la forma del fallo nelle specie del genere *Anagrus* non presentano sostanziali differenze dal tipo più generalizzato nei Calcidoidei. Esso è infatti costituito da una *fallobase* o *caule* (Fig. I, 1, F) di forma e sviluppo variabili da specie a specie, con ampia *apertura antero-dorsale* (Fig. I, AADF), il cui margine, spesso sclerotizzato, evidenzia un *anello basale* (Fig. I, 1, AB). Le *lamine paramerali* e quelle *volsellari* (Fig. I, 1, LP, LV) sono fuse; quest'ultime, che in alcune specie sono distalmente divise, presentano due ispessimenti longitudinali variamente differenziati, le *carene volsellari* (Fig. I, 1, CV), a cui seguono i *digiti* (Fig. I, 1, DV), due scleriti postero-ventrali del fallo, di forma variabile (triangolare, subtrapezoidale, semplici, con spine, etc.). I *parameri* mancano. L'*edeago* (Fig. I, 1, E) presenta il *corpo* tubulare (Fig. I, 1, CE), talvolta con sclerificazioni longitudinali laterali, le *lamine edeagali* (Fig. I, 1, LE), e due scleriti prossimali a forma di bastoncino, gli *apodemi edeagali* (Fig. I, 1, AE), variamente sviluppati.

La lunghezza del fallo nelle specie esaminate varia da 90 a 254 μ .

L'esame di abbondante materiale, particolarmente di *A. atomus*, *A. incarnatus* e *A. mymaricornis*, mi ha permesso di accertare che i caratteri degli elementi costitutivi del fallo sono costanti, quindi, se essi sono correttamente rilevati con tecnica adeguata, possono essere usati con successo nella tassonomia di questo gruppo di specie.

La sorprendente variazione intraspecifica segnalata da WHALLEY (1956) per l'*A. atomus*, e che ha spinto lo stesso Autore a considerare l'*A. incarnatus* una forma della prima specie, merita qualche commento.

Dovendo determinare specie di *Anagrus* ottenute da Cicadellidi (*Tettigella viridis*-L.) e Delfacidi (*Conomelus anceps* -Germar-, *Delphacodes fairmairei* -Perris- e *Megamelus notula* -Germar-), WHALLEY (l.c.) ha utilizzato la chiave dicotomica riportata da DEBAUCHE (1948), dietro suggerimento del compianto Dr. W. D. HINCKS, specialista di Mimaridi. Com'è noto, per la separazione dei maschi di *A. incarnatus* da quelli di *A. atomus*, DEBAUCHE (l.c.) utilizza i caratteri dei digiti volsellari

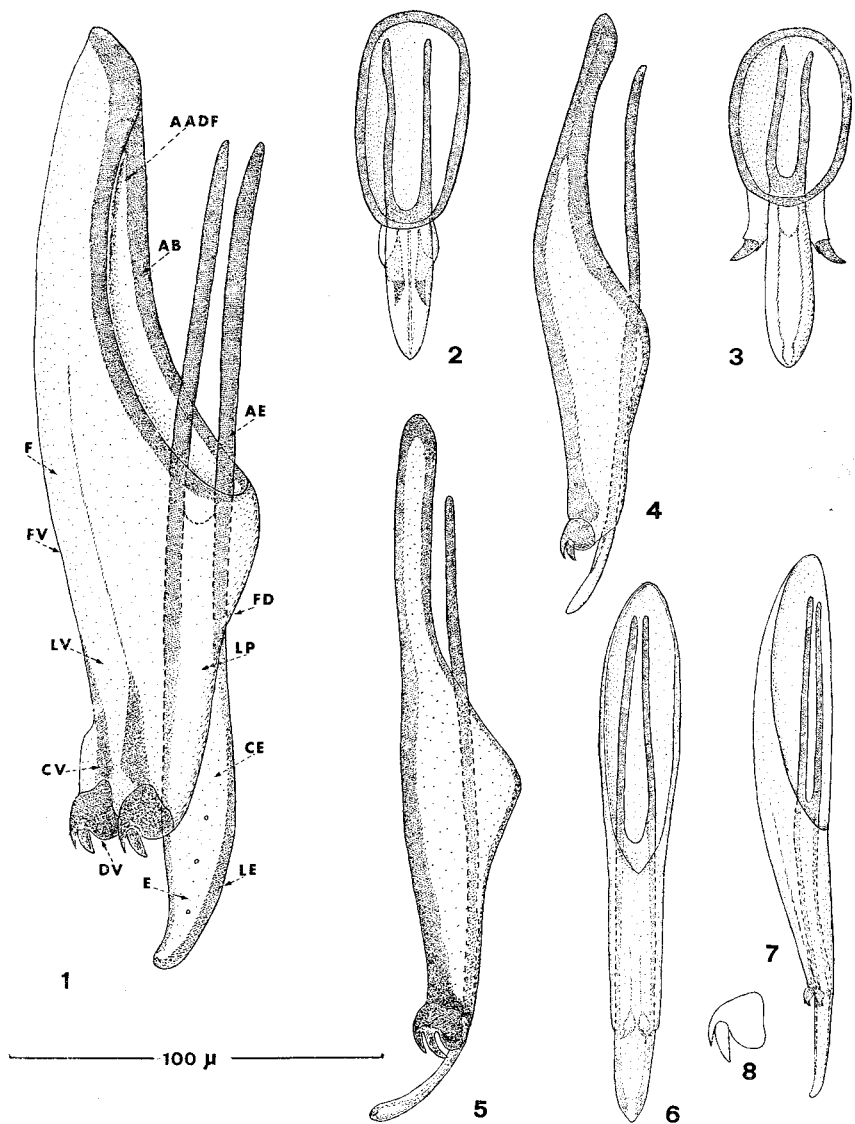


Fig. I - Organo copulatore di: 1. *Anagrus mymaricornis* (Bakk.), di profilo. - 2. *Anagrus atomus* (L.), dal dorso. - 3. *Anagrus* sp., dal dorso. - 4. *Anagrus incarnatus* (L.), di profilo. - 5. *Anagrus subfuscus* Foerst., di profilo. - 6. *Anagrus unilinearis* Soyka, dal dorso. - 7. Lo stesso di profilo. - 8. Dito volsellare di *Anagrus unilinearis*, di profilo. AADF = apertura antero-dorsale della fallobase; AB = anello basale; AE = apodemi edeagali; CE = corpo dell'edeago; CV = carene volsellari; DV = diti volsellari; E = edeago; F = fallobase o caule; FD = faccia dorsale del fallo in posizione naturale; FV = faccia ventrale del fallo in posizione naturale; LE = lamine edeagali; LP = lamine paramerali; LV = lamine volsellari.

(appendici dei parameri dell'Autore), a uncino nella prima specie e conici nella seconda, e quelli della chetotassi alare, mancanza di un'area glabra nel disco anteriore della prima specie, che è invece presente nella seconda. Nell'esaminare i maschi del suo materiale, WHALLEY (l.c.) riferisce di avere trovato 2 esemplari, in cui, nello stesso individuo, un « paramero » (digito volsellare) appariva a forma di uncino e un altro a forma di cono; ciò perchè, come lo stesso Autore ammette, i diti erano visti da un diverso angolo visuale. Da questo reperto WHALLEY deduce che le differenze tra le forme dei « parameri » nelle specie *A. atomus* e *A. incarnatus* non sarebbero reali e specifiche, come ritenuto da DEBAUCHE (1948), e che la differenza della chetotassi alare tra le due specie, anche se piuttosto costante, non basterebbe a considerare queste entità come distinte entità specifiche.

A mio parere, WHALLEY non ha propriamente interpretato i reperti morfobiologici in suo possesso. La figura parziale dell'organo copulatore che egli attribuisce all'*A. atomus* (WHALLEY, 1956, Fig. I), illustra invece, senza dubbio, il fallo di *A. incarnatus*. La diversa forma che presentano i diti (parameri dell'A.) di questa figura è solo apparente, poichè, in effetti, essi sono entrambi a uncino, secondo la rappresentazione datane da DEBAUCHE (1948) per questa specie. Ben diversa è infatti la forma conica delle « appendici dei parameri » che secondo DEBAUCHE (l.c.) caratterizza il fallo di *A. atomus*. Le carene volsellari, poi, così marcate nella figura del fallo che WHALLEY attribuisce all'*A. atomus*, sono invece presenti solo nel fallo di *A. incarnatus*. L'organo copulatore di quest'ultima specie, inoltre, presenta altri importanti caratteri differenziali rispetto ad *A. atomus*, che saranno messi in evidenza di seguito.

Anagrus atomus (L.)

L'organo copulatore di questa specie (Fig. I, 2) è stato già figurato da MAC GILL (1934), ma non descritto. Esso presenta la fallobase con ampia apertura antero-dorsale subrettangolare, lunga il doppio della larghezza mediana, delimitata da un robusto anello basale. Le lamine volsellari, distalmente separate, presentano dei diti coniformi, lunghi il doppio della loro larghezza basale. L'edeago ha il corpo 1/8 più breve degli apodemi e privo di apparenti sclerotizzazioni laterali. La lunghezza del fallo di questa specie è di 90-95 μ .

Allo scopo di mettere in evidenza le variazioni interspecifiche del fallo in specie molto affini, illustro le caratteristiche dell'organo copulatore di un *Anagrus* della fauna etiopica, parassita di uova del Cicadellide *Perckinsiella insignis* nello Swaziland, in corso di determinazione. Il fallo di questa specie (Fig. I, 3) è molto simile a quello di *A. atomus*, per la forma e le dimensioni molto ridotte. Esso, però, si distingue da quello di quest'ultima specie particolarmente per la forma antero-dorsale della fallobase, che è $1/4$ più breve e leggermente più larga; l'edeago, inoltre, ha il corpo intorno a $1/4$ più lungo degli apodemi.

Anagrus incarnatus (L.)

Il fallo di *A. incarnatus* (Fig. I, 4) differisce notevolmente da quello di *A. atomus* per la forma della fallobase, molto più sviluppata posteriormente all'apertura antero-dorsale della stessa, per avere le lamine volsellari completamente fuse tra di loro, oltre che con quelle paramerali, per il ragguardevole sviluppo delle carene volsellari, per la forma dei diti, visti di profilo di forma subquadrangolare e bicuspidati, e per le dimensioni nettamente maggiori. La sua lunghezza è di 160-165 μ .

Anagrus mymaricornis (Bakk.)

In questa specie il fallo (Fig. I, 1) è affine a quello delle specie *A. incarnatus* e *A. subfuscus*; se ne distingue nettamente, però, per le dimensioni notevolmente maggiori (la lunghezza si aggira intorno ai 255 μ), per la diversa forma dei diti (più nettamente rispetto all'*A. subfuscus*) e per avere il corpo dell'edeago molto più corto degli apodemi.

Anagrus subfuscus Foerst.

Presenta l'organo copulatore molto affine a quello di *A. incarnatus* (Fig. I, 5), ma ne differisce principalmente per la maggiore lunghezza (intorno a 190 μ) e per la forma dei diti che presentano un pezzo basale trasverso, con 2 robuste e lunghe spine, a cui segue, dorsalmente, un'espansione lobiforme.

Anagrus unilinearis Soyka

Il fallo di *A. unilinearis* (1) presenta alcune caratteristiche generali piuttosto simili a quelle di *A. incarnatus*, *A. subfuscus* e *A. mymaricornis* (Fig. I, 6, 7). Esso presenta una fallobase molto più allungata con anello basale e carene delle lamine volsellari poco differenziate, digiti molto simili a quelli di *A. incarnatus* (Fig. I, 8) ed edeago con il corpo nettamente più lungo degli apodemi (67 : 54). La lunghezza del fallo di *A. unilinearis* si aggira intorno a 145 μ .

CHIAVE PROVVISORIA PER LA DETERMINAZIONE
DI ALCUNI MASCHI DI *Anagrus*

- 1 — Fallobase allungata, con apertura antero-dorsale al massimo estesa nei 2/3 della sua lunghezza; lamine volsellari fuse; digiti formati da una parte basale trasversa o subtrapezoidale che porta 2 spine, di cui la superiore più tozza 2
— Fallobase piuttosto tozza, con apertura antero-dorsale estesa sino alla base delle lamine volsellari, distalmente separate; digiti semplici, coniformi; lunghezza del fallo: 90-95 μ
. *A. atomus* (L.).
- 2 — Fallobase con anello basale e carene volsellari differenziate 3
— Fallobase più allungata, con anello basale e carene volsellari appena accennati
. *A. unilinearis* Soyka
- 3 — Digiti con la parte basale, vista di profilo, subtrapezoidale, e con la spina superiore tozza 4
— Digiti con la parte basale trasversa, spina superiore più allungata, ad uncino, e con una espansione dorsale lobiforme
. *A. subfuscus* Foerst.

(1) Il maschio di questa specie, non ancora noto, sarà descritto in un lavoro in corso di preparazione sulle specie italiane del genere *Anagrus*.

- 4 — Edeago con gli apodemi nettamente più corti del corpo; lunghezza del fallo intorno a 255 μ
. *A. mymaricornis* (Bakk.)
— Edeago con gli apodemi lunghi quanto il corpo o leggermente più lunghi; lunghezza del fallo intorno a 160-165 μ
. *A. incarnatus* (L.)

RIASSUNTO

Nel presente studio comparativo dell'organo copulatore di 5 specie di *Anagrus* Hal. (*Hym. Mymaridae*), l'autore mette in evidenza il valore tassonomico dei caratteri del fallo in questo gruppo di Microimenotteri e dà una chiave per la determinazione dei maschi delle specie studiate.

SUMMARY

In the present comparative study of the male genitalia of 5 species of *Anagrus* Hal. (*Hym. Mymaridae*), the author emphasizes the taxonomic value of the phallus features in this group of Microhymenoptera and gives a key for determination of the male of these species.

BIBLIOGRAFIA

- ANNECKE, D. P. & DOUTT R. L. - 1961 - The genera of the Mymaridae - Hymenoptera: Chalcidoidea - Dep. Agr. Tech. Serv., Ent. Mem., Pretoria 5: 71 pgg.
- BAKKENDORF, O. - 1925 - Recherches sur la Biologie de l'*Anagrus incarnatus* Haliday. - Ann. Biol. lacust. 14: 249-270.
- BAKKENDORF, O. - 1934 - Biological investigations on some Danish Hymenopterous egg parasites, especially in Homopterous eggs, with taxonomic remarks and descriptions of new species. - Ent. Medd. 19: 1-34.
- BAKKENDORF, O. - 1962 - Description of a New Subterranean Genus of Mymaridae (Hymen.). - Mitt. Schweiz. Ent. Gesell. 34 (1961): 372-376.
- DEBAUCHE, H. R. - 1948 - Etude sur les *Mymarommidae* et les *Mymaridae* de la Belgique (Hymenoptera, Chalcidoidea). - Mém. Mus. Hist. Nat. Belg. 108: 248 pgg.
- KRYGER, J. P. - 1950 - The European Mymaridae comprising the genera known up to c. 1930. - Ent. Medd. 26: 1-97.
- MAC GILL, E. I. - 1934 - On the biology of *Anagrus atomus* (L.) Hal.: an egg parasite of the leaf-hopper *Erythroneura pallidifrons* Edwards. - Parasitology 26: 57-63.

- PAOLI, G. - 1930 - Un Mimaride nuovo della Somalia (*Anagrus scassellatii*, Paoli).
- Mem. Soc. Ent. It. 9: 228-245.
- SNODGRASS, R. E. - 1941 - The male genitalia of Hymenoptera. - Smiths. Misc.
Coll. 99: 86 pp.
- SOYKA, W. - 1956 - Ueberblick das genus *Anagrus* Haliday (Alaptidae, Mymaridae,
Chalcidoidea, Hymenoptera). - Ent. NachrBl. Vienna 7: 23-26.
- VICCIANI, G. - 1970 - Description of the male of *Eustochus atripennis* Hal., 1833,
and of new terricolous species of *Cleruchus* Enoch, with remarks on *Anagrella*
Bkdf. (*Hym.*, *Mymaridae*). - Mitt. Schweiz. Ent. Gesell. 43 (In corso di
stampa).
- WHALLEY, P. - 1956 - The identity of species of *Anagrus* (*Hym. Mymaridae*) bred
from leaf-hopper eggs. - Ent. Mon. Mag. 92: 147-149.

E S T R A T T O

dal *Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria « Filippo Silvestri » di Portici* - Vol. XXVIII
(Pubblicato il 15 gennaio 1970)