

GIORGIO DOMENICHINI

Variabilità dei caratteri e nuova diagnosi di un Tisanide
(Hym. Chalcidoidea)
con la descrizione di una nuova specie

In un mio studio sui parassiti ed iperparassiti di *Pseudococcus citri* R. diedi notizie di un *Thysanidae* che il Dott. GAHAN del Museo di Washington aveva gentilmente determinato come *Thysanus elongatus* Gir. (cfr. I Pag. nota 1).

In quel lavoro misi in evidenza l'esistenza di differenze tra i caratteri di questo Tisanide da me osservato in Italia ed i caratteri della presunta stessa specie osservati negli Stati Uniti da TIMBERLAKE per quanto riguarda la morfologia, e da CLAUSEN (9) per quanto riguarda l'etologia.

In seguito alla mia pubblicazione, KERRICK, dopo aver confrontato le figure da me date con quelle di TIMBERLAKE, mi espresse (I) il dubbio suo e quello di VARLEY, che la specie da me studiata si identificasse con quella diffusa nel Nord America; anche FERRIERE manifestò (1) tale opinione, precisandomi anzi che considerava detta specie come probabilmente appartenente ad una specie descritta da MERCET: la *Matritia simillima*.

Infine NOVITZKY, al quale avevo inviato esemplari della specie in questione mi comunicò che essi si identificavano con il *Th.* (sensu latu) *subaeneus* descritto (*partim*) da FOERSTER or è quasi un secolo (cfr. 8).

Incoraggiato quindi a rivedere la diagnosi che comportava la chiarificazione di diverse questioni sistematiche, mi rivolsi (avendo nel frattempo GAHAN lasciato il Museo di Washington) a COMPERE dell'Università di Berkeley (California) per ottenere gli esemplari americani del *Th.* (sensu latu) *elongatus* (Gir.).

(1) *In litteris* 18-11-53. 5-3-53 e 3-3-53.

L'illustre specialista aderì gentilmente alla mia richiesta ed io qui gli rinnovo i miei ringraziamenti (1).

Ad un primo confronto degli esemplari del Nord America con quelli italiani, osservai che essi erano identici tra loro per la quasi totalità dei caratteri che usualmente sono presi in considerazione nei Tisanidi. La differenza osservata da KERRICK e da VARLEY tra le figure da me portate e quelle date da TIMBERLAKE, era da attribuirsi in gran parte al fatto che le figure dell'A. americano erano alquanto schematiche ed approssimative. Sola differenza assai sensibile che riscontrai subito fu la differenza nei rapporti dimensionali tra la clava e lo scapo.

Poichè avevo già notato una sensibile variabilità di tali caratteri negli esemplari italiani, ritenni opportuno stabilire i limiti di questa variabilità, approfondire lo studio del materiale, ricercare eventuali altri caratteri differenziali e stabilire anche per questi i limiti della loro variabilità.

Avendo poi ricevuto esemplari di *Thysanus* (sensu lato) *subaeneus* (Foerst.) raccolti da NOVITZKY in Polonia e Turchia e determinati dallo stesso A., ho esteso lo studio anche a tale materiale; ciò mi appariva interessante poichè, secondo NOVITZKY, come ho riferito, il Tisanide italiano si identifica appunto con il *T. subaeneus* (Foerst.).

Al fine di conservare una sufficiente comprensibilità e chiarezza a quanto andrò esponendo, debbo anticipare alcune delle conclusioni essenziali a cui sono giunto con il presente lavoro: il Tisanide italiano da me riscontrato parassita secondario di *Pseudococcus citri* R. e parassita primario di alcuni Calcidoidei (*Anagyrus pseudococci* [Gir.] e *Pachyneuron coccorum* L.) non si identifica con la specie *elogantus* (Gir.) come diagnosticato da GAHAN, ma con la specie *subaeneus* (Foerst.) come determinato da NOVITZKY, e pertanto *T. elongatus* non cade in sinonimia con *T. subaeneus*; gli esemplari raccolti da NOVITZKY in Polonia appartengono alla stessa specie a cui appartiene quella italiana [*T. subaeneus* (Foerst.)] mentre gli esemplari raccolti dallo stesso A. in Turchia appartengono ad una specie nuova (*T. novitzkyi* sp. n.) molto simile alla specie *T. subaeneus*

(1) Mi scrive COMPERE circa il materiale inviatomi: «... identified by Gahan and TIMBERLAKE. Without much question of doubt these specimens are from the same lot as those studied by TIMBERLAKE ».

(Foerst.) e *T. elongatus* (Gir.); l'organo copulatorio maschile rivela, per ogni specie, una struttura tipica e costante ed il suo esame permette di separare le tre specie nominate.

Criteri seguiti nello studio della variabilità dei caratteri

Nella scelta del materiale mi sono attenuto ai criteri già seguiti in un mio precedente lavoro sulla variabilità di un Encirtide (2); ho prelevato cioè periodicamente dalla primavera all'autunno degli anni 1953 e 1954, alcuni individui da gruppi di Tisanidi ottenuti da *Pseudococcus citri* R. già infestato da parassiti primari, raccolti nella medesima località (pressi di Sirmione sul Garda) e nello stesso vigneto. Ciò allo scopo di tener conto delle variazioni che eventualmente si fossero verificate negli individui delle varie generazioni sotto le diverse influenze stagionali e delle varie generazioni nell'ospite primario e secondario.

Ho anche esaminato esemplari della stessa specie provenienti dalla Polonia: il coefficiente di differenza (cfr 6) tra i caratteri dei campioni di queste popolazioni ed i caratteri della popolazione italiana non supera il limite convenzionale di subspecifica differenza, pur allargando il campo di variabilità della specie.

Il numero di esemplari sottoposti a misurazioni fu di 30 femmine e 16 maschi; le misurazioni furono eseguite sopra parti separate dell'esemplare, montate in preparati microscopici in liquido di Faure, usando un ingrandimento di 158 diametri, mentre a maggiore ingrandimento (fino a 1600 diametri) furono studiati dettagli morfologici e parti endoscheletriche.

Oltre ai dati micrometrici, numerali e qualitativi della specie *T. subaeneus* (Foerst.) ho portato, per opportuna comparazione, quelli dei pochi esemplari di cui disponevo delle specie *T. elongatus* (Gir.) e *T. novitzkyi* sp. n.

ANALISI DEI CARATTERI NELLE SPECIE *THYSANUS SUBAENEUS* (FOERST.) *T. ELONGATUS* (GIR.), *T. NOVITZKYI* sp. n. (1).

Nelle tre specie nominate i maschi differiscono dalle femmine sia per le minori dimensioni medie del corpo, sia per il diverso rapporto lunghezza-larghezza della clava e lunghezza della clava-lunghezza dello scapo, sia infine per avere il funicolo composto di tre articoli anzichè di quattro. Gli altri caratteri non presentano dimorfismo sessuale di qualche valore. Riassumerò per brevità, in quadri un poco schematici, i risultati della presente ricerca.

CARATTERI COSTANTI E COMUNI ALLE TRE SPECIE

CAPO. - Cranio trasverso, ovalare. Occhi glabri, longitudinali. Conformazione subtriangolare della fossa facciale (antennale), terminante superiormente (dorsalmente) sopra la linea oculare mediana. Foro occipitale situato un poco sopra (dorsalmente) al centro della superficie ventrale del cranio.

Mandibole bidentate, palpi mascellari di due articoli, palpi labiali di un solo articolo. Mascelle e labbro inferiore di uguale struttura.

Sensilli di tipo placoideo in numero di sei, situati: una coppia davanti agli ocelli posteriori (pari), due coppie situate più o meno vicine al margine interno degli occhi, una delle quali posta sotto la linea oculare mediana, un'altra sopra questa linea oculare.

Piccole infossature rotondeggianti, sparse sulla regione anteriore (dorsale) del cranio, eccetto che sulla fossa facciale, meno rade sulle guance.

Vertice della fronte assai più largo che lungo. Ocelli disposti in triangolo, rettangolo in corrispondenza dell'ocello anteriore (impari).

(1) NOVITZKY include queste specie nel gen. *Signiphorella* Nik. (cfr. 8). Io le includo provvisoriamente nel gen. *Thysanus* (sensu lato) in attesa che venga risolto il problema della classificazione generica dei Tisanidi, poichè è certo che il gen. *Thysanus* (s. l.) dovrà essere opportunamente smembrato in più generi, ciò che potrà essere fatto dallo specialista che disponga del numeroso materiale americano oltre a quello paleartico.

TORACE. - Mesoscuto trasverso, con due file di corte setole disposte irregolarmente. Ascelle non separate dallo scutello per mezzo di solehi ascellari ma delimitate da una lieve convessità e da carene endoscheletriche visibili solo nei preparati microscopici: su ogni ascella è situata una lunga setola. Scutello trasverso, provvisto di una coppia di sensilli (1) di tipo placoideo posti ai lati dell'asse longitudinale mediano del corpo, verso il margine posteriore dello stesso scutello.

ALI ANTERIORI. - Venatura marginale con quattro lunghe setole poste sul margine anteriore e due lunghe setole poste sul margine posteriore della stessa venatura. Una lunga setola posta quasi allo apice della venatura stigmatica, dietro i tre sensilli terminali. Venatura subcostale con due lunghe setole nelle specie *subaeneus* e *novitzkyi*. Nella specie *elongatus* (Gir.) le femmine hanno anch'esse due lunghe setole sulla subcostale, ma i maschi ne hanno tre.

ANTENNE. - Nel pedicello antennale della femmina sono presenti quattro setole lunghette.

TORACE. - Conformazione simile dello scutello, ascelle, metanoto, propodeo, pleuriti e sterniti toracici. Conformazione dell'endoscheletro simile nel cranio e nel torace. Scultura simile in ciascuna delle rispettive regioni del torace.

ALI POSTERIORI. - Presenza di una piccola setola situata sulla cuticola alare dietro gli *amuli*.

ZAMPE MESOTORACICHE. - Margine esterno delle tibie provvisto di due lunghe spine, una posta circa su 1/5 e l'altra circa sui 5/7 della lunghezza della tibia dalla sua articolazione con il femore; più prossimalmente alla prima spina, quasi sulla articolazione, si trovano altre due spine lunghette più corte delle precedenti. Uno sperone lunghetto situato all'apice distale del margine esterno del femore.

Tali caratteri o almeno alcuni di essi, possono essere utilizzati, essendo interspecifici, nella classificazione dei generi non ancora definita.

Da notare la presenza costante, nelle tre specie nominate dei sensilli di tipo placoideo localizzati in ben determinati punti del capo e dello scutello, i quali hanno evidentemente una notevole impor-

(1) Solo in un esemplare maschio di *T. subaeneus* (Foerst.) ho constatato la presenza di tre sensilli, e in un altro esemplare, deforme, di uno.

tanza fisiologica. Io avevo già notato la costante presenza di sensilli sullo scutello di numerose specie di *Anagyrus* (2).

CARATTERI VARIABILI NELLE TRE SPECIE

	<i>T. subaeneus</i> (Foerst)		<i>T. elongatus</i> (Gir.)		<i>T. novitzkyi</i> sp. n.	
	variabilità	moda	variabilità	moda	variabilità	moda
N. di corte setole sul margine posteriore dello scutello	da 6 a 10	8	da 6 a 9	8	da 6 a 8	6
Tibia delle zampe mesotoraciche con margine interno provvisto di piccole setole aculeiformi in N.	da 2 a 5	5	da 3 a 5	4	da 2 a 3	3
Femore delle zampe mesotoraciche con margine esterno provvisto di piccole setole aculeiformi in N.	da 4 a 9	6	da 5 a 7	6	da 4 a 7	7
e con il margine esterno verso l'apice provvisto di lunghi speroni di lunghezza decrescente in N	da 2 a 4	3	da 3 a 4	3	da 2 a 3	2
Ali anteriori con venatura marginale provvista di corte setole in N.	da 3 a 5	4	da 3 a 4	3	da 3 a 4	4

La variabilità dei caratteri delle specie *elongatus* e *novitzkyi* risulta minore di quella della *subaeneus*, ma di quest'ultima specie si è esaminato un numero molto maggiore di esemplari.

Ogni dato riguardante i caratteri delle due seconde specie rientra nei limiti di variabilità dei rispettivi caratteri delle specie *subaeneus* e quindi non possiamo trarre da ciascun dato qualche utile indicazione. E' invece significativa la maggior frequenza (moda) con cui si presenta un dato, rispetto agli altri dati, di ogni carattere in ciascuna specie.

I sopraindicati caratteri, come si è visto, presentano una considerevole variabilità e, anche molto di frequente, asimmetria, di cui riporto alcuni esempi:

ASIMMETRIA

	<i>T. subaeneus</i>	<i>T. elongatus</i>	<i>T. Novitzkyi</i>
N. di corte setole sul margine posteriore dello scutello.			
1) parte destra	4	3	4
parte sinistra	3	4	3
2) parte destra	4	5	3
parte sinistra	5	4	4
3) parte destra	6	—	—
parte sinistra	4	—	—
Tibia delle zampe mesotoraciche con margine esterno provvisto di piccole setole aculeiformi in N.			
1) zampa destra	4	4	3
zampa sinistra	5	5	4
2) zampa destra	5	—	—
zampa sinistra	4	—	—
3) zampa destra	3	—	—
zampa sinistra	4	—	—
Femore delle zampe mesotoraciche con margine esterno provvisto di piccole setole aculeiformi in N.			
1) zampa destra	6	7	4
zampa sinistra	7	6	5
2) zampa destra	5	—	—
zampa sinistra	7	—	—
3) zampa destra	5	—	—
zampa sinistra	4	—	—
e con il margine esterno verso l'apice provvisto di lunghi speroni, di lunghezza decrescente distalmente, in N.			
1) zampa destra	3	3	costante = 3
zampa sinistra	2	2	»
2) zampa destra	2	3	»
zampa sinistra	3	4	»
3) zampa destra	4	—	»
zampa sinistra	3	—	»
Ali anteriori con venatura marginale provvista di corte setole in N.			
1) ala destra	4	4	4
ala sinistra	3	3	3
2) ala destra	3	—	—
ala sinistra	4	—	—
3) ala destra	5	—	—
ala sinistra	4	—	—

PRONOTO E PREMESONOTO. - Il rapporto lunghezza del pronoto-lunghezza del mesoscuto (premesonoto) viene impiegato da diversi AA. come uno dei caratteri discriminanti nella classificazione dei Tisanidi.

Nelle tre specie esaminate devo osservare che le misurazioni effettuate al riguardo, su esemplari preparati su cartoncino, non presentano che scarso affidamento perchè il capo ricopre una parte più o meno grande del pronoto a seconda della posizione assunta dal capo con la morte dell'insetto. L'errore nel quale si incorre, per il fatto al quale ho accennato, viene meno se la misurazione viene effettuata su individui ai quali sia stato asportato il cranio.

Resta tuttavia da tener presente che il pronoto, dotato di una certa mobilità rispetto al mesoscuto al quale in parte si sovrappone, può ricoprirlo in misura diversa, per cui all'esame risulta una maggiore o minore lunghezza del mesoscuto indipendentemente dalla sua reale lunghezza.

Io ho constatato questa mobilità del pronoto sul mesoscuto praticando una lieve narcosi ad alcuni individui di *subaeneus* (Foerst.) viventi, ed esercitando modeste pressioni con la punta di un ago sul capo e sul pronoto degli individui stessi, tenuti sotto al microscopio binoculare al momento del loro risveglio.

Dalle misurazioni effettuate su esemplari privati del capo e posti in preparati microscopici ho ricavato i seguenti rapporti (lunghezza del pronoto, lunghezza del mesoscuto):

T. subaeneus (Foerst) da 0,733 a 1; *T. elongatus* (Gir.) da 0,772 a 1; *T. novitzkyi* sp. n. 1.

POSTFRAGMA. - Lo sviluppo del postfragma, come ho già avuto occasione di rilevare (2), (3), è notevolissimo nei Tisanidi, penetrando esso notevolmente sia in larghezza che in lunghezza nella cavità addominale; esso presenta peraltro una notevole variabilità individuale, potendo raggiungere, con la sua estremità distale, dal V al VII urotergo. Tale osservazione riguarda le tre specie in argomento.

COLORAZIONE E SCULTURA. - La colorazione è simile nelle tre specie (cfr. 1,9) e così pure la scultura; quest'ultima si presenta trasversalmente lineata-reticolata sul pronoto e sul mesoscuto, esagonalmente reticolata sul propodeo, longitudinalmente striata sulle mesopleure, finemente reticolata sull'addome.

ANTENNE. - I caratteri delle antenne sono per la generalità dei Calcidoidei di grande importanza nella determinazione specifica.

Nei Tisanidi il rapporto tra la lunghezza della clava e la lunghezza dello scapo è stato considerato da alcuni AA. (5) (7).

Io ho dedicato particolare attenzione al rapporto: lunghezza dello scapo-lunghezza della clava, applicando nello studio micrometrico la formula $R = \frac{s \times 100}{l}$ dove *s* rappresenta la dimensione minore (in questo caso, lunghezza dello scapo) ed *l* la dimensione maggiore (lunghezza della clava), per cui *R* rappresenta la lunghezza in percento dello scapo rispetto alla clava. L'*R* di ciascun individuo è stato opportunamente trasformato in misura angolare (percento = $\text{sen}^2 \theta$) secondo la tabella calcolata da BLISS S. I. e riportata da HAYES E. K. e IMMER F. R. (4).

FEMMINE. - La lunghezza della clava della specie *subaeneus* (Foerst) varia da μ 174 a μ 238. La lunghezza media è di μ 206 e lo scostamento quadratico medio è $\sigma = 21,86$ (1).

La lunghezza della clava della specie *elongatus* (Gir.) è, secondo TIMBERLAKE (9) μ 193, secondo mie misurazioni μ 199 e μ 219.

La lunghezza della clava della specie *novitzkyi* sp. n. è di μ 180.

La lunghezza dello scapo della specie *subaeneus* (Foerst) varia da μ 109 a μ 174, la lunghezza media è $M = \mu$ 154 e $\sigma = 16,11$.

La lunghezza dello scapo della *elongatus* (Gir.) è, secondo TIMBERLAKE, μ 160 (esclusa la radicola) secondo mie misurazioni μ 159 e μ 199 (compresa la radicola).

La lunghezza dello scapo della *novitzkyi* sp. n. è di μ 161.

Il rapporto lunghezza dello scapo-lunghezza della clava in percento varia, nella *subaeneus* (Foerst) dal 71% al 79%, con $M = 75\%$ ed un errore standard = 0,079, nella *elongatus* (Gir.) 84% e 91%, nella *novitzkyi* sp. n. 89%.

Dai dati disponibili sulle dimensioni della clava e dello scapo delle tre specie esaminate non si può ricavare alcun dato utile per la

(1) Lo scostamento quadratico medio è stato calcolato secondo la formula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

loro separazione. E' invece altamente significativo il paragone dei rapporti percentuali sopra accennati.

Trasformando le percentuali della lunghezza dello scapo rispetto alla lunghezza della clava in valori angolari (cfr. 4), si ha $M = 59,8$ e $\sigma = 1,42$ per la specie *subaenus*, i dati 66,3 e 69 dagli esemplari di *elongatus* secondo mie misurazioni e 70,7 secondo TIMBERLAKE, il dato 70,9 per l'esemplare della specie *novitzkyi*.

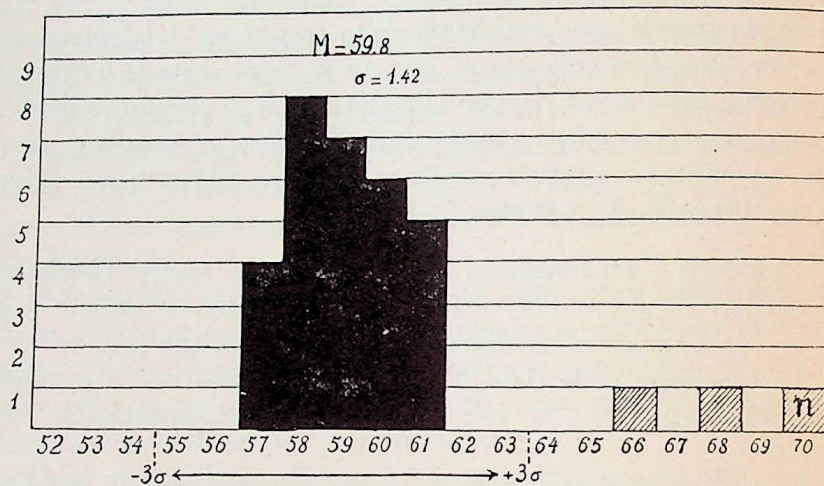


Fig. 1 — Istogramma di frequenza del rapporto tra la lunghezza dello scapo e la lunghezza della clava antennale in femmine di *T. subaenus* (Foerst.) (in nero). Sono indicati con tratteggio i rilievi su due esemplari di *T. elongatus* (Gir.) e con tratteggio ed « n » il rilievo compiuto su di un esemplare di *T. elongatus* e uno di *T. novitzkyi*. Sull'ascissa viene indicato il valore percentuale del rapporto trasformato in valore angolare ($\% = \text{sen}^2 \theta$); in ordinata la frequenza.

Nella fig. 1 è rappresentata la distribuzione di frequenza della percentuale (espressa in valore angolare) della lunghezza dello scapo rispetto alla lunghezza della clava della specie *subaenus* (Foerst.) e dei pochi esemplari della *elongatus* (Gir.) e *novitzkyi* sp. n.

Come si vede, i dati riguardanti queste due specie si trovano al di fuori dei limiti fiduciali entro i quali si presume sia compreso il 99,73% della popolazione del *subaenus* (Foerst.), ossia vi è assai meno dell'1% di probabilità, per il rapporto percentuale scapo-clava, che le specie *elongatus* (Gir.) e *novitzkyi* sp. n. appartengano a popolazioni statisticamente simili a quella della *subaenus*. Possiamo quindi concludere che tale rapporto può essere incluso nei caratteri discriminanti tra le femmine della *T. subaenus* (Foerst.) e le femmine delle altre due specie.

MASCHI. - La lunghezza della clava della specie *subaenus* (Foerst.) varia μ 276 a μ 354 con una lunghezza media di μ 321 e un $\sigma = 29,12$. Nella specie *elongatus* (Gir.) ho misurato le lunghezze di μ 219 e μ 244, mentre TIMBERLAKE segnala μ 271. L'esemplare della *novitzkyi* sp. n. ha la clava lunga μ 225.

La lunghezza dello scapo della *subaenus* (Foerst.) varia da μ 119 a μ 161 con una $M = 129$ e un $\sigma = 14,17$. Nella specie *elongatus* (Gir.) la lunghezza è di μ 141 e μ 161, nella *novitzkyi* sp. n. è di μ 116.

Il rapporto percentuale scapo-clava nella *subaenus* (Foerst.) varia dal 34% al 44% con una media del 41% e con un errore standard = 0,122; nella *elongatus* (Gir.) varia dal 57% (secondo quanto ricavato da TIMBERLAKE) al 65,8%; nella *novitzkyi* sp. n. il rapporto è del 51,4%.

Dal confronto delle semplici dimensioni della clava e dello scapo tra le due specie, non possiamo trarre, con i dati a disposizione, utili indicazioni. Come per le femmine, è invece assai significativo il confronto delle percentuali della lunghezza dello scapo rispetto alla lunghezza della clava.

Trasformando le percentuali in valori angolari si ha: $M = 39,6$ e $\sigma = 1,53$, per la *subaenus*, i dati 53,5, -54,2 per gli esemplari di *elongatus* secondo le mie misurazioni e 49,3 secondo TIMBERLAKE, il dato 45,8 per la *novitzkyi*. La rappresentazione grafica (fig. 2) di tali dati è assai dimostrativa e le conclusioni riguardo questo carattere sono le medesime alle quali si è giunti per le femmine.

Vi è infine da osservare che anche il rapporto lunghezza-larghezza della clava che io non ho volutamente considerare qui potrebbe risultare assai interessante se lo studio biometrico potesse essere effettuato su esemplari appena uccisi e le antenne fossero subito poste in preparati microscopici con l'uso di accorgimenti affinché esse assumessero la medesima posizione. Infatti negli esemplari morti da alcune ore la clava subisce nella sua larghezza deformazioni più o meno notevoli; inoltre, essendo l'antenna a sezione ellissoidale, a seconda del lato che essa presenta all'osservatore, può apparire più o meno larga, per cui gli errori che ne possono risultare sono notevolissimi. Ciò vale anche per avvertenza a chi osserva le figure date da me e da altri autori, delle antenne delle specie in questione e di quelle di altre specie.

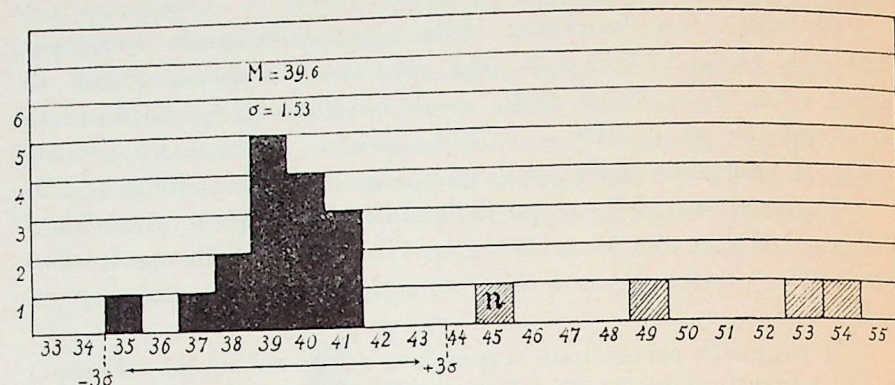


Fig. 2 — Istogramma di frequenza del rapporto tra la lunghezza dello scapo e la lunghezza della clava antennale in maschi di *T. subaeneus* (Foerst.) (in nero). Sono indicati con tratteggio i rilievi su tre esemplari di *T. elongatus* (Gir.) e con tratteggio ed n il rilievo compiuto su di un esemplare di *T. novitzkyi* n. sp. Sull'ascissa viene indicato il valore percentuale del rapporto trasformato in valore angolare ($\% = \text{sen}^2 \theta$); in ordinata la frequenza.

ALI ANTERIORI. - Le ali sono di forma simile nel maschio e nella femmina della medesima specie, ma nel maschio esse sono proporzionalmente (rispetto alle dimensioni del corpo) più grandi; infatti in quest'ultimo, generalmente più piccolo dell'altro sesso, le ali anteriori oltrepassano, in posizione di riposo, l'estremità addominale con il loro margine apicale mentre nelle femmine l'estremità addominale è superata appena dalla frangia alare.

La lunghezza delle ali anteriori nella femmina della specie *subaeneus* (Foerst.) varia da μ 431 a μ 661 con $M = 579 \mu$ ed un $\sigma = 72,01$. Nella specie *elongatus* (Gir.) ed io ho riscontrato μ 579 e μ 661 di lunghezza e **TIMBERLAKE** μ 592; nell'esemplare della *novitzkyi* sp. n. lo stesso carattere è di μ 591.

La larghezza delle ali anteriori nella *subaeneus* (Foerst.) varia da μ 129 a μ 206 con una $M = \mu$ 176 e un $\sigma = 21,41$.

La larghezza delle ali nella *elongatus* (Gir.) è di μ 212 o μ 218 o, secondo **TIMBERLAKE** μ 219, nella *novitzkyi* è di μ 186.

La lunghezza della frangia alare all'apice dell'ala varia, nella *subaeneus* (Foerst.) da μ 77 a μ 96 con una lunghezza media $M = \mu$ 89 e un $\sigma = 1,13$; la lunghezza della frangia nella *elongatus* (Gir.) è di μ 77, nella *novitzkyi* sp. n. di μ 90.

Il rapporto in percento della lunghezza della frangia all'apice dell'ala rispetto alla larghezza dell'ala misurata all'altezza dell'apice della venatura stigmatica, varia, nella *subaeneus* (Foerst.) dal 42,2%

al 59% con una media $M = 50,5\%$ ed un errore standard $= 0,091$; nella *elongatus* (Gir.) la percentuale è del 34,3 e 36,4, nella *novitzkyi* sp. n. è del 48,3%.

I valori angolari delle percentuali hanno $M = 45,5$ e $\sigma = 2,30$ per la *subaeneus*; per la *elongatus* sono 35,8 e 38,2 per la *novitzkyi*

La lunghezza della frangia espressa come percentuale della larghezza dell'ala all'altezza della venatura stigmatica, risulta quindi

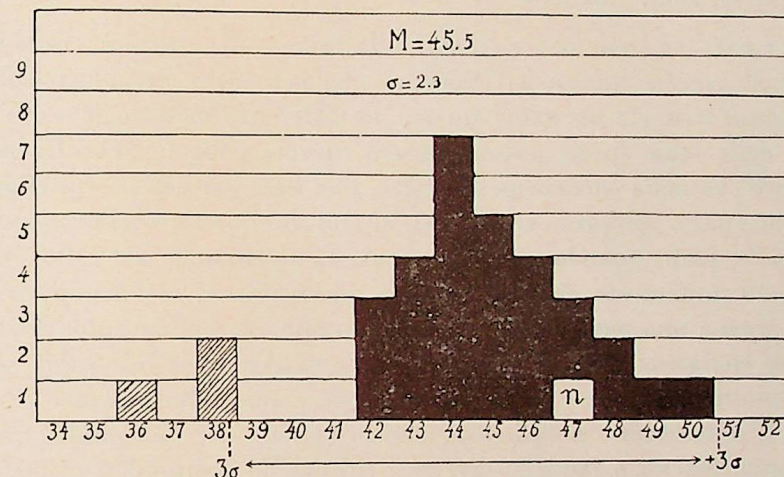


Fig. 3. - Istogramma di frequenza del rapporto tra la lunghezza della frangia alare e la larghezza dell'ala in femmine di *T. subaeneus* (Foerst.) (in nero). Sono indicati con tratteggio i rilievi su tre esemplari di *T. elongatus* (Gir.) e con n il rilievo compiuto su di un esemplare di *T. novitzkyi* sp. n. Sull'ascisse viene indicato il valore percentuale del rapporto trasformato in valore angolare ($\% = \text{sen}^2 \theta$); in ordinata la frequenza.

assai significativa se si confrontano le specie *subaeneus* (Foerst.) ed *elongatus* (Gir.). Come già per il rapporto lunghezza scapo-lunghezza clava, i valori angolari della percentuale lunghezza frangia-larghezza ala della *elongatus* (Gir.) si trovano al di fuori dei parametri della popolazione teorica della *subaeneus* (Foerst.) (cfr. fig. 3): le conclusioni sono le medesime di quelle tratte per l'altro carattere.

Al contrario, l'unico valore ottenuto dalla misurazione della *novitzkyi* sp. n. si trova entro i limiti di un σ (cioè nell'ambito del 68,26% della popolazione) della *subaeneus* (Foerst.) per cui non possono essere dedotte utili indicazioni distintive per questo carattere tra queste due specie, con i dati a disposizione.

NOVITZKY ritiene che si possa distinguere una varietà della *subaeneus* (Foerst) dalla forma tipica per una più intensa colorazione della sfumatura delle ali anteriore e posteriore. Io ho osservato nei miei preparati microscopici, che gli esemplari conservati da alcuni anni presentano tale colorazione in forma molto attenuata rispetto a quella presentata da esemplari preparati da breve tempo ed i primi hanno colorazione molto simile agli esemplari raccolti anch'essi da tempo dal Dott. Novitzky.

GENITALI MASCHILI ESTERNI. - Il fallo è di struttura costante sia nella specie *subaeneus* (Foerst.) che nei pochi esemplari della *elongatus* (Gir.) e *novitzkyi* sp. n.: le differenze morfologiche tra i falli delle varie specie possono essere rilevate nella fig. IV. Da osservare che nella *subaeneus* (Foerst.), alla base dei *digitus* volsellari e nello spazio compreso tra di essi, si trovano due formazioni corniformi le quali, quando viene provocata l'estromissione del fallo, divergono unitamente ai *digitus*; come questi ultimi, essi hanno evidentemente una particolare funzione durante l'accoppiamento. Nella specie *elongatus* (Gir.) al posto di tali formazioni si trovano due setole piuttosto lunghe e nella *novitzkyi* sp. n. due robusti aculei.

E' interessante notare che, mentre vi sono nei Calcidoidei specie appartenenti a famiglie diverse i cui maschi sono dotati di genitali esterni del tutto simili tra loro (cfr. 3) invece nel nostro caso abbiamo specie strettamente simili tra loro morfologicamente, la cui diversa struttura del fallo riveste fondamentale importanza per il loro riconoscimento.

Io avevo già precedentemente richiamato l'attenzione sull'importanza specifica dei caratteri del fallo anche per i Calcidoidei in un mio precedente lavoro (2).

RIASSUNTO E CONCLUSIONI

In questo lavoro sono stati studiati comparativamente campioni di popolazioni di Tisanidi, ritenuti come appartenenti alla stessa specie, catturati in Italia, Polonia, Turchia e Stati Uniti. Gli esemplari italiani erano stati identificati da GAHAN come appartenenti alla stessa specie a cui appartengono quelli americani (*elongatus* Gir.). Gli esemplari italiani, di Polonia e Turchia erano stati successivamente

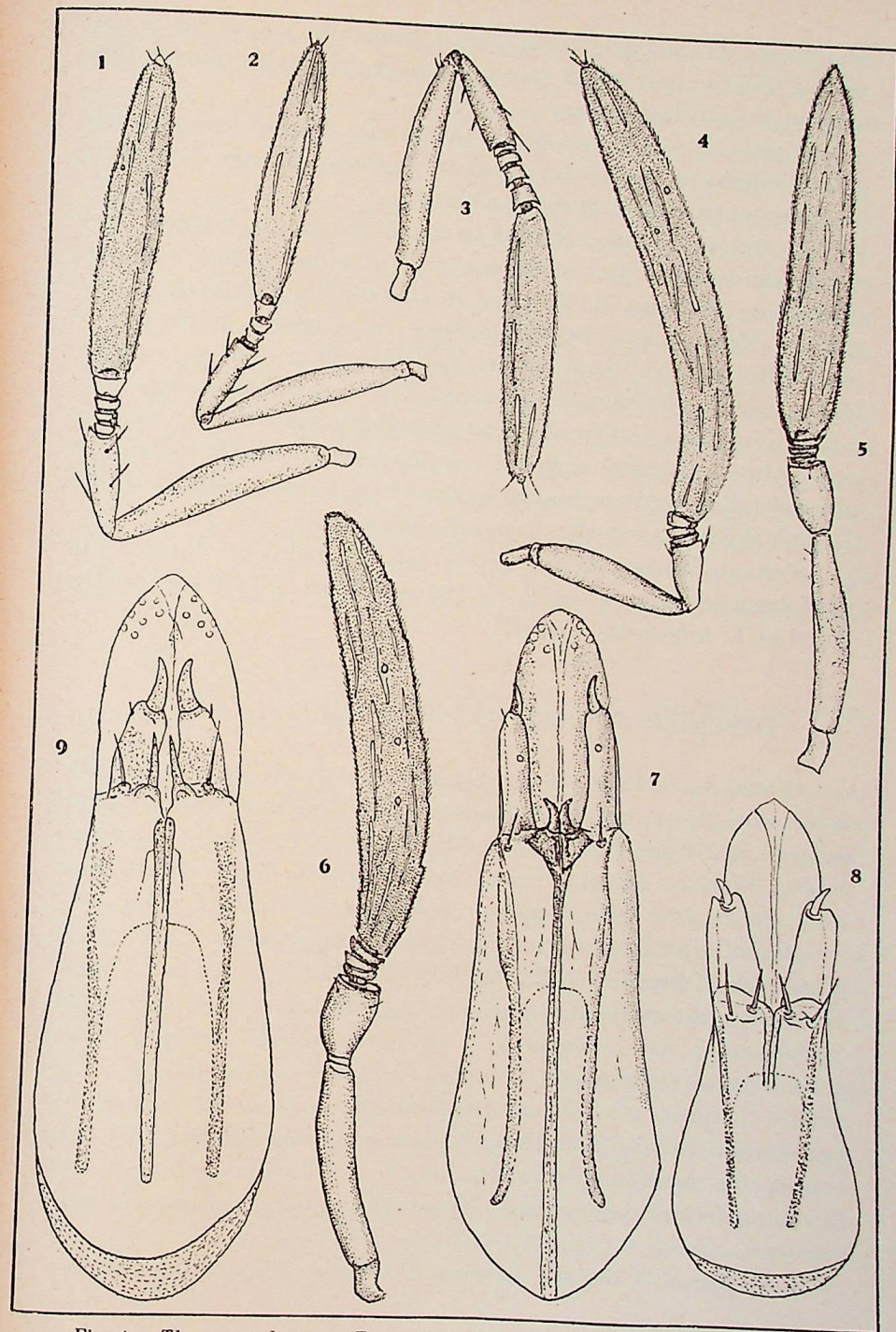


Fig. 4. - *Thysanus subaeneus* (Foerst.). Femmina: 1, antenna; Maschio: 4, antenna; 7, fallo visto ventralmente. - *T. elongatus* (Gir.). Femmina: 2, antenna. - Maschio: 5, antenna; 8, fallo visto ventralmente. - *T. novitzkyi* sp. n. Femmina: 3, antenna. Maschio: 6, antenna; 9, fallo visto ventralmente.

identificati da Novitzky come appartenenti alla antica specie *subaeneus* (Foerst.) per cui la specie americana si sarebbe dovuta identificare con quella europea.

Il presente studio ha portato invece alla disidentificazione della specie italiana da quella americana ed al riconoscimento di una nuova specie negli esemplari di Turchia (1).

Le tre specie sono risultate avere in comune la maggior parte dei caratteri morfologici, molti dei quali usualmente considerati specificamente discriminati. Tuttavia lo studio sulla variabilità dei caratteri, effettuato con metodi statistici, ha permesso di rilevare alcune differenze fra le tre specie. Tali differenze sono state riscontrate confrontando rapporti percentuali delle lunghezze scapo-clava e lunghezze della frangia delle ali anteriori-larghezze delle ali anteriori. Altre importanti differenze sono state riscontrate nelle strutture del fallo, carattere fino ad ora non considerato, nella generalità dei Calcidoidei, tra quelli diagnosticamente utili.

Pertanto quanto da me riferito in un precedente lavoro sulla morfologia ed ecologia del *T. elongatus* (Gir.) (1) è invece da attribuirsi al *T. subaeneus* (Foerst.).

DESCRIZIONE DEL *THYSANUS NOVITZKYI* sp. n.

FEMMINA. - Capo, torace e addome, neri con riflessi metallici color azzurro verdastro. Antenne brune, mandibole color giallino chiaro nei 2/3 prossimali, color ruggine nel terzo distale; mascelle e labbro inferiore soffici di bruno. Zampe di color bruno con la estremità distale delle tibie sfumanti nel bianco ed i tarsi bianchicci.

Capo largo quanto il torace, visto di fronte, lungo μ 231 e largo μ 264; occhi lunghi μ 128 e larghi μ 36, glabri; linea oculare superiore più corta di quella inferiore (essendo gli occhi convergenti superiormente) nel rapporto 5:7. Ocelli disposti a triangolo rettangolo. Vertice della fronte assai più largo che lungo. La fossa facciale è di forma grossolanamente triangolare e termina dorsalmente poco avanti l'ocello anteriore. Superficie dorsale anteriore del capo con piccole impressioni rotondeggianti piuttosto rade, meno rade nella zona inferiore delle guance. Toruli situati quasi sul margine della

(1) La diagnosi di Novitzky riguardante gli esemplari di Turchia era preliminare.

bocca ad una distanza tra loro 3-4 volte la lunghezza di uno di essi. Margine anteriore del clipeo leggermente concavo, quasi diritto. Contorno del cranio visto di fronte, quasi regolarmente ovoidale. Foro occipitale situato un poco dorsalmente al centro della faccia ventrale del cranio. Sulla faccia dorsale del cranio si trovano tre coppie di sensilli di tipo placoideo, visibili nei preparati microscopici, delle quali una è situata subito avanti gli ocelli posteriori (pari), le altre due coppie sono poste a breve distanza dal margine interno degli occhi, una coppia sopra ed una sotto la linea oculare mediana.

Mandibole bidentate, palpi mascellari di due articoli, palpi labiali di un articolo. Per i caratteri dell'antenna cfr. fig. 4, 2.

Torace e addome con i lati paralleli fino al VI urotergo. Pronoto, misurato nell'esemplare privato del capo, lungo μ 77, quanto il mesoscuto; ascelle subtriangolari, provviste di una setola lunghetta, distinte dallo scutello per la loro convessità e, nei preparati microscopici, per le carene endoscheletriche che le delimitano. Scutello trasversale, lungo μ 45, provvisto di una coppia di sensilli di tipo placoideo, situati nella zona discale, e, sul margine posteriore, di 8 piccole setole.

Ali e zampe come nella *subaeneus* (Foerst.).

Lunghezza del corpo, senza il capo, μ 727; larghezza del corpo, all'altezza dello scutello, μ 276.

MASCHIO. - Come la femmina, ma di dimensioni più piccole. La lunghezza media del corpo, senza il capo, è di μ 510; la larghezza media del corpo è di μ 225. Antenna con il funicolo di 3 anelli (fig. 4, 6).

Per la struttura del fallo cfr. la fig. 4, 9.

Questa specie è molto simile alle specie *subaeneus* (Foerst.) ed *elongatus* (Gir.) dalle quali si distingue facilmente per la diversa conformazione del fallo. (Per gli altri caratteri differenziali si veda il testo del presente lavoro).

Descrizione ottenuta dall'esame di 1 femmina e 7 maschi, dei quali 1 solo con capo e antenne.

Materiale catturato da S. Novitzky a Konya (Turchia) il 7 giugno 1934.

Tipi nella collezione NOVITZKY (Vienna).

Biologia sconosciuta. Esemplari catturati su pianta fortemente infestata da afidi.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- 1) DOMENICHINI G. - *Parassiti ed iperparassiti di Pseudococcus citri in Italia e nel Perù* - Boll. zool Agr. e Bachic. Vol. XVII, fasc. III, Milano, 1952.
- 2) - *Morfologia, variabilità dei caratteri e speciagrafia dell'Anagyrus pseudococci Gir.*, Ibidem, Vol. XVIII, fasc. II-III, pp. 117-181, figg. 10, tav. 1, 1952.
- 3) - *Studio sulla morfologia dell'addome degli Hymenoptera Chalcidoidea* - Ibidem Vol. XIX, fasc. III, pp. 183-289, Fig. XVII, tav. 1, 1953.
- 4) HAYES H. K., IMMER F. R. - *Method of plant breeding* Mc. Graw Hill pubb. N. Y., 1942, pp. 1-432, figg. 37, tav. 89, tav. f. t. VI.
- 5) KERRICH G. J. - *Report on Encyrtidae associated with mealybugs on cacao in Trinidad and some other species related thereto.* - Bull. Ent. Res. 44, parte 4, pp. 789-810, figg. 25-1953.
- 6) MAYR E., GORTON LINSEY E., USINGER R. L. - *Methods and principles of systematic zoology.* Mc. Graw - Hill publ. N. Y. 1953, pp. 1-328, figg. 45, tav. 14.
- 7) NIKOLSKAJA M. N. - *I Calciodidei della fauna dell'U. R. S. S.* - pp. 1-574, figg. 592, 1952 (titolo e testo in russo).
- 8) NOVITSKY S. - *Sinonimia e distribuzione geografica di « Signiphorina subaenea » (Foerst.) (Hym Chalc. Thysanidae). iperparassita dei Coccidi (Pseudococcus sp.)* - Boll. Zool. Agr. e Bachic., Vol. XX, fasc. III, pp. 203-212, tav. 1, Milano, 1954.
- 9) TIMBERLAKE P. H., CLAUSEN P. C. - *The parasites of Pseudococcus maritimus (Ehrhorn.) in California (Hymenoptera Chalcidoidea).* - Univ. Calif. Bull., Vol. 3, n. 2, pp. 223-292, figg. 8, tav. 2, 1924.

DOtt. GLAUCO REALI

Studi sull'emolinfa degli insetti

1^a Nota - *Il potere tampone in larve di Bombyx mori di IV^a e V^a età.*

Una delle principali proprietà del mezzo interno di ogni organismo è la capacità di mantenere la propria concentrazione idrogenionica, al valore normale, entro limiti piuttosto stretti. L'importanza di tale proprietà appare evidente quando si considerino le molteplici reazioni biochimiche che hanno luogo in tale mezzo interno, e come una anche minima variazione di pH delle stesse possa profondamente influire sul meccanismo di quelle reazioni. Nel sangue umano (pH 7,4) ad esempio, variazioni di $\pm 0,1$ unità di pH sono patologiche, e variazioni di $\pm 0,4$ unità di pH sono normalmente fatali.

Gli Insetti sembrano sopportare variazioni di pH più ampie che non i Mammiferi, ma non si conoscono i limiti entro i quali il pH della loro emolinfa può variare senza danno per l'individuo; si può ad ogni modo ritenere che, ove il loro mezzo interno non fosse sufficientemente tamponato, la sua reazione diverrebbe, in determinate circostanze, tale da non essere compatibile con la vita dell'individuo.

Le prime ricerche sul potere tampone dell'emolinfa degli Insetti risalgono agli inizi del secolo XX, quando NAZARI (1902) si limitò a considerare l'acidità equivalente dell'emolinfa rispetto a vari acidi o miscele saline. Successivi studi di questo genere si svilupparono man mano che si precisarono i termini del problema, per la fondamentale importanza del fenomeno, che interessa lo svolgersi sia dei processi anabolici alimentari che di quelli respiratori.

Ricerche sull'emolinfa di *Pieris* e di *Heliotis* (CRAIG e CLARK, 1938), di *Anabrus* (PEPPER e altri, 1941), di *Prodenia* (BABERS, 1941) e di *Gastrophilus* (LEVENBOOK, 1950) hanno permesso di inquadrare il problema e di precisare il comportamento dell'emolinfa di varie specie, fornendo dati di notevole interesse. Fu così stabilito che l'andamento della curva del β in *Prodenia* e *Gastrophilus*, al con-