

LEO RIVOSECCHI

Istituto Superiore di Sanità - Laboratorio di Parassitologia
Roma

Note sui parassiti dei Tripetidi

I.

Eurytoma tristis Mayr e *Ormyrus hungaricus* Erdős (Hymenoptera Chalcididae)

In una precedente nota (1957) su *Tephritis stictica* Loew ho brevemente accennato a 4 specie di Calcidoidei (*Eurytoma tristis* Mayr, *E. robusta* Mayr, *Ormyrus hungaricus* Erd. e *O. papaveris* Perr.) sfarfallati da capolini fiorali di *Diotis maritima* Smith contenenti le larve e i pupari del dittero.

Successivamente ho potuto osservare con sicurezza che due di questi, *E. tristis* Mayr (1) e *O. hungaricus* Erd. (2), sfarfallano dai pupari di *T. stictica* Loew, in quasi tutte le località in cui si raccoglie il tripetide ospite. Inoltre dai pupari di altri due ditteri della stessa famiglia (*Trypetidae*), cioè *Myopites bloti* Breb. e *Myopites Frauenfeldi* Schin., ho ottenuto *Eurytoma curta* Walk. ed *Ormyrus hungaricus* Erd. (3).

Oltre la ben nota *Eurytoma rosae* Nees parassita del *Dacus oleae* Gmel. e di vari Cinipoidei, si conoscono 3 specie di *Eurytoma* che parassitizzano Tripetidi con preferenza per quelli del genere *Urophora* (cfr. FERRIÈRE, 1950 (4); NIKOL'SKAJA, 1952 (5); SÉGUY, 1934 (6)) e precisamente *E. curta*

(1) Questa specie è stata in un primo tempo determinata dal Dott. Ch. FERRIÈRE. La successiva diagnosi degli esemplari, che sfarfallavano dai pupari, veniva fatta da me con l'ausilio delle chiavi analitiche della monografia sul gen. *Eurytoma* (FERRIÈRE, 1950) e le figure del lavoro di NIKOL'SKAJA M. (1952).

(2) Dopo la determinazione di un primo gruppo di esemplari fatta dal Dott. Ch. FERRIÈRE, la diagnosi di tutti gli esemplari femmina di questa specie, è stata fatta da me, mediante un carattere che mi è stato gentilmente indicato (in litt.) dal Dott. J. ERDÖS: « La ♀ di *Ormyrus hungaricus* si riconosce facilmente per la doppia carena dorsale dei segmenti II-V addominali. Nella femmina della specie *O. papaveris* Perr., manca la carena dorsale addominale, nelle femmine delle altre specie, se è presente, è semplice ».

(3) Il Dott. Ch. FERRIÈRE, che ha esaminato questo II gruppo di Calcididi, mi ha informato (in litt.) che questi *Ormyrus* sono identici a quelli sfarfallati dai pupari di *T. stictica* e che la sua diagnosi, è ora più sicura avendo potuto confrontarli con cotipi di ERDÖS.

(4) Secondo FERRIÈRE 3 specie di *Eurytoma* — *curta* Walk., *robusta* Mayr e *tristis* Mayr — sono parassiti di Tripetidi su infiorescenze di *Carduus* e *Centaurea*.

(5) NIKOL'SKAJA (1952) cita le seguenti specie di Tripetidi parassitizzate da *Eurytoma*: *Trypeta cardui* L. e *Urophora congrua* Loew da *E. tristis* Mayr; *Euribia jaceana* Her. e *Trypeta cardui* L. da *E. curta* Walk.

(6) SÉGUY, oltre l' *E. curta* Walk., parassita di *Urophora eriolepidis* Loew, ricorda anche l'*E. aterrima* Schk. e l'*E. nodularis* Boh. come parassite di *Urophora cardui* L. e *U. solstitialis* L. (DE GAULLE, 1908).

Walk., *E. robusta* Mayr, *E. tristis* Mayr (1). Delle prime due specie son ben note (cfr. VARLEY, 1937) le ova e le larve, le quali si distinguono tra loro non solo per la morfologia ma per il diverso comportamento: endoparassitico in *E. curta* Walk. ed ectoparassitico in *E. robusta* Mayr (2).

In tutte le località indicate alla Tab. 2 non ho mai trovato su larve di *T. stictica* larve di *Eurytoma* ectoparassite e in una zona (Lido di Lavinio), in cui ho raccolto le larve di *Eurytoma* da giugno a novembre, queste erano sempre endofaghe e presentavano caratteristiche morfologiche che permettevano di distinguerle dalle larve di *E. curta* Walk. e di *E. robusta* Mayr, descritte e disegnate dal VARLEY (1937). Poichè in questa stessa località (Lavinio) tutti gli adulti di *Eurytoma* appartenevano ad un'unica specie, *E. tristis* Mayr, ne ho descritto le larve come appartenenti a questa specie, indicando in nota la differenza rispetto alle descrizioni fornite da VARLEY (1937) per *E. curta* Walk. ed *E. robusta* Mayr.

Quanto alle specie del genere *Ormyrus* sono generalmente ricordate (cfr. GRANDI, 1952) come parassite di Cinipoidei galligeni e gallicoli. Tra questi rivestono un particolare interesse quelli del genere *Aylax* Htg. (3) (cfr. NIKOL'SKAJA, 1952 (4) che si sviluppano in parte in capolini di composite (5).

Il Dott. ERDÖS che ha descritto nel 1946 l'*O. hungaricus*, mi ha gentilmente informato che la « biologia di questa specie non è conosciuta, ma che in Ungheria si ottiene frequentemente da capolini di *Centaurea* e di *Carduus acanthoides* L. », ove egli pensa, che « possa essere parassita di *Aylax roghenoferi* Wachtl ». Ma, sia i capolini florali di *Diotis maritima* Sm., sia quelli di *Inula dysenterica* L. e *crithmoides* L. (6), non contenevano larve

(1) MENOZZI (1947) in un elenco di parassiti degli insetti dannosi alla barbabietola cita anche l'*Eurytoma tristis* Mayr.

(2) Questa specie però, secondo quanto ha osservato MELLINI (1952), si comporterebbe anche da endoparassita su larve di *Euribia solstitialis* L.

(3) Le larve di *Aylax* Htg. possono essere parassitate oltre che da *Ormyrus* anche da *Eurytoma*. Così l'*Aylax rhoedis* Htg. ha come parassiti *Eurytoma tristis* Mayr ed *E. curta* Walk. (cfr. NIKOL'SKAJA, 1952). Anche RONDANI (1871) cita come parassite di *Aylax* le seguenti *Eurytoma*: *E. abrotani* Boj., *E. flavo-scapularis* Ratz., *E. signata* Nees, *E. biguttata* Nees.

(4) NIKOL'SKAJA (1952) cita le seguenti specie di *Ormyrus* come parassiti di *Aylax*: *O. papaveris* Perris di *Aylax papaveris* Perris, *O. Wachtli* Mayr di *A. salviae* Giraud, *O. graciosus* Först di *A. roghenoferi* Wachtl.

(5) Secondo il catalogo di DARBOUX e HOUARD (1901) su 20 specie del genere *Aylax* Htg. (= *Aylax* Htg.) 13 producono galle in Composite e di queste *Aylax fitchi* Kieff., *A. jaceae* Schenk e *A. roghenoferi* Wachtl., si sviluppano negli acheni di *Centaurea scabiosa* L. e *jaceae* L. insieme alle larve di 2 specie di Tripetidi (*Urophora solstitialis* L. e *quadri-fasciata* Meigen).

(6) I capolini di queste 2 Composite, molto diffuse lungo la costa del Lazio e delle Marche, forniscono in gran quantità pupari di *Myopites bloti* Breb. e *M. Frauenfeldi* Schiner. Sui calcididi parassiti di questi 2 Tripetidi mi riprometto di ritornare in seguito.

di cinipidi e tutti gli esemplari di *Ormyrus* da me ottenuti, erano sfarfallati da pupari previamente estratti dai capolini. D'altra parte non mi è stato possibile rintracciare nella letteratura alcuna notizia sui rapporti tra Calcididi del genere *Ormyrus* e Tripetidi in capolini fiorali di Composite, salvo

una brevissima nota di NIKOL'SKAJA (1934) che asserisce di aver ottenuto *Ormyrus punctiger* Westw. da capolini di *Carthamus tinctorius* L. contenenti il tripetide *Acanthiophilus helianthi* Rossi (Saratow, U.R.S.S., VII, 1921); l'A. non precisa i rapporti tra l'O. *punctiger* Westw. (1) e la vittima.

Durante gli anni 1957-58 ho raccolto in una località (Lavinio) un numero costante (500) di capolini fiorali di *Diotis maritima*, 1-4 volte al mese, da 5 cespugli occupanti una fascia litoranea di 200 m, esaminando le larve e i pupari di *T. stictica* (Tab. 1).

Nell'autunno e inverno del 1957 ho esteso le raccolte dei pupari del tripetide a tutte le località litoranee nelle quali mi è stato possibile trovare la pianta ospite (Tab. 2). Dall'esame del numeroso materiale, mi è stato possibile stabilire che gli *Ormyrus* sfarfallati dai pupari di *T. stictica* non si potevano considerare parassiti di questo dittero poichè si erano sviluppati a spese delle larve di *Eurytoma* dentro i pupari del tripetide.

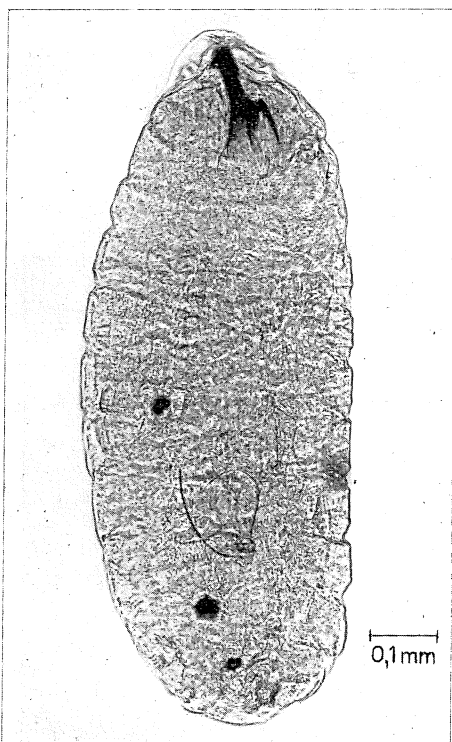


Fig. 1 - Larva di *Tephritis stictica* Loew (1^a età) contenente una larva neonata di *Eurytoma tristis* Mayr. Il capo del parassita è visibile per trasparenza all'altezza del V-VI urite dell'ospite.

LARVE E PUPARI DI *Tephritis stictica* RACCOLTI A LAVINIO.

A Lavinio ho raccolto le prime larve neonate di *T. stictica* il 6-V-1957. Dopo il 15 giugno qualche larva di 1^a-2^a età già conteneva ova e larve endo-

(1) Come è noto, l'O. *punctiger* è parassita anche di numerosi Cinipoidei (cfr., tra gli altri, MAYR, 1904; MARTELLI e ARRÙ, 1957).

TABELLA 1

LARVE E PUPARI DI *TEPHRITIS STICTICA* LOEW PRELEVATI A LAVINIO (ANZIO) IN 10.000 CAPOLINI DI *DIOTIS MARITIMA* (500 A PRELEVAMENTO), DAL 6 MAGGIO 1957 AL 25 GENNAIO 1958

(Dopo tale data i pupari sono stati raccolti nella sabbia).

Data di raccolta	Totale larve e pupari raccolti n.	NON PARASSITIZZATI						PARASSITIZZATI DA LARVE DI CALCIDOIDEI								
		n.	%	Età di sviluppo dell'ospite				n.	%	<i>E. tristis</i> Mayr		<i>O. hungaricus</i> Erd.		<i>E. vesicularis</i> Retz.		
				1 ^a e 2 ^a età	3 ^a età	larva matura	pupario			n.	%	n.	%	n.	%	
6.V	6	6	100	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13.VI	9	9	100	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15.VI	21	16	76	16	—	—	—	5	23	5	23	—	—	—	—	—
30.VI	48	41	85	36	5	—	—	7	14	7	14	—	—	—	—	—
10.VII	76	60	78	25	35	—	—	16	21	15	19	1	1	—	—	—
20.VII	90	67	74	14	44	9	—	23	25	19	21	4	4	—	—	—
30.VII	121	90	74	19	29	37	5	31	25	25	20	6	4	—	—	—
5.VIII	63	39	61	15	8	5	11	24	38	19	30	5	7	—	—	—
1.IX	100	45	45	10	15	10	10	55	55	39	39	16	16	—	—	—
8.IX	166	73	43	3	8	37	25	93	56	67	40	23	13	3	1	—
22.IX	139	64	46	1	5	38	20	75	53	64	46	11	7	—	—	—
1.X	195	72	36	—	6	42	24	123	63	102	52	19	9	2	1	—
9.X	179	32	17	—	1	5	26	147	80	130	72	15	8	2	1	—
19.X	181	40	22	—	—	3	37	141	77	125	69	11	6	5	2	—
28.X	210	40	19	—	—	1	39	170	80	128	60	35	16	7	3	—
10.XI	152	25	16	—	—	—	25	127	83	112	73	12	7	3	1	—
24.XI	186	34	18	—	—	—	34	152	81	122	65	25	13	5	2	—
8.XII	178	20	11	—	—	—	20	158	88	125	70	27	15	6	3	—
27.XII	170	18	10	—	—	—	18	152	89	110	64	35	20	7	4	—
25.I	155	15	9	—	—	—	15	140	90	98	63	33	21	9	5	—
11.II	90	20	22	—	—	—	20	70	67	62	68	5	5	3	3	—
26.II	32	7	21	—	—	—	7	25	78	12	37	11	34	2	6	—
25.III	22	4	18	—	—	—	4	18	81	13	59	3	13	2	9	—
15.IV	29	5	17	—	—	—	5	24	82	16	55	6	20	2	6	—
30.IV	19	3	15	—	—	—	3	16	84	8	42	5	26	3	5	—
20.V	9	—	—	—	—	—	—	9	100	—	—	7	77	2	22	—

TABELLA 2

PERCENTUALI DI PARASSITIZZAZIONE RISCONTRATE IN PUPARI DI *TEPHRITIS STICTICA* LOEW, RACCOLTI DA OTTOBRE A DICEMBRE DEL 1957, IN LOCALITÀ LITORANEE DELLE MARCHE E DEL LAZIO.
(In ciascuna località sono stati asportati tutti i capolini presenti in un metro quadrato).

LOCALITA' (*)	CESPUGLI ISOLATI					FASCE LITORANEE A DIOTIS MARITIMA Sm.				
	N. pupari raccolti (**)	con <i>E. tristis</i> Mayr		con <i>O. hungaricus</i> Erd.		N. pupari raccolti	con <i>E. tristis</i> Mayr		con <i>O. hungaricus</i> Erd.	
		n.	%	n.	%		n.	%	n.	%
<i>Marche</i>										
Porto Recanati	—	—	—	—	—	180	30	16	5	2
P. S. Elpidio	284	129	45	10	3	—	—	—	—	—
P. S. Giorgio	302	181	56	15	4	—	—	—	—	—
Torre di Palme	329	267	81	7	2	—	—	—	—	—
Pedaso	450	368	81	5	1	—	—	—	—	—
Grottammare	508	487	95	11	2	—	—	—	—	—
<i>Lazio</i>										
Chiarone	—	—	—	—	—	35	10	28	1	2
Montalto di Castro	—	—	—	—	—	76	25	32	3	3
Tarquinia	—	—	—	—	—	193	61	31	2	1
Civitavecchia	292	197	68	15	5	—	—	—	—	—
Tor Vaianica	270	263	97	7	2	—	—	—	—	—
Tor S. Lorenzo	—	—	—	—	—	176	57	32	1	0,5
Lavinio	390	275	70	10	2	—	—	—	—	—
Torre Astura	—	—	—	—	—	129	50	38	2	1
Lido di Latina	—	—	—	—	—	220	43	19	3	1
Circeo	—	—	—	—	—	231	52	22	5	2
Sperlonga	—	—	—	—	—	25	12	8	1	4
Gaeta	—	—	—	—	—	98	30	30	1	1

(*) Le località sono disposte da nord a sud.
(**) Non sono compresi nel numero i pupari vuoti, da cui cioè erano sfarfallati in precedenza il tripetide ed i suoi parassiti.

faghe di *E. tristis* (fig. I). Da giugno fino alla fine di luglio aumenta rapidamente il numero delle larve reperibili nei capolini di *Diotis maritima* (da pochi individui sino a 100 in ciascun prelevamento). Mentre il numero delle neonate diminuisce, aumenta quello delle larve della 2^a e della 3^a età, di cui risulta parassitizzato da *E. tristis* circa il 20 %. Alla fine di luglio si cominciarono a raccogliere i primi pupari. Tra i quali, quelli parassitizzati, si possono riconoscere soltanto rompendone il tegumento ed estraendone le larve dei Calcididi (1).

Queste risultano facilmente distinguibili in due gruppi. Il I è costituito da individui con mandibole robuste, bidentate (fig. V, D), parti endoscheletriche fortemente pigmentate (fig. V, H) e tegumento solcato da strie trasversali (fig. V, C), mentre quelli del II gruppo presentano mandibole unidentate e sottili (fig. VI, D), endoscheletro peristomale poco visibile (fig. VI, E) e tegumento del corpo provvisto dorsalmente di infossature circolari (fig. VI, G). Dalle larve del I gruppo, che è sempre il più numeroso (cfr. Tab. 1), si ottiene *Eurytoma tristis* Mayr da quelle del secondo *Ormyrus hungaricus* Erd.

Più raramente si trovano nei pupari di *T. stictica* le larve di *Eupelmella vesicularis* Retz., riconoscibili dalle precedenti per la forma più slanciata, la più fitta setolosità e il clipeo dentellato (cfr. il disegno di G. MORRIS, 1938). Queste larve si nutrono sia a spese di quelle del tripetide che di quelle di *Eurytoma* ed *Ormyrus*. Nel primo caso si trovano le pupe di *E. vesicularis* Retz. libere nel capolino florale (sino alla fine di settembre); nel secondo (da ottobre in poi) si trovano dentro i pupari che le proteggono per tutto l'inverno.

Tra la fine di luglio e la metà di agosto sfarfallano dai pupari, *T. stictica* ed *E. tristis*, dando luogo ad una 2^a generazione. Dopo tale data si verifica un ulteriore incremento della popolazione di *T. stictica* nei capolini florali, incremento che prosegue sino alla fine di ottobre (da 100 sino ad oltre 200 tra larve e pupari per prelevamento), mentre divengono gradualmente più rare le larve della 1^a e della 2^a età. Dalla fine di ottobre si trovano solo pupari (2). Al tempo stesso si osserva un graduale aumento della percentuale

(1) Talvolta i pupari di Ditteri contenenti Imenotteri parassiti sono facilmente riconoscibili per variazioni di colore. Confronta, ad esempio, J. T. WADSWORTH (1915) ed E. MONTHEITH (1956).

(2) La larve di *Terellia fuscicornis* Loew e di *Euribia solstitialis* L. osservate da MARTELLI (1952) e MELLINI (1952) rimangono per tutto l'inverno allo stadio di « larve ibernanti », il loro corpo si raccorcia e si copre di pigmento bruno solo ai due poli. In *T. stictica* invece, la larva, forse perchè non protetta da galle, presenta in inverno un pupario di colore scuro uniforme. Dentro tali pupari però non si trovano le pupe; queste si formano solo in primavera. Anche in questo caso quindi, si avrebbe in inverno, uno stadio prepupale.

di parassitismo che alla fine di questo mese giunge sino all'80 % (cfr. Tab. 1). Da ottobre a novembre, finita la fioritura, nei capolini florali disseccati si raccoglie un gran numero di pupari (200 circa in ciascun prelevamento) di cui l'80-90 % contiene larve di Calcididi (1): *Eurytoma tristis* 60-70 % *Ormyrus hungaricus* 7-21 %, *Eupelmella vesicularis* 1-5 %.

Le larve di *E. tristis* raccolte in ottobre e in novembre generalmente sono piuttosto mobili, di colore bianco brillante, ma talora di colore bianco-opaco se paralizzate oppure bruno scuro se uccise e presentano allora sul corpo le ova e le larve di un altro Calcidide (*Ormyrus hungaricus* Erd.) che si nutrono come ectofaghe della larva di *Eurytoma* (fig. II).

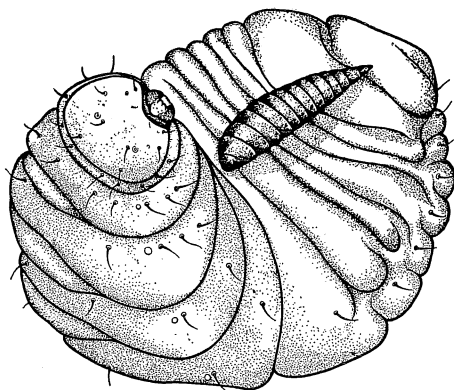


Fig. II - Larva di *Ormyrus hungaricus* Erdös che si nutre a spese di una larva di *Eurytoma tristis* Mayr.

Da novembre a gennaio un certo numero di capolini cade nel terreno, tuttavia il numero di pupari ancora reperibili nei cespugli secchi rimane sempre elevato. Ma da febbraio in poi vengono quasi completamente distrutti dalle intemperie, sicchè a maggio ho raccolto i pupari nella sabbia mantenendo costante la quantità di sabbia prelevata anzichè il numero di capolini. Anche così però le raccolte diventano sempre meno fruttuose sino a fornire in maggio solo pochi individui (cfr. Tab. 1).

(1) VARLEY (1947) ha trovato che a causa del parassitismo di *Eurytoma curta* Walk., di altri calcididi (*E. robusta* Mayr, *Habrocytus trypetae* Thom, *Torymus cyanimus* Boh.) e vari altri fattori (roditori, bruchi, pioggia ecc.) nella generazione 1935-36 fu distrutto circa il 96 % delle larve di *Urophora jaceana* Her. in una zona vicina a Cambridge (Inghilterra). MELLINI (1952) asserisce circa il parassitismo di *E. robusta* Mayr nei riguardi di *Euribia solstitialis* L. che esso sembra in Italia «oltremodo forte». Io ho potuto osservare in un cespuglio isolato di *Diotis maritima* a Tor Vaianica (Lazio) la totale distruzione del tripetide ospite. I pupari infatti contenevano esclusivamente larve di *Eurytoma* e *Ormyrus* (cfr. Tab. 2).

INFLUENZA DELLA TEMPERATURA SULLE LARVE IBERNANTI.

Le larve di *Eurytoma* ibernanti raccolte a Lavinio nei pupari di *T. stictica* durante l'inverno del 1957-58, sono state divise in due gruppi. Il I, lasciato a temperatura ambiente, ha cominciato ad impuparsi il 20 maggio, continuando fino alla fine di giugno. Il II, comprendente larve messe in termostato a 25 C°, ha iniziato ad impuparsi in pieno inverno, con sfarfallamento tra gennaio e febbraio.

Le larve di *Ormyrus* lasciate a temperatura ambiente, hanno cominciato a impuparsi solo dopo la metà di giugno, cioè circa un mese dopo quelle di *Eurytoma* ed un intervallo ancora più lungo è stato osservato a 25 C°. Le larve di *Ormyrus* tenute a questa temperatura si sono impupate verso la fine di marzo e gli adulti sono sfarfallati entro la metà di aprile. Elevando la temperatura a 30 C° l'impupamento e lo sfarfallamento vengono ulteriormente accelerati, ma sempre in modo diverso per l'*Eurytoma*, l'*Ormyrus* e la *T. stictica*.

Sia l'ospite tripetide che il parassita e l'iperparassita, non hanno quindi una vera diapausa; l'influenza della temperatura si fa però sentire sempre prima su *T. stictica*, poco dopo su *E. tristis* e, dopo un intervallo più lungo su *O. hungaricus*.

NUMERO DELLE GENERAZIONI.

Le larve mature di *Eurytoma* della 1ª generazione estratte dai pupari raccolti a Lavinio verso la fine di luglio, portate in laboratorio e mantenute a temperatura ambiente hanno mostrato un diverso comportamento: un I gruppo (77 %) si è impupato durante la prima metà di agosto, un II (20 %) in settembre-ottobre, un III (3 %) ha passato tutto l'inverno insieme alle larve di *Eurytoma* raccolte in settembre, che appartengono alla 2ª generazione (1). Sino ad ottobre inoltrato si osservano le *Eurytoma* che depongono ma, a causa dell'accavallarsi delle generazioni, non si può essere sicuri che appartengano a una 3ª generazione. Esistono comunque 2 generazioni (2) di *E. tristis* di cui ciascuna attacca la corrispondente generazione del Tripetide.

Anche l'*Ormyrus hungaricus* ha 2 generazioni: la 1ª inizia tra giugno e luglio, quando gli *Ormyrus*, sfarfallati più tardi delle *Eurytoma* dai pupari

(1) Anche le *Eurytoma* raccolte in questo periodo si dividono in due gruppi: il I, più numeroso (80 %), passa l'inverno, il II (10 %) sfarfalla in ottobre.

(2) Anche l'*E. robusta* Mayr osservata da MELLINI (1952) su *Euribia solstitialis* L. ha 2 generazioni.

ibernanti, cominciano a deporre in larve mature di *Eurytoma*. Lo sviluppo dall'uovo all'adulto dura circa 2 mesi e gli *Ormyrus* della 1^a generazione sfarfallano dai pupari di *T. stictica* tra la fine di agosto ed i primi di settembre. In settembre-ottobre si osservano deposizioni del calcidide nei capolini secchi di *Diotis maritima* contenenti, dentro i pupari di *T. stictica*, le larve ibernanti della 1^a e della 2^a generazione di *Eurytoma*. Le larve di *O. hungaricus* nate da queste deposizioni compiono il loro sviluppo a spese delle larve di *E. tristis* dentro i pupari del dittero. Sino al 15 novembre si trova ancora qualche giovane larva di *O. hungaricus* su larve ibernanti di *Eurytoma*: completato lo sviluppo anche queste larve svernano a loro volta, l'anno seguente si impupano e ne sfarfallano gli adulti.

OVIDEPOSIZIONE E OVA (fig. III).

L'*Eurytoma tristis* si può facilmente osservare da giugno sino ad ottobre sui capolini di *Diotis maritima* mentre ricerca il suo ospite. A tale scopo la femmina si dispone nella porzione superiore del capolino, che esplora attentamente con le antenne; di tanto in tanto incurva in basso l'estremità dell'addome, saggiando con le valve il punto adatto, quindi estrae l'ovopositore e lo affonda tra i tubuli fiorali. Se il capolino è piccolo e non è ancora fiorito l'*E. tristis* rimane fuori dall'infiorescenza; quando invece il capolino è più grande e i tubuli fiorali più facilmente separabili, all'atto della deposizione la femmina si affonda con il corpo tra i fiori (fig. III, a). Se trova la larva adatta, rimane ferma in tale posizione 5-10 minuti, altrimenti dopo 1-2 minuti al massimo estrae l'ovopositore e lo affonda in altri due o tre punti dello stesso capolino; dopodichè passa ai capolini vicini, ciascuno dei quali viene così attentamente esplorato, da 5 a 30 minuti. Per quanto ho potuto osservare, le femmine di *E. tristis* che depongono, non compiono grandi spostamenti e rimangono di preferenza nello stesso cespuglio di cui visitano minuziosamente tutti i capolini.

L'ovo di *Tephritis stictica* (fig. III, b) viene deposto all'estremità o alla base di un tubulo florale, che si raggrinza dopo il passaggio della larva del tripetide e la distruzione dell'ovulo. Quando l'ovo di *E. tristis* (fig. III, c) viene deposto in una larva della 1^a età, l'ovopositore segue praticamente il percorso del tubulo florale avvizzito; quando l'*E. tristis* depone in larve di 2^a età esso segue un qualsiasi altro percorso, poichè tali larve perforando i fiori alla base scavano gallerie parallelamente al ricettacolo e si allontanano sempre dal punto in cui sono nate.

Nelle larve di 1^a e di 2^a età di *T. stictica* ho sempre trovato un solo ovo o una sola larva neonata di *E. tristis*; il che fa supporre che questa specie sia

capace come l'*E. curta* Walk, osservata da VARLEY (1937) di evitare il superparassitismo. Va notato però che verso la fine di settembre, quando il numero delle larve di 2^a età disponibili diminuisce, l'*E. tristis* depone anche in larve mature e in pupe dell'ospite. In tal caso ho potuto raccogliere sino a 4 ova del calcidide nell'addome e nel torace delle pupe del dittero già in procinto di sfarfallare.

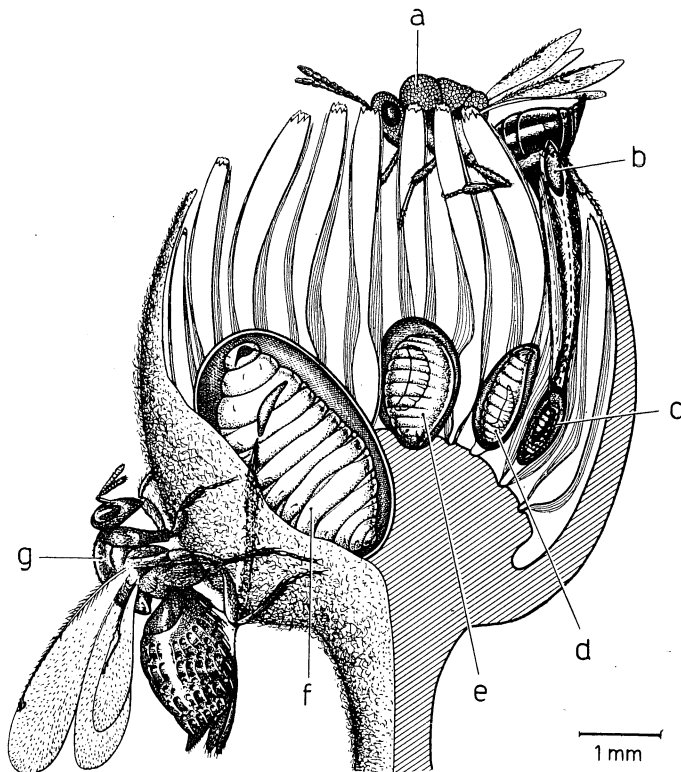


Fig. III - Ovideposizione di *Eurytoma tristis* Mayr e di *Ormyrus hungaricus* Erd. in un capolino florale di *Diotis maritima*: a, *E. tristis* (♀); b, ovo di *T. stictica*; c, ovo di *E. tristis* in una larva di *T. stictica* (1^a età); d, larva di *E. tristis* (1^a età) in una larva di *T. stictica* (2^a età); e, larva di *T. stictica* (inizio 3^a età) contenente una larva di *E. tristis* (di età intermedia); f, larva matura di *E. tristis* dentro il pupario (rappresentato schematicamente con una linea) di *T. stictica*; g, *O. hungaricus* (♀) che depone un ovo sulla larva di *E. tristis*.

L'ovideposizione di *O. hungaricus* è assai più difficile ad osservarsi a causa della rapidità nei movimenti della femmina. Essa, ispeziona rapidamente molti capolini girandovi attorno più volte e toccandoli con le antenne; talvolta si ferma bruscamente e rimane immobile per qualche tempo, quindi vola rapidamente in un altro cespuglio. Quando ha accertato la presenza dell'ospite

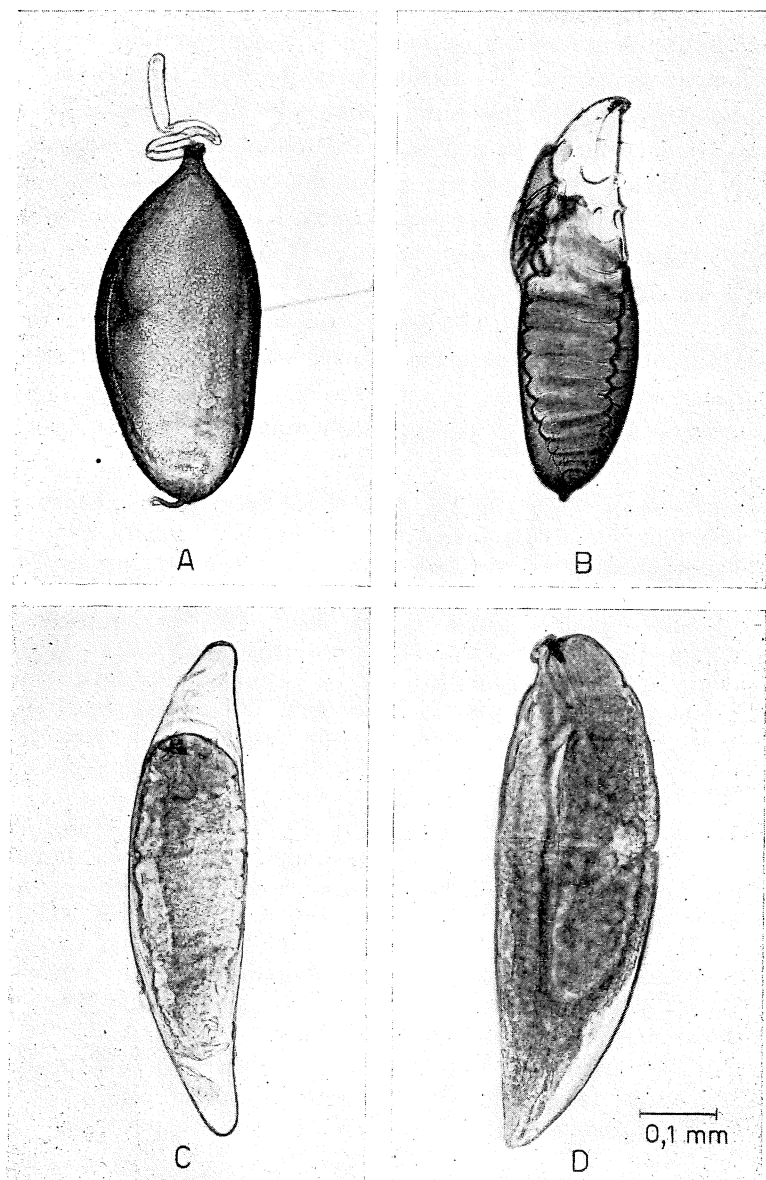


Fig. IV - A. Ovo di *Eurytoma tristis* Mayr. - B. Larva di *E. tristis* mentre esce dall'ovo. - C. Ovo con embrione di *Ormyrus hungaricus* Erd. - D. Larva di *O. hungaricus* dopo un giorno dalla schiusura.

te, introduce la terebra in un punto qualsiasi del capolino, generalmente perforandone le pareti di lato, (fig. III, g). Ho osservato queste deposizioni in settembre-ottobre, quando i cespugli di *Diotis* presentano molti capolini secchi contenenti pupari di *T. stictica*, parassitizzati da larve di *E. tristis* ibernanti. La deposizione dura in tal caso da 20 a 40 minuti. La femmina compie uno sforzo visibile per perforare il capolino secco e indurito aggrappandosi con le zampe alla superficie pelosa del capolino e usando la terebra che è appuntita e ventralmente seghettata (fig. III, g); deve inoltre perforare il pupario del tripetide, paralizzare o uccidere la larva di *Eurytoma* (fig. III, g) e deporvi le ova.

Poichè le ova e le larve di *Ormyrus* si trovano sempre in numero di una per ogni larva di *Eurytoma*, nè le ho mai trovate in pupe di *T. stictica*, può darsi che la femmina, quando depone, sia in grado non solo di evitare il superparassitismo ma anche di distinguere i pupari del dittero parassitizzati da quelli normali (1).

L'ovo di *E. tristis* Mayr (fig. IV, A) è di colore grigiastro, lungo mm 0,55, largo da mm. 0,15 a 0,22. La forma è ovoidale, all'estremità micropilare ha una sottile sporgenza lunga mm 0,05 talora ricurva ad uncino e all'estremità opposta, che è quella verso cui è diretto il capo dell'embrione, ha un'appendice di colore bianco, lunga da mm 0,4 a 0,5. Nel complesso tali ova sono simili a quelle di *E. robusta* Mayr descritte da VARLEY (1937), ma se ne distinguono per le dimensioni più ridotte e per la minore lunghezza dell'appendice che non supera mai la lunghezza dell'ovo. Queste ova si raccolgono dentro le larve e raramente nelle pupe di *T. stictica*, verso il centro del corpo dell'ospite. Al momento della schiusura, l'ovo si rompe con una fenditura semicircolare (fig. IV, B).

L'ovo di *O. hungaricus* Erd. (fig. IV, C) è di colore bianco brillante, lungo 0,8 mm, largo 0,15. Ha un aspetto bananiforme. Vi si distingue una faccia leggermente concava e una convessa, lungo la quale le ova deposte sono incollate sul corpo dell'*Eurytoma*. La parte ventrale dell'embrione corrisponde alla faccia convessa. Al momento della schiusura, l'ovo si rompe con una fenditura longitudinale che inizia dal punto in cui si trova il capo della larva (0,1 mm dall'estremità cefalica) e procede man mano in senso antero-posteriore, sinchè ne sguscia la larva.

L'ovo di *E. vesicularis*, Retz. è bianco, lungo 0,57 mm largo 0,2 con due appendici alle estremità, rispettivamente lunghe mm 0,35 e 0,1; si trova attaccato alla parete interna dei pupari.

(1) Ho raccolto un numero troppo scarso di ova e di larve neonate di *O. hungaricus* per escludere che vi sia superparassitismo; inoltre non essendo riuscito ad ottenere in laboratorio deposizioni di *O. hungaricus* su pupari di *T. stictica* non posso dire nulla di preciso sulle effettive capacità di *O. hungaricus* di distinguere i pupari di *T. stictica* parassitizzati da quelli normali.

Oltre la larva di prima e di ultima età, che hanno caratteri morfologici ben definiti, si rinvencono nel tripetide ospite, larve di *Eurytoma* di età intermedia comprendenti un numero di età larvali non precisabili (presu-

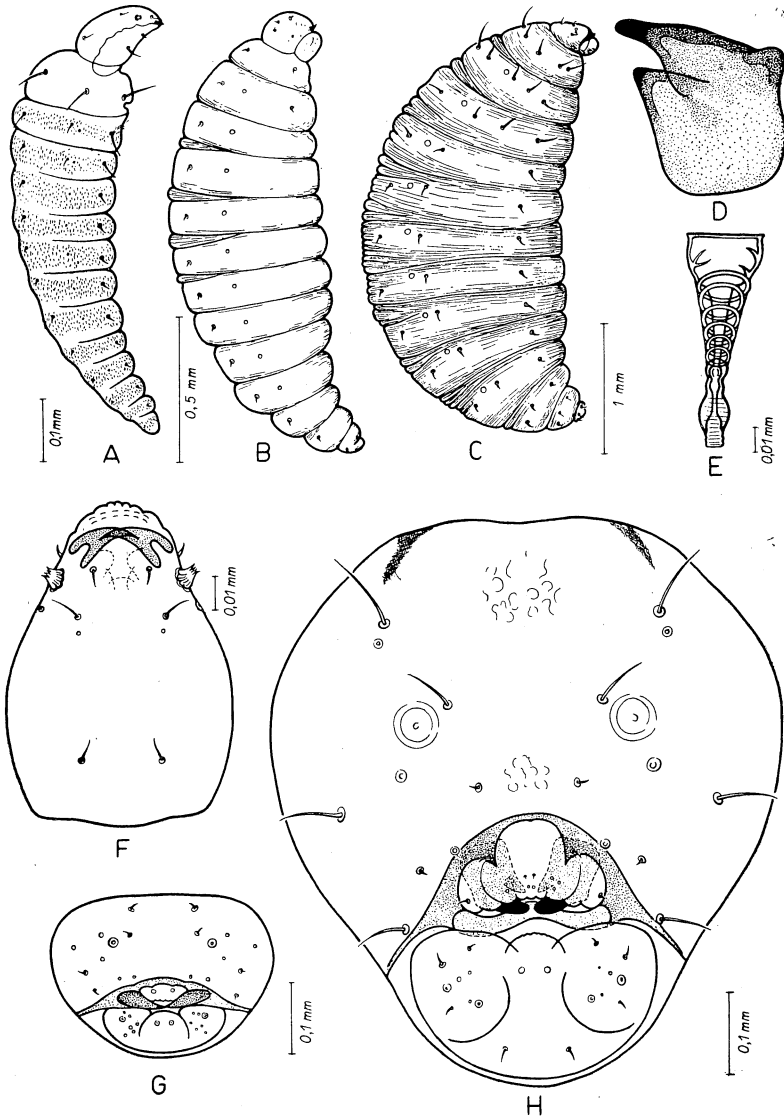


Fig. V - *Eurytoma tristis* Mayr: A, larva di 1^a età; B, larva di età intermedia; C, larva di ultima età; D, mandibola della larva di ultima età; E, spiracolo della medesima; F, capo della larva di 1^a età, dal dorso; G, capo della larva di età intermedia; H, capo della larva di ultima età.

mibilmente 3) con caratteri morfologici molto simili tra loro e ben distinte da quelle di 1^a e di ultima età. Generalmente le larve di *E. tristis* di 1^a e di ultima età si trovano rispettivamente dentro le larve di 2^a età o nei pupari del dittero ospite, mentre quelle di tipo intermedio sono più frequentemente reperibili nelle larve di *Tephritis* a partire dall'inizio della 3^a età larvale dell'ospite sino a poco prima dell'impupamento. Talora però si trovano larve di *Eurytoma* neonate anche in larve mature e in pupari del dittero, per cui è difficile stabilire un preciso rapporto tra l'età dell'ospite e del parassita. In ogni caso la larva parassita non raggiunge mai l'ultima età prima dell'impupamento dell'ospite.

Avvenuto questo processo (1), la larva matura, dopo aver consumato gli ultimi resti dell'ospite, fila sulla parte interna del pupario un sottilissimo bozzolo, espelle le feci e s'impupa a sua volta.

Larva della 1^a età (fig. V, A).

Le larve di questa età, quando si disseziona la larva ospite spiccano in mezzo ai visceri per il colore bianco brillante; sono lunghe da mm 0,3 (larva neonata) a 0,7 e larghe da mm 0,1 (larva neonata) a 0,19. Il capo (fig. V. F), piuttosto schiacciato in senso dorso-ventrale, è assottigliato in avanti, ha 2 paia di setole ventrali e 3 dorsali, antenne subcilindriche con margine superiore leggermente frastagliato, labbro superiore dentellato, mandibole sottili molto appuntite. Il torace ha il I segmento più sviluppato degli altri due, presenta una piccola infossatura lungo il margine ventrale e 3 paia di setole in ciascun segmento, molto più lunghe nel I.

Gli uriti presentano 2 file di setole dorsali e 2 ventrali, le dorsali però si riducono negli uriti terminali a minuscoli peli appena visibili. Tutto il corpo delle larve di questa età presenta in ciascun segmento, escluso il I, una fitta e fine peluria.

Rispetto alle larve della stessa età di *E. robusta* Mayr ed *E. curta* Walk. descritte e disegnate da VARLEY (1937) si possono notare le seguenti differenze: *E. curta* Walk. è priva di peluria e presenta 10 coppie di spiracoli nei segmenti II - XI, *E. robusta* Mayr presenta peluria in fasce complete sul torace, incomplete ventralmente nel resto del corpo; ha 4 coppie di spiracoli nei segmenti II, IV, V, VI. *E. tristis* Mayr presenta peluria

(1) In qualche caso molto raro, i pupari contenenti le larve di *E. tristis* Mayr sono più piccoli e di colore bruno chiaro e ciò perchè l'impupamento, indotto dal parassita, è avvenuto prima del tempo; ma in genere i pupari contenenti le larve parassite sono di colore e dimensioni normali e del tutto indistinguibili da quelli non parassitati. Non credo quindi che l'*E. tristis* induca un impupamento precoce dell'ospite, come invece avviene in altri tripetidi parassitizzati da *Eurytoma* (cfr. VARLEY e BUTLER, 1933, LOWELL D., 1951 e MELLINI, 1952).

in tutta la superficie del corpo escluso il I segmento e ha 9 coppie di spiracoli nei segmenti II - X.

Pertanto, analogamente a quanto osservò VARLEY (1937) in proposito dell'*E. curta* Walk., la larva di prima età di *E. tristis* Mayr non può rientrare con esattezza in nessuno dei sei gruppi larvali del Parker (1924). La forma del capo, la setolosità del corpo non sono molto dissimili da quelle già descritte in varie specie ectofaghe del genere *Eurytoma* (cfr., ad es., i disegni i VARLEY 1937, per *E. robusta* Mayr quelli di Russo 1938, per *E. Masii* Russo); ma essa possiede 9 coppie di aperture spiracolari e si avvicina perciò alla larva di *E. curta* Walk., con cui ha in comune anche le abitudini endofaghe.

Larve di età intermedia (fig. V, B).

Sono reperibili nelle larve di *T. stictica* a partire dall'inizio della 3^a età della larva ospite. Sono lunghe da mm 0,9 a 1,8 e larghe da 0,4 a 1,2 mm. La forma del corpo, vista di fianco, è molto diversa da quella delle larve della 1^a età e più somigliante a quella delle mature (fig. V, B, C) da cui però si distinguono per le caratteristiche morfologiche del capo (fig. V, G, H).

Il tegumento del corpo è privo di setole e di microchete, presenta sottili solchi lungo i margini di ciascun segmento, una doppia fila di peli dorsali appena visibili e 9 paia di stigmi. Il capo, visto di fronte (fig. V, G) è subemisferico, piuttosto simile a quello dell'ultima età, da cui però si distingue per la diversa disposizione delle setole e dei sensilli e per la forma delle mandibole che sono unidentate anzichè bidentate come nella larva matura.

Larva dell'ultima età (fig. V, C).

Tali larve si trovano esclusivamente in pupari dell'ospite. Hanno colore bianco perlaceo, misurano in media mm 3 di lunghezza e 1,7 di larghezza. Hanno forma piuttosto tozza, specie quelle ibernanti che hanno il capo fortemente affondato nel torace. Questo, visto di fronte (fig. V, H), ha un contorno quasi circolare con diametro di mm 0,6. E' ben sclerificato e pigmentato nelle mandibole, bruno scuro, quasi nere sulla punta, nell'endoscheletro peristomale e in due piccole aree bruno chiare situate lungo il margine dorsale. Le antenne sono rappresentate da due aereole circolari di 0,05 mm di diametro. Le mandibole bidentate, con denti piuttosto smussati e con apofisi articolari poco pronunciate, hanno una forma chiaramente diversa da quelle disegnate da VARLEY (1937) per *E. curta* Walk.

ed *E. robusta* Mayr. Il margine del labbro superiore è trilobato (come in *E. curta* Walk.) quello inferiore presenta diversi peli e sensilli disposti come nella fig. V, H. Nel capo si hanno 4 paia di setole lunghe e 2 paia di setole corte, la cui disposizione è molto simile a quella indicata da VARLEY (1937) in *E. robusta* Mayr. Il tegumento del corpo ha solchi dorso-ventrali in tutti i segmenti. Le setole sono disposte in 6 file; 2 file dorsali, 2 ventrali e 2 mediali. A queste se ne aggiungono altre 4 nei primi due segmenti del torace e 2 nel III. Gli spiracoli sono in numero di 9 nei segmenti II-X. Ciascuno spiracolo è lungo mm 0,08 e largo 0,03 (fig. V, E). Nel complesso tali larve sembrano ben distinte sia da quelle di *E. robusta* Mayr che da quelle di *E. curta* Walk., descritte dal VARLEY (1937), per la forma delle mandibole, dell'endoscheletro peristomale, per il pigmento del capo e per il numero e disposizione delle setole toraco-addominali.

SVILUPPO POST-EMBRIONALE DI *Ormyrus hungaricus* ERD. (1)

Larva neonata (fig. VI, A); (2).

E' un po' più piccola dell'ovo (0,7 x 0,1), di colore bianco traslucido, quasi trasparente. Il capo, visto lateralmente e ventralmente, ha forma rotondeggiante; vi si distinguono un paio di antenne di forma conica, un paio di setole ventrali e tre dorsali disposte lungo il margine anteriore. Le mandibole, debolmente pigmentate, sono ben appuntite e presentano alla base una lunga apofisi articolare, unciforme rivolta in senso caudale. In tutto il corpo si osservano solo 2 file di piccoli peli dorsali, mentre le setole ventrali sono limitate al protorace. Il tegumento presenta una caratteristica scultura determinata da piccole infossature circolari che formano una fascia continua nella porzione anteriore di tutti i segmenti escluso il I.

Accrescimento.

La larva neonata, dopo essersi nutrita un giorno su quella di *Eurytoma*, perde il colore bianco trasparente, diviene opaca e si accresce in lunghezza

(1) L'allevamento delle larve di *Ormyrus* è stato fatto in capsula Petri a temperatura ambiente lasciando sviluppare le larve neonate su larve paralizzanti di *Eurytoma* raccolte in natura, oppure mettendole sopra larve di *Eurytoma* uccise; in questo secondo caso però è necessario fornire due o tre larve di *Eurytoma* per fare raggiungere alla larva di *Ormyrus* il completo sviluppo.

(2) PARKER (1924) asserisce di aver esaminato una larva che « probabilmente » era un *Ormyrus*. Tale larva, secondo l'A., era identica a quella *Megastigmus dorsalis* Fabr., da lui collocata nel II gruppo larvale. Per la forma del capo, del tentorio e per la setolosità del corpo molto ridotta, la larva neonata di *O. hungaricus* Erd. potrebbe rientrare in questo gruppo. Non corrisponde però il numero degli spiracoli (8 anziché 4) ed inoltre in luogo di minute spine si osserva nella porzione anteriore di ciascun segmento quella caratteristica scultura ad infossature circolari che si trovano anche nella larva matura.

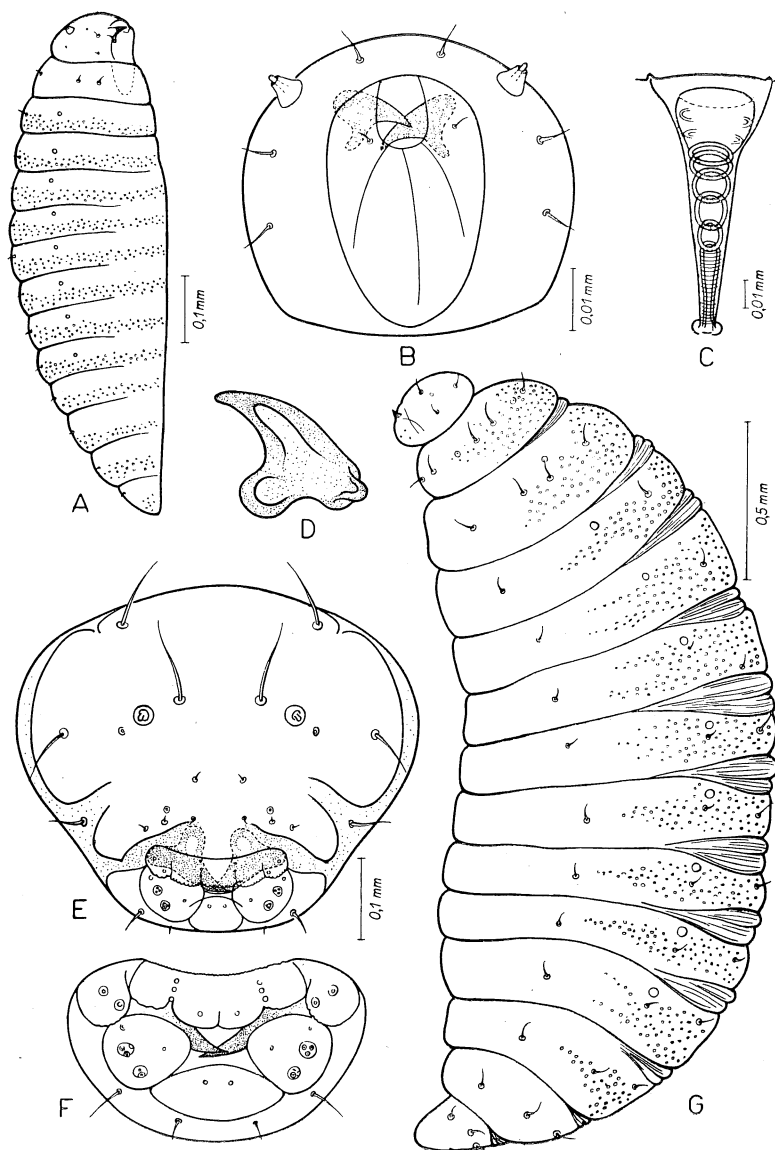


Fig. VI - *Ormyrus hungaricus* Erdős: A, larva di 1^a età; B, capo della larva di 1^a età, visto ventralmente; C, spiracolo della larva matura; D, mandibola della larva matura; E, capo della larva matura, visto di fronte; F, apparato boccale della larva matura; G, larva matura.

(0,8 x 0,2 mm; fig. IV, D). Al 3° giorno misura 1 mm di lunghezza (fig. II) ed acquista un colore giallo-citrino o giallo-bruno secondo che la larva ospite sia paralizzata o uccisa; al 5° misura 2 mm ed è già lunga più di 2/3 del corpo dell'ospite. Il 6° e 7° giorno la larva dell'ospite è quasi completamente distrutta, mentre quella di *O. hungaricus* raggiunge una lunghezza di ca. 3 mm x 1,2, assumendo una forma piuttosto slanciata e colore bruno scuro o rosso bruno. Tra l'8° e il 15° giorno della nascita cessa di nutrirsi, diviene bianco-perlacea ed acquista una forma più tozza (2,8 x 1,7). In queste condizioni rimane per altri 10 giorni circa, quindi s'impupa.

La pupa, dopo altri 15 giorni, cambia colore negli occhi che divengono rossastri e sul torace, poi diviene verde-scuro sull'addome e dopo altri 9-10 giorni sfarfalla l'adulto. Tutto il ciclo della schiusura dell'ovo all'adulto dura 1 mese e 20 giorni.

Larva matura (fig. VI, G).

Presenta le seguenti caratteristiche morfologiche: il capo (fig. VI, E) ha un diametro di mm 0,5, è debolmente pigmentato sul margine anterolaterale, nelle mandibole e in due archi dell'endoscheletro peristomale situati alla base delle mandibole stesse. Le antenne sono rappresentate da due piccole aree circolari di 0,02 mm di diametro. Il labbro superiore è suddiviso in 4 lobi e finemente dentellato, le mascelle e il labbro inferiore sono ben separati tra loro. Ciascun pezzo boccale presenta sensilli, frequentemente riuniti a gruppi di due o tre (fig. VI, F). Nel capo si trovano 4 paia di setole sottili e lunghe disposte lungo il margine e un 5° paio di setole mediali situate presso le antenne. Altri peli molto più piccoli si trovano nella porzione del capo compresa tra le antenne e il labbro superiore. Caratteristica della larva di questa età è la forte scultura del tegumento, limitata però alla porzione dorsale di ciascun urite, ove si osservano infossature circolari piuttosto ampie e perciò visibili anche a piccolo ingrandimento. Le setole del corpo sono distribuite in 3 paia di file ventrali, mediali e dorsali. Quelle della fila mediale, che sono disposte a fianco di ciascuna apertura stigmatica, si riducono tra III e VII segmento, a piccoli peli appena visibili. Nei segmenti toracici si ha un maggior numero di setole, 5 paia nel I segmento e 4 nei 2 successivi. Gli stigmi sono 9 paia a partire dal II urite ed hanno la forma indicata nella fig. VI, C.

PERCENTUALE DI PARASSITIZZAZIONE IN VARIE LOCALITÀ

La percentuale di parassitizzazione riscontrabile nelle larve e nei pupari di *T. stictica* non subisce grandi variazioni dalla fine di ottobre a dicembre (cfr. Tab. I). In tale periodo infatti non si hanno più deposizioni e la maggior

parte dei capolini fiorali non è ancora caduto nella sabbia. In tale epoca, nel 1957, nelle località litoranee del Lazio e delle Marche indicate alla Tab. 2, ho asportato completamente dei cespugli di *Diotis maritima* occupanti in ciascuna località una area eguale (circa 1 m²).

Ho adottato questo criterio di campionatura, per mettere meglio in evidenza che in quegli arenili in cui la *Diotis maritima* è rappresentata da pochi cespugli isolati (1) sembra esistere una concentrazione del dittero e dell'*Eurytoma* (2) parassita, molto maggiore di quella riscontrabile in quelle spiagge marittime in cui molte centinaia di cespugli della pianta si susseguono per vari km. Purtroppo il numero delle località prese in esame (cfr. Tab. 2) non è sufficiente per stabilire con sicurezza l'esistenza di un rapporto tra la distribuzione delle piante, quella del tripetide e dell'*Eurytoma*. Nelle 8 località in cui i cespugli sono poco numerosi (da 1 a 5), in un cespuglio occupante un'area di 1 m² circa si raccolgono in media 363 ($\pm 88,1$) pupari, mentre nelle 10 località (cfr. Tab. 2) in cui i cespugli sono numerosi, scegliendo a caso un cespuglio occupante un'area di 1 m² si raccolgono in media 136 ($\pm 74,9$) pupari. La percentuale media di parassitizzazione ad opera dell'*Eurytoma* è nel primo caso del 74% (± 18) e nel secondo del 25% ($\pm 8,6$). Entrambe queste differenze saggiate con il metodo del *t* di STUDENT sono significative (*t* = 4,5 e 7,35 con *P* in entrambi i casi minore di 0,01). Esaminando invece con lo stesso metodo le differenze tra le percentuali medie di iperparassitismo dell'*O. hungaricus* (2, 6 $\pm$ 1,3 nei cespugli isolati contro 1,5 $\pm$ 1,1 nelle fasce litoranee) si trova che queste non sono significative (*t* = 1,87 con *P* < 1). Inoltre bisogna notare che la distribuzione della *Diotis maritima* lungo le coste del Lazio e delle Marche ha subito, specie in questi ultimi anni, una certa riduzione, particolarmente in quei tratti di costa soggetti ad una sempre maggiore antropizzazione (3). E' proprio in questi tratti di costa infatti che si trovano pochi cespugli isolati. Negli stessi litorali esistevano sicuramente estese fasce litoranee a

(1) Intendo per cespugli isolati un gruppo di 4-5 cespugli o anche un unico cespuglio distante di almeno 10 km. di costa a Nord e a Sud da altri cespugli della stessa pianta.

(2) VARLEY (1941) ha dimostrato che il parassitismo di *Eurytoma curta* Walk. sul tripetide *Euribia jaceana* Her. è più elevato nelle aree dove esiste una maggiore densità dell'ospite. Anche WADSWORTH (1915) accenna al fatto che i pupari del tripetide *Acidia heraclei* L. sono più intensamente parassitizzati da *Hemiteles crassicornis* Grav. e *Adeura apti* Curtis quando il Dittero ospite è concentrato su poche piante di sedano.

(3) Nell'Erbario dell'Istituto di Botanica di Roma esistono esemplari di *D. maritima* raccolti nel Lazio al Lido di Ostia, a Castelfusano e all'Isola Sacra (Fiumicino) e nelle Marche a Numana, Porto S. Giorgio e San Benedetto del Tronto. Tutte località, nelle quali oggi non esiste più la *D. maritima*, ma solo grandi stabilimenti balneari.

Diotis maritima con molte centinaia di cespugli, di cui ora ne rimangono solo pochi e anch'essi in via di eliminazione (1). Poichè la *Tephritis stictica* Loew è un tripetide che vive esclusivamente nei capolini di questa pianta, può darsi che la graduale riduzione dall'area occupata dai cespugli di *Diotis* abbia prodotto in essi, una maggiore concentrazione del dittero ospite. Di conseguenza è stata facilitata la ricerca dell'ospite all'*Eurytoma tristis*, ricerca che, come ho già detto, si svolge con modalità molto simili a quelle descritte dal VARLEY (1941) per l'*Eurytoma curta* Walk. (2).

RINGRAZIAMENTI.

Sono grato al Dott. Ch. FERRIÈRE del Museo di Ginevra per le sue determinazioni e al Dott. ERDÖS del Museo di Budapest per le informazioni sulla specie di *Ormyrus* da lui descritta.

RIASSUNTO

Dai pupari del Dittero Tripetide *Tephritis stictica* Loew, raccolti lungo i litorali marittimi del Lazio e delle Marche nel 1956-57, sono sfarfallati due Imenotteri Calcididi: *Eurytoma tristis* Mayr e *Ormyrus hungaricus* Erd.

A Lavinio (Anzio), *E. tristis* comincia a deporre dalla fine di maggio in larve di 1^a e di 2^a età del dittero. Le sue larve sono endofaghe e non distruggono mai l'ospite prima dell'impupamento che avviene alla fine di luglio. In agosto ha inizio la 2^a generazione sia del tripetide che del calcidide parassita, le cui larve, raggiunta la maturità in ottobre, passano l'inverno protette dai pupari del dittero insieme ad una certa percentuale di larve della 1^a generazione, non impupatesi in agosto.

Anche l'*O. hungaricus* ha 2 generazioni, entrambe in ritardo rispetto a quella dell'*E. tristis*. La 1^a infatti inizia a luglio, la 2^a in settembre-ottobre. In questo periodo le ♀♀ di *O. hungaricus* depongono su larve ibernanti di *E. tristis* dopo averle paralizzate o uccise. Lo sviluppo di *O. hungaricus* a spese di *E. tristis*, seguito in laboratorio, comprende le seguenti fasi: incubazione dell'ovo (1 giorno), accrescimento della larva ectofaga (8 giorni), immobilità (26 giorni), pupa (25 giorni).

(1) Alcuni di questi «cespugli isolati» citati alla tabella II sono scomparsi tra il 1958 e il 1959. La *D. maritima* è ora assente completamente da Grottammare, Pedaso e Porto S. Giorgio e presto lo sarà da Lavinio, Tor Vaianica ed altre località.

(2) Complessivamente i seguenti fatti osservati da VARLEY (1951) in *E. curta* Walk. mi sono sembrati simili a quelli che ho visto in *E. tristis* Mayr: 1) estrema lentezza nei movimenti nella ♀ che depone; 2) capacità di evitare il superparassitismo su larve di 2^a età dell'ospite; 3) percentuale di parassitismo più elevata dove l'ospite è più concentrato; 4) ricerca dell'ospite eseguita meccanicamente con l'estremità della terebra. Aprendo infatti alcuni capolini di *Diotis*, in cui si è osservata la ♀ di *E. tristis* in atto di deporre, si può non trovarvi alcuna larva dell'ospite.

Le temperature elevate accelerano l'impupamento delle larve ibernanti dei due calcididi e dell'ospite, i quali sfarfallano anche molto prima del tempo, ma seguendo sempre lo stesso ritmo che in natura: prima il tripetide, poi l'*Eurytoma* quindi l'*Ormyrus*. Durante il 1956-57 la percentuale di parassitizzazione di *E. tristis* nella stessa località (Lavinio-Anzio) si è gradualmente accresciuta dal 23 % in giugno al 70 % (circa) in ottobre. Nello stesso periodo la percentuale di iperparassitismo di *O. hungaricus* variava dall'1 al 21 %. In varie località si riscontrano differenze nelle percentuali di parassitizzazione, differenze che sembrano essere in rapporto con la densità dell'ospite e la distribuzione della *Diotis maritima*.

Viene anche fornita una breve descrizione delle ova e larve dei due calcididi.

SUMMARY

Two species of chalcid flies, *Eurytoma tristis* Mayr and *Ormyrus hungaricus* Erd. emerged from the pupae of the tripetid fly *Tephritis stictica* Loew. found along the sea coast of the Lazio and Marche regions in 1956-57.

At Lavinio (Anzio) *E. tristis* begins to lay from the end of May into its host's larvae of the 1st and 2nd instar. Its larvae are endophagous and never destroy the host before pupation which takes place at the end of July. In August the 2nd generation of both the tripetid fly and the chalcid parasite makes its appearance and their larvae, which reach maturity in October, pass the winter protected by the puparium of the host together with a certain percentage of the larvae from the 1st generation which did not pupate in August.

O. hungaricus also has two generations, both of which start later than those of *E. tristis*. The first appears in July and the second between September and October. In this period the females of *O. hungaricus* lay their eggs on the hibernating larvae of *E. tristis* after paralyzing or killing them. The rearing of *O. hungaricus* at the expense of *E. tristis* when carried out in the laboratory, includes the following stages: egg incubation (1 day), growth of the ectophagous larvae (8 days), immobility (26 days), pupation (25 days).

High temperatures accelerate pupation of the hibernating larvae, both of the two chalcids and of the host, which emerge more quickly although observing the same rhythm as that followed in natural conditions; first the tripetid, then the *Eurytoma* followed by the *Ormyrus*. During 1956-57 the percentage of parasitism of *E. tristis* in the same district (Lavinio - Anzio) slowly from 23 % in June to about 70 % in October. In the same period the percentage of hyperparasitism of *O. hungaricus* varied from 1 % to 21 %. Differences in the percentages of parasitism varied from one locality to another, and these seem to bear a relationship to the density of the hosts and the distribution of *Diotis maritima*. A short description of the eggs and larvae of the two chalcid parasites is also given.

BIBLIOGRAFIA

- DARBOUX J. e HOUARD C., 1901 - *Catalogue systématique des Zoocécidies de l'Europe et du bassin Méditerranéen*. Bull. Scient. Franc. et Belg., XXXIV (bis), 1-544, 863 figg.
 ERDÖS J., 1946 - *Az Ormyrinae Först alcslád (Hymenopt., Chalcid. Callimonidae) harai fajai es életmódjuk*. Fol. ent. hungar, Budapest (Nov. Ser.), 1, 75-81, 4 figg.

- FERRIÈRE Ch., 1950 - *Notes sur les Eurytoma* - I. *Les Types de Thomson et de Mayr*. Mitt. Schweiz. Ent. Ges., Berna, XXIII, 377-410, 6 figg.
- GAULLE J. (De), 1908 - *Catalogue systématique et biologique des Hyménoptères de France*. Klinsksieck, Paris.
- GRANDI G., 1951 - *Introduzione allo studio dell'Entomologia* - II. Ed. Agricole, Bologna.
- LOWELL D., UHLER, 1951 - *Biology and ecology of the Goldenrod Gall fly Eurosta solidaginis Fitch*. Mem. Cornell. Univ. Agr. Exp. sta., CCC, 1-51, 45 figg.
- MARTELLI M., 1952 - *Reperti sulla Terellia fuscicornis Loew (Diptera Trypetidae)*. Redia, XXXVIII, 405-442, 18 figg.
- MARTELLI M. e ARRÙ G., 1957 - *Ricerche preliminari sulla entomofauna della quercia da sughero (Quercus suber L.) in Sardegna*. Boll. Zool. agr. e Bach., Milano, ser. II, v. 1 (1957-58), 1-49, 2 figg.
- MAYR G., 1904 - *Hymenopterologische Miscellen*. III. Verhandl. d.k.k. zo'-bot. Gesell., Wien, LIV, 559-598; cfr. 574-580.
- MENOZZI C., 1947 - *Animali e vegetali dannosi alla barbabietola da zucchero e mezzi per combatterli*. Bologna (pubbl. a cura della Soc. approv. bietole e vend. zucch. di Genova), 1-211, 187 figg., 12 tav.
- MELLINI E., 1952 - *Insetti del Cardus nutans L. 3°*. Euribia solstitialis L. Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna, XIX, 97-119, 9 figg.
- MORRIS K.R.S., 1938 - *Eupelmella vescicularis Retz. (Chalcididae) as a predator of another chalcid, Microplecton fuscipennis Zett.* Parasitology, XXX, 20-32, 5 figg.
- MONTHEITH E., 1956 - *Phygadeuon trichops Thom. (Hym. Ichneumonidae), an occasional parasite of Hylemyia sp. (Diptera: Anthomyiidae)*. Canad. Ent., LXXVIII, 69-73, 8 figg.
- NIKOL'SKAJA M., 1934 - *List of Chalcid flies (Hym.) reared in U.R.S.S.* Bull. Ent. Res., 129-143.
- NIKOL'SKAJA M., 1952 - *Chalcidoidea (Fauna dell'U.R.S.S. - 44)*. Mosca-Leningrado.
- PARKER H. L., 1924 - *Recherches sur les formes post-embryonnaires des Chalcidiens*. Ann. Soc. Ent. France, Paris, XCIII, 261-379, pl. 2-39.
- PRINCIPI M. M., 1952 - *Sviluppo postembrionale ed etiologia della Lithocolletis platani Stgr. (Lepidoptera graciariidae)*. Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna, XIX, 171-250, 34 figg.
- RIVÒSECCHI L., 1957 - *Descrizione degli stadi preimaginali di Tephritis stictica Loew (Dipt. Trypetidae)*. Riv. Parass., XVIII, 268-288, 6 figg.
- RONDANI C., 1871 - *Degli insetti parassiti e delle loro vittime, enumerazione con note*. Boll. Soc. Ent. It., III (cont.), 217-243.
- RUSSO G., 1938 - *VI contributo alla conoscenza dei Coleotteri Scolitidi. Fleotribo: Phleotribus scarabaeoides (Bern) Fauv.* Boll. R. Lab. Ent. agr. Portici, II (1938-39), 3-420, 215 figg.; cfr. 156-175.
- SÉGUY E., 1934 - *Muscidae Acalypterae et Scatophagidae*. (In Faune de France, 28). Lechevalier, Paris.
- VARLEY G. C. e BUTLER C. G., 1933 - *The acceleration of development in insects by parasitism*. Parasitology, XXV, 263-268.
- VARLEY G. C., 1937 - *Description of the eggs and larvae of four species of Chalcidoid Hymenoptera parasitic on the knapweed gall fly*. Proc. R. Ent. Soc. London (B), VI, 122-130, 5 figg.
- VARLEY G. C., 1941 - *On the search for hosts and egg distribution of some chalcid parasites of the knapweed gall-fly*. Parasitology, XXXIII, 47-66, 3 figg.
- VARLEY G. C., 1947 - *The natural control of population balance in the knapweed gall-fly, Urophora jaceana Her.* Jour. An. Ecol., XVI, 138-187, 11 figg.
- WADSWORTH J. T., 1915 - *Notes on some Hymenopterous parasites, bred from pupae of Chorthophila brassicae Bouché and Acidia heraclei L.* Ann. Appl. Biol., II, 138-161.