

PIERO BARONIO

Istituto di Entomologia dell'Università di Bologna

## Ricerche sull'accrescimento dello scheletro cefalo-faringeo nelle larve del Dittero entomofago polifago *Meigenia mutabilis* Fall.

(Ricerca eseguita col contributo del CNR)

### INTRODUZIONE

Questa ricerca si propone di portare un ulteriore contributo alla conoscenza della variabilità megetica intra-specifica degli Insetti entomofagi parassiti con particolare riguardo ai Ditteri Larvevoridi.

Il fenomeno in questione è stato finora studiato solo come effetto delle diverse cause [sulle quali non mi soffermo avendone trattato ampiamente in un precedente lavoro (Mellini e Baronio, 1971) a cui rimando] sulle dimensioni finali (pupario o adulto) raggiunte dall'endofago, e tralasciando in tal modo di constatare quando e come si determina il condizionamento di quest'ultimo. Ciò, invece, è di notevole importanza per comprendere più a fondo i particolari rapporti simbiotici che si instaurano tra ospite e parassita. Infatti, trascurando tutta la dinamica del condizionamento megetico che avviene negli stadi larvali, non si può cogliere il punto critico in cui lo sviluppo postembrionale del parassitoide inizia ad essere condizionato dalla vittima e cioè il momento in cui le cause esterne (l'ospite) hanno efficacia sull'intero sviluppo dell'entomofago. Così la sua conoscenza permette di trarre numerose informazioni sul modo con cui la vittima agisce sul suo parassita.

Per studiare ciò, mi è sembrato abbastanza valido, per i Ditteri Larvevoridi, il controllo dell'accrescimento dello scheletro cefalo-faringeo, la principale struttura sclerificata delle larve di questi Brachiceri in cui, quindi, si manifesta concretamente l'entità dello sviluppo raggiunto al termine di ciascuna età. Infine, per completare questa indagine, mi è sembrato opportuno mettere in evidenza in che misura, al termine dello sviluppo preimmaginale, la struttura bucco-faringea ha reagito al condizionamento megetico rispetto all'intero corpo del parassita.

Operando in tal senso si è dunque voluto accertare quando le dimensioni dell'ospite cominciano a condizionare lo sviluppo larvale del suo entomofago.

Il Larvevoride su cui è caduta la mia attenzione, è stato la *Meigenia mutabilis* Fall., un Blondeliino la cui variabilità megetica è talmente spinta che diversi Autori, in passato, erano incorsi nell'errore di descrivere forme

diverse come altrettante specie. Oggi Herting (1960), e Mesnil (1962) hanno chiarito che si tratta di un'unica specie: *mutabilis* Fall. <sup>(1)</sup>, anche se ci si trova di fronte ad individui di dimensioni <sup>(2)</sup> tanto diverse. L'ipotesi di Pantel (1910) il quale, a proposito dei Ditteri Larvevoridi, riteneva che le razze grandi (geneticamente determinate) si sviluppassero sempre in ospiti di grosse dimensioni e viceversa, è stata contraddetta, almeno per quanto riguarda il Dittero in questione, dai risultati delle indagini di Kanervo e Talvitie (1946) <sup>(3)</sup>.

#### MATERIALE E METODO

Le osservazioni sono state condotte, come si è più sopra accennato, sull'accrescimento dello scheletro cefalo-faringeo in larve di *Meigenia mutabilis* Fall. sviluppatesi su tre diverse specie di Coleotteri Crisomelidi paleartici, e precisamente *Melasoma populi* L., *Agelastica alni* L. e *Plagioderma versicolor* Laich., le cui relative dimensioni e pesi (i valori di questi ultimi sono proporzionali tra loro nel modo seguente: 16,6; 6,5; 1) davano bene a sperare per il delinearsi del fenomeno che si intendeva studiare.

*Meigenia mutabilis* Fall. è un Larvevoride molto diffuso, polifago e polivoltino (Kanervo e Talvitie, 1946) che trascorre l'inverno come larva della I età, fissata all'imbuto tegumentale secondario, nelle larve mature di quei Crisomelidi che ibernano in questo stato (ad esempio, *Chrysomela herbacea* Duft.). La femmina, ovipara, incolla sull'ospite uova macrotipiche da cui la larvetta sguscia direttamente entro l'emocele di questo ove rimane vagante fino alla maturità del simbiote, momento in cui induce il sifone respiratorio tegumentale secondario; terminata la vita larvale, il parassita si impupa entro le spoglie della vittima (Mellini, 1954). Gli adulti, poi, si trovano comuni in natura da aprile a tutto ottobre.

---

<sup>(1)</sup> Per il vero Mesnil (1962) riconosce una sottospecie, la *discolor* Zett.

<sup>(2)</sup> Infatti, ad esempio, Kanervo e Talvitie (1946) riferiscono di aver ottenuto dall'allevamento di ospiti di dimensioni svariate, adulti di *M. mutabilis* Fall. la cui lunghezza era compresa tra i 2,8-7,3 mm.

<sup>(3)</sup> Infatti i due Autori scrivono che la *Meigenia* in Finlandia compie 3 generazioni annuali, che non si possono sviluppare sulla stessa specie di ospiti; così, secondo le combinazioni più favorevoli si ha che le femmine di questo Larvevoride sfarfallate in I generazione dai Coleotteri Crisomelidi *Phytodecta 5-punctatus* F. (lunghezza 5-6,5 mm) e *Chrysomela varians* Schall. (lunghezza 4-5,6 mm) avranno a disposizione come ospiti alternativi, nelle successive generazioni, il Coleottero Crisomelide *Phaedon cochleariae* F. (lunghezza 3-4,5 mm) e l'Imenottero Sinfite *Athalia colibri* Christ. (lunghezza 6-8 mm). Inoltre è stato addirittura notato dagli stessi AA. che femmine sfarfallate da *Ch. varians* Schall. e *Ph. cochleariae* F. preferiscono ovideporre, in una situazione possibilistica, su *A. colibri* Christ., ospite notevolmente più grande di quelli a spese dei quali si sono evolute.



*Melasoma populi* L. è un Crisomelide relativamente grosso (gli adulti raggiungono la lunghezza di 10-12 mm e la larghezza di 6-7 mm) infeudato a certe specie di Salice e di Pioppo di cui divora le foglie, sia da immagine che da larva. Particolarmente attaccate sono le giovani piantine di 1-3 anni che subiscono così notevoli danni. Lo sviluppo di questo fitofago passa attraverso tre stadi larvali; l'insetto compie dalle 2 alle 3 generazioni annuali e trascorre la brutta stagione come adulto in ricoveri di fortuna.

*Agelastica alni* L. è un Coleottero di modeste dimensioni (l'adulto misura 6-7 mm nella lunghezza e 3,5-4,5 nella larghezza), che si nutre esclusivamente delle foglie dell'Alno, divorandole senza intaccare le nervature principali. Gli adulti ibernanti ricompaiono in primavera, quando le gemme della pianta ospite iniziano a schiudere. Le forme immaginali della nuova generazione compaiono in luglio e saranno proprio esse che sopporteranno l'inverno portandosi sul terreno, dove trovano rifugio sotto le foglie marcescenti. Questo fitofago, quindi, svolge una sola generazione all'anno.

*Plagioderà versicolor* Laich. è un Crisomelide decisamente piccolo (l'adulto, infatti, è lungo solo 3,5-4,5 mm e largo 2,5-3 mm), che attacca le foglie del Pioppo e del Salice aggredendole in modo del tutto caratteristico: invero ne lascia completamente intatte le nervature sicchè in estate quando l'attacco, specialmente sui Salici, è particolarmente forte, la pianta assume un aspetto arsiccio. Le generazioni sono da 2 a 3 all'anno e l'ibernamento è sostenuto dagli adulti che si rifugiano nelle anfrattuosità della corteccia delle piante ospiti oppure ai loro piedi sotto foglie o detriti vari.

Da quanto è stato detto nella introduzione (cioè che non esistono razze di *M. mutabilis* L. megeticamente determinate il cui sviluppo è legato ad ospiti di particolari dimensioni), risulta chiaro che non è strettamente necessario ai fini della presente indagine condurre una sperimentazione imperniata su una parassitizzazione artificiale, che induca individui grandi di *Meigenia* a riprodursi in ospiti piccoli e viceversa. Pertanto larve dei tre Crisomelidi già parassitizzate in natura possono costituire una buona base per condurre questa prima indagine. Tale materiale raccolto a Borgo Capanne, nell'Imolese e lungo il torrente Gaiana (tutte località della provincia di Bologna) è stato posto in allevamento nel laboratorio dell'Istituto, quindi al termine del ciclo di sviluppo del Dittero i tre scheletri cefalo-faringei di ciascun individuo sono stati prelevati con estrema facilità e senza ombra di dubbio sulla loro appartenenza, visto che il parassita si impupa entro le spoglie dell'ospite. Infatti, quelli di I e II età sono stati prelevati dalla carcassa delle vittime, mentre quello dell'ultima età è stato preso dal pupario dopo lo sfarfallamento dell'adulto. I tre organi così ottenuti sono stati montati in un preparato microscopico con liquido di Faure, dopo di che si è proceduto, per mezzo dell'oculare micrometrico, alla misurazione della lunghezza e dell'altezza massima di ciascuno di essi. Visto lo scopo della ricerca si è evitato di convertire le letture, all'oculare micrometrico,



in misura assoluta. Infine, anche i pupari sono stati dimensionati (lunghezza <sup>(1)</sup> e diametro sagittale) allo stesso modo ed anche per queste misurazioni ci si è fermati ai valori ottenuti con l'oculare micrometrico. Questa serie di misure è stata presa su un totale di 150 individui di *Meigenia* (50 per ogni specie di vittima).

**Scheletro cefalo-faringeo.** È una struttura tipica delle larve dei Ditteri Brachiceri Ciclorrafi, che svolge fundamentalmente la funzione di apparato boccale e di armatura per la pompa stomodeale, anche se non è da trascurare l'apporto determinante che dà alla deambulazione di queste larve completamente apode. Esso si compone, in genere, di 3 parti sclerificate che si articolano tra di loro. Queste, in senso antero-caudale, sono: 1) gli « uncini boccali » che di solito nella I età sono rappresentati da un solo elemento, mentre sono 2 nelle età successive; hanno quasi sempre la forma di uncino distalmente appuntito; 2) il « pezzo intercalare » o « ponte ad H », costituito da 2 porzioni laterali unite da un ponte ventrale; 3) l'« armatura faringeale » di solito formata da due bracci dorsali, a struttura più o meno laminare (generalmente non sclerificata alla periferia), e da 2 bracci ventrali, meno sviluppati dei precedenti, ma uniti fra loro medialmente; anch'essi sono sovente non completamente sclerificati. Oltre a queste strutture principali, ci sono diversi scleriti accessori il cui numero e forma può variare a seconda della specie. Lo scheletro cefalo-faringeo non sempre rispecchia nella sua struttura il modello suddetto; numerose sono le eccezioni, come, ad esempio, ho avuto l'occasione di constatare nello studio morfologico della *Cyrtophleba ruricola* Meig. (Baronio, 1972) <sup>(2)</sup> e come avviene per la stessa *Meigenia mutabilis* Fall., che ancora alla II età mostra l'armatura bucco-faringea costituita da un pezzo unico (Mellini, 1954).

#### RISULTATI E LORO DISCUSSIONE

Nella fig. I sono rappresentate e messe a confronto le dimensioni medie della lunghezza e dell'altezza massima raggiunte dallo scheletro cefalo-faringeo di *Meigenia* al termine di ogni stadio larvale nelle 3 diverse specie di ospiti. Dal grafico è chiaramente visibile come in queste vittime l'accrescimento della struttura bucco-faringea del parassita sia legata alle dimensioni dell'ospite, e come questo adeguamento cominci a realizzarsi solo durante la II età: infatti, alla fine del I stadio le dimensioni medie raggiunte denunciano, a quanto pare, una mancanza di qualsiasi legame simbiotico tra ospite e parassita, tanto è vero che in *Plagiodera* (l'ospite più piccolo)

---

<sup>(1)</sup> Tale misura è stata presa in pupari da cui era già sfarfallato l'adulto, e perciò mancanti della calotta cefalica. Per tale operazione si è proceduto sempre allo stesso modo ponendo il pupario di lato e rilevandone le dimensioni massime.

<sup>(2)</sup> L'uncino boccale della I età è trasformato in una sorta di lamina semilunare; inoltre in tutte e tre le età lo scheletro cefalo-faringeo è costituito da un pezzo unico.

lo scheletro cefalo-faringeo del parassita è in media più lungo di quelli accresciutisi in *Agelastica* e addirittura più alto di quelli che sono vissuti a spese delle larve di *Melasoma* che, si ricordi, è l'ospite di maggior mole. Dallo stesso diagramma risulta pure evidente che la lunghezza e l'altezza della struttura rispondono in misura diversa durante i successivi stadi di sviluppo al condizionamento, comportandosi quindi come due caratteri indipendenti. Infine, mettendo in rapporto i valori diametrici medi del pupario con quelli dello scheletro cefalo-faringeo dell'ultima età, si ottengono dei risultati (tab. I) che dimostrano come quest'ultima struttura risponda al condizionamento della vittima molto meno dell'intero corpo.

TABELLA I. — Sono riportati i quozienti relativi ai rapporti tra le dimensioni medie dei pupari e quelle dei relativi scheletri cefalo-faringei.

Ospiti	Pupario (*) / Scheletro cefalo-faringeo $L_{III}$	
	Lunghezza/Lunghezza	Ø Sagittale/Altezza
<i>Melasoma populi</i> L.	8,3926	8,8576
<i>Agelastica alni</i> L.	7,7934	7,6132
<i>Plagioderà versicolor</i> Laich.	6,5070	6,9302

(\*) È opportuno ricordare che la lunghezza è stata misurata su pupari privi della calotta cefalica.

Infatti in *Agelastica* e in *Plagioderà* le larve del Dittero hanno scheletri cefalo-faringei proporzionalmente più grandi di quelli sviluppati in *Melasoma*.

Per comprendere ancora più chiaramente l'andamento del fenomeno, sono state poste in correlazione <sup>(1)</sup> le dimensioni raggiunte negli stadi successivi dalla struttura bucco-faringea delle larve parassite sviluppatasi in ciascun ospite. I risultati relativi alla suddetta analisi statistica (coeff. di correlazione e coeff. di regressione lineare) sono riportati nella tab. II dove è indicata anche la loro significatività.

Ciò che si deduce immediatamente da questi dati è la quasi mancanza di correlazione tra gli stadi successivi di sviluppo, e cioè le dimensioni raggiunte al termine di una età non sono in rapporto con quelle conseguite al termine dello stadio precedente; la situazione rimane invariata, anche, quando si confrontano allo stesso modo la prima e l'ultima età, nonchè le dimensioni della struttura bucco-faringea con quella del relativo pupario (lunghezza max. e diametro sagittale max.). Tutto questo ripropone in modo ancora più evidente l'influenza dell'ospite sul parassita, escludendo così, ancora più chiaramente, l'esistenza di razze grandi e piccole, infeudate ad ospiti di differenti dimensioni.

<sup>(1)</sup> Ringrazio il prof. D. L. Palenzona dell'Istituto di Genetica dell'Università di Bologna per i consigli datimi nell'elaborazione statistica dei dati.



TABELLA II. — Coefficiente di regressione lineare ( $b$ ) e coefficiente di correlazione ( $r$ ) e relativa significatività calcolate tra i valori raggiunti dalla lunghezza e dall'altezza dello scheletro cefalo-faringeo nei diversi stadi di sviluppo e fra le dimensioni raggiunte da questa struttura nell'ultima età e quella (lunghezza e diametro sagittale) del relativo pupario nei tre ospiti test: *M. populi* L., *A. alni* L. e *P. versicolor* Laich.

Parassita			Ospite		
<i>Meigenia mutabilis</i> Fall.			<i>Melasoma populi</i> L.	<i>Agelastica alni</i> L.	<i>Plagiodera versicolor</i> Laich.
$L_I-L_{II}$	lunghezza	$b$	0,170 n.s.	0,542 **	0,063 n.s.
		$r$	0,167 n.s.	0,402 **	0,098 n.s.
	altezza	$b$	0,205 n.s.	— 0,041 n.s.	0,053 n.s.
		$r$	0,095 n.s.	0,017 n.s.	0,044 n.s.
$L_{II}-L_{III}$	lunghezza	$b$	0,780 **	0,304 n.s.	— 0,388 n.s.
		$r$	0,359 **	0,129 n.s.	— 0,107 n.s.
	altezza	$b$	0,469 **	0,614 *	0,340 n.s.
		$r$	0,350 *	0,325 *	0,194 n.s.
$L_I-L_{III}$	lunghezza lunghezza	$b$	0,496 n.s.	— 0,146 n.s.	— 0,293 n.s.
		$r$	0,225 n.s.	— 0,046 n.s.	— 0,125 n.s.
	altezza	$b$	0,484 n.s.	— 0,485 n.s.	— 0,431 n.s.
		$r$	0,172 n.s.	— 0,108 n.s.	— 0,206 n.s.
$L_{III}$ -pupario	lunghezza	$b$	0,356 n.s.	0,416 n.s.	0,130 n.s.
		$r$	0,199 n.s.	0,229 n.s.	0,136 n.s.
	altezza ***	$b$	0,370 n.s.	0,771 **	0,028 n.s.
		$r$	0,179 n.s.	0,414 **	0,022 n.s.

\*  $P$  compresa tra 5% e 1%.

\*\*  $P$  minore di 1%.

\*\*\* Il confronto è stato fatto col diametro sagittale.

Analizzando le rette di regressione, riportate nel diagramma di fig. II, risulta poi evidente che nei tre ospiti lo scheletro cefalo-faringeo della *Meigenia* ha un diverso ritmo di sviluppo. Infatti in *Melasoma* gli individui del parassita crescono tutti per così dire regolarmente (proporzionalità diretta),

mentre in *Agelastica* e in *Plagioderia* si verifica il fenomeno della inversione della proporzionalità dell'accrescimento, come esprimono chiaramente i valori negativi dei coefficienti di regressione (b) calcolati tra le dimensioni (lunghezza e altezza max.) della struttura buccofaringea delle larve di I e III età. Guardando, poi, le rette di regressione relative alla I-II e II-III età, si ha la stessa indicazione di uno sviluppo non proporzionale (sempre con l'eccezione di *M. populi* L.). Nel diagramma di cui alla fig. II, come nel confronto dei valori medi dell'altezza e della lunghezza, appare il diverso comportamento diametrico, nello sviluppo, dello scheletro cefalo-faringeo. Perciò, si è voluto controllare la veridicità del fenomeno mettendo in correlazione, per ogni età, i valori raggiunti dalle due dimensioni in ciascun ospite. I risultati di tale calcolo sono riportati nella tab. III.

Come si vede, in generale, non c'è né rapporto diretto né proporzionalità tra le due dimensioni (anche con l'eccezione che si verifica nelle larve di *Meigenia* sviluppatesi in *Agelastica*), per cui risulta ulteriormente dimostrata la

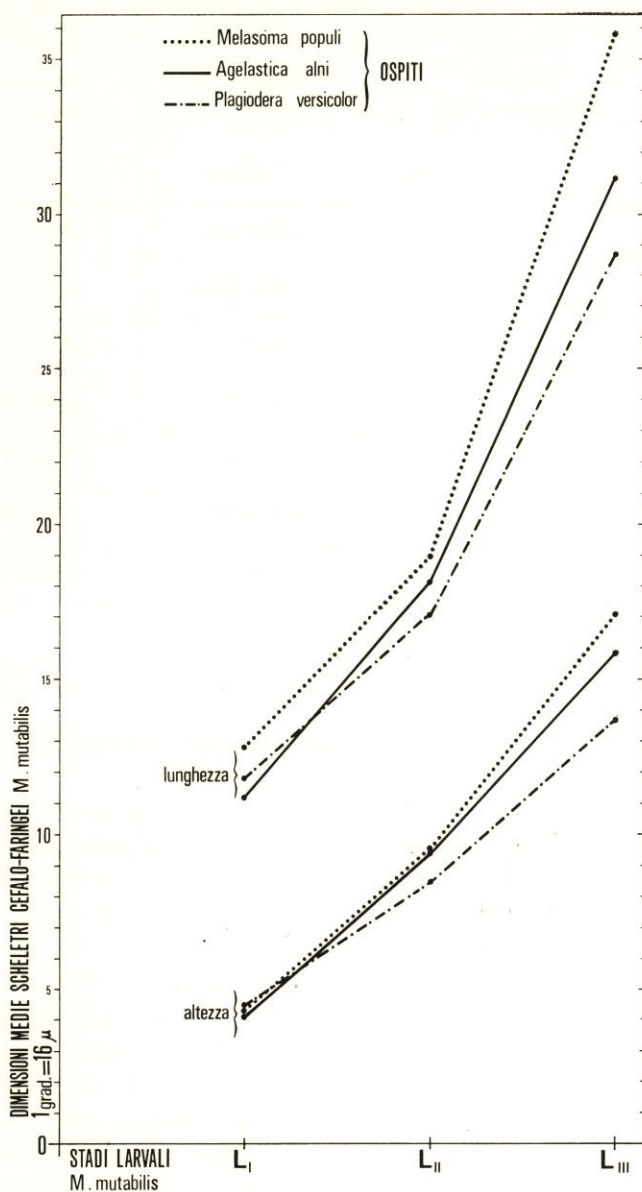


FIG. I.

Diagramma relativo al confronto dei valori medi raggiunti durante lo sviluppo larvale della lunghezza e dell'altezza dello scheletro cefalo-faringeo di *Meigenia mutabilis* Fall. nei tre ospiti test.



TABELLA III. — Valori dei coefficienti di regressione lineare ( $b$ ) e di correlazione ( $r$ ) (e loro significatività) relativi alla lunghezza ed all'altezza raggiunte al termine di ogni stadio larvale dallo scheletro cefalo-faringeo nonchè alla lunghezza e al diametro sagittale del pupario di *M. mutabilis* Fall. nei tre ospiti test.

Parassita		Ospite		
<i>Meigenia mutabilis</i> Fall.		<i>Melasoma populi</i> L.	<i>Agelastica alni</i> L.	<i>Plagiodera versicolor</i> Laich.
$L_I$	$b$	0,013 n.s.	0,103 *	0,024 n.s.
	$r$	0,032 n.s.	0,272 n.s.	0,048 n.s.
$L_{II}$	$b$	0,229 n.s.	0,231 *	— 0,057 n.s.
	$r$	0,270 n.s.	0,340 *	— 0,061 n.s.
$L_{III}$	$b$	0,181 *	0,218 **	0,059 n.s.
	$r$	0,347 *	0,497 *	0,130 n.s.
pupario	$b$	0,378 **	0,333 **	0,184 *
	$r$	0,623 **	0,606 **	0,296 *

\*  $P$  compresa tra 5% e 1%.

\*\*  $P$  minore di 1%.

indipendenza delle due grandezze nell'accrescimento diametrico della struttura bucco-faringea.

Correlando, poi, le dimensioni dei pupari, si ottengono dei risultati molto significativi, come tra l'altro c'era da aspettarsi, visto che su questa struttura non c'è più alcuna azione deviante dell'ospite.

Dall'analisi condotta sull'accrescimento dello scheletro cefalo-faringeo, risulta pertanto che le dimensioni finali della *M. mutabilis* Fall. sono dovute ad un aggiustamento dello sviluppo che ha inizio durante la II età e che in ospiti piccoli segue il ritmo della proporzionalità inversa. Ora, se la variabilità megetica fosse il frutto solo della quantità di cibo (massa della vittima) a disposizione, noi dovremmo trovare i fenomeni suddetti ed in particolare quelli di nanizzazione, limitati solo all'ultima età; quando cioè la larva del parassita, giunta ormai in fasi avanzate della sua crescita con un ritmo suo proprio, non trova più cibo a sufficienza per completare regolarmente il suo sviluppo, sicchè rimane piccola come pure l'adulto che ne sfarfallerà. Se il cibo, poi, fosse del tutto insufficiente, il parassita dovrebbe morire durante l'ultima età o magari ancor prima; al contrario ci troviamo di fronte ad una regolazione che condiziona il ritmo di crescita durante tutta la vita larvale. Tutto ciò fa pensare ad un legame biologico molto stretto tra questo parassita ed i suoi ospiti, regolato da una vera e propria azione



di feed-back. Infatti, la larva del Dittero, fino al termine della I età, cresce senza subire, o almeno sembra, l'influenza dell'ospite (si veda il diagramma di fig. I); mentre durante la II il rapporto simbiotico diventa manifesto:

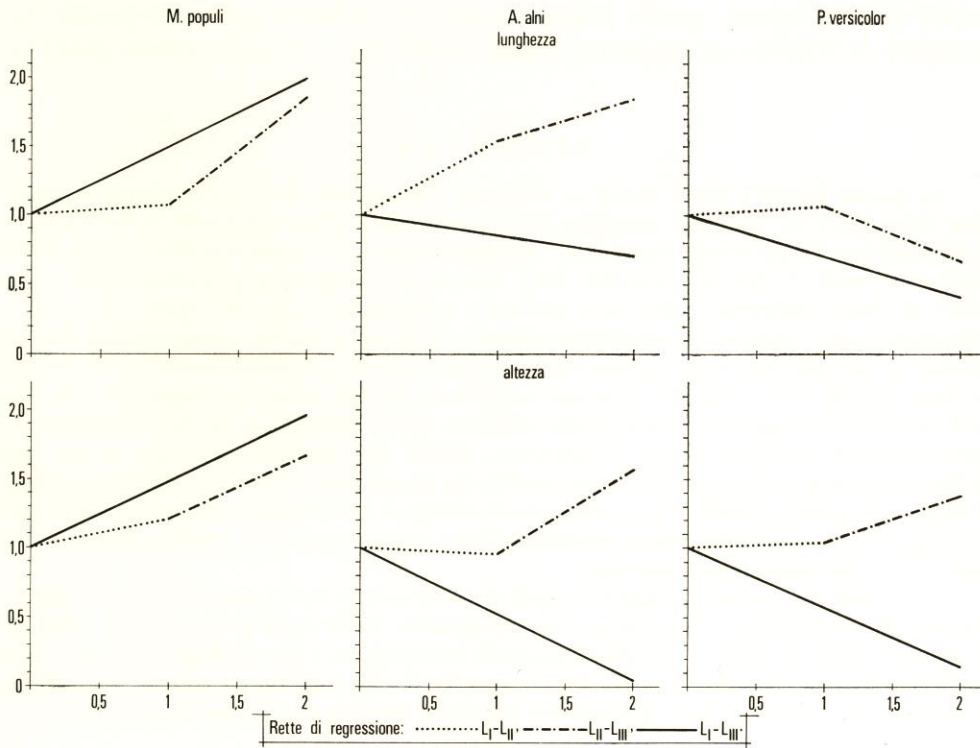


FIG. II.

Rette di regressione calcolata tra i valori raggiunti al termine delle età larvali successive e tra la I e l'ultima età di queste. Poichè si intende mettere in evidenza esclusivamente la pendenza delle rette, i valori della costante «a» sono del tutto arbitrari; inoltre la retta relativa a  $L_{II}-L_{III}$  è stata spostata parallelamente a sè stessa fino a portarla di seguito alla  $L_I-L_{II}$ , per dare una migliore impressione della successione temporale del fenomeno.

invero l'attività trofica sull'ospite da parte del parassita determina una risposta, a cui quest'ultima reagisce accrescendosi con proporzionalità diretta o inversa relativamente alle dimensioni già raggiunte rispetto a quelle della vittima, per regolare così il suo sviluppo su quello di quest'ultima. Come ciò avvenga non è chiaro; resta però ancora una volta dimostrato che l'ospite, le cui dimensioni determinano in definitiva quelle del parassita (Salt, 1940; Mellini e Baronio, 1971), non rappresenta semplicemente una fonte di cibo a disposizione dell'entomofago per accrescersi, ma un elemento attivo e regolatore dello sviluppo di quest'ultimo, come ha in generale illustrato Mellini (1969) trattando delle influenze esercitate dagli ospiti sui parassiti.

Nel caso presente, infatti, la grandezza dell'endofago, in ospiti piccoli, sembra essere il risultato di una interazione tra simbionti che obbliga il contraente antagonista a contenere, alterando le informazioni trasmesse dai genitori, il suo sviluppo fin dalla seconda età, quando ancora egli è ben lontano dall'aver esaurito le riserve trofiche rappresentate dall'ospite. In ospiti grandi, invece, questo condizionamento biologico gli permette di raggiungere le dimensioni massime consentitegli dal suo patrimonio genetico.

#### RIASSUNTO

In questo lavoro è stato messo in evidenza l'andamento del condizionamento megetico delle larve di *Meigenia mutabilis* Fall., esaminando l'accrescimento dello scheletro cefalo-faringeo in tre diversi ospiti test: *Melasoma populi* L., *Agelastica alni* L., *Plagioderia versicolor* Laich. I risultati ottenuti dalle misurazioni (lunghezza e altezza max.) delle strutture bucco-faringee delle larve parassite sviluppatasi nelle tre specie di vittime, dimostrano che il condizionamento inizia durante la II età e che l'accrescimento in vittime di dimensioni relativamente modeste segue l'andamento della proporzionalità inversa (cioè le larve grandi, del parassita, crescono meno delle piccole nelle età successive). Inoltre si è notata una maggiore staticità dello scheletro cefalo-faringeo al condizionamento megetico, rispetto all'intero corpo del parassita, poichè gli individui che hanno subito una riduzione nelle dimensioni totali hanno mantenuto proporzionalmente uno scheletro cefalo-faringeo più grande. Infine si è rilevato che lo sviluppo diametrico della struttura in esame è indipendente; infatti lunghezza ed altezza max. hanno reagito al condizionamento con intensità proporzionalmente diversa.

Da questo complesso di indagini, si può dedurre quindi che il condizionamento dimensionale del parassitoide, pur essendo la conseguenza della mole della vittima, dipende nella sua manifestazione da un intimo rapporto biologico tra i due simbionti, che permette un'azione di tipo feed-back che regola, durante la II età e quella successiva, lo sviluppo larvale; sulla natura di tale meccanismo non si è trovata una valida spiegazione.

Research on the bucco-pharyngeal skeleton growth in the *Meigenia mutabilis* Fall. larvae (Diptera, Larvaevoridae).

#### SUMMARY

The trend of the dimensional conditioning of *Meigenia mutabilis* Fall. larvae is discussed in this publication, by examining the cephalo-pharyngeal skeleton growth in three different tested hosts: *Melasoma populi* L., *Agelastica alni* L., *Plagioderia versicolor* Laich. The results obtained from the measurements (maximum length and height) of the mouth-pharynx structures of the parasite larvae developing inside the three victims showed that conditioning begins during the second stage and growth inside relatively small victims follows a proportionately inverted trend (that is, the larger parasite larvae grow less than the small ones do in the following stages). The cephalo-pharyngeal apparatus is much more static towards conditioning, in relation to the parasite's whole body. As a matter of fact, when the parasite's total size diminished a larger cephalo-pharyngeal skeleton was maintained in proportion. It was also noted that the diametric development of the structure under examination, is independent; the reaction to conditioning of the maximum length and height was of proportionately different intensity.



This investigation leads us to suppose that the dimensional conditioning of the parasite, even though it depends on the victim's size, also depends on an intimate biological relationship in manifesting itself, and this relationship permits a kind of feed-back action which regulates larval development during the second and following stages; however no explanation has been found which will clarify the nature of this mechanism.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- BARONIO P., 1973. - Studio eto-morfologico della *Cyrtophleba ruricola* Meig. (Diptera, Larvaevoridae) su *Apopestes spectrum* Esp. (Lepidoptera Nactuidae). - *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, 31: 27-48, 11 figg.
- HERTING B., 1960. - Biologie der westpaläarktischen Raupenfliegen, Dipt., Tachinidae. - *Monog. angew. Ent.*, 16: 1-188, 12 figg.
- KANERVO V., TALVITIE Y. K. K., 1946. - Studi sulla *Meigenia mutabilis* Fall. (in finlandese). - *Ann. zool. Soc. zool. bot. Fenn. Vanamo*, 11: 5-45.
- MELLINI E., 1954. - Studi sui Ditteri Larvevoridi. II. *Meigenia mutabilis* Fall. su *Agelastica alni* L. (Coleoptera Chrysomelidae). - *Riv. Parassitol.*, 15: 489-512, 12 figg.
- MELLINI E., 1969. - Studi sui Ditteri Larvevoridi. XX. Influenze esercitate dalla vittima sul parassita. - *Mem. Soc. ent. ital.*, 48: 324-350.
- MELLINI E., BARONIO P., 1971. - Ricerche sulla variabilità megetica del parassita in relazione allo stadio in cui l'ospite viene contaminato. - *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, 30: 89-102, 2 figg.
- MESNIL L. P., 1962. - Larvaevorinae (Tachinidae). - In Lindner E., *Die Fliegen der palaearktischen Region*, 64g: 707-709.
- PANTEL J., 1910. - Recherches sur les Diptères à larves entomobies. I. Caractères parasitiques aux points de vue biologique, éthologique et histologique. - *La Cellule*, 26: 27-126, 26 figg., 2 tavv.
- SALT G., 1941. - The effects of host upon their parasites. - *Biol. Rev.*, 16: 239-264, 6 figg.