

Decremento ponderale nel tempo delle crisalidi di  
*Galleria mellonella* L. indenni e parassitizzate da  
*Gonia cinerascens* Rond.

(Lavoro eseguito con il contributo del C.N.R.)

Da qualche anno stiamo conducendo ricerche sperimentali sul parasitismo utilizzando la coppia ospite-parassita *Galleria mellonella* L. - *Gonia cinerascens* Rond. Poiché spesso è necessario procedere al rilievo dei pesi di entrambi i simbionti allo stato di pupa è per noi molto importante conoscere quale sia il tasso di decremento ponderale in questo stadio col trascorrere del tempo. Conoscendolo infatti, e conoscendo la data di formazione della crisalide e del pupario è possibile, dovendo procedere a comparazioni, applicare un fattore di correzione che ci riporti al peso iniziale, qualora per una ragione o per l'altra non si sia potuto effettuare tale rilievo tempestivamente e cioè al momento dell'impupamento.

Nella *Ceratitis capitata* Wied. Feron e Serment (1963), osservano che la differenza di peso fra pupe maschili e femminili rimane pressapoco costante durante il periodo pupale, permettendo così la separazione dei due sessi durante tutto questo periodo.

Il dittero Tripetide, *Philophylla heraclei* L. all'inizio del suo periodo pupale presenta un certo dimorfismo sessuale ponderale, che non è più evidente al 13° giorno. Inoltre le pupe dello stesso Dittero contenenti le larve dei Braconidi *Adelura* sp. e *Opius* sp. possono essere facilmente distinte dalle pupe sane in quanto al 13° giorno di sviluppo presentano una colorazione bruna particolare. È proprio questa caratteristica che permette di separare facilmente le pupe sane da quelle parassitizzate (Desroches, 1972).

Il calo di peso che si osserva dal momento che si forma la crisalide o il pupario fino allo sfarfallamento dei rispettivi adulti, dipende fondamentalmente da due fattori:

- 1) un fattore « perdita d'acqua » proporzionale al tenore d'acqua presente nella crisalide o pupario;
- 2) un fattore intrinseco legato al « contenuto » di ogni tipo di pupe (pupario o crisalide): pupario dove si sviluppa uno dei due sessi del



parassita, crisalide dove si sviluppa uno dei due sessi dell'ospite. Infatti all'interno della crisalide e pupario inizialmente osserviamo una massa informe, che col passare del tempo si organizza nel futuro individuo. Questa organizzazione di materia comporta una perdita di energia e quindi un calo di peso.

Non mi dilungo ad illustrare i due insetti, mi limito semplicemente a ricordare che *Galleria mellonella* L., che funziona da ospite di sostituzione, è allevata su dieta artificiale (Campadelli, 1973; Campadelli e Baronio, 1978) e che *Gonia cinerascens* Rond. è stata studiata da Baronio e Campadelli (1978).

#### MATERIALE E METODO.

La ricerca è stata impostata nella seguente maniera: la contaminazione di *Galleria* è stata condotta su larve all'inizio della 7<sup>a</sup> età, poste entro capsule Petri di 18 cm di diametro, contenenti piccole quantità di dieta sulla quale erano state sparse le uova microtipiche di *Gonia*.

Man mano si formavano, le crisalidi venivano isolate in singole provette di vetro numerate e su appositi protocolli venivano segnate per ognuna la data dell'impupamento e il sesso, che in tale stadio è facilmente distinguibile sulla base degli urosterni genitali.

Relativamente al parassita di ogni ospite veniva registrata la data dell'impupamento, dello sfarfallamento, del sesso e del peso della pupa col rispettivo pupario. In ogni caso entro le prime 24 ore dalla formazione sia delle crisalidi indenni, sia delle crisalidi contaminate e successivamente dei pupari, si procedeva alle rispettive pesate. Infatti un dittero parassita, giunto all'ultima età larvale, riduce drasticamente, e in tempi brevi, la massa dell'ospite.

La ricerca è stata effettuata su 6 gruppi di pupe, costituiti da un minimo di 12 a un massimo di 19 individui ciascuno, e precisamente su 60 crisalidi e 30 pupari pesati ogni giorno e così distribuiti:

crisalidi maschili indenni: 12; parassitizzate: 14.

crisalidi femminili indenni: 15; parassitizzate: 19.

pupari da ospite maschile: 13; da ospite femminile 17.

#### RISULTATI.

Vengono esaminati i dati giornalieri dei pesi medi delle crisalidi indenni e parassitizzate e dei pupari. Si è avuto cura di tenere bene distinti i sessi sia dell'ospite indenne che contaminato, dato il sensibile dimezzamento sessuale di *Galleria*.



**Crisalidi indenni:** (vedi grafico I e II). I grafici indicanti la perdita di peso nel tempo hanno, sia nei maschi che nelle femmine, pressoché lo stesso andamento; la perdita si mantiene in pratica costante nei primi sei giorni (in media 1,81 mg giornalieri per le crisalidi maschili e mg 1,82 per quelle femminili), per accentuarsi notevolmente negli ultimi 4 (perdita media giornaliera rispettivamente 3,38 mg e 3,10 mg).

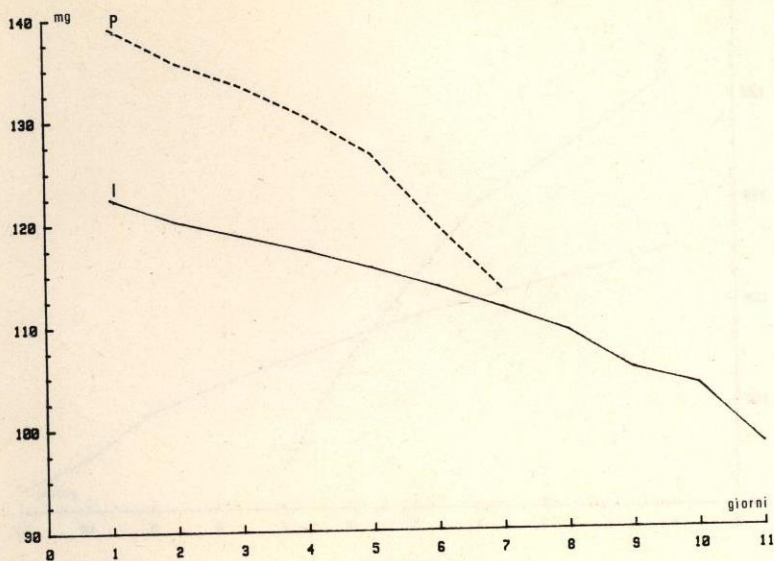


FIG. I.

Decremento ponderale delle crisalidi maschili di *Galleria mellonella* L. indenni (I) e parassitizzate (P) da *Gonia cinerascens* Rond., dal momento della loro formazione fino, rispettivamente allo sfarfallamento degli adulti o alla formazione dei pupari.

Per quanto riguarda gli individui di sesso maschile la perdita maggiore di peso si ha al 10° giorno con un valore pari a 5,80 mg, mentre per le femmine si verifica al 9° giorno con un valore pari a 4,48 mg. La perdita complessiva di peso è del 19,95% per i maschi, che da una media di 122,47 mg scendono a 98,03 mg e del 14,13% per le femmine che passano da 165,39 mg a 142,01 mg.

**Crisalidi parassitizzate:** (vedi grafico I e II). Anche in questo caso la perdita di peso nel tempo avviene in maniera più o meno costante, in pratica simile per i due sessi. Il calo maggiore per i maschi si verifica al 5° giorno con un valore pari a 6,89 mg e per le femmine al 6° giorno con 10,74 mg. Il calo complessivo è del 18,54% per i maschi, che scendono da una media di mg 139,09 a 113,29 mg, e del 21,13% per le femmine che passano da mg 182,24 a 143,72 mg. Da notare che al 7°



giorno nelle crisalidi ormai esaurite è presente il pupario del parassita. Il confronto fra i valori delle crisalidi indenni e di quelle parassitizzate porta ad una inattesa conclusione, e cioè che il decremento ponderale è percentualmente all'incirca uguale in tutte le crisalidi maschili, indipendentemente dal fatto di essere parassitizzate o meno, mentre è più accentuato per gli individui parassitizzati nella serie femminile. Ciò che varia è il tempo impiegato nel realizzare il calo

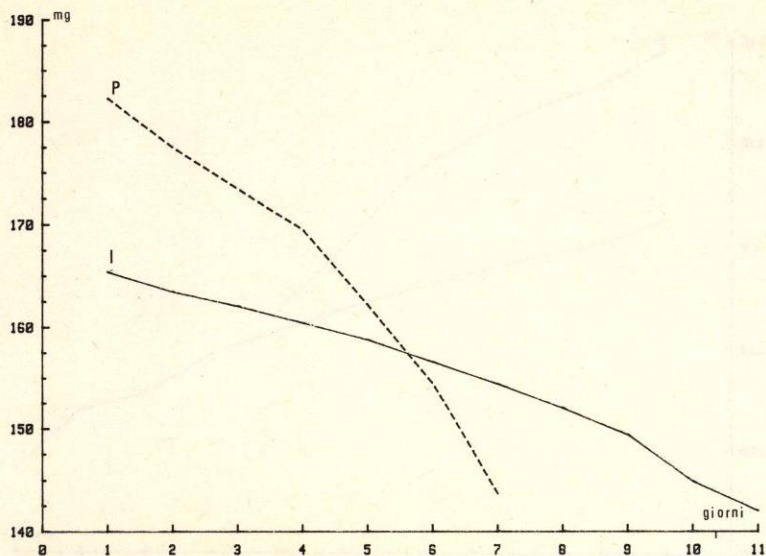


FIG. II.

Decremento ponderale delle crisalidi femminili di *Galleria mellonella* L. indenni (I) e parassitizzate (P) da *Gonia cinerascens* Rond., dal momento della loro formazione fino, rispettivamente, allo sfarfallamento degli adulti o alla formazione dei pupari.

totale di peso: 10 giorni nelle crisalidi indenni, pari cioè all'intera durata dello stato pupale e di soli 6 giorni per le crisalidi parassitizzate, pari al tempo necessario per la formazione all'interno della pupa del parassita. In conclusione quindi la differenza principale consiste nel fatto che negli individui parassitizzati il calo di peso è assai più rapido; i suddetti fenomeni sono ben evidenziati nei grafici di cui alle fig. I e II.

In pratica quindi il decremento di peso giornaliero nelle crisalidi parassitizzate (considerando globalmente maschi e femmine) è quasi doppio di quello degli individui indenni; tradotto in termini percentuali si ha che mentre queste ultime calano dell'1,7% ogni giorno, le prime diminuiscono del 3,3%. Ne consegue che ogni ritardo nel pesare le crisalidi porta ad una sottovalutazione di quelle parassitizzate e che questa è tanto più accentuata quanto maggiore è ritardo.



« P u p a r i » : (veri grafico III). Dalle crisalidi parassitizzate mano si formavano, i pupari venivano isolati in singole provette e pesati quotidianamente. I pupari erano distinti secondo il sesso del loro ospite. Si è constatato che dal momento della loro formazione fino allo sfarfallamento dell'adulto, che avviene una decina di giorni dopo, vi è una diminuzione di peso complessivo di 10,51 mg e 11,55 rispettiva-

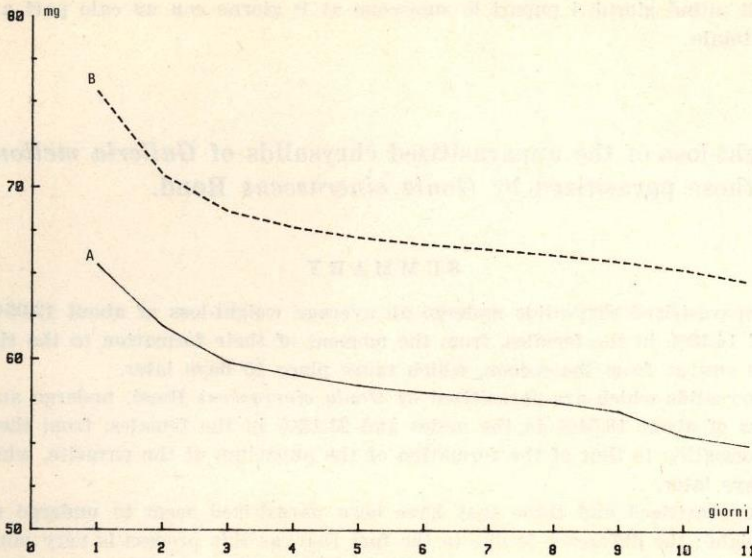


FIG. III.

Decremento ponderale dei « pupari » di *Gonia cinerascens* Rond. dalla formazione allo sfarfallamento degli adulti: A, pupari formatisi in crisalidi maschili; B, pupari formatisi in crisalidi femminili.

mente per quelli derivati da crisalidi maschili e femminili; ciò tradotto in termini percentuali corrisponde al 16,04% e al 10,95%. La perdita più evidente si verifica nel corso delle prime 24 ore per entrambe le serie, con valori del 5,48% e 6,47% corrispondente a 1/3 del calo totale per i pupari formatesi nei maschi e ad oltre la metà per quelli derivate da femmine. Da ciò emerge l'importanza di pesare i pupari fin dal primo giorno della loro formazione.

#### RIASSUNTO

Le crisalidi indenni dal momento della formazione allo sfarfallamento degli adulti, che avviene 10 giorni dopo, subiscono un decremento ponderale medio pari al 19,95% nella serie maschile e del 14,13% in quella femminile.

Le crisalidi parassitizzate da *Gonia cinerascens* Rond., dal momento della loro for-



mazione a quella della formazione del pupario del parassita, che avviene 6 giorni dopo, subiscono un decremento medio pari al 18,54% per la serie maschile e del 21,13% per quella femminile.

Le crisalidi indenni e quelle parassitizzate mostrano quindi, in pratica, un calo ponderale simile; la maggiore differenza è data dal fatto che, essendo questo processo assai più rapido nelle forme parassitizzate che nelle indenni, il decremento giornaliero è molto maggiore nelle prime che nelle seconde, e pari a quasi il doppio, considerando globalmente crisalidi maschili e femminili.

I pupari subiscono un abbassamento di peso pari all'11-16% nell'arco di una decina di giorni. A differenza di quanto si verifica nelle crisalidi, ove il maggiore decremento si ha negli ultimi giorni, i pupari lo subiscono al 1° giorno con un calo pari a circa la metà del totale.

### Weight-loss of the unparasitized chrysalids of *Galleria mellonella* L. and of those parasitized by *Gonia cinerascens* Rond.

#### SUMMARY

The unparasitized chrysalids undergo an average weight-loss of about 19,95% in the males and 14,13% in the females, from the moment of their formation to the time when the adults emerge from the cocoon, which takes place 10 days later.

The chrysalids which are parasitized by *Gonia cinerascens* Rond. undergo an average weight-loss of about 18,54% in the males and 21,13% in the females, from the moment of their formation to that of the formation of the puparium of the parasite, which takes place 6 days later.

The unparasitized and those that have been parasitized seem to undergo a similar loss of weight; the difference is due to the fact that, as this process is very much faster in the parasitized forms than in the intact ones, the daily weight-loss is greater in the former than in the latter, and in fact almost double, if one takes into consideration the male and female chrysalids as a whole.

The puparia undergo a weight-loss of about 11-16% in the space of time of ten days. Differently from what happens in the chrysalids, where we have the greater loss in the last few days, it is on the first day that the puparia register the greatest loss, in fact almost half of the total.

#### BIBLIOGRAFIA CITATA

- BARONIO P. e CAMPADELLI G., 1978. - Ciclo biologico di *Gonia cinerascens* Rond. (Dipt. Tachinidae) allevata in ambiente condizionato sull'ospite di sostituzione *Galleria mellonella* L. (Lep. Galleridae). - *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, 34: 35-54.
- CAMPADELLI G., 1973. - Allevamento di *Galleria mellonella* L. (Lepidoptera, Galleridae) con dieta semiartificiale. - *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, 32: 11-25.
- CAMPADELLI G., BARONIO P., 1978. - Indagine sulla capacità di sviluppo in laboratorio di un gruppo di Ditteri Tachinidi sull'ospite di sostituzione *Galleria mellonella* L. (Lep., Galleriidae). - *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, 34: 27-33.
- DESROCHES P., 1972. - Caractères distinctifs des pupes parasitées chez



- Philophylla heraclei* L. et evolution dans les temps des ces caracteres. - *Entomophaga*, 17: 365-373.
- DELOBEL B., 1977. - Evolution pondérale du parasite *Phryxe caudata* (Diptera Tachinidae) au cours de la pupaison et pendant la vie intrapupaire a la suite d'un raccourcissement expérimental de la période d'alimentation. - *Ann. Zool. Ecol. anim.*, 9: 507-514.
- FÉRON M. e SERMENT M. M., 1963. - Differentiation sexuelle aux stades oeufs pupes chez la mouche mediterrannée des fruits (*Ceratitis capitata* Wied.). - *Revue Path. veg. Ent. agric. Fr.*, 42: 239-244.