

ISTITUTO DI ZOOLOGIA ED ANATOMIA COMPARATA  
DELLA UNIVERSITÀ DI CAMERINO

---

G. P. MORETTI

# Enzozia in popolazioni di idrocampa delle risaie

(*Nymphula nymphaeata* L.)

TIPOGRAFIA EDITRICE  
LA SESIA S.p.a.  
VERCELLI 1948

---

---

Nel corso di alcuni esperimenti miranti a chiarire il differente valore insetticida di una serie di composti chimici clorurati nei confronti delle larve dell'idrocampa, ci è occorso di lamentare una elevatissima mortalità in seno ad alcuni allevamenti dai quali avrebbero dovuto essere prelevati gli esemplari per le prove stesse. (1)

Poichè si aveva cura di usare sempre una elevata quantità di acqua nelle singole vasche madri, e per di più frequentemente rinnovata ed ossigenata a mezzo di aereatori, di fornire alimento fresco (foglie di ninfea, di potamogeti, di riso) e di asportare ogni giorno le deiezioni che si raccoglievano al fondo insieme col materiale vegetale non divorato nè usato per la colebiosi, tali ecatombi non risultavano più attribuiti a difettosa tecnica di allevamento, bensì a qualche causa ad essa estranea.

E dato che negli allevamenti dei precedenti anni non ci era occorso di avere morti massive di questo resistente idrocampino, si pensò alla possibile esistenza di un agente o di un complesso di agenti patogeni capaci di determinare l'insorgenza di una forma infettiva. A conforto di questa interpretazione stavano alcune osservazioni di natura patologica.

Anzitutto le larve colpite mostravano, per lo più, sintomi palesi di svogliatezza, sia nell'assumere l'alimento, sia nel costruire il sacco protettivo, sia infine nei movimenti deambulatori. A questo stato di insofferenza faceva seguito, o anche concomitava, un annerimento di una parte del tegumento (spesso del terzo anteriore dell'addome), un inflaccidimento del corpo ed un eventuale raccorciamento. L'emissione di odore putrido, benchè frequente, non accompagnava costantemente la sindrome suindicata.

Spesso sopravveniva sfiancamento dell'addome, rigonfiamento a

---

(1) Questo ci indusse a far ricorso solo alle larve provenienti dalle vasche nelle quali la malattia non aveva fatto la sua comparsa, poichè anche un larghissimo spoglio nella scelta degli individui non ci offriva garanzia sufficiente e non si prestavano con sicurezza per le prove neppure gli esemplari più vivaci e turgidi, tenuti in isolamento per diversi giorni.

guisa di svasatura nella metà caudale. Per lo più seguiva la caduta al fondo della larva, il cui tegumento, imbagnabile in condizioni normali, diveniva bagnabile.

Il quadro patologico si chiudeva con la morte più o meno lenta, talvolta lentissima, dei soggetti colpiti i quali, nella maggior parte dei casi, non riuscivano ad iniziare nè a compiere la ninfosi.

L'andamento del processo non era peraltro rigorosamente costante, sicchè i sintomi descritti potevano concomitare tutti insieme o manifestarsi con andamento differente da quello indicato: ad esempio con l'inflaccidimento prima dell'offuscamento della cuticola, o con la morte non preceduta da nessun sintomo patognomonico, opportuno con l'allungamento di tutto il corpo per distanziamento dei singoli uriti tra loro. Molte larve morivano al fondo o galleggianti conservando perfino la normale tinta crema.

Ora è interessante rilevare che simile comportamento venivano presentando anche diverse larve che, in seguito a contatto o ad ingestione di clorurati, mostravano nel contempo chiari segni di intossicazione (contrazioni tonico-cloniche, tremolii, paralisi), così che non possiamo escludere che questi composti insetticidi ad azione lenta inducano anche una diminuzione nei poteri difensivi delle larve le quali diventerebbero in tal modo preda del contagio che risparmiava invece i soggetti del controllo in istato di benessere, come del resto veniva dimostrato dal quadro emolinfatico positivo in queste, negativo in quelli.

In generale però le idrocampe intossicate da clorurati andavano a morte assai più velocemente di quelle non trattate, ma affette dalla forma setticemica (in alcune ore anzichè in alcuni giorni) e i sintomi di paralisi dominavano sempre nettamente su quelli della flaccidezza (1). Sovente incontravamo larve avvelenate da clorurati nelle quali il quadro emolinfatico era battericamente negativo.

Accurate ispezioni condotte in diverse località frequentate dall'idrocampa (risaie del Vercellese, risaie della "bassa", milanese), rivelarono subito che gli attacchi della larva della Ninfula apparivano meno vistosi ed importanti di quanto non fossero stati l'anno precedente nelle medesime località. Sia per numero di individui, sia per estensione le popolazioni dell'idrocampino risultavano infatti spesso esigue e circoscritte.

(1) Non intendiamo con questa espressione fare alcun riferimento specifico a sindromi ben note per il baco da seta e per varie larve di lepidotteri.

Molte larve presentavano in natura il medesimo aspetto sofferente osservato nei soggetti degli allevamenti e anche gli individui che apparivano sani, messi in allevamento sia pure in località diverse (nelle Marche, in Piemonte e in Lombardia), si facevano in grandissimo numero flaccidi, scuri, bagnabili e rigonfi per morire nel giro di 8-15 giorni.

Risultavano invece risparmiate dall'enzozia le idrocampe pullulanti in alcuni fossati lombardi a *Potamogeton natans* L. dei dintorni di Milano e in fontanili della Brianza nord-orientale, nonchè in poche circoscritte risaie del vercellese, le altre essendo invece popolate da larve infette (1).

Per avere un orientamento fu deciso allora un esame microscopico dell'emolinfa delle larve presentanti la sindrome predetta con sintomi molto avanzati o appena discernibili.

Con una banale colorazione a umido col *bleu di metilene* di gocce di emolinfa si poté subito mettere in evidenza una vera e propria *batteriemia* nel fluido circolante sostenuta da forme entomofite in numero ingentissimo.

Successivamente, si fece ricorso a strisci di emolinfa fissati e colorati con metodo May-Grünwald-Giemsa.

La larva veniva sciacquata abbondantemente in acqua ossigenata (molti germi si trovano sempre aderenti al tegumento), poi asciugata su carta bibula e infine punta con ago affilato in corrispondenza del vaso dorsale, all'altezza del sesto urite.

La gocciola di emolinfa che ne sgorgava veniva raccolta e rapidamente distesa con coprioggetti inclinato di 45° secondo l'abituale striscio di sangue, o direttamente col metodo dell'ago.

A causa della scarsità degli elementi figurati sarebbe stato preferibile fare strisci brevi e di un certo spessore, ma poichè il fluido circolante di questo insetto dissecandosi piastrellava facilmente a causa del fenomeno della « laccatura » (per cui la pellicola risultava percorsa da varie crepe nelle quali il colorante si depositava), era necessario fare strisci sottili che venivano fissati e colorati immediatamente.

Con questo procedimento il quadro dell'infezione emolinfatica appariva meglio interpretabile in quanto si riusciva a differenziare con maggior dettaglio tanto i germi che figuravano liberi nel plasma quanto quelli che erano già fagocitati dagli amebociti.

(1) Dagli allevamenti di queste larve, apparentemente indenni, veniva quindi attinto il materiale per le prove con i clorurati aromatici e per i controlli.

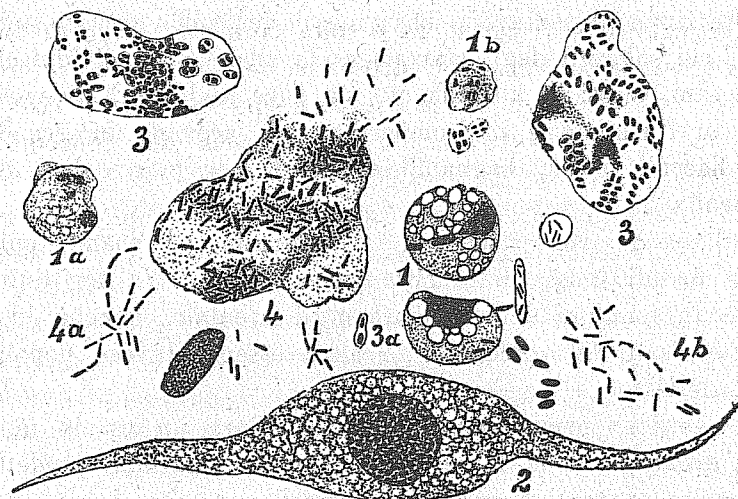


Fig. 1

Quadro emolinfatico in larve di idrocampa (*N. nymphaea* L.) colpita dall'enzozia  
 1) Micronucleociti; 2) Macronucleociti; 3-4) Fagocitosi in atto per forme diplococchiche e bacillari; 3a e 4ab) Le medesime forme libere nell'emolinfa (disegno schematico).

L'esame microscopico all'immersione (obb. 1/15, ol. cedro; ocul. comp. 12x) rivelava di norma, già dalla comparsa dei primi sintomi di inflaccidimento una coesistenza nell'emolinfa di forme batteriche entomofitiche differenti. Le forme microbiche a bastoncino si trovavano sia libere nel plasma e disposte a coppie, a catenelle uncinatae (vedi fig. 1: 4a) o a gruppi variamente conformati (fig. 1: 4b), sia fagocitati dai micronucleociti, molti dei quali risultavano infarciti, deformati, con nucleo frammentato e pressochè irricognoscibile (fig. 1: 4).

Forme batteriche si reperivano pure libere nel plasma ma in scarso numero. Intensa appariva invece la fagocitosi nei confronti di grosse forme diplococchiche che spesso si mostravano numerosissime nei micronucleociti con nucleo totalmente distrutto (fig. 1: 3, 3a).

Quando il processo era molto avanzato, ossia quando le larve giacevano al fondo flaccide, putrescenti, annerite e capaci di reagire solo agli stimoli di contatto, le sezioni al microscopio (Fiss. Duboscq-Brasil; Col. ematossilina ferrica Mallory; micron 3-5) rivelavano estesa lisi del corpo adiposo, talvolta fino a completa disorganizzazione del tessuto. Nelle cellule distrutte si riconoscevano allora in numero ingente forme di sicura ascrizione al genere *Bacterium* sp.

Larve apparentemente sane, nutrite con foglie spalmate col liquame estratto da larve infette o con loro deiezioni, ammalavano sovente ma non costantemente della stessa forma morbosa.

La segnalazione di cui sopra è stata fatta allo scopo di far conoscere che presso le popolazioni di idrocampa delle risaie può intercorrere ed inferire una grave ed estesa enzozia a tipo flaccidezza il cui agente specifico non ci è per altro ancora noto a causa del concomitare di forme batteriche diverse nella emolinfa.

L'epidemia può, com'è avvenuto nella primavera del 1947, tradursi in una riduzione sensibile dei danni consuetamente provocati dalla larva orizofaga del lepidottero.

Se tutte le forme microbiche rinvenute siano patogene oppure no, e in tal caso quali, e se possa esservi o meno un *virus* a scatenare il quadro sindromico descritto, ignoriamo completamente, ma è certo che il complesso batterico di cui sopra rappresenta un reperto tipico nei soggetti sofferenti.

La determinazione dei germi rinvenuti nell'emolinfa non è possibile sulla sola scorta dei caratteri morfologici; si è pertanto preferito rinunciare a qualsiasi riferimento tassonomico in attesa di poter essere esatti in merito quando si saranno potute ottenere le colture e produrre le infezioni sperimentali per inoculazione.

#### CENNO BIBLIOGRAFICO

Citiamo per brevità solo i seguenti lavori fondamentali, in alcuni dei quali trovasi una vasta letteratura sull'argomento.

BUCHNER P. — *Tiere und Pflanze in intrazellulärer Symbiose* - Borntraeger, Berlin, 1921.

LANGERON M. — *Precis de microscopie* - Masson, Paris, 1936.

MASERA E. — *Le malattie infettive degli insetti e loro indice bibliografico* - Cappelli, Bologna, 1936.

MORETTI G. P. — *Esperimenti di lotta contro l'idrocampa delle risaie (Nymphula nymphaea L.)* - Boll. Zool. Agr. Bachic. U., Milano - Vol. XIII, F. III, 34 pp., 1946.

MORETTI G. P. — *Azione tossica di alcuni composti clorurati contro l'idrocampa delle risaie* - « Riscoltura », Vercelli, Nn. 12 (dicembre 1947) e 1-2 (gennaio-febbraio 1948).

PAILOT A. — *L'infection chez les insectes* - Patisier-Trévoux, 1933.