

RE  
A T T I  
DELLA  
REALE ACCADEMIA NAZIONALE  
DEI LINCEI

ANNO CCCXVII.  
1920

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXIX.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1920

Biologia. — Sulla lotta naturale contro le larve di *Anopheles* per mezzo degli insetti acquatici <sup>(1)</sup> Nota III di ENRICO FEDERICI, presentata dal Socio B. GRASSI <sup>(2)</sup>.

Continuo in questa Nota la esposizione sistematica dei risultati da me ottenuti negli esperimenti sull'azione esplicata dagli insetti acquatici, considerati come agenti distruttori delle larve e ninfe di *Anopheles*.

V. NEUROTTERI. — Nella nostra fauna d'acqua dolce i Neurotteri sono rappresentati dai Friganeidi (in senso lato, cioè identificati col così detto gruppo dei Tricotteri) e dai gen. *Osmylus*, *Sisyrta*, *Sialis* fra i così detti Planipenni. Non ho istituito, rispetto a queste forme, una serie di esperienze sistematiche, e ciò per ovvie ragioni, mercè le quali è lecito affermare la nessuna importanza dei Neurotteri acquatici, per quanto riguarda la lotta naturale contro gli anofeli:

a) la massima parte dei Friganeidi si nutrono di piante, esclusivamente o quasi;

b) tanto i Friganeidi quanto i gen. *Osmylus*, *Sisyrta*, *Sialis* (questi ultimi sono carnivori) vivono nelle acque limpide, spesso fortemente correnti e per lo più a un'altezza piuttosto elevata, là dove raramente si trovano le zanzare malarigene;

c) infine i Friganeidi, nel loro caratteristico astuccio, formano con la lentezza dei loro movimenti un contrasto non privo di importanza con la rapidità dei movimenti a scatto proprii delle larve di *Anopheles*.

Effettivamente, una sola volta potei rinvenire, in uno stagno popolato da numerosissimi anofeli, due larve di *Limnophilus rhombicus* (?), delle quali riscontrai in laboratorio il nutrimento esclusivamente vegetale.

Secondo me. non risulterebbe quindi confermata l'asserzione di Tänzer e Osterwald (loc. cit.), che annoverano i Friganeidi (Köcher- oder Frühlingsfliegen), fra i naturali distruttori delle larve di anofeli.

VI. PSEUDONEUROTTERI. — Dal nostro punto di vista, possiamo distinguere le larve dei Libellulidi in due gruppi, che differiscono anatomicamente per la forma del corpo e della maschera, biologicamente per l'*habitat*; le une (gen. *Libellula*, *Epitheca*, *Cordulia*) hanno corpo tozzo, largo e breve, maschera così detta a elmo (ted. Helmmaske) e vivono sul fondo dei ba-

<sup>(1)</sup> Lavoro eseguito nell'Istituto di Anatomia comparata dell'Università di Roma, durante l'estate del 1919.

<sup>(2)</sup> Pervenuta all'Accademia l'11 agosto 1920.

cini, in mezzo al fango di cui sono ordinariamente coperte; le altre (gen. *Aeschna*, *Anax*, *Calopteryx*, *Gomphus*, *Agrion*, *Lestes*, ecc.) hanno corpo allungato, maschera piatta (ted. flache Maske) e si trovano per lo più tra le erbe sommerse, attaccate a queste con le zampe, oppure natanti, con forza e velocità maggiore delle precedenti.

Convieni senz'altro escludere il primo gruppo dal novero delle cause di distruzione naturale degli anofeli, e ciò per le condizioni di vita proprie delle specie che ne fanno parte. Queste non possono in alcun modo far preda di anofeli (che stanno con tutto il corpo alla superficie e, quando scendono al disotto di questa, vi si trattengono soltanto pochi secondi), perchè non abbandonano mai, per le esigenze della caccia, il fango del fondo.

Infatti, in alcune esperienze che ebbero esito completamente negativo, potei constatare che le larve di *Epiptera* possono vivere per più giorni in recipienti con sabbia o fango e detriti vegetali sul fondo (in mezzo a cui trovano di che nutrirsi), mentre muoiono in breve, se in bicchieri d'acqua del tutto limpidi e con numerosi anofeli alla superficie.

Risultati almeno in parte positivi hanno dato le larve del secondo gruppo, tutte voracissime e ferocemente carnivore: tuttavia anch'esse tengono, nuotando, la parte posteriore del corpo rivolta obliquamente verso l'alto e questo atteggiamento le costringe a cercare la preda al disotto di sé piuttosto che al disopra. Anche questa circostanza è favorevole agli anofeli, che si trovano, come è noto, alla superficie dell'acqua e al disotto (o molto vicino) delle chiazze di alghe galleggianti. Ciò è confermato da alcune esperienze compiute in proposito: le larve del nostro secondo gruppo si sono dimostrate divoratrici voraci di piccoli animali e tra questi anche di larve di anofeli, ma altresì (e a preferenza) di Perlidi e di Efemeridi, che si trattengono costantemente sul fondo o negli strati inferiori dell'acqua.

In complesso, mi sembra giustificato affermare che la presenza delle larve dei Libellulidi del secondo gruppo, possa essere in qualche modo efficace, pel nostro punto di vista, quando si tratti di stagni poco profondi e con abbondante vegetazione sommersa, così da permetter loro di trattenersi negli strati liquidi superiori; ma che d'altra parte nelle raccolte acquee piuttosto profonde e con diffusa vegetazione galleggiante (tali cioè da costituire l'ambiente più propizio allo sviluppo degli anofeli) le larve dei Libellulidi si trattengano a preferenza sul fondo e mangino al fondo. In tal modo le loro condizioni di vita ne annullano l'opera là dove sarebbe più efficace<sup>(1)</sup>; così che non sembra improbabile che (eccettuando il caso particolare accennato) la distruzione delle zanzare adulte operata dalle libellule pure adulte

<sup>(1)</sup> Tale sembra essere anche l'opinione di alcuni autori americani (Dupree, Smith, Mitchell) ricordati dalla Mitchell (op. cit.).

debba risultare, in ultima analisi, più notevole di quella che ha luogo durante il periodo larvale dell'una e dell'altra specie<sup>(1)</sup>.

VII. CONCLUSIONI. APPLICAZIONI PRATICHE. — Le esperienze sistematicamente condotte sui vari gruppi di insetti che rappresentano la entomofauna delle nostre acque dolci, relativamente alla loro importanza nella lotta naturale contro gli anofeli nello stadio di larva e di ninfa, autorizzano a concludere:

1°) che gli anofeli alla stadio larvale risultano molto efficacemente difesi dalle loro peculiari condizioni di vita e soprattutto dal fatto che esse si trattengono quasi costantemente in posizione orizzontale alla superficie dell'acqua e in vicinanza immediata delle piante galleggianti;

2°) che il numero delle specie di insetti predatori, la cui azione può considerarsi più o meno efficace rispetto alla distruzione degli anofeli, viene considerevolissimamente ridotto, qualora si tengano nel debito conto le restrizioni di cui al capoverso precedente;

3°) che fra questi insetti i risultati degli esperimenti compiuti indicano soprattutto:

a) fra i Rincoti i gen. *Naucoris*, *Notonecta*, *Corisa* (larve e adulti), sia per le dimensioni relativamente considerevoli, sia per la grandissima frequenza e voracità;

b) fra i Pseudoneurotteri le larve dei gen. *Aeschna*, *Anax*, *Calopteryx*, *Gomphus*, *Agrion*, *Lestes* ed affini, ma in minor grado e probabilmente solo nei bacini acquei poco profondi e con abbondante vegetazione sommersa poco al disotto della superficie.

Per ciò che riguarda l'entità della distruzione operata da questi insetti, la mia impressione complessiva è che essa non sia tale da avere una reale efficacia pratica. Anche se nelle condizioni naturali dovesse verificarsi da parte degli insetti predatori una prevalente distruzione di anofeli, rispetto alle altre specie di animalicoli acquatici (ciò che probabilmente è), la cosa dovrebbe essere unicamente attribuita all'enorme numero di individui, con

(1) Accenno in modo sommario alle altre due famiglie, che coi Libellulidi rappresentano i Pseudoneurotteri acquatici, i Perlidi e gli Efemeridi, ambedue di nessuna importanza rispetto al nostro punto di vista, come ho potuto accertare io stesso con vari esperimenti e come del resto confermano le naturali condizioni di vita delle specie appartenenti ai due gruppi. Infatti gli Efemeridi vivono specialmente di vegetali (esclusivamente *Cloëon dipterum*, che è la specie di gran lunga più comune) e inoltre si trovano sempre sul fondo dei bacini acquei, perchè, essendo provvisti di apparato respiratorio branchiale, non hanno alcun bisogno di risalire alla superficie. I Perlidi invece sono schiettamente carnivori e possono, in condizioni eccezionalmente favorevoli, cibarsi di anofeli; ma in natura ciò deve avvenire molto raramente, dato che essi frequentano soltanto le acque correnti e per lo più montane, ove si trattengono nascosti sotto le pietre del fondo.

cui gli anofeli pullulano negli stagni, durante la maggior parte dell'anno (1).

Infine, gli eventuali tentativi di applicazioni pratiche, date le ovvie difficoltà tecniche che si opporrebbero alla loro attuazione, sembrano presentare pochissime ed incerte probabilità di riuscita positiva.

(1) A conferma della mia opinione, citerò il parere del Consiglio della sanità germanica, riferito e condiviso da Tänzer e Osterwald (loc. cit.) e secondo il quale la presenza degli insetti indicati come distruttori delle larve di anofeli è praticamente del tutto trascurabile: « Wir (int. gli autori) schliessen uns der Ansicht des Reichsgesundheitsamtes an, welches die Bedeutung der erwähnten Tiere für die Praxis der Mückenbekämpfung nur gering einschätzt ».

G. C.