

RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali.

Estratto dal vol. XXVIII, serie 6^a, 2^o sem., fasc. 1-2 ferie. - Roma, luglio 1938-XVI

**Differenziazione di razze di "Anopheles
maculipennis" e sua importanza per
la soluzione del problema malarico.**

NOTA

DI

D. FALLERONI



dit

B

57

52

ROMA

DOTT. GIOVANNI BARDI

TIPOGRAFO DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

1938-XVI



Patologia (Malariologia). — *Differenziazione di razze di «Anopheles maculipennis» e sua importanza per la soluzione del problema malarico.* Nota⁽¹⁾ di D. FALLERONI, presentata dal Corrisp. S. BAGLIONI.

Il problema della incostante azione risanatrice della bonifica agraria fu posto (Tommasi Crudeli, 1882) già prima della scoperta dei parassiti malarici (Laveran) e della trasmissione dei medesimi per opera degli anofeli e solo degli anofeli (Grassi).

Dopo queste due grandi scoperte sorse un altro importante problema da risolvere, l'anofelismo senza malaria.

Bonservizi (1903-1905) attribuì l'azione risanatrice della bonifica agraria all'attrazione esercitata sugli anofeli dal bestiame stabulato ed io potei con studi eseguiti nel 1916-1917 confermare tale scoperta che poi esumai e avvalorai. Al concetto di Bonservizi accedette anche Roubaud (1920), il quale però ritenne, che l'azione degli animali non si esercitasse subito, ma fosse necessaria un'educazione trofica dell'insetto perchè si abituasse a pungergli gli animali invece che l'uomo.

La scoperta di Bonservizi dava la giusta ragione dell'anofelismo senza malaria.

Ma non sempre la stabulazione spiegava la sua azione risanatrice. Queste osservazioni mi mostrarono la necessità di rivolgere un più accurato esame agli insetti trasmettitori della malaria, che avevo rilevato comportarsi nelle diverse zone in modo così diverso da far nascere il sospetto della possibile esistenza di più razze o specie di *Anopheles maculipennis*. Il sospetto si mostrò giustificato. A seguito di ricerche fatte in maremma grossetana nel 1922 e successivamente nelle Paludi Pontine (Casale delle Palme, Pontemaggiore, Terracina) scoprii che l'*Anopheles maculipennis* non è una unità, ma l'unione di più razze o specie e resi di pubblica ragione la scoperta con una pubblicazione del 1924⁽²⁾. La distinzione di razze si basava sui caratteri delle uova, caratteri differenziali che si conservano sempre in tutte le deposizioni di una stessa *Anopheles maculipennis* e nella discendenza. Distinsi: 1° uova grige screziate più o meno di nero e uova grige con due fasce nere trasverse in corrispondenza dei galleggianti; 2° uova nere senza o con screziatura grigia più o meno abbondante.

(1) Pervenuta all'Accademia l'8 luglio 1938.

(2) D. FALLERONI, *Studio sugli «Anopheles maculipennis» delle Paludi Pontine*. Recanati, Tipografia Economica, 1924.

Successivamente estesi le osservazioni, oltre che nelle Paludi Pontine all'Italia Settentrionale (Emilia, Piemonte, Lombardia e Veneto) e pubblicai i risultati delle indagini in una nuova Memoria del 1926, nella quale confermai le osservazioni precedentemente fatte sulle uova di *Anopheles maculipennis* e sulle diverse specie o razze di questa zanzara ⁽¹⁾.

Distinsi quattro tipi: (vedi tavola originale del 1926) 1° fig. 1 e 2 uova nere con screziatura grigia di diversa intensità, talora assente e talora notevole specie al centro, sempre però interrotta da screziature nere, che danno all'uovo un aspetto scuro. La screziatura grigia è formata da tasselli minuti, più piccoli che nelle altre uova. Le camere d'aria sono grandi e talvolta, estendendosi sulla superficie superiore delle uova, le danno un aspetto snello. Le uova si avvicinano prevalentemente per gli estremi, formando spesso figure geometriche. La zanzara, che le depone, è di solito più grossa di quella delle uova grige, è scura, specie negli arti e con macchie alari ben distinte. Prolifica, depone molte uova ogni volta (fino a 486); palustre predomina in canali ricchi di vegetazione, nelle risaie e in luoghi di malaria intensa. È molto diffusa, ma non ugualmente distribuita. Si trova abbondante nel periodo estivo a cominciare da maggio.

2° Fig. 3 uova grige. Di aspetto chiaro hanno incrostazione grigia interrotta da piccole screziature nere con tasselli grigi più grandi che nelle uova nere. I poli sono scuri e le camere d'aria piccole e le uova hanno aspetto tozzo e si avvicinano per il lato maggiore disponendosi a serie.

Nell'Alta Italia hanno aspetto meno chiaro e sono più snelle; piccole differenze che non modificano il tipo. Presentano la stessa forma di screziatura e le camere d'aria del pari piccole. La zanzara è domestica, depone le uova più volte, domina in tempi e luoghi diversi in confronto del *claviger* dalle uova nere, in parte della primavera, dell'autunno e nell'inverno.

3° Fig. 4 ha le uova caratterizzate da due fasce trasverse nere, verso i poli, che sono scuri, differisce dalle uova nere per la incrostazione grigia uniforme senza macchie nere e per i tasselli grigi più grandi; dalle grige per la incrostazione grigia uniforme e per i galleggianti più grandi. Si trova in tutti i mesi dell'anno.

4° Fig. 5 e 6 uova senza o con piccole camere d'aria. *Anopheles Sacharovi* Favr. I caratteri dell'uovo e dell'insetto furono rilevati da Christophers e confermati da Barraud. Edwards ne creò una specie che chiamò *elutus*. In Italia io la identificai e la studiai, osservai che la mancanza delle camere d'aria non è carattere costante, non si trasmette sempre nella discendenza e non si conserva in tutte le deposizioni della stessa zanzara e che invece è costante la uniformità dell'incrostazione grigia senza screziature nere. L'*elutus* è palustre e domestica come il *claviger*, si porta nelle stalle e nei porcelli per

(1) D. FALLERONI, *Fauna anofelica italiana e suo «habitat»*. Metodi di lotta contro la malaria. «Rivista di Malariologia», anno V, fasc. 5-6, 1926.

nutrirsi. Sverna come insetto alato, è prolifico. Nelle Paludi Pontine non sembra abbia parte notevole nella propagazione della malaria, perchè è poco diffuso e non predomina nei luoghi più malarici. Vettori più importanti di malaria sono gli *Anopheles maculipennis* dalle uova nere e dalle uova grige e proposti per essi le seguenti denominazioni:

Anopheles claviger, F. (*maculipennis*, Mg.) var. *messense*—Falleroni, per quella dalle uova nere.

Anopheles claviger, F. (*maculipennis*, Mg.) var. *labranchiae*—Falleroni, per quella dalle uova grige.

La mia scoperta in un primo tempo fu presa in considerazione in Italia da La Face⁽¹⁾ e Brighenti e nel 1931 confermata dall'entomologo e malariologo tedesco, il Martini con due pubblicazioni⁽²⁾. In seguito è stata accettata da tutti i malariologi, che hanno anche riconosciuto che il mezzo da me adoperato, basato sui caratteri delle uova, è il solo valido per distinguere le razze di *Anopheles maculipennis*.

Nel 1932, su invito della Direzione generale di Sanità Pubblica, ripresi gli esperimenti sulla malaria e in special modo sulla zooprofilassi applicata con pieno successo ad Ardea, il paese più malarico dell'Agro Romano. In una pubblicazione dello stesso anno⁽³⁾ confermai le precedenti osservazioni sulle uova e denominai *basilii* l'*A. maculipennis* che depone le uova a fasce. Questa denominazione, sulla quale insisto, non fu mantenuta arbitrariamente da una Commissione di malariologi della Società delle Nazioni convocata a Roma (20-22 agosto 1934) su richiesta di Hackett per discutere una relazione di Hackett e Missiroli sulle razze di *A. maculipennis*. Evidentemente questa Commissione non era esattamente informata dei miei lavori.

Da quanto sopra è detto risulta che la differenziazione dell'*A. maculipennis* in più razze o specie, fu fatta da me nel 1924, prima di ogni altro Autore, con una tecnica assolutamente originale; basata sull'esame delle uova e che la scoperta fu ribadita con successive pubblicazioni, tra le quali è da ricordare quella del 1926.

Alle razze di *A. maculipennis* da me differenziate altre se ne sono aggiunte in seguito e precisamente nove: l'*atropareus*, il *malanoon*, il *subalpinus*, il *fallax*, il *sicaulti*, il *pergusae*, l'*occidentalis*, l'*artecci*, il *camburnaci*. L'*atropareus* e il *malanoon* sono state ammesse dalla precitata commissione

(1) L. LA FACE, *Revisione degli Anofelini italiani*. « Rivista di Malariologia », anno V, fasc. 1, 1926.

(2) E. MARTINI, A. MISSIROLI und L. W. HACKETT, *Versuche zum Rassenproblem des Anopheles maculipennis*. « Archiv. für Schiffs- und Tropen-Hygiene, Pathologie u. Therapie exotischer Krankheiten 1931 », Heft. 11; E. MARTINI, *Die Rassenfrage bei Anopheles maculipennis: ein Kritisches Sammelreferat*. « Archiv. für Schiffs- und Tropen-Hygiene ecc. », 1931, Heft 12.

(3) D. FALLERONI, *Zooprofilassi e sua applicazione in Ardea (Agro Romano). Diverse razze di « Anopheles maculipennis »*. Roma, Tipografia Cuggiani, Via della Pace, 35, 1932.

della Società delle Nazioni. Nel 1926 van Thiel osservò in Olanda una differenza nelle dimensioni tra gli anofeli delle zone palustri e quelli delle zone non paludose. Questo Autore non ebbe l'idea che si trattasse di caratteri di razza e attribuì la differenza di lunghezza delle ali a condizioni ambientali, acque dolci, acque salmastre. Successivamente (1927) Swellengrebel e collaboratori dimostrarono che le differenze corrispondevano a diversità di razza e a diverso comportamento biologico. Van Thiel denominò *atroparvus* l'*A. maculipennis* olandese dalle ali corte per distinguerlo da quello delle ali lunghe (che corrisponde all'*A. maculipennis* var. *messeae*, da me differenziata fin dal 1924). Venuto poi in Italia, per invito di Hackett, credette di poter separare dal *labranchiae* l'anofele a uova grige scure, che identificò con l'*atroparvus*, anofele olandese ad ali corte, basando la distinzione su differenze rilevate da De Buck nella struttura intercostale dei galleggianti, liscia, chiara nell'*A. maculipennis* dalle uova grige scure, striata scura nell'*A. maculipennis* dalle uova grige chiare.

Ma questo carattere differenziale non è costante e non può servire per distinguere la pretesa var. *atroparvus* dalla varietà *labranchiae*, come lo stesso van Thiel ha in seguito osservato in Olanda⁽¹⁾. In Italia la razza *atroparvus* distaccata dalla razza *labranchiae* non fu accettata, ad esempio dalla scuola bolognese, da Ottolenghi e Rosa⁽²⁾.

La differenziazione del *melanoon* dall'*A. maculipennis* dalle uova nere, *messeae*, fu fatta da Hackett che trovò nell'uovo senza o con lieve screziatura grigia un disegno esagonale, al quale attribuì il valore di carattere differenziale genotipico. Ma tale disegno esagonale si osserva anche nelle uova a screziatura grigia abbondante, come lo stesso Hackett ha in seguito constatato. Questa constatazione invece di indurre l'A. a rinunciare al *melanoon* gli ha consigliato la distinzione di una nuova razza, il *subalpinus*. Il *camburnaci* fu distinto da Roubaud; esso si caratterizza per la facilità ad accoppiarsi in spazi ristretti, per le uova con galleggianti piccoli. Ma questo carattere dei galleggianti lo unisce all'*A. maculipennis labranchiae*, dal quale il *camburnaci* non pare si possa agevolmente differenziare. Così anche non sembra poggiare su basi solide la distinzione della varietà *fallax* dall'*A. maculipennis* dalle uova nere e scure, fatta anche da Roubaud.

Altre osservazioni si potrebbero fare circa le varietà nuove di *A. maculipennis* citate, ma questo non è lo scopo di questa mia Nota che si propone di ricordare sinteticamente i primi studi sulla differenziazione di razze dell'*A. maculipennis* per mezzo dei caratteri delle uova e di osservare che le nuove conoscenze acquisite servono alla spiegazione di fenomeni oscuri

(1) P. H. VAN THIEL, *Recherches sur la presence de l'Anopheles var. labranchiae dans les Pays-Bas*. «Bull. Soc. Path.» ext. 27: 140-154, Seduta 14 febbraio 1934.

(2) D. OTTOLENGHI e A. ROSA, *Ricerche sulle razze di «Anopheles maculipennis» de Ferrarese e di alcune zone limitrofe*. «Bullettino delle Scienze Mediche», Organo della Società Medico-Chirurgica di Bologna, anno CV, fasc. VI, 1933.

epidemiologici della malaria e a meglio combattere questa malattia. Oggi sappiamo che le tre razze differiscono anche biologicamente.

I *maculipennis* dalle uova grige e dalle uova nere (*labronchiae* e *messeae*) si nutrono indifferentemente sugli animali e sulle persone e affluiscono nei ricoveri animali quando i medesimi sono interposti tra le abitazioni e le raccolte idriche e formano per essi centri di nutrimento più comodi e di maggiore attrazione. Nei casi invece, purtroppo frequenti, in cui questa condizione non è osservata i *maculipennis labronchiae* e *messeae* continuano, almeno in buona parte, ad invadere le abitazioni e la malaria persiste nonostante la bonifica agraria. Così è risolto l'importante problema degli antichi malarologi: incostanza dell'azione risanatrice della bonifica agraria. Fui sollecito a dettare le norme per una stabulazione efficiente ai fini della profilassi antimalarica, norme che discussi in tre pubblicazioni ⁽¹⁾.

Il *maculipennis* dalle uova a fasce, var. *basilii*, che io nella mia pubblicazione del 1926 non unii alle altre due varietà o specie, che ritenni vettrici di malaria, ha tendenza naturale a pungere gli animali e si porta nei loro ricoveri anche quando non sono situati a difesa delle abitazioni, è scarso o assente nelle abitazioni, predomina in zone risanate, poco avido di sangue, poco aggressivo. Ciò è confermato ampiamente dallo studio dell'anofelismo e della malaria del vasto territorio dell'Agro Romano. Diffondere questa razza di *maculipennis* in modo da sostituire in gran parte le altre vettrici di malaria può ritenersi il mezzo nuovo ed utile di lotta contro la malaria. Nel 1934, con mezzi forniti dallo Stato (Direzione Generale della Sanità Pubblica) feci in proposito l'esperimento nell'Agro Pontino in due zone, a Casale dei Pini, dove predominava il *maculipennis messeae*, e nel Pasubio, dove predomina il *labronchiae*.

Tale esperimento ha dato risultati favorevoli ed è oggetto di una particolareggiata Memoria di prossima pubblicazione.

(1) D. FALLERONI, *Per la soluzione del problema malarico italiano*. « Rivista di Malarologia », anno VI, 1927; *Discussione sulla zooprofilassi (Nota sesta). Norme per le costruzioni rurali in zone malariche*. « Rivista di Malarologia », anno VIII, 1929; *Costruzioni rurali in zone malariche*. Roma, « La Cardinal Ferrari » S. A. I. Tipografia Via Germanico 136, anno 1930.





Fig. 1

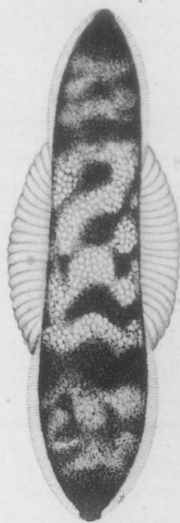


Fig. 2

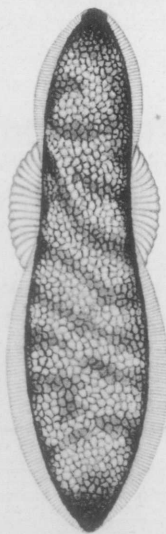


Fig. 3

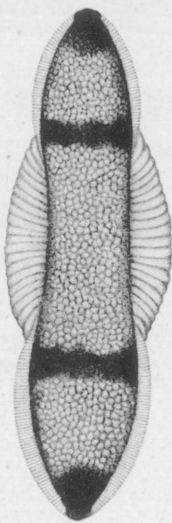


Fig. 4

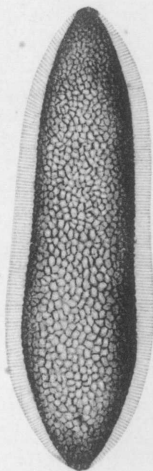


Fig. 5

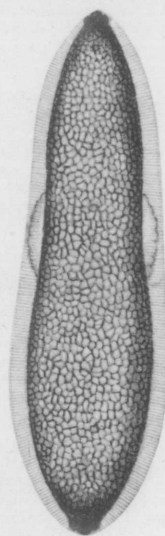


Fig. 6

~~325335~~



