

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI

ANNO CCCXIX.
1922

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXI.

2° SEMESTRE.



ROMA

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

1922

Si tratta dunque di una brucite contenente, come spesso accade, piccole quantità di FeO e di MnO. La cosa ha una certa importanza per la genesi della brugnatellite, per la quale è inutile ricorrere alla ipotetica azione di soluzioni ferrifere e manganesifere: è infatti abbastanza naturale supporre che nel processo di trasformazione, per opera degli agenti atmosferici, FeO si sia trasformato in Fe₂O₃, e buona parte di MgO sia stato dilavato, mentre il residuo si trasformava in carbonato basico, con arricchimento indiretto degli ossidi di ferro e di manganese. Se questo avvenga in realtà spero di poter decidere mediante un'esperienza che ho disposta, ma che esigerà, naturalmente, un tempo abbastanza lungo per dare risultati conclusivi.

Biologia. — *I cibi preferiti dagli Anofeli*. Nota del Socio prof. B. GRASSI.

In data 29 settembre 1898 io pubblicavo una Nota, nella quale per la prima volta la malaria viene messa in rapporto cogli anofeli⁽¹⁾. Vi si legge infatti che *Anopheles claviger* e malaria sono intimamente connessi e che l'*A. claviger* è vero indice, vera spia della malaria. Ma già in questa mia prima Nota ammetto la possibilità di eccezioni, nel senso che si diano località cogli anofeli e senza malaria e suppongo che in questi luoghi la malaria possa esserci stata in passato. Successivamente (1899) aggiungevo che soltanto là dove la temperatura presentasi molto favorevole per lo sviluppo della malaria, gli anofeli⁽²⁾ possono dirsi veri indici, vere spie della malaria. Invece nei luoghi un po' elevati in Italia, come in molti luoghi dell'Europa media e settentrionale, si possono trovare gli anofeli anche relativamente molto abbondanti senza che vi sia malaria, o con malaria relativamente poco intensa. Nel 1900 in seguito a nuove osservazioni modifico alquanto il mio giudizio e conchiudo che « l'esperienza mi ha insegnato che gli anofeli sono la vera spia della malaria là dove la temperatura è opportuna; s'incontrano tuttavia molte località, ove nonostante questa condizione opportuna, si trovano più o meno scarsi anofeli, mentre si ritiene che la ma-

(¹) Per la storia della scoperta dell'anofele malarifero, mi permetto di qui riprodurre senza commenti due periodi che si leggono nel *The Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, Yune 15, 1922. Di questo giornale è Honorary Adviser Sir Ronald Ross:

« *The most interesting episode in the elucidation of malaria is undoubtedly the demonstration of the long-suspected part, played by the mosquito in its occurrence. It is the work of many, but foremost are Manson, Ross and Grassi . . .* ».

« *Our present knowledge undoubtedly shows that Ross's « dappled-winged mosquitoes » were Anophelines, but for having clearly indicated this sub-family of the Culicidae as the only carriers of human malaria credit is due to Professor Grassi ».*

(²) Anche nella presente Nota il termine Anofele è usato come sinonimo dell'*A. claviger (maculipennis)*.

laria vi manchi. Ma se si estendono molto le ricerche, la pretesa mancanza assoluta della malaria diventa discutibile per lo meno nella grande maggioranza dei casi. Anche Celli faceva osservazioni dello stesso genere e concludeva che la distribuzione geografica degli anofeli può non coincidere colla carta geografica della malaria (1901).

Più tardi, ma ancora nel 1901, in seguito ad altre ricerche, io aggiungevo che il numero delle località dove i casi di malaria sono scarsissimi e gli anofeli piuttosto abbondanti, è andato sempre più crescendo: cito, come esempio, Bevagna, dove sembra però che un tempo la malaria fosse intensa e si riducesse in seguito ad opere di bonifica.

Insomma già nel 1898 e più ancora nei tre anni successivi io stesso prima di ogni altro sono andato trovando eccezioni alla regola generale che gli anofeli sono la spia della malaria, mentre invece veniva dappertutto confermato che *non c'è malaria senza anofeli*. Questa legge che Edmondo Sargent ha denominato *legge di Grassi*, non ha trovato eccezioni nel mondo intero, come egli stesso aggiunge e come tutti sanno.

La presenza di anofeli senza malaria, come risulta da quanto ho sopra riferito, veniva da me attribuita in parte alla temperatura troppo bassa, in parte alla scomparsa della malaria da mettersi evidentemente in rapporto con l'uso del chinino e colle bonifiche e qualche volta anche colla scarsità degli anofeli. Tutte queste eccezioni perciò a me sembravano facilmente spiegabili, finchè nell'agosto del 1901 quasi contemporaneamente Celli e Gasperini da un lato, Francalanci dall'altro indicavano un'estesa regione della Toscana, cioè, le zone paludose delle provincie di Pisa, Livorno e Lucca, nelle quali la malaria è scomparsa, o quasi, press'a poco nell'ultimo quarto di secolo, sebbene gli anofeli si trovino a migliaia e vi arrivino uomini malarici dal di fuori: in questi luoghi avviene soltanto lo scoppio di qualche raro e per lo più isolato caso di febbre. Le ricerche ulteriori portarono a scoprire molti altri luoghi di anofelismo senza malaria (Rossi).

La prima supposizione che si affaccia a chi cerca di spiegare il fenomeno è questa: che gli anofeli in queste zone fortunate, godano di immunità contro i parassiti malarici. Questa ipotesi è stata subito esclusa da me stesso per via di esperimenti, che trovarono conferma da parte di Celli e Gasperini, i quali tuttavia ammisero che gli anofeli delle paludi senza malaria fossero meno soggetti ad infettarsi, ciò che non fu potuto confermare. Anche Roubaud confermò che gli anofeli non erano immuni nei luoghi di anofelismo senza malaria.

Anche in India si è verificato che, mentre tutti gli anofeli si dimostrano sperimentalmente capaci da far da ospiti definitivi dei parassiti malarici umani, tuttavia in certe località esistono anofeli in grande quantità senza che la malaria si sviluppi. Così, secondo le ricerche di James, in certe parti di Calcutta è presente l'*A. Rossi* (soltanto questo anofele!) in

abbondanza senza che vi sia malaria. In due altre località (Punjab e Madras) vi erano due specie di anofeli press'a poco nelle stesse proporzioni, l'*A. Rossii* e l'*A. culicifacies*. La percentuale degli *A. culicifacies* infetti era di più del 6%, mentre invece non si trovava nessun *A. Rossii* infetto (del *culicifacies* si erano esaminati più di 300 individui e del *Rossii* più di 700). « Questi fatti (conchiude James) dimostrano che l'*A. Rossii* è un trasportatore del tutto inefficiente in condizioni naturali. Ciononostante sperimentalmente l'*A. Rossii* si infetta di tutte e tre le sorta di parassiti malarici ». È vero che Ross e Daniels tentarono ripetutamente di infettare artificialmente i *Rossii*, giungendo sempre a risultati negativi, ma probabilmente questi insuccessi erano dovuti all'a temperatura troppo bassa, a cui essi sperimentavano.

Anche Stephens e Christophers hanno confermato che a Calcutta nei mesi di giugno, luglio e agosto vi è un numero straordinario di *A. Rossii* senza che si diano casi di malaria. Lo stesso Ross ha ammesso che la relativa buona salute nell'India dev'essere dovuta alla circostanza che questa specie tanto diffusa soffoca quelle molto più dannose.

Secondo James, la spiegazione di tali fatti apparentemente in contraddizione colla dottrina anofelica, messi in rilievo per l'*A. Rossii*, possibilmente si troverà con uno studio più minuzioso dei costumi di questa specie. È possibile che in natura, aggiunge l'autore, questo anofele abitualmente si nutra non del sangue dell'uomo, ma di quello degli animali domestici, allevati in qualunque villaggio indiano (1902).

Sta però il fatto che vi sono delle località dove l'*A. Rossii* si trova infetto anche in natura. Vogel (1909) trovò gli amfioni in due *A. Rossii* allevati dalle larve cresciute nell'acqua alquanto salata (1,3%), ma non in quelli allevati nell'acqua dolce. Anche Bentley trovò questi anofeli nell'acqua salata, ma non scopri i parassiti malarici in 425 individui sezionati. L'*A. Rossii* è considerato da Green come portatore di malaria in una parte del Ceylon, specialmente nel distretto di Batticaloa: orbene nel lago di Batticaloa l'acqua è salmastra e dentro vi si sviluppa l'*A. Rossii*.

Questi fatti dimostrano che l'anofelismo senza malaria non è una caratteristica dell'Europa, ma si trova anche in Asia e forse si ripete in tutto il mondo.

Riunendo tutt'assieme, si può dire che:

- 1°) non c'è malaria senza anofeli;
- 2°) vi può essere anofelismo senza malaria;
- 3°) tutti gli anofeli e solo gli anofeli si infettano sperimentalmente di parassiti umani malarici (l'infezione prosegue fino alla comparsa degli sporozoitii nelle ghiandole salivari e conseguentemente se l'uomo si fa pungero si infetta di malaria).

In una parola nessuna specie di anofele risulta sperimentalmente immune dalla malaria, nonostante che vi siano località dove abbondano

ghi anofeli e arrivano anche portatori di germi malarici, mentre invece la malaria non vi attecchisce.

Della spiegazione di questo fenomeno mi sono già ripetutamente occupato, ed ho sempre detto e continuo a ripetere che essa si deve trovare senza uscire fuori del binomio anofele-uomo.

In questa mia Nota io voglio specialmente insistere sopra la circostanza che gli anofeli, usando di una espressione volgare ma molto espressiva, non hanno tutti gli stessi gusti; ve ne sono di quelli che preferiscono il sangue di un mammifero e di quelli che preferiscono il sangue di un altro. Insomma gli anofeli nella scelta del cibo dimostrano singolari preferenze.

In un precedente Nota ho riferito che a Schito (tra Castellammare di Stabia e Torre Annunziata), gli anofeli non pungono l'uomo, a meno che affamati vengano a trovarsi rinchiusi in un ambiente, dove manchino loro le altre vittime (bovini, equini, suini).

Durante i mesi in cui gli anofeli si sviluppano più rigogliosamente (primavera avanzata) nelle zone paludose sopra menzionate della Toscana gli anofeli pungono moltissimo anche l'uomo: nei mesi successivi, mentre in certe località continuano a pungere (Coltano), in altre vicine già alla fine della prima decade di luglio lo pungono pochissimo (San Rossore). In altre località questo fenomeno si verifica soltanto a stagione molto più avanzata, cioè verso la metà di settembre (Massarosa).

Già tra Massarosa e Quiesa (frazione di Massarosa) sembra esistere una differenza, perchè al principio di agosto gli anofeli pungevano molto più a Massarosa che a Quiesa.

In provincia di Verona ai primi di settembre gli anofeli pungevano moltissimo gli animali domestici, ma rispettavano l'uomo. Contemporaneamente in provincia di Padova gli anofeli pungevano molto anche gli uomini e in certi casi sembrava proprio che li preferissero agli animali domestici.

In Germania già nella seconda metà di agosto (1922) gli anofeli non pungevano più l'uomo e si limitavano agli animali domestici.

A Fiumicino e a Porto gli anofeli pungono molto anche l'uomo e continuano a pungerlo in ogni epoca dell'anno.

Hanno destato molto rumore le osservazioni di Legendre. Egli ha dimostrato che gli anofeli hanno una grande predilezione per i conigli e rispettano l'uomo, ed ha perfino suggerito di servirsi dei conigli per difendersi dagli anofeli.

A mio avviso, le osservazioni di Legendre ispirano fiducia, ma valgono soltanto per la località dove furono fatte (Provenza). Io ho infatti notato che nelle conigliere a Schito non si incontra alcun anofele. A Vada (Toscana) ho trovato gremite di anofeli le pareti delle gabbie, in cui si allevavano conigli; però i porcili erano contemporaneamente pieni zeppi di anofeli e così pure le stalle. A Bibbona (vicino a Cecina) gli anofeli erano scarsissimi:

nella casa dove io ho fatto le ricerche (casa del dott. Montagnani) ve ne ho trovati 5 soli: 4 in conigliere e 1 in una stalla con buoi. Nel porcile che si trovava accanto a una delle due conigliere, non ve n'era nessuno. Parrebbe pertanto che in questa località gli anofeli tendessero a comportarsi come in Provenza. Invece, nelle regioni di intenso paludismo senza malaria della Toscana dove l'allevamento dei conigli è molto diffuso, gli anofeli si trovano scarsissimi, anzi di spesso mancano del tutto nelle conigliere.

Riserbandomi di precisare in una Memoria estesa i fatti qui riassunti, concludo:

1°) vi sono località dove gli anofeli pungono indifferentemente l'uomo e gli animali domestici;

2°) vi sono località dove gli anofeli pungono buoi, cavalli e soprattutto maiali e rispettano l'uomo sempre in qualunque periodo dell'anno;

3°) vi sono località in cui in certi periodi dell'anno pungono indifferentemente uomo e animali domestici e in altri con molta preferenza gli animali domestici;

4°) tra gli animali domestici in generale sono preferiti maiali e bovini ai cavalli e ai conigli;

5°) vi sono località in cui l'uomo sembra preferito;

6°) vi sono località in cui sono di gran lunga preferiti i conigli.

NOTE PRESENTATE DA SOCI

Fisica. — *L'effetto Hall nelle lamine anisotrope e l'interpretazione di talune esperienze.* Nota del dott. ENRICO PERSICO, presentata dal Socio V. VOLTERRA.

Si consideri una lamina conduttrice piana, omogenea, anisotropa, immersa in un campo magnetico uniforme ad essa normale, e mantenuta a temperatura uniforme. Analogamente a quanto ha fatto il prof. Corbino, per il caso dell'isotropia (¹), possiamo brevemente stabilire le equazioni della propagazione della elettricità partendo dall'ipotesi dell'esistenza di due specie di ioni (di cariche $+e$, $-e$) e sostituendo allo scalare *mobilità*, un tensore simmetrico, diverso per ciascuna specie di ioni.

È ovvio ammettere che gli assi principali di questi due tensori coincidano (in un cristallo, p. es., essi sono determinati dagli elementi di simmetria) e allora, scegliendoli per assi coordinati, avremo

$$(1) \quad \frac{d\xi_1}{dt} = u_1 e E_{1x} \quad , \quad \frac{d\eta_1}{dt} = v_1 e E_{1y}$$

(¹) Bend. Lincei, 1915, 1° sem.,