

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXIII.

1916

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXV.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTI. PIO BEFANI

1916

Ciò si vede ancor meglio quando si calcolano i coefficienti di temperatura, per ottenere i quali non rimane più che a fare i rapporti fra gli spostamenti osservati per ogni variazione di temperatura di 10°.

I risultati che si ottengono con questi calcoli sono riassunti nella tabella seguente, in cui figurano, per brevità, soltanto le medie dei tre valori determinati per ogni genere di luce.

	λ	K
Luce bianca	—	1,29
» verde	550-530	1,50
» bleu	490-470	1,31
» violetta	460-440	1,21
» ultravioletta	400-350	1,17

Per la luce bianca, il nostro valore di 1,29 è abbastanza concordante con quello di Bevan (1,21). La differenza può essere imputata, forse più che agli errori d'esperienza, alla diversa natura della luce impiegata ed al diverso intervallo di temperatura. In quanto ai valori ottenuti per le luci colorate, essi obbediscono pienamente alla legge osservata negli altri casi, e cioè aumentano regolarmente coll'aumentare della lunghezza d'onda.

Parassitologia. — *Per la lotta contro le arvicole.* Nuove osservazioni ⁽¹⁾ del prof. ALFONSO SPLENDORE. Nota presentata dal Socio B. GRASSI ⁽²⁾.

A riguardo della epizoozia delle arvicole da me recentemente segnalata, per incarico del Ministero d'Agricoltura ho continuato ricerche ed osservazioni, allo scopo di poterne ricavare alcun utile ammaestramento nell'interesse della lotta contro tali roditori, che si sono enormemente moltiplicati in estese regioni del nostro paese. Ho eseguito studi sulla natura del *virus* relativo, ed ho tentato diverse prove per la trasmissione sperimentale dello stesso.

Darò, nella presente Nota, il risultato fino ad ora raggiunto da tali studi, a complemento della Nota preventiva pubblicata sull'argomento verso la fine dello scorso mese nei Rendiconti della R. Accademia dei Lincei.

La moria spontanea di detti animalletti, da me osservata primieramente

⁽¹⁾ Lavoro eseguito nel laboratorio di Entomologia agraria della R. Università di Roma.

⁽²⁾ Pervenuta all'Accademia il 29 agosto 1916.

nella contrada « Contessa » presso Cerignola (¹), felicemente si è sviluppata e largamente diffusa in diverse località. Essa è stata accertata non solamente in altre contrade della stessa Cerignola, ma anche in diverse località di altri paesi, nella provincia di Foggia, in quella di Bari ed anche in quella di Potenza. Difatti, frequenti notizie ci sono pervenute e continuamente ci giungono da osservatori competenti e degni di fede, le quali concordano nell'affermare che, in siffatte località, il numero delle arvicole è oramai notevolmente diminuito, nel mentre che numerose arvicole morte s'incontrano alla superficie del suolo, così come cadaveri o scheletri di queste bestioline si rinvennero nei relativi nascondigli, quando si procede ad opportune escavazioni degli stessi. Ciò si verifica anche in quelle zone dove non fu mai adoperato alcun rimedio velenoso. In alcuni di tali siti la diminuzione delle arvicole è giunta a tale grado che, mentre fino a poco tempo addietro, il numero di tali bestioline vive arrestate quotidianamente nelle rispettive trincee oltrepassava di molto il migliaio, ora si è ridotto appena a qualche unità, e questa diminuzione non può attribuirsi che in parte al numero delle arvicole così distrutte per i veleni loro somministrati.

Citerò in proposito alcuni dati.

Il dott. Martelli, in una sua ultima informazione da Cerignola, in data 10 agosto 1916, fra l'altro, scrive le seguenti notizie:

— « Martedì scorso fui in territorio di Ascoli Sotriano a constatare la moria di arvicole nella contrada « Spaventa » masseria del sig. Gerardo Di Miscio, ed osservai che colà la moria è stata grande, giacchè un solo *Pytymys* ed un solo *Mus* potetti trovare vivi ». . . .

In altri saggi fatti nelle tane ho trovato nei nidi fino a quattro scheletri di *Pytymys*.

Da « Contessa » oggi ho potuto avere due soli *Pytymys* vivi, mentre sabato scorso furono duecento, domenica ventidue, lunedì tredici, martedì otto, mercoledì sette e giovedì, oggi cioè, due soli.

Da « Canale Gentile » località ove fu anche il sen. prof. Grassi, da milleduecento che si trovarono sabato, i topi sono scesi a trecento circa, poi a trentacinque; oggi mi attendevo altri topi da quella località, ma non ne ho avuti . . . ».

Il delegato antifillosserico di S. Severo ha notificato al Grassi che una moria di arvicole è incominciata nelle contrade di S. Severo e di Ortanova.

Il Commissario antifillosserico di Bari ha fatto telegrafare che la moria stessa si è manifestata in tenuta « Gravina », e in contrada « Maricello ».

Il Direttore della R. cattedra ambulante di agricoltura per il circondario di Melfi (Basilicata) ha scritto che l'invasione delle arvicole nei comuni di

(¹) Di qui provenivano le prime arvicole in cui ho scoperta l'infezione della quale mi occupo fin dalla metà di giugno u. s.; e più tardi qui, già alla fine di luglio, tanto io che il prof. Grassi abbiamo accertata una notevole diminuzione dei suddetti roditori.

Lavello e di Montemilone, già molto intensa, è diminuita d'intensità ed aggiunge le seguenti considerazioni.

« Vari elementi da me personalmente controllati e da non pochi agricoltori confermati, inducono a ritenere che si sia manifestata una naturale moria. Difatti si rinvennero alla superficie del terreno topi morti ed altri sono stati trovati nei nascondigli, in seguito ad opportune escavazioni fatte, mortalità che deve attribuirsi a cause naturali, giacchè in queste plaghe, per la mancanza fino ad oggi di veleni muricidi, non ancora è stata iniziata la lotta imposta a mezzi dei consorzi di difesa . . . ».

Oltre a ciò, posso aggiungere che, da qualche tempo, ricevo sistematicamente, due volte per settimana, per i miei studi, un buon numero di arvicole che mi vengono rimesse dalla Capitanata a mezzo di apposito corriere e, in tali animali, nel Laboratorio di Entomologia agraria dove attendo a tali ricerche, fra le arvicole arrivate in questi ultimi giorni si è manifestata una notevole mortalità spontanea, pur essendo animali provenienti da S. Severo o dalle tenute di Pavoncelli presso Cerignola, località molto invase, che sono assai lontane dalla contrada « Contessa ».

Credo che a tale propagazione della epizoozia abbia influito notevolmente la disseminazione degli animaletti fatta da quest'ultima regione in diverse località. Tale disseminazione da me proposta nella Nota preventiva avanti citata, fu iniziata personalmente dallo stesso benemerito prof. Grassi, il quale dividendo la mia opinione, si recò personalmente in Capitanata per metterla in esecuzione e per dare le disposizioni in proposito.

Per quanto riguarda l'infezione causatrice di tale epizoozia da me osservata, essa presenta i caratteri di una setticemia. Le lesioni anatomiche presentate da tali animaletti morti consistono in una congestione degli organi interni, i quali, specialmente la milza ed il fegato, si presentano sempre aumentati di volume e di colorito rosso bruno.

La *causa mortis*, come già dissi, è un piccolo batterio. Questo si può incontrare con facilità tanto nel sangue circolante, quanto negli organi interni delle bestioline infette. Io l'ho sempre rinvenuto non solo in tutti gli individui colpiti dalla epizoozia spontanea, finora esaminati in grandissimo numero, ma anche in quelli, non pochi, venuti a morte in seguito a infezione sperimentale prodotta con la somministrazione di materiale patologico diretto o di coltura relativa.

Circa i caratteri che possono individualizzare detto germe, sui quali avrò l'occasione di ritornare più dettagliatamente in altro lavoro, posso notare i seguenti fatti.

Trattasi di un microrganismo che si presenta nei tessuti dell'animale infetto in forma di bastoncini tozzi molto corti, aventi la dimensione di lunghezza superiore solo di poco a quella della larghezza, tanto che il germe prende, talvolta, l'aspetto di cocchi.

Spesso si mostra legato in catene di due elementi e può rassomigliare a diplococchi; più raramente anche in catene di un maggior numero di elementi. Le forme più piccole di tale microrganismo non oltrepassano il diametro di $0,5 \mu$; ma le forme maggiori raggiungono, ed anche oltrepassano, quello di 2μ di lunghezza per circa $0,5 \mu$ di larghezza.

Inoltre, esso appare provvisto di capsula.

Si colora coi comuni metodi di colorazione batterica e prende anche il Gram.

Si coltiva facilmente nei comuni terreni artificiali, non solo a temperatura 30-37 del Termostato, ma anche a temperatura ambiente del Laboratorio.

I caratteri fino ad ora osservati sui vari terreni culturali sono i seguenti:

Agar comune a becco di clarinetto: patina liscia splendente, biancogrigia a bordi ondulati.

Colonie staccate rotonde, biancogrigie, umide, poco sollevate, a bordi regolari le quali, osservate al microscopio, appaiono uniformemente e finalmente granulose.

Acqua di condensazione torbida e ricca di sedimenti.

Gelatina comune per infissione: alla superficie esterna patina sottile, estesa, di colore biancogrigio, a bordi ondulati. Lungo la linea d'infissione nastrino a fine granulazioni, ma senza caratteri speciali. Nessuna fluidificazione, almeno fino a circa quattro settimane di osservazione.

Brodo comune: intorbidamente uniforme, ma non molto intenso; nessun velo alla superficie; modico sedimento polveroso, biancastro, che si distribuisce omogeneamente agitando la provetta.

Brodo glucosato al 2%: discreto sviluppo di gas.

Acqua peptonata: reazione d'indol (Salkowski) positiva.

Latte: nessuna coagulazione.

Patata: patina rigogliosa, spessa, umida, poltacea bruna, tendente al verdastro giallo.

Agar fucsinato sec. Endo: intenso colore viola rosso.

Agar rosso neutro sec. Rothberger: nessun cambiamento di colore.

Agar Drigalski Conradi: lieve arrossamento.

Siero di latte laccamuffa sec. Petruski: lieve arrossamento: il liquido rimane chiaro, assumendo un aspetto di vino di Marsala.

Sedimento piuttosto scarso.

Soluzione nutrosio glucosio laccamuffa sec. Barsiekow: già dopo 24 ore liquido appena torbido, con lieve arrossamento. Sedimento in discreta quantità.

Soluzione nutrosio lattosio laccamuffa sec. Barsiekow: intorbidamento nelle prime 24 ore, a cui segue graduale coagulazione, completa la quale,

rimane una separazione di liquido acquoso, mentre il coagulo assume un colore latteo leggermente roseo.

Sui caratteri microscopici delle colture bisogna notare che il predetto germe è immobile o dotato di movimenti molto torpidi. In generale conserva la morfologia presentata nei tessuti, assumendo, però, spesso un aspetto più allungato. Alcune forme tozze e corte assumono, talvolta, coi colori d'anilina, una colorazione polare, mostrando nel mezzo uno spazio chiaro.

È interessante notare ancora che il germe proveniente dalle colture perde la resistenza al Gram.

Confrontato con una coltura di *B. typhi murium* ricevuta dall'Istituto d'Igiene della Regia Università di Roma, come pure con vari batterii del gruppo *typhi coli*, questo microrganismo delle arvicole da me studiato, per i suoi caratteri colturali, appare sicuramente differente dagli stessi. Credo che rappresenti una specie batterica nuova, non ancora registrata, e perciò la distinguerò, almeno provvisoriamente, col nome di *Bacterium pytymysi*, onde ricordare che è causatore della epizoozia di *Pytymys Savi* da me osservata.

Le ricerche di trasmissione sperimentale furono fatte non solo sopra le arvicole, ma anche sopra altri animali.

Alcuni *Pytymys Savi* di apparenza ben nutriti e sani provenienti da località dove non era stata verificata alcuna moria spontanea, inoculati sottocute, anche con poche gocce di emulsione in siero fisiologico di fegato o di milza appartenenti a *Pytymys* infetti, vennero a morte in meno di 24 ore; altri cibati con lo stesso materiale patologico, pure vennero a morte, ma in un periodo di tempo di tre o quattro giorni, raramente prima.

Avendo introdotto cadaveri di *Pytymys* infetti, o individui inoculati con il materiale organi degli stessi, dentro casse, in mezzo a *Pytymys* sani, dopo pochi giorni si manifestò fra questi lo sviluppo della epizoozia.

Tali esperimenti ripetuti diverse volte e debitamente controllati con animali testimoni, hanno sempre dato lo stesso risultato.

Le inoculazioni sotto-cutanee anzidette fatte a due *Mus sylvaticus*, come pure a due ratti bianchi (*M. decumanus*) di media età, determinarono anche la morte di questi animali: i due *Mus sylvaticus* vennero a morte l'uno dopo tre, l'altro dopo cinque giorni: dei due ratti bianchi, l'uno morì al quinto, l'altro al quindicesimo giorno dell'esperimento.

Alcuni *Pytymys Savi* inoculati sottocute con poche gocce di colture in brodo di *B. pytymysi*, ed altri cibati con pane inzuppato delle stesse colture, vennero a morte in un periodo di tempo non inferiore ad una settimana, essendo stata, però, in generale, sempre più tardiva la morte negli individui infettati per via della bocca.

Un coniglio piccolo inoculato sottocute all'inguine con $\frac{1}{2}$ cc. di coltura in brodo dello stesso germe morì dopo due giorni.

Un ratto bianco di media età, inoculato nella stessa maniera del coniglio, morì dopo due settimane dall'inoculazione.

All'autopsia dei diversi casi sperimentati, in generale, si constatò lo stesso reperto anatomico patologico e microbiologico verificato negli animali morti dell'epizoozia spontanea, con di più un certo grado di sierosità edematosa e qualche glandoletta linfatica nella regione inoculata.

Le lesioni degli organi interni, per altro, erano, talvolta, poco marcate nei casi dell'infezione prodotta dalle colture o dall'ingestione di organi infetti, mentre, invece, non di rado, in questi casi si è riscontrato un grado di deperimento organico, molto più notevole di quello che si riscontra di ordinario nell'infezione spontanea.

Il microrganismo, negli organi dei due *Mus sylvaticus* aveva assunto una forma molto più tozza ed allungata del solito; però la sua identità con *B. pytymysi*, come pure negli altri casi, fu sicuramente verificata mercè le prove culturali.

Come si vede, dunque, è accertato che l'epizoozia delle arvicole da me studiata è dovuta al *B. pytymysi* ed il *virus* relativo è contagioso per *Pytymys Savi*, così come è anche patogeno per altre specie di animali.

Finalmente noterò che, in questi ultimissimi giorni, dall'intestino di alcune pulci raccolte sul corpo di *Pytymys* infetti, ho isolato lo stesso batterio avanti descritto. Inoltre, avendo inoculato sottocute all'inguine di un *Pytymys* sano, il contenuto intestinale appartenente a tre di tali insetti, è avvenuta la morte dell'animale in meno di 24 ore. L'autopsia relativa ha verificato le solite lesioni anatomiche, specialmente congestione dei polmoni e del fegato, e l'esame microscopico ha constatato, nei tessuti dei vari organi interni, la presenza del solito batterio. Questo, poi, coi suoi caratteri tipici, ho incontrato anche nella sierosità della regione inoculata, in numero così enorme come potrebbe osservarsi esaminando una goccia prelevata da rigogliosa coltura in brodo.

Un altro *Pytymys* che, come il precedente, stava nel laboratorio da oltre venti giorni, ed era di apparenza sano e ben nutrito, fu posto in un barattolo, entro cui furono liberate altre tre di dette pulci vive; dopo tre giorni dell'esperimento venne a morte anch'esso, e presentò, all'autopsia, il reperto anatomico-patologico e batteriologico sopra ripetuto.

Siffatte osservazioni, a quanto mi pare, confermano il sospetto da me già avanzato che la propagazione naturale dell'infezione in discorso, nelle arvicole, avvenga per opera di tali ectoparassiti.

Ciò posto, nell'interesse della lotta, mi pare giustificato il sistema da me suggerito di disseminare le arvicole infette nelle contrade invase da detti roditori, dove non si sia ancora sviluppata alcuna epizoozia e, per maggior sicurezza dell'infezione varrà la pena di infettare, a mezzo d'inoculazione di materiale di organi, come sopra fu detto, il maggior numero pos-

sibile di tali bestioline onde farne distribuzione agli agricoltori nelle diverse contrade, così come, fino ad ora, si è fatto per le esche avvelenate.

Questi animaletti disseminati nei campi s'incaricheranno essi stessi di propagare il *virus*, che, certamente, sarà trasmesso ai loro simili per mezzo delle pulci. Così si estenderà sempre più l'epizoozia, che potrà liberarci dai malefici roditori.

Siccome, per altro, ancora non sappiamo fino a che punto l'infezione da noi scoperta potrà distruggere l'infinito numero delle arvicole che si trovano sparse per le campagne invase, per evitare qualunque ingrata sorpresa di un'eventuale ripullulazione delle sopravvivenenti, consigliamo anche di non abbandonare l'uso dei veleni e degli altri mezzi ritenuti opportuni per la loro distruzione.

E. M.