

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCVIII.

1911

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XX.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1911

Parassitologia. — *Il parassita della rabbia e la Plasmodiophora Brassicae* Wor. *Ricerche sui loro rapporti di affinità morfologica e fisiologica* (1). Nota preliminare del dott. GINO POLLACCI, presentata dal Socio G. BRIOSI.

Studiando lo sviluppo della *Plasmodiophora Brassicae* Wor. nei suoi primi stadi di sviluppo, mi fece impressione la rassomiglianza di alcune forme di essa coi così detti *Corpi del Negri*, onde credei utile uno studio morfologico e fisiologico di confronto fra questi due parassiti.

Come è noto, il dott. Adelchi Negri nel 1903 scoperse che nel sistema nervoso degli animali idrofobi esistono costantemente in determinate condizioni, dei corpi caratteristici da lui interpretati quali organismi parassiti (e più precisamente come protozoi) agenti specifici dell'infezione rabica. Dapprima l'opinione del Negri non ebbe il consenso generale, poichè tali corpi venivano da alcuni interpretati come prodotti di degenerazione cellulare, ma lavori di controllo e sopra tutto lo studio successivo della loro minuta organizzazione con metodi di grande finezza e precisione dal Negri stesso istituiti, hanno confermato i fatti e l'opinione del detto autore; così che oramai i corpi suddetti, anche a giudizio di valenti patologhi e zoologi, debbono essere considerati quali parassiti unicellulari.

La costante loro presenza, la loro distribuzione nelle diverse parti del sistema nervoso, la forma, la grandezza, il modo di presentarsi, l'epoca di comparsa di tali corpi caratteristici sono stati oggetto di studio da parte di una schiera di valenti ricercatori. Nessuno invece, per quanto a me consta, ha studiato la natura morfologica e fisiologica di tale parassita in rapporto al posto che gli spetta fra i microorganismi, tanto che gli autori sono concordi nell'affermare che esso sia un protozoo, ma non vanno oltre e la sua posizione sistematica scientifica è tuttora ignota.

Infatti, benchè questo microorganismo venga designato col nome di *Neuroryctes hydrophobiae*, nessuno ha ancora stabilito in quale ordine esso vada compreso e con quali specie esso abbia rapporti.

Lo scopo di questa mia breve Nota è quello di far conoscere i primi risultati dello studio comparativo che ho intrapreso fra i *corpi del Negri* e la *Plasmodiophora Brassicae* Wor. ed il tentativo che faccio di classificare questo parassita della rabbia. Ad una prossima Memoria riserbo lo studio bibliografico, maggiori particolari e conclusioni più precise.

(1) Queste ricerche verranno illustrate con tavole e pubblicate per esteso negli Atti dell'Istituto Botanico di Pavia ove furono eseguite.

Intanto ringrazio il dott. A. Negri per essermi stato prodigo di preziose osservazioni e per avermi fatto esaminare i numerosi suoi preparati originali che riguardano il parassita della rabbia da lui scoperto, preparati che naturalmente sono di valore indiscutibile per lo studio da me intrapreso.

I risultati di questo mie ricerche si possono brevemente riassumere così: *il parassita della rabbia ha indiretti rapporti di affinità col genere Plasmodiophora e questo genere va tolto dal gruppo dei Mixoniceti ed avvicinato invece al gruppo degli Haplosporidii*. I principali fatti che giustificano queste conclusioni si possono così riassumere:

La *Plasmodiophora Brassicae* Wor. (1), tolte le dimensioni di gran lunga maggiori di quelle del parassita della rabbia, presenta forme simili ed i principali caratteri citologici che si osservano nei *corpi del Negri*. Per la minuta e precisa descrizione di questo parassita e dei vari stadi di sviluppo finora scoperti, rimando alle Memorie del Negri (2).

I così detti *plasmoidii* della *Plasmodiophora* negli stadi giovani, osservando specialmente preparati di materiale fresco, rivelano nel loro interno delle particolari formazioni somiglianti a quelle dette dal Negri formazioni interne; sono per lo più *corpiciuoli piccoli, rotondeggianti, rifrangenti, con raramente corpi più grandi, meno rifrangenti, rotondeggianti ed ovali o di forma irregolare, di aspetto granuloso*; talvolta invece presentano solo numerosi, *minuti corpiciuoli rifrangenti che riempiono fittamente tutto il corpo del microorganismo*.

Sottoposti alla colorazione col metodo di Romanowsky, sia con la miscela del Giemsa, sia con la miscela di eosina e bleu di Borrel, la massa fondamentale del *pseudoplasmodio* si presenta colorata uniformemente in azzurro e sul fondo azzurro appaiono dei granuli in numero vario con colorazione rosso violacea. In alcuni corpi poi si notano anche dei corpiciuoli più grandi che si colorano anch'essi in rosso. Analoghe colorazioni presso a poco si vedono nei preparati del dott. Negri che sono fedelmente riprodotti nelle tavole che accompagnano la sua Memoria: *Sulla morfologia e sul ciclo del Parassita della rabbia* (Reale Acc. Lincei, anno 1909).

Osservando gli stadi del così detto *plasmoidio* della *Plasmodiophora*, specialmente gli stadi giovani, quando ancora non vi è accenno alla sporificazione, si notano i contorni del piccolo corpo ben netti e regolari, tanto che esso si direbbe quasi incistato, per quanto non si riesca a scoprire una membrana. Sono questi gli stadi di sviluppo finora trascurati dai vari osservatori che fecero precedentemente ricerche citologiche sulla *Plasmodiophora*.

(1) Solo questa specie finora va compresa nel genere *Plasmodiophora*; la *Plasm. Alni* (Wor.) Moell e la *Plasm. Eleagni* Schröt. vanno tolte da questo genere.

(2) A. Negri, *Bullettino Società medico-chirurgica di Pavia*, anni 1903, 1904, 1905 e *Rendic. Acc. dei Lincei*, 1907 e 1909.

Nella *Plasmodiophora* si trovano alcuni di questi *pseudoplasmodi* con contorni non del tutto rigidi e regolari, ma questo fatto si riscontra anche nei corpi del Negri in quegli stadi che precedono la sporificazione; infatti egli scrive: *Altre volte non è compito facile diagnosticare a fresco i parassiti a questo stadio perchè hanno perduto la rigidità dei contorni e sono divenuti corpi granulosi, incolori, a margini delicati, che facilmente si sottraggono alla osservazione, essi però, eccettuata l'ultima struttura e la nettezza del contorno, si comportano in modo affatto simile alle altre forme endocellulari caratteristiche, alle quali sono collegate da tutta una serie di forme di passaggio* (1).

Convieni poi tener presente al riguardo un'altra serie di fatti.

Dal dott. Giorgio Sinigaglia in questi ultimi tempi (2) sono stati riscontrati nei cani affetti da cimurro delle formazioni endocellulari (nelle cellule della congiuntiva, in quelle dei bronchi, nelle cellule nervose) che hanno grande affinità con il parassita della rabbia e tutto porta a ritenere che questi inclusi specifici studiati dal dott. Sinigaglia, sotto la guida del Negri, siano parassiti dello stesso genere di quello della rabbia. Ora nella *Negria canis* (così ha denominato il Sinigaglia il nuovo micro organismo) si trovano accanto a forme a contorno rigido e regolare come quello dei corpi di Negri, altri il cui contorno non è segnato da una linea regolare, ma ondulata, ad andamento molto tortuoso, e ne risulta perciò un carattere d'insieme più delicato e più tenue di quello del parassita della rabbia.

In quanto alla sporificazione essa avviene nel parassita della rabbia come nella *Plasmodiophora*; il microorganismo, cioè, *si trasforma in un ammasso di corpicciuoli (spore) costituiti da un granulo di cromatina circondato da un involucro ben individualizzato. Le spore sono dapprima riunite in una massa unica compatta, i loro rapporti reciproci si vanno poi facendo più lassi e sotto determinate condizioni possono allontanarsi fra loro ed assurgere alla dignità di un nuovo essere* (3).

Tolte le dimensioni, le spore della *Plasmodiophora* hanno gli stessi caratteri di quelle del parassita della rabbia e ciò è molto importante perchè la struttura di tali spore così semplici e caratteristiche, separa nettamente questa specie dai gruppi delle *Gregarine*, dei *Coccidi*, dei *Mixosporidii*, dei *Microsporidii* e dei gruppi che si collegano a questi e con i quali potrebbe essere confusa in alcuni stadi di sviluppo.

Se si fa il confronto con le spore dei *Microsporidii* si nota una grande differenza. Le spore del parassita della rabbia sono sempre e costantemente mononucleate e senza filamento polare anche dopo l'azione dei reagenti.

(1) A. Negri, Memoria Accad. Lincei, 1909, pag. 9.

(2) Sinigaglia, *Osservazioni sul cimurro*, Bollettino Società medico-chirurgica, Pavia 26 giugno, 1911.

(3) A. Negri, Memorie Accademia Lincei, 1909 (CCCVI) pag. 19.

Ammesso pure che, attesa la piccolezza delle spore, non si possa scorgere il filamento, si dovrebbero però scorgere la capsula polare e soprattutto i varii nuclei, ma poichè ciò non è, tale specie non può essere ascritta ai *Microsporidii*. Lo stesso aspetto generale delle spore dei microsporidii è molto caratteristico e nettamente differente da quello delle spore del parassita della rabbia.

Le spore dei *Sarcosporidii* sono arcuate, e considerando poi anche il ciclo di sviluppo non mi sembra per il momento giustificabile un riavvicinamento del parassita della rabbia con questo gruppo di esseri. Le spore degli *Haplosporidii* per lo più piriformi, hanno minori caratteri differenziali, ma sono munite di un doppio involuero robustissimo.

Veniamo ora al confronto del ciclo di sviluppo dei due parassiti. Presso i mixomiceti, lo stadio plasmodiale è secondario, essendo esso il risultato della fusione citoplasmica di elementi unicellulari; lo stadio seguente di aumento del numero dei nuclei, può essere nullo. Ma non è così nella *Plasmodiophora*, nel cui così detto plasmodio, l'aumento del numero dei nuclei è continuo e rilevante, come è appunto nei corpi del Negri. Resta a discutersi ed a meglio studiarsi lo stadio per il quale dalla spora od elemento uninucleato, il parassita della rabbia passa a quello plurinucleato e soprattutto ad escludere o ad ammettere che nel parassita della rabbia vi sia plastogamia. A. Wessels Williams e M. Murray Lowden⁽¹⁾ avrebbero trovato delle forme di coniugazione nel parassita della rabbia e le figure 33 e 45 della tavola che accompagna il loro lavoro riproducono infatti forme asimmetriche che sembra siano forme di coniugazione; ma il dott. Negri che da anni lavora su questo argomento non ha mai trovato alcuna forma che faccia sospettare una fusione, quindi probabilmente stadi di coniugazione nel parassita della rabbia non ve ne sono, o se ve ne sono si verificheranno negli stadi giovanissimi di sviluppo, ed allora non si possono vedere cogli attuali mezzi di ingrandimento. La coniugazione non si può, *a priori*, escludere, perchè, come è noto, una spora isolata di detto parassita non si distingue attesa la sua estrema piccolezza e la natura del tessuto nel quale esso vive, e quando noi vediamo il corpo isolato con già due o tre granuli di cromatina differenziati, è probabile che la fusione sia già avvenuta. Ma ciò non ha grande importanza per lo studio di confronto colla *Plasmodiophora* perchè le mie ricerche su questa specie portano alla conclusione che gli stadi di plastogamia in questo genere possono mancare. Così il corpo vegetativo della *Plasmodiophora* non va considerato come un plasmodio, ma come un pseudo-plasmodio. Dunque, anche per questo fatto importante, non vi è distinzione fra i due parassiti.

(1) Journ. Infect. Diseas., vol. III, n. 3, 1906, pag. 452.

Dalla spora della *Plasmodiophora* esce un corpo flagellato che poi diventerà *pseudoplasmodio*; corpo che non si è riusciti a scorgere nel parassita della rabbia; ma anche riguardo a questo fatto noto innanzi tutto che nella *Plasmodiophora* manca sovente lo stadio flagellato, non è esso assolutamente costante; in secondo luogo, nel parassita della rabbia, se non è possibile scorgere la spora isolata sarà impossibile pure per le sue dimensioni vedere il protoplasta flagellato isolato che ha origine da essa. Per tutte queste considerazioni quindi e per i nuovi fatti trovati studiando la morfologia ed il ciclo della *Plasmodiophora*, io propongo che il parassita della rabbia (almeno fino a che nuove scoperte non modifichino le nostre cognizioni sopra il suo ciclo di sviluppo) vada sistematicamente collocato vicino al genere *Scheviakovella* degli *Haplosporidii* dai quali si differenzia però, oltre che per le spore, anche per la mancanza di un robusto involucreo nello sporangio.

Maggiori particolari e conclusioni definitive mi riserbo di dare nel lavoro definitivo che pubblicherò non appena le mie ricerche saranno completate.

E. M.