

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCX.

1913

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1913

Zoologia. — *Ciclo di sviluppo di Haplosporidium limnodrili* n. sp. (1). Nota di LEOPOLDO GRANATA, presentata dal Socio B. GRASSI.

L'incertezza che regna nell'attribuire agli Aplosporidii una posizione sistematica ben definita è dovuta certo, oltre che all'eterogeneità delle forme radunate in questo gruppo, alle scarse notizie che si possiedono sullo sviluppo di gran parte di esse.

È dunque con grande interesse che, esaminando alcuni *Limnodrilus* — questi « Eldorado di parassiti », come ebbe a chiamarli Mrázek — io ho notato la presenza, fra le numerose altre, di una infezione di *Haplosporididae*. Si tratta di una specie del gen. *Haplosporidium* che risulta nuova, e scopo di questa Nota è di accennare brevemente alle caratteristiche più salienti del suo ciclo.

Delle cinque specie di *Haplosporidium* descritte da Caullery e Mesnil (2) noi conosciamo numerosi stadi di sviluppo che sono tuttavia incompleti e difficilmente collegabili. Solo recentemente Cépède, in base a ricerche compiute sullo sviluppo di *Anurosporidium pelseeneeri*, ha espresso una interpretazione assai suggestiva, traendone occasione per una sistemazione definitiva del gruppo: noi vedremo in quale rapporto con questa stanno i fatti da me stabiliti.

Cépède (3) descrive in *Anurosporidium* uno sviluppo sessuato caratterizzato dalla formazione, nello schizozoite, di macro e microgameti (rotondi gli uni, allungati gli altri) i quali si uniscono; dopo l'unione il nucleo della copula dà origine, per divisione ineguale, a un grosso *nucleo sporoplasmico* e ad un piccolo *nucleo parietale*: il primo diventa il nucleo della spora, il secondo il nucleo della membrana sporale. In base a questo Cépède propone di radunare *Haplosporididae* e *Chytridiopsis* in un gruppo, Acnidosporidii, connesso coi Cnidosporidii, e caratterizzato dalla presenza di membrana sporale cellulare.

In una Nota seguente Cépède (4) prende in esame i fatti già noti sugli *Haplosporidium* di Caullery e Mesnil, e ritiene di poter stabilire:

(1) Lavoro eseguito in Firenze nel Laboratorio di Zoologia degli Invertebrati, 1913.

(2) Caullery M. et Mesnil F., *Recherches sur les Haplosporidies*. Arch. de Zool. expérim. et génér. (IV), tome IV, pp. 101-181, pl. XI, XIII (1905).

(3) Cépède C., *Le cycle évolutif et les affinités systématiques de l'Haplosporidie des Donac*, in C. R. Acad. Sc. Paris, tome 153, pp. 507-509 (1911).

(4) Cépède C., *Les « Cytopleurospores » (Cytopleurosporea) embranchement nouveau du règne des Protistes*, in C. R. Acad. Sc. Paris, tome 156, pp. 574-576 (1913).

1° La formazione di macro e microgameti in *H. heterocirri*; ciò in base alla fig. 11 (pl. XI) degli Autori, nella quale si notano corpi mononucleati rotondi grandi e piccoli (questi ultimi già interpretati da Caullery e Mesnil come parti in degerazione).

2° La presenza di una membrana sporale cellulare. I corpi binucleati che si notano in tutte le specie (figg. 10, 11, 27 ecc. di C. e M) sarebbero degli sporoblasti costituiti di due cellule, delle quali l'una diventa il germe, l'altra la membrana sporale. Il nucleo della cellula parietale sarebbe poi rappresentato da un corpo « debolmente colorabile » che si nota alla periferia di tutte le spore, e specialmente in quelle di *H. Marchouxi* (C. e M. fig. 31, Pl. XI).

Questi fatti giustificano la creazione di un gruppo autonomo (*Cytopleurosporea*) comprendente Acnidosporidii e Cnidosporidii. Il gruppo degli Acnidosporidii assume l'importanza sistematica di una classe costituita da *Haplosporididae* e *Chytridiopsis* e nella quale rientra il gen. *Paramixa* (« Cnidosporidie sans cnidoblaste ») di Chatton.

I *Cytopleurosporea* sarebbero protisti a sporoplasma ordinariamente ameboide aventi spora a parete cellulare, un ciclo schizogonico e uno gamogonico precedente la sporulazione, e costituiscono una nuova suddivisione del regno dei protisti, da collocarsi vicino a quella dei lobosa da cui deriva per parassitismo.

La forma da me studiata presenta una serie di stadi che corrispondono esattamente a quelli di *H. Vejdovskii* (C. e M., Pl. XII, figg. 46-56) e si osservano anzitutto due serie di plasmodi: l'una con grossi nuclei vescicolosi, l'altra con nuclei di dimensioni minori; inoltre forme intermedie tra l'una e l'altra.

Gli stadi iniziali sono rappresentati da corpi raramente mononucleati, generalmente con due nuclei che si moltiplicano sempre per cariocinesi.

Quanto ai caratteri dei nuclei e al loro modo di divisione, del tutto caratteristico, io accennerò solo, per ora, che le figure di Caullery e Mesnil, per quanto sotto questo punto di vista incomplete, permettono tuttavia di stabilire una notevole analogia tra i fatti da me osservati e quelli notati specialmente in *H. Vejdovskii*. Mi riservo di tornare su questo argomento in una prossima Nota.

In base a varie osservazioni, per quanto una prova decisiva, sino a questo momento, mi sfugga, io credo di poter ritenere che la serie a grandi nuclei rappresenta una fase di riproduzione schizogonica.

Dopo una serie di divisioni, passando per le forme a nuclei di dimensioni medie, si ha un plasmodio con numerosi nuclei piccoli; intorno a ciascun nucleo si addensa una parte di protoplasma e si ha così un ammasso di corpi mononucleati, da prima poliedrici per reciproca compressione, quindi indipendenti gli uni dagli altri e rotondeggianti.

Questi corpi si accoppiano a due a due ed hanno così origine i corpi binucleati già noti (C. e M., Pl. XI, figg. 10, 11, 27 e Pl. XII, fig. 55).

L'accoppiamento si inizia con la fusione del protoplasma dei gameti; quindi i nuclei di questi si avvicinano e segue la loro unione completa. Noi abbiamo così da un numero n di gameti un numero $\frac{n}{2}$ di sporoblasti.

Dopo la copulazione il nucleo subisce una sorta di epurazione, rappresentata dall'espulsione di un corpo di struttura apparentemente omogenea che non assume mai, nei miei preparati, nessuno dei coloranti nucleari impiegati, e di un granulo che si colora in nero con l'Ematossilina ferrica.

Lo sporoblasto risultante dalla coniugazione appare così costituito di un corpo ovale lungo circa 12μ , largo 8, una metà del quale è occupata dal syncaryon, grosso, vescicoloso, con 2 cariosomi, circondato verso l'esterno da un sottile strato protoplasmatico; l'altra metà è una massa protoplasmatica a struttura alveolare, nella quale sta immerso un corpo irregolarmente sferico, generalmente più o meno vicino al nucleo, spesso circondato da un'areola chiara.

Quest'ultimo corrisponde evidentemente al corpo enigmatico rappresentato da Caullery e Mesnil e che Cépède interpreta come nucleo della cellula parietale. L'origine di questo corpo, oltre che la sua struttura e il suo comportamento di fronte ai coloranti, ci permettono di escludere questa interpretazione.

La membrana sporale prende origine da una porzione della parte protoplasmatica dello sporoblasto; notiamo ancora che, come potrà agevolmente dimostrare, questa non rappresenta il protoplasma di uno dei gameti, ma la quasi totalità del protoplasma della copula.

La spora è di forma ovale poco allungata, un poco ingrossata nella parte basale che contiene il nucleo, leggermente schiacciata all'estremità opposta, attorno alla quale si nota una lieve sporgenza; essa misura da 10 a 12μ nel suo grande asse e da 8 a 10 nell'asse minore. La sua forma ci permette di individualizzare una specie per la quale proponiamo il nome di *Haplosporidium limnodrili*. Suo ospite abituale è il *Limnodrilus ukedemianus* Clap.

Questi i fatti. Se la loro interpretazione è esatta, come mi permettono di credere le mie molteplici osservazioni, tutte le figure già note trovano, mi sembra, facile spiegazione.

Sopra tutto è importante stabilire che i corpi binucleati non sono ancora sporoblasti ma copule. E questo ci permette forse anche di spiegare la presenza di corpi a 4 nuclei, quali sono rappresentati dagli Autori per *H. scolopli* (fig. 28) e per *H. Marchouxi* (fig. 43). Se le figg. 27 e 42 rappresentano fasi di coniugazione, è ovvio pensare che nelle forme suddette abbia luogo, prima della cariogamia, una divisione riduttiva: qualcosa di simile

a quanto si osserva ad es. in *Plasmodiophora* (Prowazek) in cui ha luogo un'autogamia del tutto simile a quella da me osservata.

Queste divisioni riduttive nei gameti mancherebbero invece in diverse specie. compresa la mia. Come si compiono in questa i processi riduttivi? Quale valore deve attribuirsi al corpo acromatico rigettato dal nucleo della copula?

Un'analogia che colpisce si ha nelle *Monocystis*, nelle quali non è stato osservato nessun fenomeno di vera riduzione cromatica, e si compiono fenomeni simili di epurazione nucleare, con rigetto di una parte del nucleo (*Monocystis ascidia*) o con l'espulsione di un cariosoma e di un vacuolo (*Monocystis* di *Lumbricus herculeus*).

Altre osservazioni, un più esteso esame dei fatti mi permetteranno, spero, di determinare più esattamente in seguito la portata dei fenomeni da me notati.

Dopo le osservazioni di Cépède è certo giustificato il ravvicinamento di *Anurosporidium Pelseneeri* ai *Cnidosporidii*, assieme all'interessante *Paramixa paradoxa*. Questi *Acnidosporidi* corrispondono alle *Paramixiformes* di Poche (1).

Quanto agli *Haplosporididae*, il cui limite sarà determinato solo dopo più complete conoscenze, io ritengo debbano per ora considerarsi come un gruppo autonomo che si riattacca da una parte agli Sporozoi per mezzo degli Acnidosporidii, dall'altra ai Micetozoi e alle Chytridineae colle Chytridiopsis; per quanto la posizione sistematica di quest'ultime rimanga tuttavia molto incerta. Il collocamento di Chytridiopsis tra gli Acnidosporidii (Cépède) determinato dalla probabile presenza di una membrana sporale cellulare segnalata da Léger, diventa assai dubbio dopo le osservazioni di Trégouboff (2) su *Chytridioides schizophilli*, nel quale la presenza di nuclei nella membrana sporale sembra del tutto esclusa.

(1) Poche F., *Das system der Protozoa*. Arch. f. Protistenk., 30 Bd., Heft. 3 (1913).

(2) Trégouboff G., *Sur un Chytridiopside nouveau (Chytridioides schizophilli n. sp.) parasite de l'intestin de Schizophillum mediterraneum*. Arch. de Zool. expérim. gén., tome 52, N. et R., n. 2, pp. 25-31 (1913).

E. M.