

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXIX.

1892

SERIE QUINTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME I.

1° SEMESTRE



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1892

Chimica. — *Azione della aldeide benzoica sopra il derivato ammoniacale dell'acido deidrodiacetillevulinico* Nota di G. MAGNANINI e M. SCHEIDT, presentata a nome del Corrispondente CIAMICIAN.

Questa Nota verrà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Chimica. — *Sopra alcuni derivati dell'Uretano.* Nota del dott. AMERICO ANDREOCCI, presentata dal Socio CANNIZZARO.

Questa Nota verrà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Zoologia. — *Ciclo evolutivo della *Benedenia octopiana* (1).* Nota di P. MINGAZZINI, presentata dal Socio TODARO.

I nuclei che si formano alla superficie del coccidio subito dopo la rottura del suo nucleo centrale sono piuttosto larghi, poco numerosi e provvisti di poca cromatina cosicchè appaiono debolmente colorati. In seguito, proliferando si fanno più piccoli, ma diventano più ricchi di cromatina e quando sono in questo secondo stadio determinano delle introflessioni sul protoplasma del coccidio, trasformando la figura sferica di questo in una irregolarmente gomitolare.

Rimane ora da osservare se tutte le forme possibili che prende il coccidio quando è nello stadio gomitolare, sono casuali ovvero soggette ad una legge determinata. Tutto conduce ad ammettere questa seconda opinione. Infatti se si considerano i grossi individui, quelli che stanno nella parete esterna dell'intestino, noi vediamo che là esistono le forme più complicate a gomito, variamente avvolto ed intrecciato. Se invece osserviamo gli individui piccoli, allora si trova una forma meno complicata. Nei grandi le introflessioni sono multiple, variamente profonde dirette in diverso senso, nei piccoli invece sono due o una e perciò fanno assumere al coccidio una forma semplice. Si può anche dare il caso che del coccidio si formino due o tre sfere uguali, nelle quali le spore sono prodotte soltanto alla superficie e nel centro rimane una massa di protoplasma inutilizzata, una specie di *nucleo di reliquat* della cisti sporigena. Il fatto, che del resto è assai raro, si spiega supponendo che i nuclei primitivi non siano stati sufficientemente attivi e

(1) vedi: Rend. Acc. Linc. 1892, vol. I, fasc. 6°, *Contributo alla conoscenza dei Coccidi*, p. 175-181.

perciò non abbiano prodotto quel numero di introflessioni necessarie per dividere il protoplasma, in modo da poter essere tutto utilizzato alla sporulazione. Le spore non si formano che nella superficie del protoplasma e mai nel suo interno; perciò se le introflessioni lasciano delle grandi masse di protoplasma, quello esterno si trasforma in spore, l'interno rimane come massa residuale. I nuclei che stanno alla periferia di queste forme sporificanti determinano dei fenomeni speciali sul protoplasma, variabili a seconda che si tratta di grandi o di piccoli individui. Nei piccoli, alla parte esterna di ciascun nucleo, si accumula un piccolo ammasso conico di protoplasma jalino e diverso perciò dalla massa del protoplasma che è granulosa; questi ammassi terminano a punta esternamente e così formansi quelle produzioni echinate, che, secondo lo Schneider, costituiscono la sua echinosfera e derivati. Ma nei grossi individui, tanto l'accumulo di protoplasma jalino, quanto qualsiasi protuberanza al disopra dei nuclei, è assai meno visibile, ed in molti casi affatto nulla.

• Attorno a ciascun nucleo s'individualizza poi una piccola massa di protoplasma, di forma sferica, la quale s'attornia di una membrana chitinoso da essa segregata e così le spore sono formate. Questa membrana chitinoso si forma in tempi molto diversi nei vari individui sottoposti a differenti condizioni. In alcuni casi cioè si forma assai per tempo, in altri più tardivamente.

• Specialmente nelle grosse cisti la maturazione delle spore non è simultanea, ma in alcuni luoghi avviene più rapidamente, in altri è più lenta. Non vi è però una legge costante: infatti in molte cisti la maturazione procede dalla periferia al centro, in altre invece si fa prima da un lato e poi dall'altro, e forse ciò dipende da condizioni di nutrizione e respirazione. Questo processo di maturazione è assai ben visibile quando si tinge il preparato con ematosilina ed acido picrico, perchè nelle spore mature l'ematosilina non ha alcun potere colorante, siccome non può attraversare la membrana chitinoso, la quale viene colorita solo dall'acido picrico, mentre nelle spore immature l'ematosilina colora intensamente in blu protoplasma e nucleo e così vi è il mezzo di conoscere quali spore sono mature e quali no.

• Le cisti, quando sono mature, non rimangono come corpi inerti, ma scoppiano, e ciò forse è dovuto ad un liquido che vi penetra o che vi è formato dalla decomposizione di qualche residuo del protoplasma primitivo del coccidio. Il fenomeno dello scoppio delle cisti è dei più interessanti, perchè è accompagnato dalla distruzione di una parte dei tessuti dell'animale infetto, e perchè mostra in qual modo si ottenga da questi parassiti la propagazione loro nell'ambiente. Io prendo a considerare i casi più semplici, quelli nei quali le cisti sono vicine all'epitelio. In tal caso l'effetto della pressione determinata dalla cisti si fa sentire sul lato più debole, cioè verso il lume intestinale. Lo strato di connettivo che separa la cisti dall'epitelio si consuma ben presto, l'epitelio si rompe e viene asportato, oppure degenera, ed in tal modo la parete della cisti comunica direttamente col lume intestinale. Là, sia per

forza propria, sia per lo stimolo meccanico degli alimenti contenuti nel tubo digestivo o per entrambe queste cause, la membrana della cisti scoppia e le spore vengono trasportate nell'intestino ed in massima parte espulse cogli alimenti indigeriti. Quando invece le cisti sono contenute più profondamente nel connettivo, e, come talvolta accade, due o più sono adiacenti, allora succede spesso, che per la mutua pressione scoppino le membrane limitanti, e si uniscano così le spore dell'una con quelle dell'altra; in seguito poi, per fusione con altre più vicine all'epitelio e per la comunicazione finale di queste col lume intestinale riescono poi a riversare in esso le spore. Quando finalmente stanno proprio nella parte più lontana dall'epitelio, cioè strettamente aderenti alla tunica muscolare, o, come avviene nell'*Octopus*, anche nel connettivo esterno, allora o rimangono ivi fino alla morte dell'animale, ovvero, riuscendo a scoppiare sia in un vaso, sia nella cavità generale del corpo dell'ospite, spargono le loro spore nella parte interna di questo. In qualche caso le spore si spargono nel connettivo, non riuscendo a portarsi all'esterno od in una cavità; ed infatti nella sezione di uno stomaco, le cui pareti erano completamente infette, così da sembrare una coltura di questo parassita, si vedevano le cisti scoppiate e le spore sparse per tutto il connettivo.

• Nella spora, come lo Schneider ha già dimostrato, si originano generalmente tre corpuscoli falciformi. Questi non hanno poi una fase ameboide nella loro evoluzione. Infatti ho isolato varie volte a fresco i tessuti col parassita in evoluzione, e sempre ho veduto distintamente le varie fasi di sviluppo del corpuscolo. Questo, quando è giovanissimo, ha il corpo ancora ricurvato a mezza luna, mantenendo così in parte la forma che aveva dentro la spora. Il nucleo non è centrale. Accrescendosi, la sua curvatura diminuisce, ed il nucleo sta nella parte mediana. Poscia diviene quasi retto e la sua costituzione non muta: somiglia allora ad un bastoncino arrotondato alle due estremità. Continuando a svilupparsi vedesi alquanto rigonfiato verso la parte centrale. In seguito si accresce molto nel diametro trasverso, diviene largamente ovale ed il protoplasma continua a farsi sempre più granuloso.

• Nell'epitelio il corpuscolo s'insinua tra le singole cellule e generalmente si pone al disotto di esse per penetrare nel connettivo sottostante. Quando trovasi fra le cellule si riconosce sempre per il suo nucleo speciale rotondo (le cellule epiteliali lo hanno ovale) e per il nucleolo molto grosso. Quando non riesce a penetrare nel connettivo si sviluppa nell'epitelio, e, accrescendosi, fa diminuire di altezza le cellule soprastanti. Probabilmente la spora, per l'azione del succo digestivo e quella dell'acqua marina, si apre nell'intestino, e così permette l'uscita dei corpuscoli falciformi in essa contenuti.

• L'evoluzione del coccidio per la produzione diretta dei corpuscoli falciformi è molto più semplice di quella che precede la formazione delle spore, ciò che ci fa concludere essere quest'ultima uno stadio acquisito e l'altro primitivo, e che la spora è un mezzo secondario per la trasmissione del coccidio nell'ambiente.

• I nuclei originati dal frazionamento del nucleo del coccidio, vanno anche in questo caso alla periferia, ma invece di dividere il coccidio in una massa gomitolare, lo dividono in tante sfere, nella massima parte dei casi, uguali, in alcuni casi, differenti. Il numero di queste sfere è vario e sembra proporzionale al volume raggiunto dal coccidio maturo. Così, se quando si dispone a proliferare ha un piccolo volume, può non dividersi affatto; se invece è di grossezza maggiore può formare due, tre, quattro, sei, otto sfere le quali lo fanno rassomigliare ad un ovo oloblastico in segmentazione. Queste sfere sono ricoperte da uno strato di nuclei, molto più piccoli di quelli degli sporoblasti, i quali dapprima stanno in una sola serie, ma poi ne formano, anche tre o quattro concentriche. Nel centro di ciascuna sfera, però, contrariamente a quanto avviene nella cisti sporigena, rimane sempre una massa di maggiore o minore dimensione di protoplasma, nel cui centro si trova un cumulo di protoplasma più jalino contenente alcuni granuli cromatici. Da questa massa centrale, che io credo essere il residuo delle frazioni del nucleo primitivo, penso che vadano originandosi i nuclei che formano le serie concentriche alla superficie della sfera. Anche per questo carattere la cisti produttrice corpuscoli falciformi si differenzia dalla cisti sporigena, perchè in quest'ultima i nuclei stanno in una sola serie, mentre che nella prima si trovano in più serie. Il protoplasma periferico s'individualizza in piccoli filamenti secondo la direzione del meridiano della sfera e contenenti ciascuno verso un'estremità un nucleo, ed ogni filamento, che dapprima rimane attaccato per una larga base alla sfera che l'ha prodotto, si rende poi indipendente e così ne deriva un corpuscolo falciforme. I singoli corpuscoli falciformi, tre o quattro volte più grandi di quelli delle spore, hanno tutti uguali dimensioni, sono molto lunghi, falcati, con un'estremità puntuta ed una ingrossata. Nell'estremo puntuto portano il nucleo che apparisce come una punta rifrangente jalina ed omogenea; mentre nel resto sono granulosi. Se vengono isolati nel liquido interno della *Sepia*, si muovono lentamente, spostandosi col nucleo in avanti e la parte protoplasmatica dilatata all'indietro.

• I due modi di riproduzione della *Benedenia* spiegano molto facilmente come essa possa propagarsi sia nello stesso individuo, sia in vari individui. Le cisti sporigene sono destinate a fornire il materiale per la propagazione nei vari individui. Le spore hanno una teca chitinoso resistentissima e perciò i corpi falciformi in esse contenuti non soffrono nel passaggio all'ambiente e così possono trasmettersi fra i vari animali. La trasformazione in cisti sporigene è assai più frequente di quella in cisti a corpuscoli falciformi; si può circa calcolare che, due terzi degli individui della *Benedenia* si trasformino in cisti sporigena. La trasformazione diretta in corpuscoli falciformi è per la propagazione della specie nello stesso individuo, ed in tal modo si spiega, come l'infezione sia così numerosa nell'intestino e come talvolta (secondo l'Eberth) quasi l'intero animale abbia tutti gli organi infetti. Natural-

mente questi due modi di propagazione saranno proporzionalmente variabili e sul principio dell'infezione vi saranno più cisti con corpuscoli faleiformi che non quando già si è estesa nei vari organi.

• Da quanto precede noi vediamo che per stabilire l'esatta conoscenza di una specie di coocidio è necessario avere i dati su entrambi le fasi vitali della specie, ed inoltre che le specie fin qui descritte debbono essere ristudiate sotto il punto di vista del ciclo evolutivo. La classificazione proposta da Aimé Schneider, va dunque molto modificata e probabilmente la classe dei monoporei andrà tolta, e le specie ad essa appartenenti dovranno essere poste nel ciclo evolutivo delle altre classi.

Botanica. — *Contribuzione allo studio della struttura della radice nelle Monocotiledoni.* Nota del Dott. GASTONE CERULLIRELLI, presentata dal Corrispondente R. PIROTTA.

• La radice delle Monocotiledoni presenta nella sua struttura diverse specie di anomalie fra cui la più diffusa ed anche meglio studiata è la presenza nel suo parenchima fondamentale di gruppi di vasi e di tubi cribrosi o isolati od insieme riuniti in modo da costituire degli apparenti cordoni cribro-vascolari. Essa fu studiata in numerose famiglie di Monocotiledoni e descritta dal Van Thieghem, dal Ross, dal Klinge. Io mi occupai della distribuzione e della origine di questi elementi nella Tribù delle Dracenee fra le Gigliacee, per le quali era già stata accennata la presenza pel genere *Dracaena* dal Wossido e dal Van Thieghem. Riassumo i risultati.

• Nelle Dracenee il cilindro centrale trovasi circondato da un endoderme a pareti più o meno fortemente ispessite, e costituito da un periciclo di 2 o più file di cellule a pareti o sottili ed ispessite, da raggi vascolari e gruppi cribrosi fra loro alternanti e in vario numero immersi nel parenchima fondamentale, e disposti in modo da lasciare nella parte centrale un cilindro midollare. È nel parenchima midollare che si trovano sparsi dei grossi vasi in vario numero e in qualche caso anche dei tubi cribrosi.

• I grossi vasi sono o sparsi uniformemente nel parenchima midollare, (*Dasylyrion*, *Yucca*) in modo da non lasciare alcuna parte di esso libera, ovvero si trovano riuniti tutti nella parte periferica del parenchima midollare, cosicchè la sua parte centrale ne rimane priva e costituisce un vero midollo (*Cordyline*, *Dracaena*); solo in alcune specie di *Dracaena* trovasi dei tubi cribrosi uniti a grossi vasi e sparsi qua e là nel parenchima midollare.

• Questi vasi sono a tipo reticolato-scalariforme; essi furono dapprima ritenuti quali ultimi elementi molto grandi dei raggi vascolari; ma ulteriori studi mostrarono che ciò non era esatto, perchè in generale non sono in im-