

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCIV.

1897

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME VI.

2° SEMESTRE



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1897

cata positivamente e allo stesso potenziale; l'aria modificata scarica solo parzialmente la pallina. Lo stesso accade per l'elettricità negativa.

VIII. La pallina è in comunicazione col polo + della pila secca, la rete è scarica ed è in comunicazione con l'elettroscopio: la corrente d'aria modificata carica la rete di elettricità pure positiva: se si scarica la rete, mettendola a terra per un istante, la corrente d'aria lo carica di nuovo e così di seguito.

L'insieme di queste esperienze mostra con grande probabilità che la modificazione subita dall'aria per l'azione dei raggi X, non è diversa da quella che accompagna il fenomeno della combustione e verosimilmente anche da quella prodotta dalle scintille ecc.

Specialmente conviene insistere sulle esperienze VI e VII, perchè esse conducono ad ammettere che anche sotto l'azione dei raggi X il gas diventi conduttore per l'elettricità, come già aveva dedotto dalle sue esperienze il Giese (l. c.) per l'aria carica dei prodotti della combustione. (Vedasi a questo proposito anche Lord Kelvin e M. Maclean, *Nature*, luglio 1897).

Se si ammette infatti che i fenomeni di dispersione siano dovuti alla presenza nel gas modificato di particelle cariche le une di elettricità positiva, le altre di negativa, i risultati delle esperienze I, II, III, IV si spiegano immediatamente: non così quelli delle VI e VII, che invece sono conseguenza necessaria dell'ipotesi della conducibilità. Per di più, male si comprende come queste particelle cariche di elettricità, che hanno il potere di scaricarsi contro un corpo elettrizzato di nome contrario, non cedano poi la loro elettricità ad un conduttore allo stato neutro in comunicazione col suolo (Esp. V).

Quanto poi al fatto che l'aria modificata, dopo avere attraversato due reti cariche di elettricità di nome contrario, perde o almeno diminuisce la sua virtù scaricatrice, giova ricordare che anche il Giese (l. c.) trova che la proprietà dei prodotti della combustione, di condurre l'elettricità viene diminuita dal passaggio precedente di una corrente attraverso ad essi.

In conclusione sembra si possa affermare con grande probabilità come i fenomeni detti di dispersione dell'aria modificata, sia per l'azione dei raggi X, sia per il fenomeno della combustione, dipendano da un notevole, per quanto temporaneo, aumento della conducibilità elettrica del gas stesso.

**Botanica.** — *Osservazioni sul Phyllosiphon Arisari* (1). Nota preventiva del dott. LUIGI BUSCALIONI, presentata dal Corrispondente R. PIROTTA.

Il Kühn fu il primo a segnalare la presenza, nelle foglie dell'*Arisarum vulgare*, di uno speciale parassita il quale vi determina la comparsa di macchie arrotondate, isolate o confluenti, di color giallo verdiccio pallido.

(1) Il lavoro sarà pubblicato per esteso e col corredo di tavole illustrative nell'*Annuario del R. Istituto Botanico di Roma*.

Egli osservò pure che il parenchima fogliare, nei punti ammalati, e attraversato da numerosi tubi non tramezzati, appartenenti al parassita, che decorrono negli spazi intercellulari, e contengono una sostanza verdiccia. Questi tubi allorchè hanno raggiunto un certo grado di sviluppo si riempiono di spore minutissime, ovali e colorate in verde da pigmento clorofillino.

Il Kühn afferma che il parassita in questione appartiene al gruppo delle Alghe e più specialmente alla famiglia delle Sifonee, e lo denominò *Phyllosiphon Arisari*.

Un anno dopo lo Schmitz rivolse pure l'attenzione su questo parassita, e trovò che i tubi di cui è costituito, nei primordi dello sviluppo, sono pieni di un protoplasma incolore disseminato di nuclei giganteschi. Un po' più tardi quest'ultimi aumentano in numero e si fanno più piccoli, nel tempo istesso che il protoplasma si suddivide in una quantità grandissima di spore rotonde ed ovali, destinate ad essere eliminate assieme ad una sostanza mucilaginosa di color verdicchio che venne dal Kühn erroneamente scambiata col pigmento clorofilliano.

Secondo lo Schmitz, il *Phyllosiphon Arisari* manca affatto di clorofilla e va perciò ascritto alla classe dei funghi.

Nel 1881 il Just, avendo avuto l'opportunità di studiare la malattia dell' *Arisarum*, osservò che i tubi giovani del parassita contengono solamente protoplasma, nuclei, microsomi e goccioline di grasso. In un'epoca un po' più inoltrata dello sviluppo, comparisce anche la clorofilla e gli strati periferici del protoplasma si dividono in un gran numero di spore, ognuna delle quali porta con sè una certa quantità di clorofilla ed uno o più microsomi.

Lo stesso autore, dopo di aver rilevato come lo Schmitz abbia segnalato, in ogni spora, la presenza di un piccolo nucleoc, afferma risolutamente che una tale particolarità non esiste e che all'opposto i grandi nuclei, di cui va fornito il plasma nei primordi del suo sviluppo, son destinati a scomparire nell'epoca in cui il contenuto dei tubi, in procinto di dar origine alle spore, assume una struttura reticolata.

Il Just accenna anche alla presenza di amido nel parassita dell' *Arisarum*; questa sostanza comincia a formarsi quando appaiono le prime tracce di clorofilla, e da questo momento va aumentando fino all'epoca della maturità delle spore. L'amido si presenta sotto forma di granuli di varia dimensione; i più piccoli vengono consumati per la formazione delle membrane che circondano le spore, gli altri, all'opposto, rimangono fino allo svuotamento dei tubi ed anzi vengono eliminati assieme alle spore. Queste ultime non contengono mai amido.

Il Just, dopo di aver discusso alcune questioni relative all'origine dei granuli di amido ed all'influenza che esercita il parassita sulla pianta che lo ospita, descrive il modo con cui avviene lo svuotamento dei tubi. L'eliminazione delle spore è dovuta al fatto che alcuni strati della membrana cellulare

del parassita, essendo eminentemente mucilaginosi, assorbono acqua e determinano così la rottura dei tubi in corrispondenza degli stomi della foglia.

La massa mucilaginosa sorte dal punto leso e trascina seco meccanicamente le spore. Queste ultime però non sortono tutte ad un tempo, ma vengono eliminate le une dopo le altre ed in ammassi più o meno grandi, in séguito a ripetute eiaculazioni. Nei fondi ciechi dei tubi rimangono poi sempre alcune spore, le quali continuano a crescere fino a raggiungere dimensioni abbastanza vistose e vengono messe in libertà soltanto quando la foglia entra in sfacelo.

Il Just termina il lavoro rimettendo di nuovo in onore l'antica opinione del Kühn, secondo la quale il parassita non dovrebbe esser ascritto alla classe dei funghi, bensì a quella delle Alghe.

Appena comparve la Memoria del Just, lo Schmitz pubblicò una seconda nota per combattere alcune delle osservazioni di questo autore, affermando innanzi tutto, che le spore nascono non solamente negli strati periferici del protoplasma, ma bensì in tutta quanta la massa del medesimo.

Per quanto poi riguarda la questione relativa ai nuclei, ecco come si esprime lo Schmitz:

Nelle parti giovani dei tubi i nuclei sono grandi e scarsi: più all'indietro compaiono anche dei nuclei meno grossi di guisa che il protoplasma presentasi ivi disseminato di corpicciuoli rotondi, fortemente colorabili coll'ematosilina e di dimensioni variabilissime. I nuclei presentano distinta una membrana ed un nucleolo che in quelli grandi è pure assai voluminoso.

Nei tubi ancor più vecchi i nuclei grandi mancano del tutto; quelli più piccoli, invece, sono considerevolmente aumentati di numero, tanto che il protoplasma ne appare addirittura farcito, ed hanno assunto dimensioni pressochè uniformi.

Mentre i nuclei si vanno moltiplicando, compariscono pure i granuli clorofilliani ed amilacei, ed il protoplasma assume una struttura reticolata.

Ben tosto si originano anche le spore; ognuna di esse nasce attorno ad un nucleo e si appropria un corpuscolo clorofilliano ed una tenue porzione di protoplasma. L'amido non entra mai a far parte delle spore, le quali appena formate si circondano di una membrana.

In questa seconda memoria, lo Schmitz, dopo aver rilevate alcune inesattezze in cui cadde il Just a proposito della ramificazione dei tubi e del modo di svuotamento degli stessi, accenna brevemente alla varia grossezza delle spore e conclude pure a sua volta che il *Phyllosiphon Arisari*, essendo provvisto di veri granuli clorofilliani, va ascritto alla classe delle Alghe e più precisamente alla famiglia delle Sifonee.

Le discordi opinioni che hanno emesso i tre autori che si occuparono del *Phyllosiphon Arisari*, mi hanno indotto a riprendere lo studio dell'argomento

tanto più che nessuno di essi accenna ai processi di divisione che danno luogo alla moltiplicazione nucleare.

Dalle ricerche fatte risulta che negli stadi giovanissimi di sviluppo del parassita, il protoplasma si presenta come una massa nubecolare finamente granulare e cosparsa di vacuoli più o meno grandi.

I nuclei sono molto scarsi, tanto che nel campo del microscopio a forte ingrandimento se ne possono talora contare appena due o tre. Essi sono rotondi, giganteschi ed hanno un nucleolo pure enorme e spesso fornito di vacuoli, che fissa energicamente l'ematossilina ad altre sostanze coloranti. Un reticolo nucleare non è sempre visibile, e nei casi in cui è manifesto presentasi molto pallido ed a contorni indecisi. Il nucleo è circoscritto da una membrana nucleare, qualche volta però non troppo distinta.

Talora, già in questo stadio, ma più spesso in quelli che susseguono, il protoplasma assume una struttura tipicamente reticolare a fine maglie. Il reticolo non mostra traccia di microsomi o di corpi d'altra natura.

Avvenuta questa modificazione, i nuclei non tardano a cambiar di forma e di struttura. La membrana nucleare comincia a farsi indistinta ed il nucleolo, che spesso assume una posizione laterale, non di rado si frammenta dando origine a due o tre nucleoli secondari, piccoli, i quali si spandono nella massa nucleare. Il nucleo intanto ha assunto una forma irregolare ricordante quella delle amebe in movimento ed invia delle digitazioni lungo i reticoli plasmici ai quali è fissato.

In questa fase di sviluppo noi cominciamo diggià ad avvertire qua e colà, la presenza di piccoli corpicciuoli fortemente colorabili, i quali trovansi localizzati nel plasma circostante ai grandi nuclei. Siffatti corpi derivano probabilmente dai nucleoli frammentati, ma io non ho potuto seguire tutte le fasi della loro evoluzione.

Col progredire dello sviluppo dei tubi, i nuclei grandi entrano in attiva frammentazione. Il fenomeno è preceduto da un'esagerazione di quei mutamenti di forma che abbiamo sopra descritti: i nuclei, cioè, diventano ramosi e contorti, seguendo la via tracciata dai filamenti dei reticoli plasmici.

Anche i nucleoli si fanno allungati ed in fine si dividono in parecchi pezzi che si espandono nelle ramificazioni nucleari, le quali ben tosto si isolano pure a loro volta per frammentazione.

Avvenuta la quale, il plasma mostrasi disseminato di un numero abbastanza considerevole di nuclei, che riprendono la forma rotonda pur rimanendo contraddistinti per le dimensioni spesso variabilissime. Questo fatto che è una conseguenza della ineguale divisione dei nuclei primitivi, si osserva pure nelle successive moltiplicazioni nucleari, quantunque tenda diventare sempre meno evidente ed anzi in fine a scomparire.

I nuclei secondari hanno naturalmente dimensioni molto minori dei loro progenitori ed anche i nucleoli sono notevolmente diminuiti in grandezza. La



massa nucleare riesce qui però abbastanza colorabile coll'ematossilina, tanto che la si può riconoscere in mezzo al citoplasma anche nei casi in cui la membrana nucleare non presentasi più distinta.

I nuclei secondari non tardano a diventar fusiformi, ramosi, stellati ed a dividersi nuovamente per frammentazione. Il processo di moltiplicazione è spesso preceduto dalla frammentazione del nucleolo in un numero più o meno grande di corpicciuoli arrotondati o bastonciniiformi.

Come sopra ho detto, la divisione nucleare si ripete parecchie volte di seguito ed ha per effetto la formazione di un numero veramente straordinario di piccoli nuclei. Allorchè questi ultimi hanno raggiunto l'aspetto di grossi cocci o di bacteri, non lasciano più riconoscere con sicurezza uno stroma nucleare: tutta quanta la massa del nucleo appare uniformemente colorabile, o tutt'al più mostrasi alquanto più vivamente tinta dai reagenti nella parte centrale. Siffatti nuclei, quando si dividono, si stirano in sottili filuzzi, alquanto più colorati ad uno o ai due estremi e poscia si rompono.

In tutte quante le divisioni nucleari io non ho mai potuto constatare la presenza di figure cariocinetiche tipiche. Ho trovato, è vero, molto spesso delle forme che ricordavano gli stadi di piastra equatoriale e di diaster, ma in questi casi la parte che simulava un fuso acromatico era data dallo stroma nucleare, mentre la porzione cromatica era costituita unicamente dai nucleoli più intensamente colorati dall'ematossilina. Nelle migliaia di preparati che ho sottoposto all'osservazione non ho mai incontrato uno stadio ben deciso di gomitolo, di aster e via dicendo, e tanto meno ho potuto riconoscere la presenza di cromosomi.

È quindi giuocoforza ammettere che nel *Phyllosiphon*, come in molte altre alghe e funghi, la divisione nucleare è rappresentata piuttosto da una frammentazione, anzichè da una vera cariocinesi.

Terminato il processo di moltiplicazione nucleare, si veggono i minutissimi nuclei, talora accoppiati, od uniti in catenule, ma più di frequente isolati, occupare quasi costantemente i punti nodali del reticolo protoplasmatico.

I nuclei definitivi del *Phyllosiphon* hanno una grande rassomiglianza coi microsomi, e anzi chi non segue l'evoluzione di siffatti corpi può in realtà scambiarli colle granulazioni plasmiche, come appunto ha fatto il Just. L'errore potrebbe essere reso anche più facile dalla circostanza, che i tratti di protoplasma in cui ha luogo la moltiplicazione nucleare, si colorano più vivamente coll'ematossilina.

A proposito dei nuclei, è d'uopo ancora aggiungere che il processo di divisione può colpire pochi nuclei ad un tempo, ma in generale si estende a tutti quanti i nuclei di un tratto più o meno esteso dell'alga.

Non sì tosto è compiuto il processo di divisione dei nuclei, compariscono le spore. Ciascuna di esse è fatta da un nucleo avvolto da una porzione di

protoplasma, così che la massa di quest'ultimo si trasforma in una quantità di corpicciuoli ovali, dapprima nudi, più tardi rivestiti di membrana cellulare.

I nuclei delle spore sono situati alquanto eccentricamente: accanto agli stessi poi si notano molto spesso delle granulazioni colorabili col violetto di genziana Ehrlich.

Avvenuta la sporificazione, le spore vengono eliminate per mezzo del processo di rigonfiamento e di rottura delle membrane già descritto dal Just e dallo Schmitz.

Come già ebbe a notare il Just, io ho pure riscontrato dei tubi nei quali le spore continuano a crescere. Io ritengo però che sia del tutto infondata l'opinione di questo autore, il quale vorrebbe che un tale fatto rappresenti un' accidentalità, mentre è un fenomeno normale dell'evoluzione dell'alga e che si verifica già in un'epoca in cui non è ancora avvenuta la eiaculazione delle spore.

Le molte osservazioni che ho fatto a questo proposito mi portano a ritenere che talvolta soltanto poche spore di una ramificazione continuano a crescere, mentre in altri casi tutte quante aumentano di volume fino a raggiungere dimensioni 5 o 6 volte maggiori delle spore piccole.

Con adatte sostanze coloranti e con forti obbiettivi, si può inoltre facilmente riconoscere che tali spore grandi o macrospore hanno dapprima un nucleo relativamente grande, fornito di membrana e di nucleolo, il quale però non tarda a segmentarsi ripetutamente per dar luogo a quattro e più nuclei secondari.

La segmentazione, a quanto pare, avviene pel solito processo di frammentazione, ma è difficile stabilirlo con sicurezza, date l'esigue dimensioni dei corpi in questione.

Alla divisione del nucleo tiene dietro la segmentazione del citoplasma della macrospora in altrettante porzioni quanti sono i nuclei, i quali tendono tutti quanti a star raccolti verso il centro della macrospora. Un po' più tardi le varie porzioni di protoplasma si circondano di una membrana, ed allora le macrospore trasformansi in sporangi.

In certi tubi dell'alga, si può assistere a tutti i passaggi dalla macrospora uninucleata allo sporangio completamente evoluto: in altri punti invece si incontrano soltanto gli sporangi o le macrospore. Va notato però che nei tubi dove compariscono gli sporangi, si incontrano pure le ordinarie piccole spore e che anzi, talora, dei parziali accumuli di queste potrebbero forse essere scambiati cogli sporangi sopra descritti.

Gli autori che mi precedettero, hanno indicata la preesenza, nei tubi dell'alga, di gocce di grasso, di corpi clorofilliani e di granuli amilacei.

Il materiale che io aveva a disposizione non mi ha permesso di fare delle ricerche nè sui granuli di clorofilla, nè sui corpi grassi; per quanto riguarda invece l'amido, sono riuscito a dimostrare che le osservazioni dello

Schmitz e del Just non sono esatte, poichè le spore, e specialmente le macrospore, contengono delle minute granulazioni amilacee che trattate col iodio assumono una tinta bruno rossastra al pari dei corpi analoghi che anch'io vidi, come i due autori citati, disseminati nel plasma.

Per mettere in evidenza siffatti corpi è duopo ricorrere all'azione combinata dell'acqua di Javelle e del jodioduro di potassio.

I granuli amilacei, quando sono un po' grossi, si colorano anche con certe sostanze come il Carmino al Cloralio e presentano nel centro un ilo. Oltre a ciò essi sono stratificati concentricamente e gli strati più interni fissano energicamente il iodio.

Nel protoplasma dei tubi adulti, oltre all'amido, ho anche veduto dei corpi ramosi disseminati fra le spore ed intensamente colorabili col carmino, i quali probabilmente costituiscono prodotti di degenerazione del plasma stesso.

A complemento di queste ricerche debbo aggiungere che, sebbene non mi sia occupato delle alterazioni che il parassita esercita sulla pianta che lo ospita, ciò non di meno ho notato che nelle parti infette i nuclei del parenchima lacunoso delle foglie hanno una spiccata tendenza a presentare delle forme anormali.

**Patologia vegetale.** — *Marciume radicale delle piantine di Tabacco, causato dalla Thielavia basicola* Zopf. Nota del dott. VITTORIO PEGLION (1), presentata dal Corrispondente R. PIROTTA.

Vari autori hanno studiato le cause dei deperimenti che avvengono spesso nei semenzai di tabacco e più oltre espongono in succinto i risultati delle loro ricerche. Scopo di questa breve nota si è di descrivere una speciale malattia che ha inferito nei semenzai, posti sotto la direzione dell'Agenzia dei Tabacchi di Sansepolero, e che ha colpito con maggiore intensità delle altre varietà coltivate, il Kentucky-Borley, ed in minor grado anche il Seed-leaf.

Questa malattia consiste in una putrefazione delle radici secondarie e della estremità del fittone, cui segue un rapido ingiallimento della parte aerea della pianta. La parte ancora sana del fittone stesso emette numerose radici avventizie che si sviluppano assai rapidamente, ma che ben di rado possono sostituirsi al sistema radicale normale delle piantine, le quali in breve tempo disseccano e muoiono.

Un esame accurato delle radici putrefatte permette di osservare delle chiazze nere, fuliginose che ricoprono zone estese delle radici medesime;

(1) Lavoro eseguito nella R. Stazione di Patologia vegetale di Roma.