

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCX.

1913

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXII.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1913

Patologia vegetale. — *Sopra una nuova specie di Endothia, E. pseudoradicalis*. Nota di L. PERRI, presentata dal Socio GIUSEPPE CUBONI.

Nell'estate dell'anno scorso (1912), a Torcigliano di Pescaglia (Lucca), alla base di alcuni polloni di castagno, dell'età di 5 o 6 anni, originatisi dalla ceppaia di un albero che fu abbattuto per tentare di salvarlo dal *mal dell'inchioistro*, trovai numerose fruttificazioni di una *Endothia* che, in attesa di uno studio accurato, ritenni provvisoriamente per una forma di *E. radicalis*, avendo constatato parecchie altre volte la presenza di questa specie sui fusti dei castagni ammalati. I caratteristici stromi di color arancione si erano sviluppati in corrispondenza di estese zone di necrosi alla base dei polloni, che in gran parte erano già disseccati nella porzione superiore dei rametti.

Le sezioni trasverse eseguite nei punti di sviluppo del fungo mostravano che la corteccia e l'alburno non si presentavano morti su tutta la superficie del taglio, ma uno o più settori di questi tessuti erano ancora viventi, separati dalle porzioni imbrunite da uno strato di sughero. L'infezione diminuiva verso l'alto, e a 50 o 60 cm. dalla base dei polloni non si trovava traccia di alterazione nè nella corteccia nè nel cilindro legnoso.

Qualsiasi attacco di *Coryneum* era da escludersi, giacchè il disseccamento dei rametti non si presentava coi caratteri particolari che derivano da una infezione di questo fungo, ma avveniva gradatamente dall'apice, come una conseguenza dell'alterazione progressiva della base del fusto. Nei tessuti necrosati di questa non ho trovato che un sol tipo di micelio e due sorta di fruttificazioni riferibili all'*Endothia* (picnidi e periteci). Le radici che si erano formate dalla vecchia ceppaia, in corrispondenza dei polloni, presentavano qua e là delle macchie nere del caratteristico marciume; completamente disfatte e ricoperte dalle rizomorfe dell'*Armillaria mellea* erano le vecchie radici.

Anche tutto il colletto della ceppaia era in preda al marciume. Non vi è dubbio che in casi simili a questo i tessuti viventi dei polloni subiscano una dannosa influenza dai processi di necrosi dei tessuti vicini e dai prodotti di secrezione e di autolisi dei microrganismi che vi si sviluppano, a meno che questi polloni non si rendino completamente indipendenti dal vecchio ceppo con la formazione di nuove radici che si originano direttamente dalla zona cambiale neoformata, ciò che effettivamente avviene qualche volta, ed

è anzi a un tale fatto che si deve in gran parte la maggior resistenza del bosco ceduo contro la *malattia dell'inchiostro* (1).

I risultati delle ricerche eseguite per stabilire se e in quale misura l'attacco dell'*Endothia* al piede dei polloni sia stato determinato dal marciume delle radici e del colletto, e quale parte eventualmente in quest'ultimo processo possa avere l'*Endothia* stessa, saranno riferiti in altra Nota, nella presente mi occupo solo della posizione sistematica della nuova forma trovata.

Dopo che i fitopatologi americani hanno dimostrato che la grave malattia a cui oggi è dovuta la progressiva distruzione del castagno nell'America settentrionale, è causata da un'*Endothia* (*E. parasitica* (Murr.) Anderson) a cui da alcuni (Shear) è stata attribuita un'origine europea, lo studio morfologico e sistematico delle diverse forme di *Endothia* nostrali acquista un particolare interesse non limitato esclusivamente al campo della pura sistematica.

* * *

I principali caratteri diagnostici della nuova specie di *Endothia* sono i seguenti:

Stroma picnidifero o ascoforo (2) di forma rotonda o leggermente allungata, di un color giallo non così nettamente arancione come nell'*E. parasitica*, pur presentando il pigmento le stesse reazioni in ambedue le specie (3).

Dimensioni dello stroma oscillanti fra 0,5-1 mm. di altezza per 1-1,5 mm. del maggior diametro trasversale. Picnidi costituiti da camere irregolari, meandriformi; sporofori di 12-16 μ di lunghezza, picnospore ialine, di 3-3,8 \times 2,5 μ .

Periteci disposti in un solo strato, più raramente in due strati, di 300-380 μ di diametro, provvisti di una parete leggermente fuliginea, più bruna nella sezione prossima al collo, costituita da un plectenchima che acquista una struttura quasi fibrosa verso lo strato proligero col quale insensibilmente

(1) Cfr. le mie Note precedenti, in questi Rendiconti (vol. XXI, pag. 867; vol. XXII, pag. 468).

(2) Lo stroma picnidifero e lo stroma ascoforo rappresentano spesso nel genere *Endothia*, come in altre sferiacee affini, diplostromatiche, due stadi di uno stesso corpo stromatico. I picnidi sono formati costantemente nell'ectostroma (che è sempre un vero stroma con zona d'accrescimento basale), mentre i periteci si differenziano sempre nell'endostroma (che nell'*Endothia* è uno *pseudostroma* nel senso dato da Traverso a questa parola). Può avvenire che l'endostroma resti a lungo sterile o anche indefinitamente, come non è raro il caso che nell'ectostroma non vi sia ancora accenno alla formazione di picnidi mentre già si differenziano i periteci. Non è possibile quindi stabilire una distinzione netta fra stromi picnidiferi e stromi ascofori. (Cfr. anche il lavoro di Ruhland W., *Untersuch. zu einer Morphologie der stromabildenden Sphaeriales auf entwickelungsgeschichtlicher Grundlage*, Hedwigia, XXXIX, 1900, pag. 1).

(3) Cfr. per queste reazioni la mia prima Nota in questi Rendiconti Vol. XXI, pag. 778-79.

si continua. Spessore della parete 30-36 μ . Colli dei periteci neri, lunghi 0,2-0,7 mm. Ostioli non prominenti.

Aschi lunghi 32-36 μ e larghi 6-8 μ .

Ascospore ovali, o ellittiche, unisetate, alquanto ristrette al setto, disposte irregolarmente nell'asco o, più raramente, in una sola serie. Dimensioni: 6-8 \times 3-3,7 μ , più frequentemente: 6,5 \times 3,2.

Ricerche comparative eseguite sopra *E. radicalis* De Not., *E. parasitica* (Murr.) And., *E. virginiana* And., hanno dimostrato che la lunghezza del collo, la sporgenza più o meno pronunciata dell'ostiolo, le dimensioni dei periteci, lo sviluppo delle camere peridiche rappresentano dei caratteri molto variabili anche in una stessa forma sviluppata sopra uno stesso substrato. Ostioli sporgenti di mm. 0,3-0,5 sono constatabili nell'*E. parasitica* che è descritta come specie avente ostioli appena prominenti, nell'*E. radicalis* questo stesso carattere è variabilissimo. Sopra la porzione basale, (epigea) di una radice di castagno ho trovato periteci con ostioli spiniformi, rostellati, sporgenti 1 mm. e più⁽¹⁾, mentre sulla stessa radice a pochi millimetri di distanza altri periteci avevano ostioli non prominenti. I rimanenti caratteri erano identici. Alla prominenza dell'ostiolo contribuisce il graduale disfacimento dell'ectostroma, cosicchè in molti casi una porzione del collo rimasta allo scoperto determina l'apparente lunghezza dell'ostiolo.

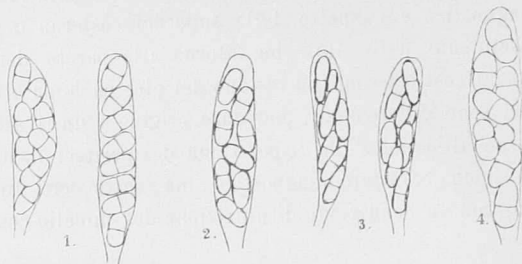
Un altro carattere che non è da prendersi in considerazione come un sicuro dato diagnostico è l'aspetto della superficie esterna degli ostioli. Un ulteriore accrescimento delle ife, che intorno alla parete dell'ostiolo e del collo del peritecio costituiscono un residuo del plectenchima originario in cui questi organi si sono differenziati, può dare origine a un rivestimento giallo, tomentoso intorno all'ostiolo. La disposizione dei periteci in uno o più piani rappresenta un buon carattere diagnostico, ma entro certi limiti esso è in rapporto diretto con le condizioni di nutrizione del micelio costituente l'endostroma.

⁽¹⁾ Questo carattere coincide con la descrizione che Fries fa della *Endothia radicalis* (Schw.) e con l'aspetto di alcuni esemplari di *Endothia radicalis* De Notaris raccolti in Italia (var. *rostellata*). Allo stato attuale delle nostre cognizioni sulle specie di questo genere io non credo che per ora possa darsi una soverchia importanza alla prominenza maggiore o minore dell'ostiolo, a meno che un simile carattere non si presenti con costanza e insieme ad altri relativi alle spore. Il fatto che Earle (*Muhl.*, 1901) ha trovato in Porto Rico una forma di *Endothia* ad ostioli spiniformi (*E. longirostris*) fa ritenere a Clinton (*Phytopat.*, II, n. 6, 1912) che la sporgenza maggiore o minore degli ostioli rappresenti un carattere di adattamento all'ambiente, in relazione alla protezione delle ascospore dal freddo. Mentre le *Endothia* delle regioni settentrionali avrebbero uno sviluppo massimo dello stroma con una sporgenza minima degli ostioli, quelle del sud avrebbero ostioli lunghi e stroma molto ridotto. I fatti per ora constatati fanno però ammettere che in una stessa forma può trattarsi anche di un carattere che è in diretta dipendenza di una più o meno profonda corrosione dell'ectostroma, indipendentemente da una diversità di struttura prodottasi sotto l'influenza del clima.

Così in alcuni esemplari di *Endothia radicalis* De Not. a corpo stromatico molto sviluppato ho trovato i periteci disposti in tre piani diversi, mentre comunemente questa specie possiede periteci monostichi o, più raramente subdistichi. E negli stromi molto piccoli di *E. parasitica* si trovano, per quanto eccezionalmente, pochi periteci disposti sopra un sol piano.

Relativamente a questi caratteri instabili la nuova specie di *Endothia* presenta delle grandi affinità con la *E. virginiana* And. e con l'*E. radicalis* De Not. Negli esemplari che per ora ho esaminato, la nuova *Endothia* non presenta mai ostioli prominenti, ha stromi molto piccoli e periteci pochissimo numerosi (4-6) in ciascuno stroma. Il piccolo diametro dei periteci, oltre ai suddetti caratteri, avvicina questa specie più all'*E. virginiana* che alla *E. radicalis* De Not.

Dall'*E. parasitica* differisce, come queste due ultime specie, per la disposizione prevalente dei periteci in un sol piano, per il minor diametro di questi e per le dimensioni minori dello stroma. Simili rapporti sistematici desunti da caratteri che possono variare a seconda delle condizioni di nutrizione e di sviluppo del fungo non hanno che un valore molto relativo. È solo per mezzo della forma e delle dimensioni delle ascospore, insieme alla struttura della parete del peritecio che è possibile definire con più sicurezza il valore sistematico della nuova *Endothia*. La figura qui unita mostra la forma e i rapporti di dimensione delle ascospore nelle quattro specie poste a confronto.



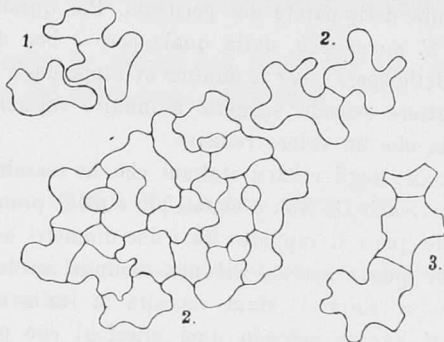
1. Aschi di *E. pseudoradicalis*. — 2. Asco di *E. virginiana*. — 3. Aschi di *E. radicalis* De Not. (ascospore nelle quali il rapporto fra i due diametri) $c = 1:3 - 1:4$). — 4. Asco di *E. parasitica* $\left(\frac{650}{1}\right)$.

Il rapporto fra diametro trasverso e longitudinale delle ascospore nelle quattro specie suddette è rispettivamente il seguente: 1 : 1,9 — 1 : 2,5; 1 : 2 — 1 : 2,7; 1 : 2,6 — 1 : 3 (eccezionalmente 1 : 4); 1 : 1,9 — 1 : 2,1 ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ I valori di misure eseguite su spore delle quattro specie suddette sono i seguenti:
E. pseudoradicalis = 6 \approx 3; 6 \approx 3,5; 7 \approx 3; 7,5 \approx 3,2; 7,5 \approx 3,8; 8 \approx 3,7.
E. Virginiana = 6 \approx 2,4; 6 \approx 3; 7 \approx 3; 7,5 \approx 3,2; 8 \approx 3,2.
E. radicalis = 6 \approx 2,8; 7 \approx 2,5; 7,3 \approx 3; 7,5 \approx 2,7; 8 \approx 2,8; 9 \approx 3,5;
 12 \approx 3 (eccezionale).
E. parasitica = 7,5 \approx 4; 9 \approx 4,2; 10 \approx 5; 12 \approx 5,8.

Le differenze che a questo riguardo esistono fra *E. pseudoradicalis*, *E. virginiana* e *E. parasitica* non sono troppo notevoli, sono soprattutto le dimensioni maggiori delle ascospore di quest'ultima specie che costituiscono una differenza importante fra questa e le altre due. Al contrario il valore del rapporto dei due diametri nelle ascospore dell'*E. radicalis* costituisce un carattere ben distinto che separa questa specie nettamente dalle altre, avvicinandola alla *E. radicalis* descritta da Ellis e Everhart⁽¹⁾, nella quale le ascospore sono decisamente cilindriche, molto allungate e strette⁽²⁾.

L'*E. pseudoradicalis* ha dunque la più grande affinità con la *E. virginiana*, dalla quale però si distingue per i caratteri della parete del peritecio, che si avvicinano piuttosto a quelli presentati dall'*E. parasitica*.



1. Articoli isolati delle ife corticali della parete di un peritecio di *E. parasitica*. —
2. Idem di *E. pseudoradicalis*. — 3. Idem di *E. radicalis* De Not. (Ob. apocr. Zeiss. CC, oc. 4).

Mentre nell'*E. virginiana* la parete del peritecio è simile a quella dell'*E. radicalis* per quanto riguarda il precoce imbrunirsi della membrana delle ife, nell'*E. pseudoradicalis* questo imbrunimento non avviene che nella regione dove prende origine il collo, precisamente come nella *E. parasitica*.

Inoltre, nella *E. pseudoradicalis* il rapporto fra spessore della parete e larghezza del peritecio è uguale a 1 : 10 e anche a 1 : 9,5 mentre nella *E. virginiana* questo rapporto è uguale a 1 : 12 e anche 1 : 15⁽³⁾. In quest'ultima specie lo strato interno della parete non ha struttura fibrosa come nell'*E. pseudoradicalis*.

La forma ed il modo di unione delle ife esterne, corticali, della parete, non offrono caratteri differenziali bene apprezzabili nelle quattro specie esaminate. Queste ife sono costituite da articoli brevi, molto larghi, di forma irregolarissima, a contorni lobati condiliformi. La figura qui unita

(¹) N. A. Fungi, n. 1906.

(²) Le ascospore misurano μ 8,2 \times 1,9.

(³) Questo rapporto in *E. parasitica* è uguale a 1 : 11 in media e nell'*E. radicalis* De Not. 1 : 15 — 1 : 16.

mostra alcuni di questi articoli e il loro reciproco modo di unione nella parete del peritecio di *E. pseudoradicalis*, *E. parasitica* e *E. radicalis* De Not. Le due specie americane non presentano con quella nuova differenze apprezzabili per ciò che riguarda la forma e le dimensioni di queste ife. Nell'*E. radicalis* De Not. gli articoli sono leggermente più grossi a contorni meno lobati, ma il modo di unione è identico a quello che si trova nelle altre tre specie.

Per quanto la *E. radicalis* De Not. sia una specie assai polimorfa, non è possibile includere fra i limiti di variazione dei suoi caratteri quelli presentati dalla nuova specie nè quelli della *E. virginiana*. Queste due specie sono nettamente separate dall'*E. radicalis* per la forma più largamente ovale delle loro ascospore e l'*E. pseudoradicalis* se ne distacca ancora più per il colore e la struttura della parete del peritecio. Per questi caratteri si avvicina alquanto all'*E. parasitica*, dalla quale però è ben distinta per la minore dimensione delle spore e per il minimo sviluppo degli stromi, per quanto quest'ultimo carattere essendo soggetto a infinite variazioni per condizioni trofiche, non abbia che un valore relativo.

Fra gli *exsiccata* degli erbarii italiani che ho esaminato non ho trovato che forme di *E. radicalis* De Not. a ostioli più o meno prominenti, ma sempre con ascospore nelle quali il rapporto fra i due diametri aveva i valori limiti già menzionati per questa specie. Ciò non esclude assolutamente che altre volte la *E. pseudoradicalis* sia stata raccolta in Italia e considerata come *E. radicalis* o *E. gyrosa* secondo quei micologi che prima delle recenti ricerche consideravano questi due nomi come sinonimi.

Il nome di *E. gyrosa*, che secondo le ricerche di Anderson, Shear, Farlow, si sarebbe dovuto abbandonare perchè probabilmente si riferisce a un fungo che non è nemmeno un'*Endothia*, è stato recentemente adoperato da Clinton (1), che crede di poter riguardare l'*E. virginiana* e l'*E. radicalis* De Not. come rappresentanti di *E. gyrosa* (Schw.) Fr., e quale varietà di questa stessa specie considera l'*E. parasitica* (*E. gyrosa* var. *parasitica* (Murr.) Clinton). L'*E. radicalis* tipica descritta da Schweinitz non esiste in Europa. Queste conclusioni sono solo in parte accettabili. Se è presumibile che la *Sphaeria gyrosa* di Schweinitz sia veramente un'*Endothia* e che questa specie sia rappresentata da quelle forme che presentano caratteri simili a quelli della *E. virginiana* e *E. pseudoradicalis* (2), non è completamente giustificato includere fra queste, come un sinonimo *E. radicalis* descritta da De Notaris, la quale, per la tendenza che hanno le sue ascospore a prendere la forma stretta e allungata, si avvicina alquanto alla specie tipica descritta da Schweinitz.

(1) Clinton G. P., *Chestnut Blight fungus and its allies*, Phytopatol., vol. II n. 6, anno 1912.

(2) Questa specie, più che l'*E. virginiana*, presenta dei caratteri che si potrebbero interpretare come più vicini a quelli attribuiti all'*E. gyrosa*.