

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. — *A proposito di una Nota del dott. LIONELLO PETRI sulla moria dei castagni (mal dell'inchiostro)*. Nota del Socio GIOVANNI BRIOSI e di RODOLFO FARNETI.

Intorno alla « moria dei castagni » noi abbiamo pubblicato quattro Note, la prima nel 1907, l'ultima nel 1911 ⁽¹⁾.

In questa era detto che stavamo allestendo il lavoro definitivo il quale sarebbe uscito corredato di nove tavole illustrative, di già stampate

Stiamo ora completando la detta Memoria che vedrà presto la luce; e della quale ha ritardato la pubblicazione il fatto che alcune delle ricerche non erano ancora terminate, alcuni dei problemi della biologia del parassita, causa della malattia, non eravamo riusciti per anco a chiarire completamente.

Non saremmo per ciò ritornati a parlare della *moria* ora, cioè prima di aver completato il nostro lavoro, se il signor dott. Lionello Petri non avesse esso pure voluto entrare nel campo del *male dell'inchiostro* con due Note testè pubblicate nei Rendiconti dell'Accademia dei Lincei ⁽²⁾.

Il Petri, benchè non lo dica in modo esplicito, conferma nella parte sostanziale quanto da noi è stato trovato, come ripete molte cose da altri precedentemente affermate, così che non è il caso di prendere ad esaminare tutto quanto egli ivi espone.

Crediamo peraltro opportuno fino da ora rilevare alcune delle sue affermazioni e chiarire il metodo col quale ad esse è pervenuto.

Nelle Note sopra citate noi abbiamo dimostrato:

1) che l'infezione dei castagni non ha luogo nelle radici, come da tutti prima si riteneva, ma bensì nella parte aerea della pianta, dalla quale alle radici poi scende;

⁽¹⁾ *Sulla moria dei castagni (mal dell'Inchiostro)*. — Prima Nota di Giovanni Briosi e Rodolfo Farneti. Atti dell'Ist. Bot. dell'Università di Pavia; ser. II, vol. XIII pag. 291 e seg. Luglio 1907. — *Intorno alla causa della moria dei castagni (mal dell'Inchiostro) ed ai mezzi per combatterla*. Seconda Nota preliminare di Giovanni Briosi e Rodolfo Farneti. Ivi. vol. XIV, pag. 47 e seguenti. Giugno 1909. — *La moria dei castagni (mal dell'inchiostro); osservazioni critiche ad una nota dei Signori Griffon e Maublanc*. Nota di Giovanni Briosi e Rodolfo Farneti. Ivi vol. XV, pag. 43 e seguenti. Dicembre 1910. — *Nuove osservazioni intorno alla moria dei castagni (mal dell'inchiostro) e la sua riproduzione artificiale*. Quarta Nota preliminare di Giovanni Briosi e Rodolfo Farneti. Ivi vol. XIV pag. 327 e seguenti. Giugno 1911.

⁽²⁾ *Ricerche della malattia del castagno detta dell'Inchiostro*. Nota di L. Petri. Rend. della R. Acc. dei Lincei; vol. XXI ser. 5^a, 2° sem. fasc. 11°. Dicembre 1912. *Ulteriori ricerche sulla malattia del castagno detta dell'Inchiostro*. Nota di L. Petri. Ivi. Dicembre 1912.

2) che di conseguenza, essa nemmeno incomincia nelle estremità radicali ove sono le micorize (come alcuni ritenevano) per procedere verso il tronco, ma segue la via inversa;

3) che essa è dovuta ad una micosi, od infezione crittogamica, dei rami, del tronco e delle radici.

Il Petri, tutto questo implicitamente riconosce, come anche ammette che i castagni colpiti al pedale dal *Coryneum* (la crittogama alla cui azione noi abbiamo attribuito la causa della malattia) disseccano rapidamente in pochi giorni, come dice che il *Coryneum* sembra essere il principale agente diretto di disseccamento della chioma dei castagni colpiti dal *mal dell'inchiestro*, nei rami dei quali esso produce le caratteristiche strisce cancerose longitudinali da noi descritte.

Dopo peraltro avere ammesso tutto questo, il Petri, contrariamente a quanto noi abbiamo dimostrato, afferma che il *mal dell'inchiestro* è dovuto ad un'altra crittogama: all'*Endothia radicalis* De Not.

Secondo l'Autore, esiste un'infezione nella regione del « colletto » dei castagni malati, dalla quale rapidamente si diffonde in senso centrifugo, infezione che non sarebbe prodotta dal *Coryneum*.

Egli dice: « Quando questo fungo (il *Coryneum*) attacca una giovine pianta al pedale, l'infezione resta localizzata. Per quanto essa sia la causa immediata del disseccamento dell'albero, rappresenta un fenomeno che è subordinato ad una precedente infezione al colletto ». E quando nelle piante malate il Petri non può escludere la presenza del *Coryneum*, allora egli afferma che vi sono « almeno due infezioni separate, una alla base del tronco e delle radici più grosse (*Endothia*), l'altra sui rami minori (*Coryneum*). La prima, ascendente, precede sempre la seconda, discendente. Mentre quest'ultima attacca di preferenza i rami ancora giovani, l'altra predilige il tronco e i grossi rami, diffondendosi spesso attraverso il durame ».

« Il micelio di questo fungo (*Endothia radicalis*) si sviluppa spesso », seguita l'autore, « nel legno vecchio dei rami, progredendo verso l'estremità di questi. Per tale particolare localizzazione esso può restare circondato per lunghi tratti da un involucri di tessuti viventi, costituiti dall'alburno e dalla corteccia. Questi rami, che solo apparentemente sono sani, vengono sovente attaccati dal *Coryneum* ».

In conclusione, secondo il Petri, la *moria dei castagni* è dovuta ad infezione della regione del colletto, infezione prodotta dall'*Endothia radicalis*; ed il *Coryneum* non è la causa determinante della malattia, ma, tutt'al più, un semplice epifenomeno.

Dopo peraltro aver fatto queste decise affermazioni, l'autore più oltre diviene meno esplicito e più dubitativo, poichè scrive: « L'azione dell'*Endothia* che precede e forse rende possibile quella del *Coryneum*, determina

« anche, molto probabilmente, l'infezione delle piante al colletto e nelle « grosse radici ».

Ed ecco la dimostrazione che di tutto ciò dà l'autore: « Dalla base « del tronco e delle radici più grosse è stato isolato un micelio che, per i « caratteri presentati in coltura, è riferibile alla *Endothia radicalis*... ».

Come l'autore ha isolato un tale micelio? Da materiale preso alla base di qualunque albero, sia sano, sia malato, si possono ottenere in colture micelii, non di uno solo, ma di parecchi, anzi di molti, funghi saprofiti!

Poco dopo l'autore afferma: « Anche dalla base del tronco e delle grosse « radici di questi castagni è stata isolata l'*Endothia radicalis* ».

Non si comprende bene peraltro se l'autore abbia isolato in realtà il fungo sul tronco e sulle radici, oppure un frammento di micelio (come aveva detto prima) od una spora, che si sia poi rivelata colla germinazione di appartenere all'*Endothia radicalis*. Era, questa, cosa da chiarire perchè se fosse stato un frammento di micelio od una spora, poteva trattarsi di un semplice caso fortuito, che nulla dice o prova.

In realtà, a quanto sembra, il Petri non ha mai trovato direttamente nei castagni malati l'*Endothia* nè al colletto nè sulle radici; infatti scrive: « In tutti i castagni colpiti dal male dell'inchiostro che io ho potuto esami- « nare non ho mai trovato fruttificazioni di *Endothia* sulle radici, per quanto la « sua presenza vi sia dimostrata dalle colture ». E più oltre: « Il micelio « dell'*Endothia* nelle radici non si trova che a breve distanza dal tronco ».

« In molti casi ho potuto accertare la presenza dell'*Endothia* in grazia « delle colture, non perchè ne avessi trovate le fruttificazioni all'esterno degli « organi attaccati »; e ciò ripete di nuovo più sotto.

Ora, chi potrebbe negare che da materiale preso alla base di tronchi e di grosse radici di castagno non si possa ottenere in colture un micelio riferibile per i suoi caratteri colturali all'*Endothia radicalis*, dal momento che l'*Endothia radicalis* è tale saprofita che si rinviene non solo sul castagno, ma anche in molte specie appartenenti ai generi *Aesculus*, *Alnus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Fagus*, *Juglans*, *Quercus*, e non solo in Europa, ma altresì nell'Asia, nell'America boreale e nell'Australia? Tale fatto quindi non può avere alcun valore dimostrativo.

È strano poi che il dott. Petri non rinvenga mai le fruttificazioni della *Endothia* sulle radici dei castagni malati, mentre dalle ricerche del dottore Pantanelli, suo compagno di laboratorio, risulta che « l'*Endothia radicalis* « si trova con abbastanza frequenza allo stato ascoforo nei castagneti del « Lazio; non però sui rami alti nè sul tronco, ma bensì sulle radici e pre- « cisamente su le radici messe allo scoperto da frammenti del suolo » (1).

(1) *Su la supposta origine del canero americano del castagno*. Nota di E. Pantanelli, Rendiconti della R. Accad. dei Lincei, vol. XXI, serie 5^a, sem. 2^o, fasc. 12^o, dicembre 1912.

Se le fruttificazioni dell'*Endothia* si trovano di frequente nei castagni sani del Lazio, a maggior ragione il Petri le avrebbe dovute trovare sopra gli alberi che egli ritiene affetti dal *male dell'inchiostro*, se veramente la *Endothia* fosse, come egli vuole, la causa di tale malattia. Ma il dott. Petri è guardingo e poco dopo soggiunge: « Non è ancora dimostrato che l'*Endothia radicalis* si trovi sempre in tutti i castagni affetti dal *male dell'inchiostro* ».

E qualora, pure, nei castagni presi dalla *moria* si trovasse sempre il micelio dell'*Endothia radicalis*, resterebbe ancora da dimostrare che questo fungo è veramente un parassita e che è capace di produrre la morte di rami, di radici, di tronchi e di alberi interi, con la sintomologia del *male dello inchiostro*.

Per quanto riguarda il parassitismo dell'*Endothia radicalis*, il Petri dichiara di avere con pienespore tentato inoculazioni su rami, fusti e radici di castagni coltivati in vaso, ma di non avere ottenuto alcuna apprezzabile alterazione.

Che l'*Endothia radicalis* non sia un parassita temibile lo provano altresì le osservazioni e le ricerche sperimentali degli autori che si sono occupati di tale argomento.

Lo Shear, per esempio, pure volendo dimostrare l'identità per i caratteri morfologici dell'*Endothia parasitica* d'America ⁽¹⁾ e l'*Endothia radicalis* nostrale, è costretto ad ammettere che fra le due specie esiste una grande differenza d'ordine biologico, cioè il parassitismo della prima ed il saprofitismo della seconda, da lui constatato nell'Italia settentrionale e nella Svizzera meridionale e comprovato altresì con opportune esperienze ⁽²⁾.

Anche il dott. Pantanelli ha trovato che i castagni sulle cui radici trovansi l'*Endothia radicalis*, « non mostrano di soffrire », soggiungendo, inoltre, che è « dubbio se le radici morrebbero per il solo attacco dell'*Endothia* ».

E dalle prove sperimentali istituite per vedere se la nostrale *Endothia* potesse comportarsi come parassita, il Pantanelli pure ha ottenuto resultanze negative.

Che il nostro *Coryneum perniciosum* non sia invece un vero parassita è impossibile dubitare; il semplice esame di alberi malati lo mostra all'evidenza. Ma del suo parassitismo noi abbiamo avuto anche la conferma sperimentale, poichè inoculammo un grosso castagno nell'Orto Botanico di Pavia, sanissimo in tutte le sue parti, comprese le radici, ed il *Coryneum* ripro-

⁽¹⁾ L'*Endothia parasitica* è la causa di una grave malattia dei castagni in America; ma il quadro clinico di questa malattia è ben diverso da quello del *male dell'inchiostro*.

⁽²⁾ C. L. Shear, *The chestnut Blight fungus*, Phytopathology, vol. II, n. 5, october 1912, pag. 211.

duisse il male, con tutta la sua sintomologia. Di *Endothia radicalis*, sul castagno da noi inoculato (unico nel nostro Orto), non si vide mai alcuna traccia nè prima nè dopo l'esperimento, il che dimostra all'evidenza come non sia punto necessaria l'ipotetica, preventiva azione dell'*Endothia*, come immagina il Petri, perchè ⁽¹⁾ il *Coryneum* incominci l'opera sua distruttrice.

Il dott. Petri afferma altresì di non avere trovato sempre il nostro *Coryneum* sopra i castagni malati. Ciò non può recare meraviglia. Il Gibelli, osservatore attentissimo, che per molti anni studiò la *moria* dei castagni, pure non lo ha mai osservato; ed in Francia, dove la malattia è stata anche oggetto di studio da parte di micologi e fitopatologi eminenti (Planchon, De Seynes, Mangin, Prilleux, Delacroix, Griffon, ecc.), non si era mai rinvenuto prima delle nostre pubblicazioni.

Che il quadro patognomiconico della *moria* talvolta si complichì per la concomitanza dell'azione di altri funghi ed in particolar modo per quella del male del rotolo che talvolta affetta i castagni, lo abbiamo chiaramente affermato nelle nostre precedenti pubblicazioni, ma noi riconfermiamo tuttora che in qualunque modo si manifesti la malattia, qualunque sia il suo decorso, è sempre il *Coryneum* l'agente che la determina, e che il suo micelio invade non solo la corteccia ma spesso anche il legno tanto dei rami quanto del tronco e delle radici, scendendo alle volte per esso più rapidamente che per la corteccia stessa, precorrendo così la necrosi corticale.

Il micelio del *Coryneum* è così caratteristico che non si può confondere con altri, specie pei suoi rami secondari non settati e tanto esili che spesso non arrivano a misurare un micro e mezzo di diametro.

Fra legno e corteccia è vero che qualche volta si osservano interruzioni nella necrosi, ma in questi casi ciò significa: o che siamo di fronte a diversi focolai d'infezione non arrivati a congiungersi fra loro, o che si tratta di uno dei casi eccezionali ai quali abbiamo accennato nella nostra quarta Nota.

In tali casi l'interruzione è solo apparente, ed il male allora si interna nel legno e per esso comunica ed affiora a tratti. Di ciò si può facilmente persuadere spaccando il tronco e le radici (nelle quali il fenomeno dell'interruzione superficiale è anche più frequente), come diremo meglio nel lavoro definitivo.

Il dott. Petri anche afferma che i cancri prodotti dal *Coryneum* non scendono più in basso dei rami di terzo e quarto ordine: anche qui l'autore non è nel vero.

⁽¹⁾ Che le piante di castagno non siano malate prima che abbia luogo l'attacco del *Coryneum*, lo prova anche il fatto che, facendo sezioni in corrispondenza di cancri giovanissimi, si trova che l'amido è scomparso dai tessuti di già invasi dal micelio del *Coryneum* stesso, mentre nei tessuti circostanti non ancora infetti, le cellule ne rigurgitano; ed altrettanto osservasi nei grossi rami e nelle radici.

Noi all'ultima mostra di Firenze avevamo esposto un lungo e grosso ramo di castagno di 60 cm. di circonferenza, nel quale si vedeva la striscia livida del cancro (cosparsa dalle pustole del *Coryneum*) la quale dall'estremità scendeva fino alla base; ed avremmo potuto esporre grossi alberi (se fosse stato possibile e facile il trasportarli) nei quali la striscia cancerosa si sarebbe potuta seguire lungo i rami e tutto il tronco fino alle radici; e ciò senza interruzione e senza che nessuna *Endothia* salisse al suo incontro per aiutarla a scendere. Anche nei grossi castagni che sopra un lato del tronco presentano una striscia longitudinale di corteccia morta o di legno denudato, come fossero stati percossi dal fulmine, non è difficile constatare come l'origine del cancro si trovi od all'estremità di uno o di più rami, od in punti intermedi di essi, ove cioè ebbe luogo l'attacco del *Coryneum*.

La malattia in questi casi ha decorso assai lento, e se l'albero è ancor vivo ed il male è sceso sino al pedale, non è difficile vedere, in corrispondenza della striscia cancerosa che ha raggiunto il terreno, le radici morte col caratteristico marciume nero, mentre le radici del settore opposto, non ancora infetto, possono continuare a vivere, e vanno morendo di mano in mano che il male si allarga.

Anche non pochi fatti si possono osservare in natura che parlano contro un costante iniziale attacco al colletto, come vuole il Petri; citiamone uno, l'ultimo da noi osservato. In Valle Freddana, alla sinistra della strada per Comaiore, un vecchio contadino, che la pensava diversamente dagli altri, ci additava una specie di oasi di parecchi ettari, formata da una rigogliosa polloneta dell'età di venti anni circa, posta nel mezzo di una plaga nella quale i castagni erano stati tutti distrutti dal male. Vi era una selva, diceva, che fu tagliata a raso, quando si vide che i rami incominciavano a seccare, ed all'intorno i castagni perivano. Ora, se il male provenisse sempre dalle radici o dalla regione del colletto, come mai se le vecchie ceppe fossero state malate, come vuole il Petri, avrebbero potuto continuare a vivere e riprodurre la polloneta?

CONCLUDENDO: le prove addotte dal dott. Petri, d'una infezione ascendente dal colletto dovuta all'*Endothia radicalis* De Not., non sono attendibili; l'*Endothia radicalis* è un fungo *saprofita* che si rinviene sopra numerose e differentissime specie arboree in tutte le parti del mondo; essa si potrebbe tutto al più ritenere come un debole parassita delle ferite con azione limitatissima, quantunque le esperienze fatte finora questo nemmeno confermino; il *Coryneum* non ha bisogno che un altro fungo predisponga gli alberi al suo attacco, nè vi sono due infezioni distinte; cosicchè noi riconfermiamo, nonostante quello che ha stampato il dott. Petri, tutto quanto intorno alla *moria dei castagni* abbiamo nelle nostre precedenti pubblicazioni affermato.