

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

Patologia vegetale. — Etiologia della Malsania del *Corylus Avellana* L. (1). Nota del dott. UGO BRIZI presentata dal Corrispondente R. PIROTTA.

Da molti anni nell'Avellinese e nella Terra di Lavoro le piante di Nocciolo, che costituiscono il principale, ed in certi paesi l'unico prodotto del suolo, sono affette da una speciale malattia, nota volgarmente sotto il nome di *Malsania del Nocciolo*.

Il carattere più saliente della Malsania è la precoce caduta dei frutti i quali, fin dal luglio e nell'agosto, si staccano e cadono prima di maturare, perciò, talvolta, il prodotto è annientato del tutto, in modo da ridurre alla miseria assoluta i coltivatori che su quel prodotto solo, abbastanza remuneratore quando la coltura non sia avversata dai nemici, basano la loro esistenza.

In questa triste annata nella più parte degli estesi nocciolieti dell'Avellinese, ma specialmente nell'altipiano di Visciano, in Terra di Lavoro, i danni lamentati sono stati più gravi che non negli anni scorsi.

Recatomi nel territorio del comune suddetto per incarico del Ministero della Agricoltura I. e C., per ispezionare i corileti, potei io stesso farmi una idea del danno gravissimo prodotto da questa malattia della quale è sempre fin qui stata ignota la causa.

Le piante di *Corylus* malate presentano anzitutto un aspetto di deperimento generale i cui caratteri esteriori sono, su per giù, identici a quelli già descritti dal Comes il quale si occupò di tale argomento dodici anni or sono (2).

Le foglie delle estremità dei rami sono in generale ingiallite e clorotiche e cadono facilmente a terra, i rami dell'anno (pertiche) presentano alla estremità una vegetazione stentata, alla base dei tronchi nascono dei virgulti anormali, e le nocciole, i cui amenti femminei si producono nell'anno precedente in gran numero, e sembra alleghino perfettamente, cadono invece immature insieme colla cupola che le avvolge, mentre le poche che restano sull'albero sono di qualità scadentissima, e spesso addirittura inutilizzabili.

Le nocciole raramente presentano all'esterno caratteri ben visibili di deperimento, e solo in qualche caso ho notato l'atrofia totale o parziale del frutto; ma se però si osservi il loro contenuto, si trova che i cotiledoni sono fin da principio piccoli e piuttosto atrofici, mentre il pericarpio è normale,

(1) Lavoro eseguito nella R. Stazione di Patologia vegetale di Roma; settembre, 1897.

(2) Comes O., *Sulla malattia del nocciolo* ecc. Atti del R. Istituto d'incoraggiamento, vol. IV, ser. III, 1885.

poi, a mano a mano i cotiledoni stessi imbruniscono, non crescono più di volume come se stesse loro per mancare la sostanza di riserva necessaria alla loro costituzione completa e vengono, dirò così, a mano a mano riassorbiti, senza che alcuna causa parassitaria vi concorra; da ciò avviene che quando il pericarpio è perfettamente lignificato e il frutto sembra all'esterno maturo, i cotiledoni invece sono totalmente spariti. Allora generalmente i frutti cadono dall'albero al minimo urto insieme colla cupola, e, aprendo le noccioline cadute, si trovano vuote completamente, appena con qualche avanzo dello spermoderma e dell'embrione.

In qualche caso nelle noccioline giovanissime, quando per una ragione qualunque (puntura d'insetti, screpolatura od altro) si stabilisce una soluzione di continuità nel pericarpio, i cotiledoni marciscono e si trasformano invece quasi sempre in un liquido putrescente e viscoso che fuoriesce per la soluzione di continuità, e che contiene dei bacilli ed altri microrganismi della putrefazione e sul quale prosperano diversi funghi (*Fumago*, *Macrosporium*, *Cladosporium*); quest'ultimo carattere, che i contadini del luogo danno come primario e che credono sia in tutti i casi un inizio della malattia, non ho riscontrato che di rado, e in circostanze tali da non doverne tener quasi affatto conto, essendo invece un fenomeno che si produce ogni qualvolta il pericarpio permetta l'ingresso di microrganismi e che accade, sebbene più di rado, anche nei corileti non colpiti dalla Malsania.

Trattandosi di una cultura sì importante e di danni così rilevanti, le cause della Malsania hanno preoccupato moltissimo pratici e tecnici, ma tutte le opinioni proposte per spiegarne l'etiologia, fra le quali quella del Comes, non bastano a spiegare i fenomeni sopradescritti.

Il Comes (l. c.) ritiene la Malsania dovuta *esclusivamente* all'azione del gelo, ed attribuisce senz'altro i danni da lui riscontrati nel 1885, al rigidissimo inverno del 1879-80, il quale indebolì le piante a tal segno che cinque o sei anni dopo erano ancora infruttifere e presentavano i caratteri sopradescritti.

Questo fatto può essere vero per l'anno in cui il prof. Comes studiò il deperimento dei Noccioli, il quale infatti da allora diminuì come osservò anche due anni dopo l'Alfonso⁽¹⁾, ma non è sufficiente a spiegare come sia poi, senza che altri inverni rigidissimi siano sopravvenuti, risorta più gagliarda e che abbia menata strage specialmente l'anno scorso, e quest'anno, nei quali anni si ebbero a notare anzi inverni assai miti. Inoltre nei corileti più danneggiati dalla Malsania, non ho mai rinvenuti i caratteri propri delle piante legnose danneggiate dal gelo e non ho mai notato, se non nei noccioli molto vecchi, le spaccature caratteristiche e l'aspetto speciale del legno dei rami giovani sottoposto all'azione del gelo; in vari luoghi poi mi sono

(1) Alfonso, *Monografia del nocciolo*, 1887, pag. 420.

assicurato che i noccioli, che quest'anno presentavano sintomi così allarmanti, da anni e anni non avevano subito mai gelate primaverili.

Il prof. Comes aggiunge poi che rinvenne la Malsania più violenta e più dannosa nei luoghi bassi di pianura anzichè di colle, mentre in quest'anno i danni maggiori, a quanto ho potuto osservare nell'altipiano Viscianese, e a giudizio dei coltivatori stessi, ha inferito intensamente al piano e al colle, ma preferibilmente nei luoghi più alti, collini e meglio esposti.

Se l'azione del gelo anche remota non è sufficiente a spiegare la Malsania, quanto si sa finora sui parassiti vegetali ed animali del *Corylus* lo spiega ancor meno. Negli estesi corileti visitati nel Viscianese molte crittogame ho riscontrato sulle foglie (*Labrella Coryli*, *Gnomoniella Coryli*) altre sui frutti (*Phyllactinia suffulta*, *Monilia fructigena*, *Macrosporium commune*, *Trichothecium roseum*), ed alcuni parassiti animali fra cui il *Balanis nucum*; ma nè le crittogame suddette nè quest'ultimo insetto, il quale in quest'anno si è mostrato dannoso sì, ma come di consueto, ci danno ragione certa dello stato deperente dell'intera pianta, e soprattutto della caduta anticipata delle nocciole e dell'essere anche le poche rimaste, senza cotiledoni quasi tutte.

Tuttavia lo stato languente dell'intera pianta, che si può assomigliare un po' a quello della vite colpita dalla fillossera, mi fecero supporre una qualche affezione del sistema radicale, tanto più che l'attenzione di quanti studiarono la Malsania del nocciolo non sembra siasi portata mai sul sistema radicale.

Il Comes, è vero, parlando delle grosse radici di piante deperite, dice che vi si rinvencono degli spacchi e che anche le radici minori finiscono talvolta col marcire per causa del morbo, ma non ci dà alcuna ragione di tale marciume che attribuisce sempre ed esclusivamente alla nociva azione del freddo, e specialmente del disgelo.

Nei numerosi corileti visitati nel Viscianese la mia attenzione si è preferibilmente portata sul sistema radicale il quale presenta una alterazione dovuta certamente a causa parassitaria la quale azione si estende probabilmente a tutti i corileti colpiti da Malsania.

Esaminando attentamente non già le grossissime radici le quali, anche nei nocciuoli più languenti, si presentano abbastanza sane e senza ombra di marciume, ma invece le radici minori, della grossezza di una cannuccia di penna fino alle più sottili barboline, si resta colpiti da un numero stragrande di piccoli bitorzoletti che accompagnano tutte le radici, specialmente le sottilissime e che non sono visibili se le radici stesse non siano accuratamente liberate dalle particelle terrose mediante lavatura.

Tali bitorzoletti assomigliano, in certi casi, ai rigonfiamenti prodotti dalla fillossera radicecola sulle radici della vite e si sarebbe anche tentati in molti altri casi, specialmente nelle radicele sottilissime, di crederli tu-

bercoli radicali simili a quelli che si rinvencono nelle radici delle piante leguminose.

Alcune di tali nodosità sono isolate sulle sottili radici, qualche volta sono appaiate, ma più spesso riunite in una lunga serie che occupa vari centimetri di lunghezza delle radicele stesse, nelle quali si rinvencono tali nodosità o tumoretti specialmente nei punti di ramificazione, dove formano dei grossi bitorzoli alla costituzione dei quali contribuisce una forte ipertrofia dei tessuti delle radici stesse.

Le dimensioni di siffatte escrescenze sono variabilissime e vanno dalla grossezza di una capocchia di spillo nelle radici sottili, fino alla grossezza di un pisello nelle radici più grosse, nelle quali però la forma delle escrescenze non è così ben definita come nelle radici sottili giacchè la presenza dei bitorzoli produce una ipertrofia nelle radici stesse, e siccome l'escrescenza si produce e permane sulle radici mentre queste si accrescono, non di rado accade che si producano delle spaccature, a cicatrizzare le quali si formano delle listarelle di sughero tra una escrescenza e l'altra e tra i tessuti interni ed esterni della radice, di modo che in alcune radici piuttosto grosse (diam. 3-5 mm.) si formano da un solo lato, o più di rado tutto intorno, delle ipertrofie di tessuto tali da somigliare ai tumori rognosi dei tralci della vite.

Osservando con una lente le descritte escrescenze, si riconosce che non trattasi già di semplici ipertrofie, ma di vere galle o cecidii nei quali è riconoscibile perfettamente il foro di uscita dell'animale che l'ha prodotto, galle che io credo nuove perchè finora non descritte, nè da alcuno accennate sulle radici del nocciolo avellano, galle che non si trovano mai sulle radici dei noccioli sanissini.

Rimandando ad una mia prossima Nota, corredata dai relativi disegni, lo studio completo di queste singolari produzioni dal lato anatomico, istologico ed istogenico, quale sarà possibile fare raccogliendo nuovo materiale nella prossima primavera, accennerò intanto ora che la struttura di tali galle è assai interessante giacchè nelle radici giovanissime la camera interna della galla interessa quasi esclusivamente il cilindro corticale, mentre il cilindro centrale non prende parte alla ipertrofia che costituisce il nodulo radicale; siccome però la camera interna della galla, la quale si produce evidentemente per la puntura sulle più giovani radici, cresce lentamente e non raggiunge che, relativamente, piccole dimensioni, la radice stessa nel suo accrescimento si ipertrofizza intorno alla camera stessa, e avviene una singolare formazione legnosa che finisce coll'avvolgere la camera intera della galla, la quale in certe radici più vecchie, sembra che abbia origine e sviluppo nel legno stesso.

Sezionando trasversalmente una radice in corrispondenza di una o più galle, giacchè una sola sezione può interessare fino a tre galle simultaneamente, si rende manifesto quale danno possano produrre al funzionamento

della radice stessa le galle così prodotte, giacchè tutti i tessuti in vicinanza della camera delle galle sono o ipertrofizzati o differenziati; il fascio vascolare è rudimentale nelle radici sottilissime colpite, mentre nelle radici più grosse tutti gli elementi del legno appaiono infiltrati di gomma e ripieni di una sostanza bruna, analoga a quella che trovasi in altre affezioni del sistema radicale in altre piante (agrumi); finalmente anche nelle radici un po' più grosse per un certo tratto intorno alla galla stessa, i grossi vasi sono otturati da numerose tulle.

È chiaro perciò che nelle singole radicele colpite la porzione ammalata non può funzionare, e il sistema conduttore ha perduto la capacità, perdendo anche la sua continuità col sistema assorbente. Nelle piante di *Corylus*, da me osservate, in tutte senza eccezione, la massima parte delle sottili radici presentano più o meno numerose tali singolari galle prodotte evidentemente da un insetto, del quale rinvenni la piccolissima larva nascosta nell'interno della camera gallicola, ma la stagione avanzata non ha permesso di poter determinare a quale insetto, probabilmente un piccolo coleottero, spetti la formazione di tale galla sulle radici.

Considerando poi la natura delle lesioni che la galla stessa produce sulle radici, nelle quali nei casi più frequenti, tutta la porzione che trovasi tra la galla ed il sistema assorbente, cessa quasi del tutto di funzionare, e considerando che tali galle sono estremamente numerose, anche a pochi millimetri di distanza dalle micorize delle estremità delle sottilissime radici, è chiaro, senza ombra di dubbio, che alla pianta deve venirne danno assai grave.

Infatti la nutrizione di una pianta nella quale non solo il sistema assorbente dell'acqua e dei sali dal terreno, ma anche il sistema conduttore, siano così ostacolati, non può essere che imperfetta, e gli effetti di questa insufficienza, paragonabili a quelli che si producono nella fillossera della vite, si palesano appunto coi caratteri della *Malsania*, cioè: un languore generale della pianta senza causa apparente, nonostante le cure culturali e senza che si presentino avversità di clima, l'anticipata caduta e la clorosi delle foglie, lo stentato sviluppo dei nuovi rami, la produzione di polloni al piede e soprattutto la deficienza di sviluppo dei frutti che cadono anzitempo, senza poter raggiungere la maturazione completa. Inoltre giova notare che nei corileti visitati, i pochissimi che produssero poche noccioline sane, avevano le radici se non immuni, almeno su di esse le galle erano assai rare.

L'indicare ora un rimedio contro tale grave affezione del sistema radicale, è certo prematuro senza conoscere ancora la natura e le abitudini dell'animale che produce la galla stessa, nè si possono neppure consigliare i sistemi curativi attualmente in uso contro simili malanni, come il solfuro di carbonio ecc., pel caso, speciale nel nocciolo, delle micorize, giacchè il rimedio in tal caso rischierebbe di esser forse peggiore del male; è però probabile che, seguendo l'andamento della malattia nella ventura primavera, si riesca a consigliare qualche rimedio ai travagliati coltivatori di questa preziosa pianta.