

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCX.

1913

---

SERIE QUINTA

---

RENDICONTI

---

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

---

VOLUME XXII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1913

Patologia vegetale. — *Sul significato patologico dei cordoni endocellulari nei tessuti della vite.* — Nota di L. PETRI, presentata dal Socio G. CUBONI <sup>(1)</sup>.

In una breve Nota <sup>(2)</sup> pubblicata nell'ultimo numero di questi Rendiconti, sono menzionati alcuni fatti, già da me estesamente illustrati, e riguardanti la presenza, nei tessuti della vite, di particolari cordoni endocellulari. Per quanto le ricerche, delle quali tratta la Nota citata, sieno state eseguite con un criterio assai diverso da quello che una più larga e più profonda conoscenza dell'argomento avrebbe potuto suggerire, pure il semplice accertamento dei fatti esposti non è in contraddizione con quanto sino ad oggi ho trovato e pubblicato sulla presenza e sulla causa della formazione dei cordoni endocellulari; ciò che apertamente contrasta con le mie affermazioni, sono l'interpretazione che si è voluta dare ai risultati di osservazioni superficiali e le conclusioni che troppo affrettatamente se ne sono volute dedurre.

L'arricciamento della vite costituisce oggi una questione così importante dal punto di vista scientifico, e di così vitale interesse per la viticoltura pratica, che nessuno vorrà negare l'utilità dell'estendersi della discussione sulle ricerche che si fanno intorno a questa malattia: è anzi questo uno dei mezzi per stabilire la verità dei fatti; e l'utilità di un'ampia e critica discussione io riconosco anche quando si tratti di rispondere ad obiezioni, che, pur essendo le meno degne di esser discusse, offrono non pertanto il destro per porre maggiormente in chiaro alcuni punti fondamentali che non sono stati compresi o che non hanno richiamato abbastanza l'attenzione degli studiosi della questione.

1°) *La formazione dei cordoni precede sempre di uno o più anni le caratteristiche manifestazioni esterne dell'arricciamento.* — Questo fatto si osserva bene nelle marze sane innestate su soggetti ammalati <sup>(3)</sup>. Nel caso di viti franche di piede e che si ammalano lentamente sul posto, esiste uno stadio, per dir così, d'incubazione della malattia, in cui le piante, almeno in apparenza, sembrano sane, ma nei tessuti dei tralci e del fusto già si presentano i cordoni endocellulari. L'accorciamento degl'internodî, la deformazione delle foglie rappresentano uno stadio secondario e che si manifesta spesso

<sup>(1)</sup> Pervenuta all'Accademia il 24 luglio 1913.

<sup>(2)</sup> E. Mameli, *Sulla presenza dei cordoni endocellulari nelle viti sane e in quelle affette da « roncet »*. Rendiconti della R. Acc. dei Lincei, vol. XXII, fasc. 12°, pag. 879.

<sup>(3)</sup> Cfr. i casi citati nel mio lavoro: *Studi sulle cause dei deperimenti della vite in Sicilia*, Roma, G. Bertero, 1912, cap. III.

bruscamente. La formazione dei cordoni non è una conseguenza di un indebolimento vegetativo (1): tutt'altro; la ragione per cui le viti che sono affette da altre malattie, diverse dall'arricciamento, non presentano queste formazioni, deriva appunto dal loro deficiente vigore di vegetazione (2). Nei vivai della Sicilia è facile di trovare piante madri vegetanti in modo normale e, non pertanto con numerosi cordoni endocellulari. L'unico carattere esterno che può farle distinguere dalle piante veramente sane è un leggero ritardo nella schiusa delle gemme e un più marcato sviluppo di femminelle. Uno dei mezzi per rivelare questo stato patologico latente è quello di innestare queste piante con marze sane di vinifera; o, meglio, di moltiplicarle per talee. L'arricciamento si manifesta allora al primo o secondo anno, con grande evidenza, in quelle talee che avranno attecchito, e nelle marze se si sarà fatto l'innesto.

2°) *Una vite che presenta cordoni endocellulari nei tralci dell'annata non è in tutti i casi una pianta necessariamente destinata al rachitismo cronico, inguaribile (arricciamento tipico, court-noné, roncel).* — A questo riguardo ho mostrato, nei miei lavori precedenti, che viti sanissime, colpite da freddi primaverili, possono presentare, insieme o non coll'accorciamento degli internodi e con la perforazione delle foglie, la formazione di cordoni endocellulari nei tralci dell'annata, senza che ciò costituisca una causa di malattia per tutta la pianta.

Se si tratta di viti a frutto, il danno prodotto dall'abbassamento di temperatura sarà limitato, in ogni caso, a quel solo periodo vegetativo; e se l'anno seguente altri freddi tardivi non verranno a colpire i nuovi germogli, questi daranno origine a tralci normali. È il caso già illustrato dal Ravaz (3) per quanto riguarda l'accorciamento degl'internodi, e da me per ciò che riguarda la formazione dei cordoni (4). Ho già detto ripetute volte che un simile caso può essere paragonato a quello di una marza ammalata innestata su di un soggetto sano; essa finirà per guarire, e anche la formazione dei cordoni cesserà del tutto. Ma se, in luogo di viti a frutto, si tratta di piante madri di

(1) Su questo fatto fondamentale mi permetto di richiamare l'attenzione della dott.<sup>ssa</sup> Mameli, tutto il lavoro della quale è imperniato sull'equivoco di avermi attribuito il concetto che i cordoni endocellulari si formino solo nelle viti che già presentano le deformazioni e il rachitismo dell'arricciamento. Chiunque abbia letto i miei lavori è in grado di conoscere le mie idee su tale argomento.

(2) La ragione di ciò è da cercarsi in questo fatto: che la formazione dei cordoni dipende dal grado elevato di attività fisiologica delle cellule cambiali al momento dell'azione del freddo. Prescindendo dall'influenza più o meno diretta del nucleo, i materiali fondamentali per un simile processo sono costituiti da emicellulose e da enzimi coagulanti (citocoagulasi). Colgo l'occasione per far pure notare che è lo stato di debolezza vegetativa ciò che determina spesso una minore formazione di cordoni nei tralci delle piante molto rachitiche, in confronto di quelle che sono ancora all'inizio della malattia.

(3) Cfr. *Progrès agr. et viticole*, 1911, pag. 9.

(4) Cfr. la mia Memoria già citata, pp. 52, 58, 59, 60, 153, 171.

vivaio per la produzione del legno, gli effetti dei freddi tardivi sul tralcio dell'annata, anche se questo mostri uno sviluppo normale, più non sono trascurabili. Quando, infatti, di simili tralci si fanno talee, e queste si pongano a dimora o nel barbatellaio, si nota una bassa percentuale di attecchimento. I germogli che si erano sviluppati a spese dell'acqua e dei materiali di riserva contenuti negl' internodii, ben presto disseccano per la non avvenuta formazione di radici. Il cambio perde completamente o quasi la sua attività rizogena. Quando l'attecchimento avviene normalmente, nelle radici a struttura secondaria si ritrovano i cordoni endocellulari: ed è in concomitanza a questo fatto che su le giovani barbatelle, specialmente se innestate, si rivelano poi le manifestazioni e gli effetti dell'arricciamento. Le condizioni di terreno e di coltura, come l'andamento della stagione, possono ritardare più o meno il rivelarsi della malattia; ma l'accurata osservazione di centinaia di casi verificatisi nelle recenti ricostituzioni di vigneti mi autorizza a ritenere che ben difficilmente un tralcio contenente cellule cordonate possa dare origine a una pianta fisiologicamente equivalente a un'altra che di tali anomalie sia completamente sprovvista. *È quindi assolutamente arbitraria e senza alcuna base sperimentale l'affermazione che le viti presentanti cordoni endocellulari nei loro tessuti sieno piante sane; si deve ammettere per lo meno uno stato patologico latente negli organi nei quali simili anomalie citologiche si sono originate.*

Raatz, che pure non ha fatto alcuna esperienza in proposito, ma che profondamente ha studiato queste bizzarre formazioni nelle conifere, ha riconosciuto la loro natura patologica <sup>(1)</sup>.

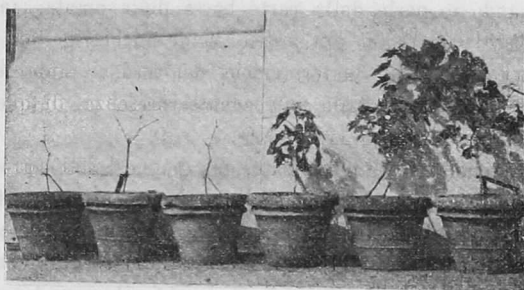
Se fino ad ora era nettamente dimostrato che le talee con cellule cordonate danno origine a piante anormali, rimaneva sempre in dubbio se la presenza dei cordoni endocellulari rappresentasse un fenomeno fortuitamente concomitante di quel *quid* ancora indeterminato che origina l'arricciamento. Mi sono quindi preoccupato di stabilire sperimentalmente qual grado di patogenità potevasi attribuire a quella perturbazione fisiologica che le cellule del cambio subiscono quando, sotto l'influenza del freddo, danno origine ai cordoni endocellulari.

Nel febbraio di quest'anno ho tagliato alla loro base i tralci di quelle viti (negro-amaro) che mi avevano servito l'anno scorso per la riproduzione sperimentale dei cordoni endocellulari. Come ho già riferito altrove, le due viti hanno la stessa età e sono coltivate nelle identiche condizioni. I tralci in questione furono piantati in vasi da fiori, con tutte le cure che comune-

<sup>(1)</sup> Sarebbe senza dubbio interessante stabilire se nei rami delle Conifere la esigua o nulla attività rizogena del cambio sia determinata dalla perturbazione che questo tessuto subisce nella formazione dei cordoni endocellulari.

mente si usano per ottenere un più sicuro attecchimento. La fotografia qui unita riproduce il risultato ottenuto. In aprile il germogliamento avvenne con un po' di ritardo nei tralci che erano stati sottoposti agli abbassamenti di temperatura e che presentano cordoni endocellulari (nn. 1, 2 e 3) <sup>(1)</sup> in confronto di quelli della pianta controllo (4, 5 e 6). Ben presto nei tralci 1, 2 e 3 i germogli disseccarono per la non avvenuta emissione di radici, mentre queste ultime si formarono regolarmente nelle talee 4, 5 e 6 e i germogli continuarono il loro accrescimento.

Solo la talea n. 1, a metà di luglio, mostrava lo sviluppo stentato di un germoglio a foglie deformate.



1      2      3      4      5      6

(Fotografia eseguita il 28 giugno 1913).

Il risultato di questa esperienza dimostra esaurientemente che la perturbazione fisiologica, prodotta dal freddo sulle cellule cambiali in attività, ha un effetto durevole, e che, almeno in alcuni casi, può determinare la perdita o la diminuzione della facoltà rizogena <sup>(2)</sup>. Tutto questo non dimostra ancora se e quale rapporto genetico esista tra formazione di cordoni endocellulari e arricciamento, le esperienze relative a una tale questione sono ancora in corso, ed occorrerà attendere il loro risultato per venire a una conclusione definitiva in proposito. Resta però dimostrato che *i tralci col cambio a cellule cordonate non sono tralci sani*. Io quindi torno ancora a insistere perchè nella ricostituzione dei nuovi vigneti si scarti per quanto è possibile il legno che presenta cordoni endocellulari.

<sup>(1)</sup> Il n. 2 è un tralcio con falsa dicotomia (*Gabler* o *Gabelwuchs* dei tedeschi).

<sup>(2)</sup> Non sempre in natura, come è avvenuto nell'esperienza sopra citata, si accerta un'assoluta mancanza di attecchimento delle talee col cambio a cellule cordonate; ciò dipende o dall'essere le talee costituite dalla porzione superiore del tralcio (che è la meno danneggiata dal freddo, perchè l'ultima formata) oppure perchè la perturbazione è di una gravità minore, a seconda anche di un grado specifico di sensibilità, variabile da vitigno a vitigno.

Le viti esaminate nel Laboratorio crittogamico di Pavia sono state dunque a torto ritenute completamente sane. I ripetuti abbassamenti di temperatura che si sono verificati quest'anno durante tutta la primavera, hanno reso comunissimo il caso di tralci a cellule cordonate, anche se si tratta di tralci che si sono sviluppati dalla parte bassa del ceppo. Si comprende che non è da sola la posizione del tralcio sulla pianta che può determinare una resistenza maggiore o minore a simili effetti del freddo: ma piuttosto è il coincidere di un determinato stadio di sviluppo dell'organo col momento in cui avviene l'abbassamento di temperatura. È dunque ancora per errore che si è voluto trovare in contraddizione con le mie affermazioni il fatto di aver riscontrato tralci bassi con cordoni endocellulari in piante apparentemente rigogliose. Quando io parlo della parte bassa della pianta, intendo sempre la base del fusto e le radici più grosse, come anche i polloni che si sviluppano in estate, nei quali la formazione dei cordoni rappresenta necessariamente un fatto derivato dalla antecedente presenza di queste anomalie nel cambio del fusto.

Dopo tutto quanto io ho pubblicato, una diagnosi dell'arricciamento basata sulla ricerca dei cordoni endocellulari non può essere formulata che dopo aver esaminato il tessuto legnoso della base del fusto ricercando i cordoni stessi nei diversi anelli annuali. Nello studio eseguito nel Laboratorio crittogamico di Pavia è stata dimenticata una simile avvertenza. Così anche sembra che si sia ritenuto indifferente il constatare la presenza dei cordoni nel midollo, nell'epidermide (<sup>1</sup>), nel legno, nel libro. Ora, dovrebbe esser noto, da quanto io ho pubblicato, che simili anomalie citologiche nei tessuti definitivi di origine primaria hanno un significato patologico assai meno importante di quello che esse presentano quando si formano nel cambio. Giacchè è solo questo tessuto che determina la gravità, e la trasmissibilità, per via vegetativa, della perturbazione fisiologica prodotta dal freddo.

Mi resta infine da confutare un'ultima obiezione. In alcuni internodi superiori di un tralcio sono stati trovati numerosi cordoni endocellulari; questo fatto, si dice, starebbe in aperta contraddizione con la mia affermazione che solo nelle piante ammalate da molto tempo queste anomalie si possono trovare negl'internodi superiori. Oggi, dopo aver compiuto tante altre numerose osservazioni, non posso che confermare quanto ho già pubblicato. Chiunque potrà facilmente persuadersi che il cambio degli internodi superiori, apicali, ben raramente dà origine a cordoni endocellulari (<sup>2</sup>); e ciò per una

(<sup>1</sup>) Il risultato negativo delle ricerche eseguite a Pavia sull'epidermide di viti ammalate d'arricciamento non può essere attribuito che a un difetto d'osservazione, giacchè *mai* ho constatato, su centinaia di viti affette dalla malattia, la mancanza di cordoni epidermici.

(<sup>2</sup>) Nella Nota della dott.<sup>ssa</sup> Mameli, veramente, non è detto che i cordoni fossero nel cambio. Circa l'eventuale loro presenza nel midollo, si veda più sopra.

ragione assai ovvia: l'accrescimento della porzione terminale del tralcio avviene generalmente quando già il periodo in cui sono possibili degli abbassamenti di temperatura è passato; e solo quando tali raffreddamenti si verificano molto tardi, sarà possibile che il cambio degli ultimi internodi dia origine a cordoni. Si tratta però di un caso eccezionale e che cessa naturalmente di avere un valore diagnostico per giudicare della gravità dell'arricciamento. Ben diverso è il caso a cui io mi riferivo nei miei lavori precedenti, quando cioè si tratta di tralci derivati da ceppi nei quali la formazione dei cordoni data da diversi anni. In simili tralci i contorni endocellulari si possono formare anche negli ultimi internodi, *indipendentemente dall'influenza diretta del freddo*. Si comprende quindi che la presenza dei cordoni nella porzione apicale ha un suo significato patologico che è subordinato alla localizzazione dei cordoni negli anelli legnosi del fusto.

In conclusione, i risultati delle nuove ricerche eseguite nell'Istituto di Pavia non contraddicono minimamente le mie affermazioni. L'interpretazione errata che se ne è voluta dare, e che deriva certamente in gran parte da un'insufficiente preparazione in chi si accinse alle ricerche, non corrisponde alla realtà dei fatti. È evidente che la deviazione che l'attività fisiologica delle cellule cambiali subisce sotto l'azione del freddo e che, nel caso in discussione, si esplica con la formazione dei cordoni endocellulari, rappresenta uno dei più interessanti problemi di fisiopatologia vegetale.

Numerosi casi teratologici di variazione gemmare, fra i quali forse dovremo pure collocare l'arricciamento della vite, sono collegati probabilmente ai fatti dei quali da parecchio tempo mi occupo. È dunque, a parer mio, un voler considerare troppo leggermente uno dei più importanti problemi di patologia, il ritenere sufficiente l'esame superficiale di alcuni campioni per formulare conclusioni che tendono ad oscurare, anziché chiarire, una questione così interessante.

E. M.