

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCVII.

1910

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XIX.

2° SEMESTRE.



ROMA  
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1910

Patologia vegetale — *Intorno alla carie del frumento*. Nota del prof. VITTORIO PEGLION, presentata dal Socio G. CUBONI.

Poche malattie delle piante coltivate sono state oggetto di studi continuati e fecondi di pratiche applicazioni come quelli riflettenti la biologia dei parassiti che cagionano la carie o golpe del frumento. Tuttavia l'argomento non è ancora esaurito: in questa breve Nota riferisco intorno ai risultati di ricerche che ho istituite in questi ultimi anni allo scopo di definire se l'infezione dovuta alla *Tilletia laevis* possa propagarsi per altra via che non sia quella posta in chiaro dalle classiche ricerche di Prévost, Tulasne e Kühn; mentre il materiale che ha servito ad impiantare le prove stesse mi ha consentito di confermare quanto avevano in precedenza osservato Hoffmann, Liebenberg e Frank, circa la durata del potere germinativo delle spore di carie e quindi la facoltà di riprodurre l'infezione.

Questo lato della biologia della *Tilletia* ha un notevole interesse dal punto di vista puramente pratico: è abbastanza frequente il caso di doversi pronunziare in merito alla necessità o meno di praticare la medicatura a partite di grano da semina conservate da una campagna all'altra e quindi eventualmente inquinate da spore aderenti o frammiste ai chicchi da oltre un anno. Sarebbe atto di elementare prudenza consigliare od effettuare la medicatura ancorchè mancassero indicazioni positive; mentre dalle osservazioni compiute da Hoffmann risulta che le spore di *Tilletia caries* germinano ancora dopo due anni; secondo Liebenberg esse conservano il potere germinativo anche dopo 8 anni e mezzo. Frank ha osservato che le spore di *Tilletia caries* germinano assai meglio verso la fine dell'inverno che non nell'autunno successivo alla loro formazione. Il che dà ragione della maggior facilità con cui contraggono l'infezione i frumenti marzoli.

Questi dati ed altri che per brevità ometto, consentono di pronunziarsi anche in merito ad un altro caso, non molto frequente, ma che pur si verifica in pratica ed è l'utilizzazione come concime dei cascami provenienti dai granai, silos e mulini, venduti talvolta come concime. Questi cascami o polvere di granaio, prodotti dalla ventilazione e dalla pulitura in genere dei grandi depositi di grano, sono spesso costituiti in gran parte da spore di carie: « non ci si preoccupa affatto degli inconvenienti conseguenti alla importazione dei frumenti *puntati* (cariati) col pretesto che i mulini moderni sono così bene apparecchiati da farne facilmente la pulizia. Ma non si è mai sicuri che questi grani infetti sieno comperati da industriali i cui impianti sieno realmente adatti al lavoro di epurazione. D'altra parte queste impurità possono essere vendute e mescolate ad alimenti o concimi, che diventano così veicoli d'infezione ».

Queste osservazioni formulate da Damseaux e Laurent nel corso di una inchiesta sulla carie eseguita nel Belgio nel 1898, ebbero di recente una dimostrazione veramente topica: nel 1904 un agricoltore di Ovada, avendo concimato parecchi ettari di terreno destinato a frumento con polvere dei silos di Genova, ebbe il raccolto quasi interamente rovinato dalla carie. Il prof. Cuboni, incaricato dal Ministero di Agricoltura di esaminare la polvere incriminata, riscontrò in tutti i campioni « spore di *Tilletia laevis* in così strabocchevole quantità da ritenere che ciascuno di detti campioni, qualora fosse stato impiegato come concime per il frumento, avrebbe cagionato la carie in vasta proporzione ». Onde il consiglio al R. Governo di proibire la vendita della polvere dei silos come concime per il grano e la lodevolissima decisione della Società dei Silos di rinunciare a detta vendita e procurare che d'ora innanzi la polvere stessa venga senz'altro distrutta.

Fui indotto a compiere indirettamente questi rilievi, riflettenti la durata del potere germinativo delle spore di *Tilletia laevis*, nell'accingermi a determinare se questa infezione possedesse altra via di propagazione; così come avevo procurato di definire nel caso dell'*Ustilago Tritici*, indipendentemente dalle infezioni dovute al micelio di questo parassita albergato in determinate zone della cariosside, come dimostrarono Brefeld, Falck ed Hecke. Ho dimostrato che i semi di frumento che si svolgono nelle spiche parzialmente distrutte da *Ustilago Tritici*, sfuggono alla infezione e non ricettano, in seno ai tessuti, miceli capaci di riprodurre la malattia. Aggiungo ora che questi risultati furono confermati dalle ulteriori ricerche di Freemann e Johnson. Orbene, leggendo una pregevolissima per quanto poco nota opera di agricoltura di un valoroso pratico ferrarese, il Cariani, edita nel 1858 <sup>(1)</sup>, fui colpito da una serie di osservazioni assai interessanti circa la carie del frumento.

Essendosi prefisso il Cariani di provare l'efficacia della così detta *fermentazione* o concia della sementa egli cominciò coll'osservare l'andamento della vegetazione nei frumenti « seminati con sementa infetta dal carbone ed egli trovò: 1) che la malattia del carbone si andava propagando fino quasi alla maturazione del grano; 2) che in un solo cespo la spiga madre era carbone e sane trovavansi le spiche figlie; 3) che viceversa in un altro cespo era sana la madre ed infette o tutte od alcune delle spiche figlie; 4) che tante spiche avevano tutti i grani guastati ed altre presentavano qualche grano buono in mezzo agli altri carbone; 5) che qualche rara spica conteneva in un lato tutti i suoi grani carbone e nell'opposto lato aveva tutti i grani sani.

<sup>(1)</sup> *L'agricoltura Ferrarese in pratica ovvero guida per dirigere ed eseguire i lavori campestri secondo le osservazioni ed esperienze più accurate e per ottenere i più belli ed abbondanti prodotti.*

« Raccolti adunque: 1) grani carbone; 2) grani sani trovati in spiche contenenti grani quasi tutti carbone; 3) grani sani trovati in spiche contenenti quasi dimezzatamente grani carbone e grani sani e seminatili separatamente, comprovò l'esperienza che non pullula il frumento carbone... Quasi tutto carbone si fece vedere in quelle spighe avute dai grani raccolti sani dalle spiche contenenti grani quasi tutti carbone. E quelle altre venute dai grani raccolti dalle spiche contenenti quasi per metà grani sani, produssero alquanto intere spiche sane ed altre aventi e grani sani e grani carbone e per la maggior parte diedero tutto carbone ».

Mi prefissi pertanto di verificare se le infezioni parziali segnalate dal Cariani fossero un fatto eccezionale o normale. A tale scopo nell'autunno 1907 iniziai prove di infezione artificiale nel frumento: avevo ricevuto il 30 luglio 1906 dall'egregio mio collega prof. Munerati un voluminoso campione di frumento cariato che era stato abbandonato a sè in un ambiente soggetto alle variazioni di temperatura e di umidità che possono ritenersi normali per i granai di questa regione. L'esame microscopico mi aveva rivelato che si trattava di carie dovuta a *Tilletia laevis*, la forma predominante se non esclusiva dei frumenti della bassa valle del Po.

Una prova sommaria di germinazione, compiuta in vaschetta di porcellana non verniciata ed inumidita con acqua distillata mi dimostrò che la maggior parte delle spore era vitale. Imbrattai perciò un certo quantitativo di chicchi di frumento conservato in spica e sicuramente immune da ogni inquinamento e lo seminaì in grandi vasi, valendomi anche in questo caso dell'ospitalità largitami dall'Orto Botanico della L. Università di Ferrara.

Altra e più larga semina di frumento imbrattato con questo stesso materiale feci eseguire nel marzo 1908 in un piccolo quadrato di terra nell'orto annesso alla R. Scuola Superiore Agraria di Bologna. I risultati ottenuti al 28 giugno 1908 in entrambe le località sono i seguenti:

Colture in vaso nell'Orto botanico di Ferrara:

Spiche sane	24
Spiche completamente infette	21 = 84 %
Spiche parzialmente infette	4 = 16 %

Colture all'aperto nell'Orto della R. Scuola Superiore di Agricoltura di Bologna:

Spiche totalmente infette	363 = 81 %
Spiche parzialmente infette	85 = 19 %

La distribuzione dei chicchi sani lungo le spiche parzialmente infette non è soggetta ad una regola costante; a prima vista sembrerebbe del tutto capricciosa. Invece nel caso di spiche parzialmente colpite da *Ustilago Tri-*

*tici*, l'infezione procede costantemente dal basso all'alto della spica. L'esame di 12 spiche parzialmente cariate ha rivelato la seguente distribuzione dei chicchi sani:

<i>Numero di granelli sani</i>				
	Spica	Base	Mezzo	Apice
N.	1	1	2	1
"	2	0	10	0
"	3	0	1	0
"	4	0	1	0
"	5	5	5	6
"	6	2	4	2
"	7	1	3	1
"	8	0	1	0
"	9	0	0	1
"	10	1	2	2
"	11	7	7	6
"	12	0	1	1
		<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 17	<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 37	<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/> 20

Come si vede sfuggono più facilmente all'infezione i chicchi primi a formarsi, cioè quelli che si trovano nelle spichette centrali. L'apice e la base che sono occupati dalle spichette ultime a fiorire presentano una recettività pressochè uguale.

Rare volte mi è occorso di trovare spiche in cui i chicchi sani sieno regolarmente distribuiti da un lato della spica, come rilevava il Cariani.

Dalle 4 spiche parzialmente infette raccolte nei vasi, ho isolati 56 chicchi sani e 46 carciati. Alcuni chicchi alla lor volta potevano dirsi parzialmente infetti inquantochè presentavano delle pustole di carie localizzate negli avanzi della parete ovarica, ma nettamente isolate dal seme p. d.

L'esame microscopico di chicchi apparentemente sani provenienti sia dalle colture in vaso, sia da quelle all'aperto ha dimostrato che nei tessuti della cariosside, incluso l'embrione, non vi ha traccia di micelio del parassita. Per meglio porre in evidenza, ogni eventuale infezione che potesse sfuggire alla indagine microscopica diretta detti chicchi furono seminati ad epoca opportuna in grandi vasi ed in parte all'aperto avendo cura di assoggettarne una parte alla medicatura con solfato di rame all'1% e parte alla azione dell'acqua riscaldata a 56°.

I risultati della prova di coltivazione furono identici a quelli ottenuti nelle precedenti esperienze fatte nell'intento di definire se il carbone potesse propagarsi in modo analogo. Non posso però dare cifre sul numero preciso di spiche perfettamente immuni da infezione, ottenute, perchè tanto i vasi, serbati all'aperto, quanto le piantine cresciute in piena terra per

involontaria trascuranza nel periodo della raccolta divennero preda delle orde di passeri e di topi, che purtroppo abbondano negli orti.

Epperò nell'annata agraria testè decorsa ho ripetuto una prova di coltivazione in vaso, seminando chicchi di grano isolati da altre spiche parzialmente infette. I chicchi stessi furono assoggettati a disinfezione puramente esterna. Le piante furono ricoverate in serra fredda quando si approssimò l'epoca della fioritura: esse fornirono spiche completamente immuni che fiorirono e granirono regolarmente.

Questi risultati ed altri conseguiti in prove analoghe fatte con semi di frumento provenienti da spiche carboniose e peronosporate mi sembrano atti a confermare una ipotesi esposta in precedenza, raffrontando queste osservazioni con quelle che riguardano i fenomeni di trasmissibilità ereditaria delle infezioni del l'uomo e degli animali. « Mentre per qualcuna di queste sembra possibile la trasmissione dei germi patogeni dai genitori alla prole, per via placentare o per via germinale, vi sarebbe da arguire invece che nel caso del frumento e di fronte alle infezioni suddette, la trasmissione non possa avvenire e che la suscettività ad accogliere il micelio dei parassiti cessi dal momento in cui differenziatasi gli organi sessuali ed avvenuta la fecondazione, l'energia della pianta si concentra ad assicurare l'integrità ed il normale processo evolutivo del germe, cui è affidata la conservazione della specie ».

*Patologia vegetale. — Sulla presenza in Sicilia del « Rhizococcus falcifer » Künkel.* Nota di L. PETRI, presentata dal Socio G. CUBONI.

Nelle numerose esplorazioni di vigneti, che nel mese di giugno ho eseguito in Sicilia per lo studio dei deperimenti di alcuni portinnesti americani, ho accertato alcuni fatti che credo opportuno riferire sommariamente nella presente Nota.

Tralasciando ora di parlare della distinzione in più categorie che si potrebbero stabilire fra i diversi deperimenti (\*), in base ai caratteri esterni più salienti presentati dalle viti ammalate, mi limito a far notare che vi è una sorta di deperimento caratterizzata dal manifestarsi a macchie più o meno estese, simili a quelle prodotte dalla fillossera.

Si distinguono da queste però per non presentare una grande differenza d'intristimento fra le piante del centro e quelle della periferia di una medesima macchia.

Le viti ammalate possono mostrare, oltre a una forte depressione di vegetazione, anche dei caratteri simili a quelli del *Roncet*, come l'accorciam-

(\*) Ne riferirò in una prossima relazione al Ministero di Agricoltura.