

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA NAZIONALE  
DEI LINCEI

ANNO CCCXIX.

1922

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXI.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1922

Patologia vegetale. — *Sulla germinazione del grano in man-  
nelli o in covoni a seguito di piogge che accompagnano o seguono  
la mietitura.* Nota di O. MUNERATI, presentata dal Socio R. PI-  
ROTTA.

Da una serie di osservazioni compiute nell'estate 1920, e delle quali mi occupai in una breve Nota dell'ottobre di quello stesso anno<sup>(1)</sup>, risultava tra l'altro nettamente confermato un importante rilievo di G. T. Harrington<sup>(2)</sup>, e cioè che il frumento (e così dicasi per altri cereali minori a maturanza estiva) ha la facoltà di germinare in tre giorni nella proporzione (possibile) del 100 per 100, anche se appena raccolto, purchè i semi sieno collocati in un letto a bassa temperatura (12-16 centigradi).

Sino dalle primissime constatazioni si intravedeva tuttavia che il problema doveva essere molto più vasto e molto meno semplice di quanto a primo aspetto potesse sembrare. Onde pensammo di riprendere il tema nell'estate testè decorsa ripetendo e allargando i saggi, dai quali si ebbe nuova e piena conferma del fatto. È apparso, in più, nettamente, che non tutte le varietà reagiscono allo stesso modo.

Tra i quesiti, a cui ci proponevamo di rispondere, offriva però, indubbiamente, la maggiore e più fondamentale importanza il seguente:

*I danni più o meno gravi, che si registrano per germinazione del grano in mannelli o covoni allorchè la mietitura e l'imbicamento sono ostacolati o disturbati dalle piogge, potrebbero, e sino a qual limite, imputarsi alle basse temperature, che accompagnano sempre le piogge temporalesche della fine di giugno o dei primi di luglio? La concomitanza delle basse temperature è condizione assoluta o sine qua non per la determinazione del fenomeno?*

Che a noi constasse, nessuno si era specificatamente proposto di risolvere questo punto della questione: l'unico accenno, puramente occasionale, alla concomitanza delle basse temperature durante le piogge estive nel determinare la germinazione del grano in covoni l'abbiamo trovata in una Nota

<sup>(1)</sup> Munerati O., *L'influenza delle basse temperature sulla germinazione del frumento appena raccolto e dei semi così detti freschi.* Rendiconti R. Accademia Nazionale Lincei, XXIX (1920), fasc. 7-8, pp. 273-275.

<sup>(2)</sup> Harrington G. T., *Germinating freshly harvested winter wheat.* Science, N. S. L., (1919), N. 1301, p. 528.



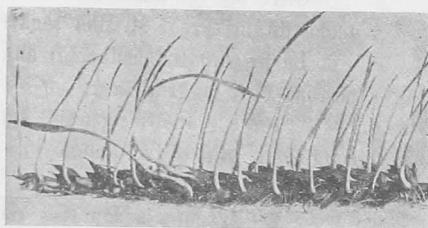
*Segale*: varietà locale.



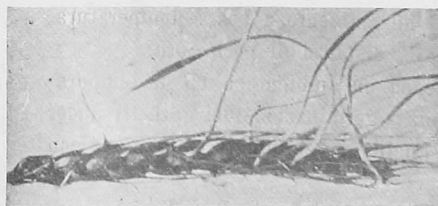
*Orzo*: varietà locale.



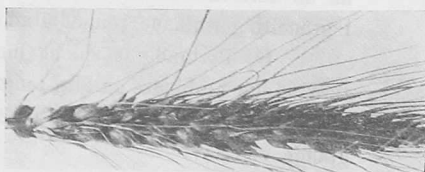
*Grano*: Civitella (tipo Pétanielle).



*Grano*: Gentile Rosso.



*Grano*: Rosso Olona.



*Grano*: C. Strampelli.

Germinazione di granelli (di frumento, segale, orzo) entro le spiche in velo d'acqua a bassa temperatura: diverso comportamento tra distinte varietà. (N.B. In velo d'acqua ad alta temperatura i granelli di spiche corrispondenti si sono fortemente rigonfiati senza germinare).

dello svedese J. N. Wallden, ma allacciandosi a un ordine di ricerche a fini del tutto diversi<sup>(1)</sup>. Poichè le constatazioni di Harrington e nostre dovevano far apparire l'ipotesi come del tutto ammissibile, occorreva stabilire se fosse stato possibile offrirne una dimostrazione sperimentale.

Dopo alcune prove preliminari furono prescelti i due seguenti metodi:

a) le spiche vengono raccolte a piccoli fasci e su di esse si fa sgocciolare dell'acqua a temperature rispettivamente diverse (a 12-15; a 22-25; a 32-35). Facile è escogitare dispositivi per raggiungere l'intento, e non è assolutamente il caso di soffermarvisi;

b) le spiche vengono collocate framezzo a sabbia inumidita, in cassette, che si pongono rispettivamente in ambienti a temperature distinte come sopra: (in termostato; in laboratorio; in camera fredda).

Contemporaneamente vennero messi, e nelle stesse condizioni, a germinare granelli separati dalle spiche.

Oltre che di numerose varietà di grano, fu esaminato il comportamento anche di un orzo e di una segale (varietà locali).

Le principali constatazioni cui, con varie e ripetute prove, si perveniva possono così raggrupparsi:

1°) I granelli separati dalle spiche germinano sempre, a parità di condizioni, più sollecitamente di quelli che rimangono racchiusi entro le glume.

2°) L'acqua a contatto dei granelli delle spiche agisce diversamente secondo la temperatura: a 32-35° i granelli si gonfiano e si mantengono lungamente rigonfi ma senza germinare; a 22-25° si verifica analogo rigonfiamento con parziale stentata germinazione; a 12-15° la percentuale di germinazione risulta tosto più o meno elevata.

3°) Portando le spiche inumidite e i granelli rigonfi, ma ancora fermi, da un ambiente ad alta temperatura ad un ambiente a bassa temperatura, i granelli germinano immediatamente (alla distanza di poche ore).

4°) Portando le spiche inumidite da un ambiente a bassa temperatura ad un ambiente ad alta temperatura, la germinazione dei granelli ancor fermi si arresta, mentre la piumetta di quelli già germinati si sviluppa con grande vigoria.

5°) Se le spiche, mantenute lungamente (sino ad oltre dieci giorni) a contatto di un velo d'acqua a temperatura sopra i 25-30 centigradi (oppure in sabbia inumidita alla stessa temperatura) e aventi quindi granelli più o meno fortemente rigonfi ma ancora ingerminati, si portano in ambiente caldo, arieggiato o ventilato, a temperatura sopra i 30-35 centigradi o più (quale si ha normalmente d'estate all'aperto), i granelli riprendono in breve

<sup>(1)</sup> Cfr. Referato in Bollettino mensile di informazioni agrarie e di patologia vegetale. VIII (1917), N. 3, p. 349.

il loro aspetto normale conservando in gran parte la loro vitalità per essere quindi capaci di germinare se posti nelle volute propizie condizioni (1).

6°) Non tutte le varietà si comportano allo stesso modo. Tra le varietà sottoposte a prova nel 1921 i grani turgidi (tipo Pétanielle e analoghi: Civitella, ecc.), hanno palesato una estrema tendenza a germinare, e allo stesso modo si sono comportate la segale e l'orzo; subito dopo seguiti dalle comuni razze di gentile rosso (mutico e semiaristato Todaro), da alcune varietà autunnali americane e da un marzuolo egualmente d'origine americana; minore sensibilità hanno manifestato le razze derivate dall'Inallettabile Vilmorin, il Rieti e il Rosso Olona; la varietà, infine, che dai primi saggi ha offerto la massima resistenza è stata il Carlotta Strampelli.

Procurate subito da altre provenienze spiche di un certo numero delle succitate varietà, esse hanno reagito pressochè alla medesima maniera.

Nella fotografia, che accompagna questa Nota, sono rappresentate spiche di alcune varietà di grano, di orzo e segale dopo permanenza in velo d'acqua a bassa temperatura. Le corrispondenti spiche sotto velo ad alta temperatura avevano, alla fine della prova, granelli rigonfi ma ancora fermi.

Non potendosi escludere che il così diverso comportamento da varietà a varietà dovesse attribuirsi alle condizioni speciali sotto cui nella ultima annata giunsero a maturanza i singoli tipi (in annata a differente decorso una determinata varietà potrebbe reagire appunto in modo diverso), e poichè la questione ha non lieve importanza dal punto di vista applicativo, il tema merita di essere ripigliato con più abbondante materiale e in regioni diverse.

\* \* \*

Passando ora a definire, se ciò sia consentito in base alle constatazioni qui sopra circostanziate, il meccanismo della germinazione del grano (e cereali ad analogo comportamento) allorchè la mietitura e le susseguenti operazioni, che precedono la trebbiatura, sono disturbate dalle piogge, è del tutto logico presumere che il fenomeno debba essere appunto preminentemente legato ai repentini abbassamenti di temperature che accompagnano i temporali, quasi sempre a decorso burrascoso, occorrenti nello stesso periodo: ond'è chiaro che il fenomeno tanto più si aggravi quanto più le escursioni termometriche tardano a raggiungere o ad avvicinarsi ai massimi abituali, laddove il contrario accade se le temperature tendono rapidamente a stabilizzarsi verso il normale, nel quale caso i granelli, pur umidi e rigonfi, continuano a mantenersi ingerminabili lungo uno spazio di tempo bastevole perchè l'agricoltore giunga ad asciugare i manelli o dar aria ai covoni.

(1) Per quanto in grado di germinare e di dare piante vitali, si tratta sempre di un materiale che conviene prudentemente escludere dalle partite di semina.

In opposizione dunque a quanto si può in ragionamento supporre basando le proprie induzioni sul comportamento usuale in letto di germinazione dei semi (non freschi), le basse temperature, che accompagnano le piogge nel periodo estivo, non solo non costituiscono un fattore inibente della germinazione, ma ne sono anzi una causa determinante o nettamente favoritrice, ed è invece soltanto all'apparentemente deprecabile rapido rialzarsi delle temperature cui si deve se il raccolto può essere salvato dalla grave insidia. In fine, la comune credenza, che porta a ritenere diverso il comportamento delle varietà secondo che queste sieno mutiche o aristate, non trova assolutamente di che appoggiarsi sulle nostre osservazioni.

Dai fatti che siamo andati esponendo e in riferimento alla consuetudine, vigente in alcune zone, di lasciare nei campi gran parte del grano in covoni (« *crocelle* ») nel tempo intercorrente tra mietitura e trebbiatura, si dovrebbe inoltre convenire sulla opportunità prudenziale di procedere a un immediato imbicamento, dopo la mietitura, almeno di quelle varietà che si dimostrano più sensibili all'azione delle piogge, quali sarebbero apparsi i turgidi e gentili in genere tra i frumenti, e l'orzo e la segale tra i cereali minori.

Approfondendo comunque, caso per caso, codeste pur semplici indagini, si potrebbe recare un contributo di cospicua portata applicativa nella grande pratica.

*Aggiunta alla Nota.* — Altre prove di raffronto tra comportamento di granelli freschi (appena raccolti) e granelli dell'annata precedente portavano, per le numerose varietà sottoposte a prova, a confermare quanto era già stato registrato nel 1920: e cioè che mentre i semi freschi germinano quasi al completo a bassa temperatura, in percentuale molto ridotta a 25-28 centigradi e in proporzione estremamente ridotta a 32-35, invece il frumento dell'annata precedente non soltanto germina rapidamente al completo a 12-15 (quasi sempre, anzi, con lieve anticipo sui granelli freschi), ma ancora con percentuale cospicua a temperatura di 25-28 e con percentuale discreta a 32-35. Il contrasto è, poi, ancor più manifesto nelle avene. Da semplici saggi di germinazione è possibile frattanto distinguere in luglio, con sicurezza pressochè assoluta, un seme dell'annata da uno dell'annata precedente. Quindi è che anche il concetto dell'*optimum* di temperatura per la germinazione di determinate specie dev'essere pur riguardato alla stregua di altri elementi di fatto, quali ad es. quelli emersi dagli odierni rilievi.

G. C.