

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

Il ripiegamento che si osserva nei calcari incisi dall' uadi Bacúr, come quello indicato dal Gregory nell' uadi Sciáaba, ha però soltanto valore locale, poichè in corrispondenza degli uadi Bilbarabidis ad ovest ed Asra ad est, e fors' anche prima, gli strati non possiedono più che una lieve pendenza a mare e torna a dominare la struttura tabulare, generale in tutta la scarpata.

Che questa, anzichè una balza di frattura, come opinava il Gregory, debba invece ritenersi col Marinelli ⁽¹⁾ un' antica ripa di abrasione, parmi ormai abbastanza dimostrato; mi astengo perciò dall' esporre altre mie osservazioni al riguardo.

Patologia vegetale. — *Osservazioni sulla recettività del frumento per la carie.* Nota del prof. O. MUNERATI, presentata dal Socio R. PIROTTA.

Una recente comunicazione di F. D. Heald ⁽²⁾ mi induce ad esumere alcune occasionali osservazioni, che vari anni addietro effettuavo a conferma e a complemento di vecchi rilievi sul tema di cui trattasi ⁽³⁾.

Secondo Heald le probabilità della infezione per *Tilletia* (spp.) sono in dipendenza della carica di spore del fungillo sul tegumento dei granelli: vi sarebbe, cioè, con le inevitabili fluttuazioni, un graduale incremento nel percento di spiche cariate con l' incremento del numero di spore portate da ciascun granello; il percento delle spiche infette non aumenta però proporzionalmente oltre un determinato carico. L' esame di un campione di frumento, eseguito allo scopo di stabilire il numero di spore di *Tilletia* aderenti al tegumento dei granelli, potrebbe permettere di predire, con una soddisfacente esattezza, la percentuale di piante affette da carie da cui verrebbe colpita la cultura se il seme non fosse previamente trattato ⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ O. Marinelli, *Sulla morfologia della Cirenaica*. Rivista geogr. it., vol. XXVII, Firenze, 1920.

⁽²⁾ Heald F. D., *The relation of spore load to the per cent of stinking smut appearing in the crop*. Phytopathology, XI (1921), n. 7, pp. 269-278. Di detta comunicazione (al quarto Congresso dei fitopatologi americani) lo stesso periodico aveva già pubblicato un *résumé* nel fascicolo di febbraio (p. 103).

⁽³⁾ Munerati O., *La recettività del frumento per la carie in rapporto al tempo di semina*. Questi Rendiconti, vol. XX (1911), fasc. 11, p. 835; vol. XXI (1912), fasc. 12, p. 875.

⁽⁴⁾ Occorre aggiungere che altri Autori avevano già precedentemente accennato, benchè in forma non così circostanziata, ad un certo rapporto tra grado di infezione delle spore e percento di spiche cariate alla raccolta.

Or ecco brevemente i miei pochi rilievi dopo il 1912.

PROBABILITÀ DELL'INFEZIONE RISPETTO AI DECORSI DELLE TEMPERATURE AL MOMENTO DELLA GERMINAZIONE. — Dato che in pratica accade che le semine precoci di autunno e quelle tardive di primavera portino a far registrare una percentuale normalmente assai meno elevata di spiche cariate di quello che non si verifichi, anche a parità di carica di spore sui granelli, con semine effettuate in condizioni opposte, è logico ammettere che i decorsi delle temperature all'atto della germinazione debbano avere la maggiore efficienza nel determinare l'infezione da parte del fungillo. Ma poichè, in effetti, le temperature minime o medie autunnali da un lato e primaverili dall'altro, non hanno decorsi rigidamente progressivi, e possono quindi virtualmente verificarsi, come in realtà si verificano, eccezioni anche nelle percentuali delle infezioni (1), occorre, per dirimere ogni dubbio derivante dagli incerti decorsi stagionali, istituire apposite prove ponendo a germinare granelli uniformemente infettati, e a parità d'altre condizioni, a diverse temperature debitamente dominate e controllate. Il che feci servendomi di appositi cassoni collocati rispettivamente in serra e in camera fredda, e con successivi trapianti.

I saggi di codesto genere sono di una semplicità elementare, e poichè è a chiunque estremamente facile di ripeterli per proprio conto, non citerò in questa Nota che qualcuna delle cifre da me raccolte:

	Temperatura del letto di germinaz.	
	18°-20°	7°-8°
	% di spiche cariate	
Semina: autunn. 1914 (2 ottobre) Gentile rosso . . .	3,3	98
» primav. 1915 (28 febbraio) Marzuolo amer. . .	1,4	92
» autunn. 1915 (7 ottobre) Cologna veneta . . .	3,3	100
» primav. 1917 (15 marzo) Gentile rosso . . .	12,0	96

Volli anche accertare se l'assunto di Müller e Molz, secondo i quali con temperature bassissime (2-3 centigradi) non si verificherebbe infezione per *Tilletia* [le clamidospore del fungo richiederebbero per la germinazione una temperatura relativamente più elevata (5-6 centigradi) rispetto

(1) Qualche sperimentatore, che si è trovato di fronte a risultati contraddittorii, ha voluto dare alla conclusione — secondo la quale la percentuale di spiche affette da *Tilletia* è direttamente proporzionale al tempo di semina in autunno e inversamente proporzionale al tempo di semina in primavera — un significato strettamente letterale. Certo è appunto che non sempre l'andamento delle temperature procede in linea uniformemente decrescente o crescente rispettivamente d'autunno o in primavera, onde possono aversi in novembre periodi a temperature più elevate che in ottobre, ed in marzo è facile registrare temperature più basse che in febbraio. Da aggiungere che il grado di umidità del suolo, la profondità cui va a trovarsi il seme entro la terra ed altre circostanze subordinate e accessorie possono avere, a loro volta, una certa portata.

al frumento ⁽¹⁾], ma con resultamenti incerti. Comunque, se è necessario convenire con Müller e Molz che il problema della infezione del frumento per *Tilletia* in rapporto ai decorsi delle più basse temperature merita di essere ancora meglio elucidato, resta sempre e in modo incontrastabile confermato che una rapida germinazione fa sfuggire la piccola pianta di grano al fungo qualunque sia la carica di spore aderenti al tegumento.

PROBABILITÀ DELLA INFEZIONE RISPETTO ALLA LOCALIZZAZIONE DELLE SPORE DI *TILLETIA* SUL TEGUMENTO DEI GRANELLI. — A prescindere dal concetto ultimamente sollevato da Heald, va ricordato che, ai riguardi delle possibilità di infezione per *Tilletia*, si è sempre attribuito, come si attribuisce, una particolare portata ed importanza al fatto per il quale durante la trebbiatura le spore del fungo vanno soprattutto ad annidarsi nel ciuffetto di peli di uno dei due estremi della cariosside. Orbene: quale influenza specifica sul meccanismo dell'attacco della carie esercitano le clamidospore *ivi* localizzate? Dato e concesso che altre spore di *Tilletia* non fossero ripartite lungo il tegumento, e particolarmente più verso la zona embrionale, la piantina sfuggirebbe o meno alla infezione? Alcune prove iniziate sino dal 1911 comprovavano la ragionevolezza del supposto; e i risultati furono egualmente e sempre concordanti in tutti i saggi effettuati posteriormente.

Il metodo seguito per la preparazione del materiale non offre la minima difficoltà. Si sterilizza innanzitutto il tegumento con acqua calda (solita procedura) e quando i granelli sono bene essiccati vi si fanno aderire carichi di spore in punti distinti del tegumento mediante un pennellino intriso di spore incorporate a soluzione concentrata di gomma arabica o destrina. I granelli devono essere manipolati con pinzette e quindi posti, a una certa distanza tra loro, ad essiccare (si presta assai bene, con i suoi solchi, la così detta carta ondulata o cannettée). Quando si collocano poi i semi in piena terra oppure in vasi o in grandi germinatoi, occorre dare in precedenza al substrato la voluta umidità, ed ulteriormente, se necessario, fornire acqua o con metodo capillare o con nebulizzatrici.

Nelle nostre esperienze infettavamo rispettivamente la zona embrionale o la zona apicale, oppure zone intermedie del lato ventrale o dorsale; nel letto di germinazione, i semi erano quindi posti rispettivamente o con la zona embrionale in su oppure all'ingiù, oppure orizzontalmente. Provammo anche a contaminare la zona apicale in granelli rotondeggianti oppure in granelli allungati (tipo Colonia veneta), ecc.

Per brevità, e per lo scopo precipuo che si propone questa piccola Nota, ci limiteremo ad esporre i rilievi compiuti con il materiale rispondente a

(1) Müller H. C. und Molz E., *Ueber den Steinbrand des Weizens. Einfluss der Saatzeit auf den Steinbrandbefall beim Winter- und Sommerweizen*. Fühling's Landw. Zeitung, LXIII (1914), Heft 6, p. 204.

condizioni antagonistiche, e cioè con contaminazione della zona embrionale (collocamento zona embrionale in basso od in alto) e con contaminazione della zona apicale (collocamento zona embrionale in basso od in alto); rispettivamente in ambiente a temperatura di 18-20 oppure a 7-8° centigradi.

Fino dalle prove preliminari del 1911-12 risultava che in letto di germinazione a temperatura di 20 centigradi circa le piante sfuggono in grandissima parte all'attacco del fungillo anche se la carica di spore sia localizzata alla zona embrionale, mentre, viceversa, se la carica è circoscritta alla zona apicale le piantine rimangono in grandissima parte immuni anche se la germinazione ha luogo nelle condizioni più propizie di recettività per la *Tilletia*. Rilievi su più abbondante materiale furono compiuti nel 1914 e nel 1916. Nel prospetto qui sotto riportiamo le principali cifre registrate nel 1916 (semina 13 marzo, varietà gentile rosso) osservando che si tratta di percentuali derivate da conteggi di parecchie centinaia di piante.

I) *Germinazione a temperatura di 18-20 centigradi.*

	% di spiche cariate
A) Contaminazione zona embrionale	
a) Zona embrionale in su	3
b) " " in giù	5
B) Contaminazione zona apicale	
a) Zona apicale in su	0,2
b) " " in giù	0,7

II) *Germinazione a temperatura di 7-8 centigradi.*

A) Contaminazione zona embrionale	
a) Zona embrionale in su	82
b) " " in giù	92
B) Contaminazione zona apicale	
a) Zona apicale in su	9
b) " " in giù	2

Codeste percentuali non vanno naturalmente prese in senso assoluto (in qualche altro caso si è registrata una più alta percentuale di piante infette con zona embrionale in su, in altri casi tutte le piante uscirono immuni anche se da semi fortemente contaminati in corrispondenza alla zona embrionale, ecc.), ma il loro significato non poteva lasciare la più tenue ombra di incertezza: così, dopo il 1916 sospendemmo qualunque altro saggio.

CONCLUSIONI.

- 1°) In linea principale rimane ancora una volta *confermato*:
a) che la presenza di spore di *Tilletia* (spp.), anche in fortissima carica, sul tegumento del granello, non è condizione sufficiente a determinare in ogni caso l'attacco delle piante da parte del fungillo. La possibilità

dell'infezione non è, in altri termini, in dipendenza della entità della carica di spore aderenti al tegumento, ma dallo svolgimento e dalla durata del processo germinativo;

b) che quanto più rapidamente avviene la germinazione del seme, tanto più la pianta è in grado di sfuggire all'attacco del parassita, e viceversa;

c) che nella grande pratica, se un trattamento (concia) al seme è sempre consigliabile, a maggior ragione si impone allorchè si effettuano semine tardive d'autunno o precoci in primavera.

2°) In linea subordinata si osserva:

a) che la probabilità teorica della infezione più che dal numero globale od assoluto di spore aderenti al tegumento dipende dalla localizzazione od ubicazione delle spore sul tegumento stesso. Quanto più la carica di spore si trova lontana dalla zona embrionale, tanto più la piantina può sfuggire alla infezione, e viceversa. Che se in atto accade che le possibilità della infezione risultano in un certo senso in diretta correlazione con la entità della carica di spore sulla superficie dei granelli, la circostanza va attribuita al fatto per cui quanto più grande è il numero di spore sul tegumento, tanto più è probabile che una determinata percentuale delle medesime sia localizzata (o vada, nel letto di germinazione, a localizzarsi) in prossimità della zona embrionale;

b) che la « spazzola » di peli trovantisi alla estremità più appuntita dei granelli funge, essenzialmente, da organo di arresto o di immagazzinamento di spore, le quali, attraverso il soffiamento con gli altri granelli o mercè altra azione meccanica, vengono trasportate in prossimità della zona donde spunta o lungo cui può strisciare la piumetta nella sua evoluzione. Che se una carica, anche fortissima, di spore di *Tilletia*, fosse, e rimanesse, in supposto, esclusivamente circoscritta alla zona opposta a quella embrionale, la pianta sfuggirebbe o quasi ad ogni possibilità di auto-infezione;

c) che se si tratta di accertare la resistenza, all'attacco del fungo, di determinate varietà o razze o individui, oppure di verificare il grado di azione di un determinato metodo di concia, è opportuno effettuare i saggi sotto condizioni controllate; eseguendo prove in pieno campo, seminare uno stesso materiale in momenti distinti e successivi lungo un determinato periodo presunto critico, onde acquisire la certezza che almeno in una serie il materiale vada a trovarsi nelle condizioni estreme di massima recettività per il parassita, ed avere, in più, la precauzione che una più forte carica di spore si trovi localizzata in corrispondenza alla zona embrionale.