

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI  
ANNO CCCXVII.

1920

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXIX.

1° SEMESTRE.



ROMA

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

1920

Sfaldatura perfetta e facilissima secondo  $\{010\}$ .

I piani degli assi ottici sono normali al piano di simmetria; per la luce gialla la traccia del piano degli A. O. fa un angolo di  $56^\circ$  con l'asse verticale, nell'angolo acuto  $[010.100]. [010.011]$ .

La bisettrice acuta, negativa, è normale a  $\{010\}$ . Sopra una laminetta di sfaldatura limpidissima ho misurato l'angolo degli A. O. nell'aria:

$$2E_a = 111^\circ,43' (\text{Na}).$$

Dispersione degli assi ottici sensibile:  $\rho < v$ .

Dispersione delle bisettrici ottuse non sensibile.

$$P. \text{ sp.} = 1,654$$

$$P. \text{ M.} = 248,988$$

$$V. = 150,54$$

$$\chi = 7,2863$$

$$\psi = 4,6140$$

$$\omega = 5,0532$$

Delle relazioni morfologiche di questo composto con l'omologo di-bromo-derivato spero di poter dare notizia in altro prossimo lavoro.

Chimica agraria. — *Sopra la misura del potere ammazzante del terreno agrario* <sup>(1)</sup>. Nota di R. PEROTTI, presentata dal Socio G. CUBONI.

I metodi di misura delle proprietà microrganiche del terreno agrario sono due: uno consistente nel determinare l'azione dei microrganismi in soluzioni inoculate con un limitato peso di terreno; l'altro nel determinare la stessa azione aggiungendo ad un campione di terreno un limitato volume di soluzione.

L'impiego di soluzioni per lo studio delle proprietà vitali del terreno è antico e potrebbe farsi risalire al Leeuwenhoek con i suoi esami sopra gl'infusori delle acque stagnanti; tuttavia, anche nella moderna sperimentazione, le soluzioni si trovano molto raramente utilizzate a detto scopo. Winogradsky impiegò soluzioni per la selezione dei nitrificanti <sup>(2)</sup> e Beyerinck per quella del *croococco* <sup>(3)</sup>.

<sup>(1)</sup> Lavoro eseguito nel laboratorio chimico e bacteriologico della R. Stazione di patologia vegetale di Roma.

<sup>(2)</sup> Arch. des sciences biolog. de Saint-Petersbourg, 7 (1889), pag. 1991.

<sup>(3)</sup> Beyerinck M. W., *Ueber oligonitrophile Mikroben*. Centr. f. Bakt., II, 8 (1902), pag. 567.

Jensen compieva un tentativo per misurare le proprietà nitrificanti di alcune terre della Danimarca<sup>(1)</sup>; ma Remy sviluppò il principio e lo applicò anche alla misura dei poteri di denitrificazione ed ammonizzazione<sup>(2)</sup>.

L'altro metodo, fino a questi ultimi tempi in cui fu piuttosto largamente adoperato dagli americani, trasse le sue origini dalle prove di Müntz sulla rapidità di nitrificazione di alcuni concimi azotati nel terreno<sup>(3)</sup>, e di Dumont e Crochetelle sull'influenza della calce nella nitrificazione<sup>(4)</sup>.

Fu adottato da Vogel<sup>(5)</sup>, da Krüger e Schneidewind<sup>(6)</sup>, da Th. Schlösing figlio<sup>(7)</sup> e da Giustiniani<sup>(8)</sup>. Dopo di loro s'intensificano le ricerche con tale metodo per opera di Lemmermann, Fischer, Kappen, Blank<sup>(9)</sup>, Koch, Pettit<sup>(10)</sup>; e specialmente nella letteratura delle stazioni agrarie americane, in questi ultimi anni, troviamo una lunga serie di lavori, nei quali si procura di determinare la rapidità di ammonizzazione, nitrificazione e assimilazione dell'azoto elementare con l'aggiunta di diversi materiali a campioni di terreno naturale.

Ma i risultati ottenuti non sono stati giudicati più sicuri e meno discussi di quelli offerti dal metodo delle soluzioni che è stato, per vari motivi, preferito e più largamente usato, quanto meno, da noi europei<sup>(11)</sup>.

E poichè io stesso mi sono trovato e mi troverò certo in seguito nella necessità di dover far ricorso ad esso nei miei studi, mi decisi ad eseguire del metodo stesso un rigoroso controllo per attribuire ai suoi risultati quel valore che meritano.

La presente Nota ha per oggetto di riferire sommariamente sulle ricerche fin qui da me eseguite *per determinare le migliori condizioni* nelle quali, con il metodo delle soluzioni, può aversi la misura del potere ammonizzante del terreno agrario. Esse vanno poste in relazione ad una mia precedente Nota, in cui si contengono studi ed osservazioni generali sopra i metodi di misura delle attività microbiche del suolo<sup>(12)</sup>.

(1) Tidsskrift für Landbrugets Planteavl., Bd. 5, pag. 173.

(2) Remy Th., *Bodenbakteriologische Studien*. Centr. f. Bakt., II, 8 (1902), pag. 660.

(3) Ann. des sciences agronomiques, 2 (1883).

(4) Compt-rendu de l'Acad. de Paris, 118, pag. 604.

(5) Centr. f. Bakt., 7 (1901), pag. 609.

(6) Landw. Jahrb., 30.

(7) Compt-rendu, 125, pag. 824.

(8) Ann. agronomiques, 1901, pag. 262.

(9) Landw. Jahrb., 38 (1909), pag. 319.

(10) Centr. f. Bakt., II, 26 (1910), pag. 335.

(11) Faccio notare come io non abbia potuto tener conto della letteratura tedesca di questi ultimi anni sull'argomento, non essendo ancora pervenute le pubblicazioni relative all'argomento.

(12) Perotti R., *Sopra i metodi di misura delle attività microbiche del terreno agrario*. Rend. R. Acc. dei Lincei, vol. XX, serie 5<sup>a</sup>, pag. 266.

Il Remy (1) determinava il potere di ammonizzazione inoculando con gr. 10 di terreno da esaminarsi cm.c. 100 di soluzione di peptone all'1 % e distillando l'ammoniaca prodotta dopo quattro od otto giorni di coltivazione a 20° C.

Seguirono presto alcune osservazioni di Löhnis (2), di Ehrenberg (3) e specialmente di Buhlert e Fickenday (4) che, all'impiego del terreno, sostituirono quello del suo *estratto*, ottenuto agitando per cinque minuti parti uguali di terra e di acqua di condottura.

Questa importante modificazione venne accettata da tutti per i suoi notevoli vantaggi e dallo stesso Remy (5) che discusse a fondo la questione sollevata appunto intorno alla misura del potere di ammonizzazione, circa l'influenza esercitata dalla composizione chimica del terreno, dal *clima-terreno* (reazione, aereazione, umidità, calore, sostanze acceleratrici o ritardatrici ecc.). Nella determinazione del potere ammonizzante sostituì la gelatina al peptone.

Per il mio studio presi le mosse dalle norme fissate dal Barthel (6) e delle quali mi ero sempre valso:

• Si misurano cm.c. 10 di una soluzione di peptone Witte all'1,5 % in « più provette, che dopo sterilizzazione s'inoculano con cm.c. 5 di una diluizione a pesi uguali di acqua e terreno da esaminarsi. Le prove, in quadruplo, si coltivano a 20° C per quattro giorni; trascorsi i quali, si determina l'azoto ammoniacale prodottosi distillando su magnesia usta ».

In tutto il corso del lavoro fu sempre impiegato il medesimo campione di terreno stacciato ad 1 mm., umettato con il 50 % di acqua di condottura e conservato in vaso con tappo di sughero.

Le ricerche, di cui presentemente riferisco riassuntivamente i risultati, furono eseguite in rapporto a varie circostanze.

A) *In rapporto al peso di terra impiegato.*

Peso di terra gr.	NH <sub>3</sub> prodotta (media di 4 analisi) mmgr. per litro
1,0	1,34
2,0	1,29
5,0	1,27

(1) Loco citato.

(2) Löhnis F., *Ein Beitrag zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung*. Centr. f. Bakt., II, 12 (1904) pag. 262.

(3) Ehrenberg P., *Die bakterielle Bodenuntersuchung in ihrer Bedeutung für die Feststellung der Bodenfruchtbarkeit*. Landw. Jahrb. XXXIII.

(4) Buhlert u. Fickenday, *Zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung*. Centr. f. Bakt., II, 16 (1906) pag. 399.

(5) Remy Th. u. Rösing G., *Beitrag zur Methodik der bakteriellen Bodenuntersuchung*. Centr. f. Bakt., II, 29 (1911), pag. 36.

(6) Barthel Chr., *Bodenbakteriologische Untersuchungen*. Centr. f. Bakt., II, 25 (1909), pag. 108.

L'aumento del peso di terra non porta quindi un aumento nel peso di  $\text{NH}_3$  prodotta, la quale raggiunge un limite che è molto lontano da quello corrispondente all'azoto totale contenuto nel peptone, pari a mmgr. 2,57 per litro.

B) *In rapporto al tempo di coltivazione.*

Nella ricerca fu impiegato 1 grammo di terreno per ogni 10 cm.c. di soluzione di peptone.

Giorni	$\text{NH}_3$ prodotta (media di 4 analisi) mmgr. per litro	Aumento nell' $\text{NH}_3$ prodotta in 24 ore mmgr. per litro
1	0,20	
2	0,52	0,32
3	0,86	0,34
4	1,19	0,33
5	1,39	0,20
7	1,58	0,19
10	1,74	0,16
15	1,80	0,06

La produzione massima di  $\text{NH}_3$  si verifica fra il secondo ed il terzo giorno di coltura ed incomincia sensibilmente a decrescere dal quarto giorno: risulta quindi opportuno di scegliere questo come termine della coltivazione.

C) *In rapporto all'impiego di quantità minimali di terreno.*

A tale uopo, 1 gr. di terra fu stemperato in 100 gr. di acqua sterile ed alcune provette del peptone furono inoculate rispettivamente con cm.c. 1, 5, 10 della diluizione, mentre altre furono inoculate con cm.c. 2.5, 5.0 e 7.5 dello stemperamento di gr. 10 di terra in cm.c. 100 di acqua sterile.

Peso di terra gr.	$\text{NH}_3$ prodotta (media di 4 analisi) mmgr. per litro	Aumento nell' $\text{NH}_3$ prodotta per dosi crescenti di terreno mmgr. per litro
0,01	0,42	
0,05	0,52	0,10
0,10	0,72	0,20
0,25	0,88	0,16
0,50	1,19	0,31
0,75	1,41	0,22

L'aumento massimo di  $\text{NH}_3$  si ottiene con dosi di terra comprese fra gr. 0,25 e 0,50 per cm.c. 10 di soluzione di peptone; giova quindi *fixare in gr. 0,50 la proporzione ottima del materiale d'inoculazione da impiegarsi stemperato in acqua sterile.*

D) *In rapporto alla concentrazione della soluzione ammonizzabile.*

Peptone % gr.	NH <sub>3</sub> prodotta (media di 4 analisi) mmgr. per litro
1,50	1,19
1,20	1,27
1,00	1,36
0,85	1,27
0,75	1,30
0,60	1,16
0,50	1,08

La migliore concentrazione è perciò quella *intorno all'1% di peptone.*

E) *In rapporto alle eventuali perdite di NH<sub>3</sub>.*

Le provette furono chiuse a tenuta d'aria con tappo di sughero attraversato da due canne di vetro per rinnovare l'aria nel loro interno e raccogliere questa giornalmente su H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  $\frac{N}{10}$ . Si sperimentò con le concentrazioni di liquido più importanti: all'1.5, 1.0 e 0.5 % di peptone.

Peptone % gr.	Perdite di NH <sub>3</sub> (media di 4 analisi) mmgr. per litro
1.5	0,13
1,0	0,11
0,5	0,10

In tutti i casi si tratta di *piccole perdite*, trascurabili non ostante alcuni rilievi del Löhnis<sup>(1)</sup>.

F) *In rapporto alle differenti sostanze putrescibili.*

Questa ricerca fu limitata per ora alle albumose di Heyden, all'estratto di carne Liebig ed alla gelatina di carne, in confronto di equivalenti pesi di N del peptone alla concentrazione dell'1%.

Materie putrescibili	NH <sub>3</sub> prodotta (media di 4 analisi) mmgr. per litro
Peptone . . . . .	1,24
Albumose di Heyden . . . . .	0,20
Estratto di carne Liebig . . . . .	0,88
Gelatina di carne . . . . .	1,17

Non risultano quindi particolari motivi per preferire al peptone l'im-

(<sup>1</sup>) Cfr. nota (<sup>2</sup>) a pag. 253.

piego di alcuna delle altre sostanze sperimentate; e ciò, non ostante il contrario parere di Vogel e Zeller<sup>(1)</sup>.

CONCLUSIONE. — Le condizioni ottime, nelle quali il metodo delle soluzioni possa impiegarsi nella determinazione del potere ammonizzante del terreno agrario, risultano le seguenti:

« Cm.c. 10 di soluzione di peptone all'1,5 % si versano in provette ag-  
« giungendovi cm.c. 5 dello stemperamento di gr. 50 di terreno da esami-  
« narsi in 500 di acqua di fonte. Si coltiva in termostato a 20-25° C. ed  
« al termine del quarto giorno si determina l'ammoniaca prodotta, distillando  
« il contenuto della provetta su ossido di magnesio. Per ciascun esame si  
« calcola la media di quattro determinazioni ».

Patologia. — *Saggi farmacodinamici sottoepidermici. III: La reazione edematogena.* Nota dei professori MAURIZIO ASCOLI ed ANT. FAGIUOLI, presentata dal Socio B. GRASSI.

Una serie ulteriore di saggi farmacodinamici sottoepidermici (s. e.) riguarda alcuni alcaloidi: atropina, pilocarpina, muscarina, fisostigmina, morfina, eserina, nicotina, cocaina, scopolamina. Queste varie sostanze offrono tutte una reazione cutanea dello stesso tipo e precisamente *edematogena*. Diamo come paradigma quella dell'atropina.

L'iniezione s. e. di 0,05 c.c. di una soluzione al millesimo di solfato di atropina determina in primo tempo un quadro identico a quello da noi indicato per l'acqua. Dopo alcuni minuti invece, il ponfo va acquistando maggiore ampiezza fino a raggiungere un diametro circa tre volte maggiore, mentre il suo colorito roseo spesso si accentua e diventa rosso scarlatta. La reazione si mantiene per circa un'ora, dopodichè regredisce, con maggiore lentezza di quella dell'adrenalina. Adoperando soluzioni più concentrate, l'ingrandimento del ponfo raggiunge proporzioni sempre più considerevoli e l'alone rosso intorno alla zona rilevata si distingue per una maggiore ampiezza ed intensità di colorito; con soluzioni più diluite (1/10,000), la reazione non differisce da quella di controllo con l'acqua.

Quanto alla pilocarpina, è da notare che spesso la reazione si manifesta, oltrechè con la reazione edematogena descritta, anche con secrezione sudorale, sia in corrispondenza della zona edematosa, sia in corrispondenza dell'alone periferico; la sudorazione è così abbondante da apprezzarsi non solo al tatto, ma da rendersi visibile con l'apparizione di minute goccioline.

(1) Vogel u. Zeller, *Beiträge zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung*. Mitt. a. d. Kaiser-Wilhelms-Institut für Landw. in Bromberg, I (1908), pag. 167.