

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXI.

1914

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXIII.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1914

che i cordoni endocellulari rappresentano nelle viti un sintomo patologico, vuol dire che a ciò sono stato indotto dalla constatazione di numerosi e non dubbî fatti.

Che uno stesso stimolo esterno possa determinare nelle varie piante e anche negl' individui di una stessa specie effetti patologici di gravità diversa, è una nozione così ovvia su cui non è necessario spendere molte parole, e il dire che le Conifere non sono malate, pure avendo cordoni endocellulari, non costituisce un argomento probativo della tesi sostenuta dalla dottoressa Mameli (1).

Fisiologia vegetale. — Ricerche sull'azione di nitrati isolati sul periodo germinativo dell'Avena sativa (2). Terza Nota preventiva del dott. F. PLATE, presentata dal Socio R. PIROTTA.

In due precedenti Note (3) ho esposto i risultati ottenuti circa l'azione di nitrati del I° e II° gruppo del sistema periodico degli elementi sul periodo germinativo dell'*Avena sativa*. Nella presente Nota vengo ad esporre i risultati ottenuti per nitrati di altri gruppi: e precisamente, del III° gruppo il solo alluminio e, del IV° gruppo lo stagno, il cerio, il torio ed il piombo.

Nitrato di alluminio. — Nella seguente tabella sono esposti i risultati delle diminuzioni o aumenti reali di peso ottenuti per ciascuna concentrazione rispetto al peso originale all'inizio dell'esperienza:

| | N/50 | N/100 | N/200 | N/400 | N/800 | N/1600 | N/3200 | Controllo in H ₂ O dist. |
|-------------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--|
| Peso gr. | -0,0074 | -0,0066 | -0,0018 | 0,0184 | 0,0322 | 0,0418 | 0,0492 | 0,2452 |
| Radice cm. | — | — | — | 2.3 | 2.9 | 3.7 | 4.8 | 11.3 |
| Germoglio " | — | — | — | 2.1 | 2.6 | 3.5 | 4.6 | 16.1 |
| Rapporto " | — | — | — | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 4.8 |

Dalla tabella si rileva, anzitutto, che la media delle variazioni di peso, ottenute in ciascuna delle cinque prove eseguite per ogni concentrazione, segue una curva abbastanza regolare, benchè in generale l'aumento di peso rimanga molto al di sotto dei controlli. Per quello che riguarda poi l'accrescimento sia della radice sia del germoglio, vediamo che esso comincia a manifestarsi nella soluzione N/400, aumentando in seguito lentamente. Ma

(1) Come ho già fatto notare altra volta, noi non sappiamo se nelle Conifere, o nelle altre piante, dove i cordoni endocellulari possono formarsi, vi sia un rapporto, come nella vite, fra la presenza di queste anomalie e l'assenza o la deficienza dell'attività rizogena del cambio dei rami.

(2) Lavoro eseguito nel R. Istituto Botanico di Roma.

(3) Ved. questi Rendiconti, vol. XXII, serie 5^a, 2° sem., 11° fasc., pag. 598; 12° fasc. pag. 728.

non basta: chè se si considera la cosa sotto il punto di vista dello sviluppo correlativo, vediamo che in tutte le concentrazioni, eccetto le prime tre dove non abbiamo accrescimento, l'aumento della radice si manifesta superiore a quello del germoglio; il che corrisponde all'accrescimento normale della pianta nel suo periodo germinativo. Onde il rapporto fra accrescimento della radice e quello del germoglio si mantiene positivo.

Ma vi è un altro fatto degno di nota. Il catione Al, benchè appartenga agli elementi non indispensabili per la vita delle piante, e degli organismi in genere, ha dato però luogo in questi ultimi tempi a ricerche interessanti circa certe sue azioni caratteristiche sul protoplasma, specialmente per opera del Fluri ⁽¹⁾ e dello Szuecz ⁽²⁾. Riferendomi appunto alle esperienze dei predetti autori, ho voluto, alla fine di ogni serie delle mie esperienze, rimettere le piantine in acqua di fonte, ed ho potuto constatare come esse riprendano subito il loro normale sviluppo; ben inteso, che questo vale solo per le concentrazioni da $\frac{N}{400}$ a $\frac{N}{3200}$. Dunque queste soluzioni, abbastanza concentrate, agendo per un determinato tempo, danneggiano temporaneamente le piante, perchè esse, rimesse in soluzioni e condizioni normali, riprendono il loro sviluppo regolare. Resta da vedere se una azione ancora più prolungata possa o no provocarne la morte. Vi è inoltre da notare che le piantine conservano il loro turgore e non danno nessuna notevole diminuzione di esso. A questo proposito è da tenere presente un altro fattore importante, che cioè le soluzioni di $Al(NO_3)_3$ presentano sempre reazione acida, perchè si idrolizzano quasi completamente secondo la reazione seguente:



Quindi, in definitiva, abbiamo, nella soluzione, in minima parte $Al(NO_3)_3$ e in maggior quantità $Al(OH)_3$ e HNO_3 ; ragione per cui nella piantina debbono influire molto probabilmente, in grado maggiore o minore, tutti e tre questi composti. I su nominati autori hanno invece trascurato di prendere in considerazione l'azione concomitante di questi diversi composti, che a me sembra invece debbano avere una non indifferente importanza su queste ricerche. Ad ogni modo io ho potuto solo in parte con queste mie esperienze confermare il fatto osservato dallo Szuecz, che l'alluminione deve avere delle funzioni proprie specifiche in quanto non riesce ad uccidere il protoplasma, in quanto che le piantine tolte dalle soluzioni di $Al(NO_3)_3$ riprendono il loro accrescimento normale; escluse però le soluzioni $\frac{N}{50}$, $\frac{N}{100}$ e $\frac{N}{200}$ che si dimostrarono sempre mortali. Intorno all'azione concomitante dei tre composti, prodotti dall'idrolisi del $Al(NO_3)_3$, tornerò a parlare prossimamente, e più *in extenso*, con nuove e diverse altre esperienze.

⁽¹⁾ M. Fluri, *Der Einfluss der Aluminiumsalzen auf das Protoplasma*. Flora, vol. 99.

⁽²⁾ J. Szuecz, *Ueber einige charakteristische Wirkungen des Aluminiumions auf das Protoplasma*. Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. 52, H. 3, pag. 269.

Nitrato di stagno. — Espongo, nella tabella che segue, i risultati ottenuti con questo elettrolite, cioè i risultati delle diminuzioni o aumenti reali di peso ottenuti per ciascuna concentrazione rispetto al peso originale allo inizio dell'esperienza:

| | $N/50$ | $N/100$ | $N/200$ | $N/400$ | $N/800$ | $N/1600$ | $N/3200$ | Controllo in H_2O dist. |
|-------------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|------------------------------|
| Peso gr. | — 0.0182 | — 0.0142 | — 0.0044 | — 0.0028 | 0.0114 | 0.0522 | 0.0862 | 0.2284 |
| Radice cm. | — | — | — | — | 2.8 | 3.7 | 5.7 | |
| Germoglio " | — | — | — | — | 4.1 | 5.6 | 5.4 | |
| Rapporto " | — | — | — | — | — 1.3 | — 1.9 | 3 | |

In generale, la media dei risultati ottenuti per questo catione non si discosta molto da quelli ottenuti per l'alluminio. Però lo sviluppo per le prime quattro concentrazioni non ha luogo; e le piantine, alla fine dell'esperienza, sono secche. Invece, per lo sviluppo nelle concentrazioni $N/800$ e $N/1600$ la radice si è sviluppata meno del germoglio, mentre nella $N/3200$ la radice comincia a superare il germoglio: il che lascia prevedere che con una maggior diluizione la pianta tende a riprendere il suo normale sviluppo; e, quindi, anche lo sviluppo correlativo tende a migliorare. Per la soluzione $N/3200$ si avvera lo stesso fatto osservato per le soluzioni del nitrato di alluminio: che cioè la piantina, rimessa in acqua di fonte, riprende il suo normale sviluppo; non così per quelle tenute in soluzione $N/800$ e $N/1600$, che non riprendono il loro sviluppo normale, e lentamente muoiono.

Anche nel caso dello stagno è da tenere presente che il nitrato è più o meno idrolizzato, onde, come ho già detto, è d'uopo tenere conto dei tre fattori cioè del sale, della base e dell'acido, di cui però esporrò prossimamente un'altra serie di esperienze diverse.

Nitrato di cerio. — Siccome per nessuna delle soluzioni usate si è avuto un accrescimento della piantina, ed anzi si ebbe la morte di tutte, così il detto elettrolite, per le concentrazioni usate, si dimostra sempre di effetto mortale.

Nitrato di piombo. — Questo elettrolite, di cui ho adoperato il nitrato anche della forma bivalente, mostra nel suo comportamento una certa analogia con lo stagno e con l'alluminio, più con questo che non con quello.

Nella tabella seguente sono esposti i risultati ottenuti per le concentrazioni $N/400$, $N/800$, $N/1600$ e $N/3200$, chè quelle più concentrate non hanno dato alcun sviluppo:

| | $N/50$ | $N/100$ | $N/200$ | $N/400$ | $N/800$ | $N/1600$ | $N/3200$ | Controllo in H_2O dist. |
|-------------|----------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|------------------------------|
| Peso gr. | — 0,0254 | — 0,0216 | — 0,0084 | 0,0072 | 0,0218 | 0,0532 | 0,0746 | 0,2556 |
| Radice cm. | — | — | — | 0.5 | 1.2 | 3.1 | 4.7 | 16.12 |
| Germoglio " | — | — | — | 0.9 | 1.4 | 3.2 | 5.3 | 11.3 |
| Rapporto " | — | — | — | — 0.4 | — 0.2 | — 0.1 | — 0.6 | 4.9 |

Anche per il nitrato di piombo e per le soluzioni meno concentrate, le piantine aumentano gradualmente il loro sviluppo, ma molto lentamente; lo sviluppo correlativo presenta un rapporto negativo, benchè l'aumento, sia della radice, sia del germoglio, procedano quasi di pari passo. Tutte le soluzioni, eccetto la $\frac{N}{3200}$, riescono mortali. La piantina invece coltivata nella detta soluzione, presenta una radice turgida, e nella zona di assorbimento presenta numerosi, ma piccolissimi peli non riconoscibili però ad occhio nudo. Anche il germoglio presenta condizioni migliori di vita. Si nota anzi tutto che esso si mantiene verde e turgido, e che non dà nessun segno di notevole diminuzione di turgore. Difatti, immersa questa piantina nell'acqua di fonte, riprende anche essa il suo sviluppo normale. In questo fatto il piombo rassomiglia alla soluzione $\frac{N}{3200}$ dello stagno ed a quelle $\frac{N}{800}$, $\frac{N}{1600}$ e $\frac{N}{3200}$ dell'alluminio.

Nitrato di torio. — Questo elettrolite si dimostra assolutamente dannoso e mortale per tutte le concentrazioni usate.

Concludendo da quanto ho esposto in rapporto alle ricerche finora eseguite, vediamo che l'alluminio è quello, fra i cationi qui esaminati, che presenta i migliori risultati; seguono quindi lo stagno ed il piombo, i quali fanno prevedere risultati migliori con l'aumentare delle diluizioni; il cerio ed il torio si dimostrano poi di effetto mortale in tutte le soluzioni sperimentate.

Ad ogni modo, non sono ancora in grado di dare un quadro riassuntivo definitivo sull'azione di questi diversi elementi, perchè la natura dei loro sali in soluzione è fisicamente e chimicamente molto complessa, come ho già accennato nella presente Nota. Qui entrano principalmente in discussione il processo idrolitico nel suo complesso ed i rapporti quantitativi fra l'idrolisi dei sali, la dissociazione dell'acqua ed il grado di basicità delle basi metalliche; a questi fattori poi dobbiamo aggiungere anche la legge delle masse. Onde, come si vede, andiamo incontro ad un calcolo integrale abbastanza complesso, e di cui mi occuperò estesamente quando comunicherò i risultati definitivi delle mie ricerche biologiche.

Fisiologia. — *Ricerche sulla secrezione spermatica.* Nota I. *La raccolta dello sperma del cane.* Nota di G. AMANTEA, presentata dal Socio L. LUCIANI.

Fisiologia. — *Ricerche sulla secrezione spermatica.* Nota II. *Prime osservazioni sulla secrezione spermatica normale del cane.* Nota di G. AMANTEA, presentata dal Socio L. LUCIANI.

Queste Note saranno pubblicate in un prossimo fascicolo.