



311917

RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali.

Estratto dal vol. XXIII, serie 6^a, 1^o sem., fasc. 3. - Roma, febbraio 1936-XIV

Biologia. — *Nuove esperienze sull'influenza della corrente elettrica continua sui meristemi radicali* ⁽¹⁾. Nota II di ALDO SPIRITO, presentata ⁽²⁾ dal Corrisp. E. CARANO.

Nella Nota precedente ⁽³⁾ ho già riferito di alcune esperienze riguardanti l'influenza della corrente elettrica continua sui meristemi radicali. Usando come primo materiale radici di *Vicia faba* e di *Lupinus albus* ho potuto vedere che correnti di una stessa determinata intensità, mentre non ostacolano l'accrescimento degli apici rivolti verso l'elettrodo negativo, producono in breve un arresto dello sviluppo degli apici rivolti verso l'elettrodo positivo. L'analisi citologica eseguita sugli apici di tali radici ha rilevato condizioni uguali a quelle proprie delle radici normali nelle prime, e cioè tra l'altro notevole numero di cellule in divisione cariocinetica, e assenza assoluta di quest'ultime nelle seconde.

Prima però di procedere avanti nelle indagini ho voluto confermare i risultati già raggiunti usando nuove modalità sperimentali le quali fossero in grado di convalidare sempre più la veridicità di essi, in maniera quindi da poter proseguire nel mio cammino seguendo una linea fin dal principio sicuramente tracciata.

Non starò qui a descrivere di nuovo la tecnica già adoperata, rimandando il lettore alla Nota predetta: dirò solo che in quelle esperienze le radici, durante l'azione della corrente, erano immerse in acqua di fonte, dentro piccoli canaletti scavati nella paraffina, la sezione dei quali era più grande di quella delle radici poste in esperimento. In tal maniera è venuta a mancare la possibilità di conoscere quanta corrente, di quella necessaria a produrre gli effetti predetti e misurata dal milliamperometro, passasse in realtà nelle radici e quanta nell'acqua circostante. Di più poi e per la stessa ragione si poteva prospettare il dubbio se ci fossero delle differenze quantitative di corrente a seconda che le radici fossero disposte con l'apice verso l'uno o l'altro elettrodo; ciò che invece era necessario sapere con precisione per una esatta valutazione degli effetti differenziali ottenuti.

Per poter quindi precisare questi dati sperimentali ho impostato una nuova serie di esperienze valendomi, prima di tutto, di disposizioni tali da permettere un regolare sviluppo delle radici al di fuori dell'acqua. Descrivo

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto di Anatomia comparata della R. Università di Roma.

(2) Nella seduta del 2 febbraio 1936.

(3) In questi «Rendiconti», vol. XXII, pp. 69-75, 1935.

dy
JB
55
/19

brevemente la nuova tecnica e l'apparecchio adoperato. Questo è formato da un recipiente di vetro *a* chiuso da un coperchio *b*. Nel fondo del recipiente è posta dell'acqua che serve a mantenere nell'interno di esso una certa umidità. Nella parte superiore dell'apparecchio è tenuto sospeso, con sostegni di vetro, il seme di *Vicia faba* (uno per ogni esperimento), rivestito con un esile strato di cotone umido, con la radice in sviluppo disposta verticalmente e con l'apice rivolto in basso (fig. 1, *c*).

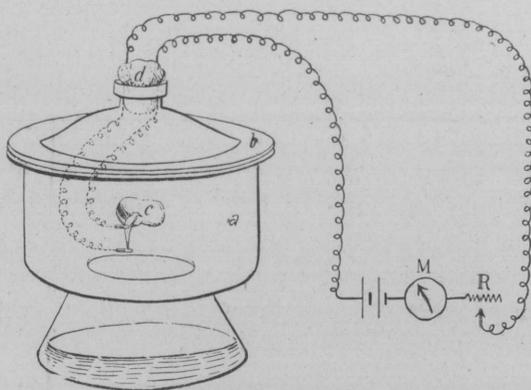


Fig. 1.

Gli elettrodi, di filo di platino prolungantisi in linguette di cotone umido, sono a contatto rispettivamente della punta della radice e della base di essa (fig. 2). Gli elettrodi di platino sono in continuazione con fili di rame iso-

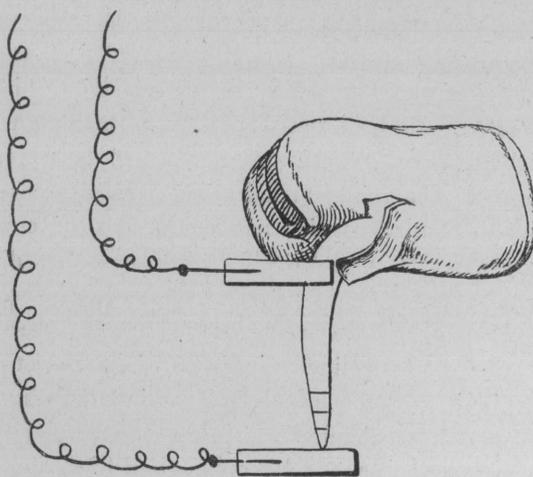


Fig. 2.

lato, i quali escono dall'apparecchio per l'apertura *d* chiusa da un batuffolo di cotone. La sorgente elettrica è costituita da pile a secco. Completa il

circuito una resistenza variabile R e un microamperometro M. Nelle ricerche precedenti io aveva adoperato un milliamperometro graduato a centesimi di milliampère, strumento allora più che sufficiente dato che l'intensità della corrente passante nell'apparecchio era di 0,08 milliampère, distribuita nei nove canali contenenti l'acqua in cui erano immerse le radici. Usando questa volta una singola radice per ogni esperimento e passando la corrente esclusivamente in essa è chiaro che si è dovuto diminuirne notevolmente l'intensità: da ciò la necessità di uno strumento di misura molto più sensibile (1).

Con questa nuova tecnica è stata anche eliminata qualsiasi possibilità come azione pratica da parte di eventuali processi di elettrolisi esterni alle radici che potessero alterare la reale valutazione sperimentale.

Dirò subito che i risultati ottenuti con tali disposizioni sperimentali sono perfettamente riconducibili a quelli precedenti. In ogni modo reputo opportuno riferire uno dei protocolli delle nuove esperienze.

Vicia faba. Intensità della corrente: 0,00125 ma. Temperatura nell'interno dell'apparecchio 18°-19°. Durata dell'azione ore 24.

In questo protocollo sono stati distinti tre gruppi di esemplari. Un primo gruppo comprende le radici con l'apice a contatto con l'elettrodo positivo; un secondo gruppo comprende le radici con l'apice a contatto con l'elettrodo negativo e il terzo comprende le radici che, a parità di tutte le altre condizioni sperimentali, non hanno subito l'azione della corrente e che perciò sono servite di controllo. Ricorderò ancora che, anche in queste nuove ricerche, sugli apici delle radici sono stati tracciati, a determinata distanza dalla punta (fig. 2) prima dell'inizio dell'esperimento, dei sottili segni con inchiostro di Cina: essi sono serviti per mostrare macroscopicamente gli effetti della corrente sullo sviluppo degli apici radicali così trattati. Al termine dell'esperimento, e cioè in questo caso dopo 24 ore di azione, si è potuto notare la quasi assenza di allungamento degli apici radicali in contatto con l'elettrodo positivo e invece un normale sviluppo degli apici posti a contatto con l'elettrodo negativo, riconducibile allo sviluppo degli apici degli esemplari normali di controllo.

Al termine dell'esperimento gli apici radicali trattati con la corrente e quelli di controllo sono stati fissati e su di essi si è eseguita l'analisi citologica. Questa ha mostrato in modo chiaro che vi è assenza assoluta di cellule in divisione cariocinetica negli apici disposti con la punta a contatto con l'elettrodo positivo, mentre vi è un notevole numero di mitosi, come è rilevabile negli apici normali di controllo, in quelli disposti con la punta a contatto con l'elettrodo negativo.

Le nuove e precise disposizioni sperimentali sopradescritte ci permettono quindi di concludere (ed è questo lo scopo della presente Nota che

(1) Ringrazio vivamente i proff. Trabacchi e De Tivoli che mi hanno gentilmente messo a disposizione gli strumenti di misura.

conferma completamente i risultati di quella precedente) che correnti elettriche continue di uguale intensità passanti nelle radici di *Vicia faba* secondo il loro asse longitudinale, esercitano su di esse, a parità di tutte le altre condizioni sperimentali, azioni completamente differenti se la punta è posta a contatto con l'elettrodo positivo o con quello negativo.



55706