



~~311575~~

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. 7. - Roma, aprile 1936-xiv.

Biologia. — *Esperienze eseguite con apici radicali isolati ed allevati in cultura.* Nota di LUISA MAROTTA, presentata ⁽¹⁾ dal Corrisp. E. CARANO.

Precedentemente ho comunicato i risultati ottenuti da esperienze di culture « in vitro » eseguite su cellule vegetali isolate ⁽²⁾; in questa Nota mi propongo di illustrare le esperienze fatte con culture di apici radicali separati da piantine appena germinate di *V. faba*, *V. villosa*, *V. Sativa*, *Lupinus albus*, *Zea mais*, *Helianthus annuus*, *Pisum sativum*.

Le esperienze sono state eseguite sia nell'inverno, sia in primavera (aprile-maggio). Durante l'inverno facevo germinare i semi in termostato alla temperatura di 27°, su segatura umida; durante la primavera alla temperatura ambiente. Quindi toglievo a questi semi germinanti gli apici radicali della lunghezza da 1 a 3 mm. e procedevo al loro trapianto in capsule Petri contenenti il substrato nutritizio costituito dalla soluzione di Knop a cui talora aggiungevo agar nelle proporzioni dell'1.5 ‰. Queste soluzioni erano adoperate pure o con l'aggiunta di glucosio o saccarosio nelle proporzioni dell'1-1.5 ‰.

Osservazioni. — In questa serie di esperienze ho notato costantemente un accrescimento degli apici radicali tolti a piantine germinanti e posti in cultura. Tale accrescimento, notato da altri autori ⁽³⁾ è dovuto alla regione meristematica che si trova al disotto della cuffia, lunga qualche millimetro e che permette all'apice amputato di raggiungere in tempo relativamente breve parecchie volte la sua lunghezza iniziale. La sopravvivenza e l'accrescimento non si verificavano quando isolavo gli apici ad una lunghezza non superiore ad 1 mm. Apici di *V. faba* messi sopra substrato solido zuccherato, già nella prima settimana della cultura quadruplicano e quintuplicano la loro lunghezza iniziale. Apici di *Helianthus annuus* si comportano similmente. Insieme con il rapido accrescimento longitudinale e trasversale dell'apice si sviluppano dopo qualche giorno numerosi peli radicali. L'accrescimento in spessore raggiunto nelle culture di queste radici amputate, specialmente nella regione prossima al taglio, è quasi sempre maggiore di quello

(1) Nella seduta del 5 aprile 1936.

(2) L. MAROTTA, *I risultati di alcune culture « in vitro » di cellule vegetali isolate.* « Rendiconti della R. Acc. Naz. dei Lincei », ser. 6^a, vol. XXI, 1^o sem., fasc. III. Roma, febbraio 1935.

(3) R. I. GAUTHERET, *Sur la culture d'extrémités de racines.* « C. R. Soc. Biol. », to. CIX, N. 14, 1930.

Mar
B
55
39

che si ha nelle normali radici in sito. Negli apici di *Zea mais* l'accrescimento nei primi giorni si verifica già nello spazio di poche ore; ugualmente si comportano gli apici radicali di *Lupinus albus*, *V. sativa*, *V. villosa*. Cambiando quasi giornalmente il substrato nutritizio, per evitare inquinamenti della cultura, queste duravano fino a due mesi; però l'accrescimento si arrestava dopo una quindicina di giorni dall'inizio dell'esperienza. I substrati solidi si sono mostrati ottimi in ogni caso. Non sempre invece ho avuto buoni risultati adoperando substrati liquidi, a differenza di quanto avveniva per le cellule isolate (1). Sopra i substrati solidi disponevo gli apici amputati o in posizione orizzontale oppure verticalmente impiantati con la base sulla gelatina. In questo secondo caso capovolvevo la capsula in modo da mettere la radice nella sua posizione geotropica normale.

Ho eseguito tutti questi esperimenti tenendo anche conto della temperatura sull'accrescimento degli apici radicali. Mentre i risultati finora descritti li ho ottenuti a temperatura ambiente invernale di 12°-13°, mettendo le culture in termostato a 27°-28° ho notato negli apici radicali un accrescimento più rapido. In termostato infatti apici radicali di *Zea mais* di 1 mm. di lunghezza si accrescono in un giorno di 18-20 mm. Nelle mie culture gli apici, pur mostrando un notevole accrescimento, non hanno mai prodotto radici laterali a differenza di quanto è stato indicato da altri Autori. Il Robbins da solo (2) e in collaborazione col Maneval (3) vide appunto formazione di radici laterali ed anzi ulteriori ramificazioni di queste.

*
**

In una seconda serie di esperienze ho voluto osservare in apici radicali isolati il noto fenomeno della restituzione. A tale scopo praticavo sugli apici radicali della lunghezza di 2-3 mm. un taglio longitudinale di 1-2 mm. Dalle numerose osservazioni fatte risulta che se il taglio è fatto a meno di 1 mm. di altezza i due pezzi separati dall'apice dopo qualche giorno si risaldano e ad accrescimento in lunghezza quasi ultimato del pezzo messo in cultura si riforma un apice con un ingrossamento verso la parte saldata. Se però il taglio è fatto a più di 1 mm., allora in cultura ad accrescimento ultimato si hanno due apici al posto del primitivo. In modo interessante si sono comportati gli apici di *Zea mais* che, sezionati longitudinalmente per un tratto di 1 mm. hanno raggiunto un allungamento di 2 cm. e più, e al punto di biforcazione ingrossato hanno sviluppato 2 apici di grandezza normale al posto dell'apice unico primitivo. In genere tutti gli apici radicali da me operati e messi in cultura pura hanno presentato un simile com-

(1) Loc. cit.

(2) W. I. ROBBINS, « Bot. Gazette », vol. 73, 1922, p. 376.

(3) ROBBINS e MANEVAL, Ibid., vol. 76, 1923, p. 274.

portamento. Per osservare la conformazione dei tessuti che costituiscono questi apici sdoppiati ho imparaffinato e sezionato alcuni apici di *Lupinus albus* ad accrescimento ultimato. All'osservazione microscopica si sono mostrati due apici completi, ognuno con la propria cuffia e i propri meristemi.

*
**

In un'ultima serie di esperienze ho voluto provare l'azione a distanza del piombo sull'accrescimento degli apici radicali amputati di piantine diverse. A tale scopo alcune capsule contenenti le culture con gli apici radicali della lunghezza da 1 a 3 mm. venivano poste in una cassetta di piombo lunga 20 cm., larga 12 cm. e dello spessore di 4 mm.; a scopo di controllo altre capsule ugualmente allestite venivano poste in una scatola di vetro di uguali dimensioni di quella di piombo e rivestita esternamente di carta nera.

Ho iniziato le esperienze con con apici di *Vicia sativa*. Dopo un giorno ho osservato che l'accrescimento nelle culture di controllo era maggiore che in quelle sotto piombo. La stessa constatazione feci fino al sesto giorno, tanto che fui in un primo tempo condotta a credere che per gli apici radicali in questione il piombo esercitasse un'azione depressiva. Ma tale azione fu soltanto temporanea, giacchè in seguito l'accrescimento sotto schermo di piombo prese il sopravvento, come può rilevarsi dalla seguente tabella:

Apici radicali di <i>Vicia sativa</i> lunghi:	PIOMBO			CONTROLLO		
	3° giorno	6° giorno	11° giorno	3° giorno	6° giorno	11° giorno
1 mm.	3 mm.	4 mm.	12 mm.	4 mm.	8 mm.	10 mm.
2 »	6 »	6 1/2 »	16 »	7 »	9 »	12 »
3 »	9 »	9 1/2 »	18 »	10 »	10 »	17 »

Uguali risultati ottenni anche per gli apici radicali di *Lupinus albus* e di *Helianthus annuus*.

