

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCVI.

1909

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XVIII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1909

miocenico, che si ripete nel Trias superiore dei monti di S. Stefano Quisquina, della base della Busambra e delle montagne del lato S-O del bacino di Palermo (G. G. Gemmellaro, *I Cefalopodi del Trias superiore della regione occidentale della Sicilia*, Palermo, 1904; G. Di Stefano, *I presunti grandi fenomeni di carreggiamento in Sicilia*, I, pag. 262, Rend. d. R. Acc. dei Lincei, ser. 5^a, vol. XVI, fasc. 5^o, Roma, 1907).

Questi fatti servono a confermare ancor più quello che già era noto, cioè che le argille scagliose dell'Italia meridionale, anziché appartenere ad un solo periodo geologico, rappresentano piuttosto una *facies* litologica, che si ripete nel Trias superiore della Sicilia e nel Cretaceo superiore, nell'Eocene e nel Miocene della Sicilia e della Calabria meridionale.

Istologia vegetale. — *Osservazioni sull'accrescimento secondario del caule delle Monocotiledoni.* Nota del dott. ENRICO CARANO, presentata dal Socio R. PIROTTA.

Su le cosiddette formazioni secondarie del caule delle Monocotiledoni oggi possediamo numerose ricerche.

Una però delle questioni più importanti ad esse inerenti, quella cioè che riflette l'origine del meristema loro produttore, rimane ancora oggetto di controversie.

Tale meristema è primario o secondario? Dev'esso ascrivarsi al cilindro centrale o alla corteccia?

Ecco le domande a cui sono seguite risposte molto contraddittorie. Pochi sono quelli che sostengono che il meristema sia di origine primaria. L'opinione predominante è che il meristema sia di origine secondaria e provenga precisamente dal periciclo, le cui cellule riacquisterebbero la capacità di dividersi. Altri, pur sostenendo che il meristema sia secondario, ammettono che esso provenga dalle cellule più profonde della corteccia, quelle cioè a contatto con la periferia del cilindro centrale.

Ponendo mente ai progressi oggi conseguiti dall'anatomia vegetale, così grande disparità di opinioni potrebbe arrecare una certa sorpresa, se non aggiungessimo subito che la questione di cui ci occupiamo è molto meno semplice di quel che appare a tutta prima.

Un fatto è ormai assodato ed è che il meristema in parola non ha da principio iniziali stabili, è cioè come si dice un *meristema a gradini* e quindi invade nuovi tessuti sul suo lato esterno mano mano che si differenzia internamente. Solo in seguito le iniziali diventano stabili ed allora esso si trasforma in *meristema ad iniziali*.

Desideroso di portare un contributo all'importante, per quanto controverso argomento, ho iniziato le mie ricerche su numerose specie di Gigliacee arborescenti.

In una Memoria, che presto vedrà la luce in un prossimo fascicolo degli Annali di Botanica del prof. Pirotta, sarà esposto in modo particolareggiato quel che ho osservato nel caule di *Yucca aloifolia*.

Qui riporterò soltanto i risultati a cui sono giunto per questa pianta.

Osservando il meristema produttore delle formazioni secondarie sia pure a pochi millimetri dall'apice vegetativo, non si riesce a scorgere in nessun modo se esso appartenga piuttosto alla corteccia che al cilindro centrale, non esistendo fra queste due regioni altro limite che il meristema medesimo, il quale del resto trapassa regolarmente dall'una nell'altra di esse. Un flocoterma in qualsiasi modo differenziato manca affatto.

Il meristema si può seguire fin presso l'apice; vero è però che ad un certo punto esso non si distingue più chiaramente dai tessuti contigui, essendo anche questi in uno stadio di attiva segmentazione.

Spingendosi fin presso l'apice il meristema è dunque di origine primaria.

Ma dev'esso ascrivarsi al cilindro centrale o alla corteccia? Come ho detto più sopra, ad una certa distanza dall'apice, dove i tessuti all'interno ed all'esterno del meristema sono pressochè differenziati, non è possibile risolvere la questione.

Sono ricorso allora allo studio dei tessuti meristematici dell'apice per tentare se mai lo sviluppo del cilindro centrale e della corteccia fosse in relazione con gli istogeni ammessi dall'Hanstein.

Ma mi sono subito accorto che una distinzione di istogeni non esiste, eccezione fatta per il dermatogeno, su la cui esistenza non cade alcun dubbio. Le sue cellule si dividono esclusivamente in senso perpendicolare alla superficie e differenziandosi non producono che l'epidermide. Al disotto del dermatogeno seguono delle serie regolari di cellule, in numero variabile, che potrebbero a prima vista interpretarsi come appartenenti al periblema.

Il passaggio però dalle serie regolari a quelle irregolari, che seguono verso il centro e che si ascrivono di solito al pleroma, è solo graduale, dimodochè è impossibile stabilire dove cessa il periblema e comincia il pleroma. D'altronde, studiando l'ulteriore differenziazione delle serie più regolari al disotto del dermatogeno, si scorge come in esse, allo stesso modo che nel pleroma, si formano i fasci vascolari.

Quindi per l'apice caulinare di *Yucca* i termini periblema e pleroma sono destituiti dell'alto significato morfologico loro attribuito dall'Hanstein e dai suoi seguaci.

Ho tentato anche per lo studio dei giovanissimi tessuti dell'apice e delle bozze fogliari di applicare i nuovi criteri ammessi dal Gravis ⁽¹⁾, dal Bon-

(¹) Gravis A., *Recherches anatomiques et physiologiques sur le Tradescantia virginica* L. Extrait du vol. LVII des Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers, publiés par l'Acad. royale des Sciences etc. de Belgique, 1898.

nier ⁽¹⁾ e dal Flot ⁽²⁾ ed ho con soddisfazione constatato che per alcuni ri-guardi le mie osservazioni concordavano con le idee di questi autori.

Così ad es. ho trovato che la prima differenziazione dei tessuti meriste-matici si effettua soltanto in corrispondenza della più giovane bozza fogliare, come anche in corrispondenza di essa si effettua la formazione dei primi fasci procambiali.

Ho notato altresì che fra i tessuti della foglia e delle gemme ascellari e quelli del caule vi è omologia perfetta, contrariamente a quanto ammette la teoria di Hanstein, che esclude dalla costituzione della foglia e della gemma la partecipazione del pleroma dell'apice produttore.

Ma la nuova teoria dei botanici francesi ammette anche che, con la prima differenziazione nei tessuti meristematici delle giovanissime foglioline, si ren-dono manifesti tre istogeni, dei quali uno per l'epidermide, il cosiddetto *me-ristema epidermico*; l'altro per la corteccia, il *meristema corticale*; il terzo per il cilindro centrale, il *meristema vascolare*.

Ora, all'infuori del meristema epidermico che è molto evidente, la di-stinzione degli altri due istogeni non è affatto accennata, secondo me, nelle foglioline di *Yucca*. Ho eseguito all'uopo numerose serie di sezioni trasver-sali e longitudinali in apici di piante adulte e di piantine da poco germi-nate e non ho mai trovato la distinzione suddetta. Anzi le mie osservazioni mi hanno condotto a concludere che è impossibile fare differenza tra meristema vascolare e meristema corticale. Ho notato infatti che dei fasci possono formare anche per divisione delle cellule immediatamente al disotto del meristema epidermico, di quelle cellule cioè che dovrebbero appartenere al meristema corticale. La teoria dei francesi invece esclude che si possano formare dei fasci al di fuori del meristema vascolare.

Sempre allo scopo di stabilire l'appartenenza del meristema all'una o all'altra delle due regioni che si sogliono distinguere nella struttura primaria del caule, ho osservato se la differenziazione dei tessuti avvenisse nel caule di *Yucca* secondo la regola generale ammessa dal Mangin ⁽³⁾ per le Mono-cotiledoni, cioè centrifugamente per il cilindro centrale, e centripetamente per la corteccia. Ora ho notato che realmente la differenziazione s'inizia nel centro del caule per muovere verso la periferia. Per la corteccia però ho visto che

⁽¹⁾ Bonnier G., *Sur la différenciation des tissus vasculaires de la feuille et de la tige*. Comptes-rendus Acad. Sc., Paris, T. CXXXI, 31 déc. 1900, pag. 1276.

⁽²⁾ Flot L., I. *Sur l'origine commune des tissus dans la feuille et dans la tige des Phanérogames*. Comptes-rendus Acad. Sc., T. CXXXI, 31 déc. 1900, pag. 1819; II. *Recherches sur la naissance de feuilles et sur l'origine foliaire de la tige*. Revue générale de Botanique, vol. 17-18-19, 1905-1907.

⁽³⁾ Mangin L., *Origine et insertion des racines adventives et modifications corrélatives de la tige chez les Monocotylédones*. Annales des Sc. Naturelles. - Bot., VI série, vol. XIV, 1882.

le cellule ultime a differenziarsi non sono le più interne bensì le più esterne, ciò che è in contraddizione con quanto sostiene il Mangin. E ad ogni modo neanche è possibile secondo la regola di quest'autore stabilire un limite netto fra cilindro centrale e corteccia.

Quel che si osserva di reale nell'apice vegetativo è che le cellule delle serie pericline si dividono ripetutamente mediante pareti parallele alla superficie, dimodochè il primitivo ordinamento a poco a poco scompare ed invece si rendono evidenti delle lunghe serie anticline che scorrono dalla periferia del caule verso il centro, in modo uguale a quelle descritte dallo Strasburger per il caule di *Washingtonia* (¹).

È impossibile in queste lunghe anticline indicare un qualsiasi limite che accenni alla distinzione di cilindro centrale e corteccia.

La differenziazione nell'enorme massa di tessuti meristemati così prodotti s'inizia verso il centro ed il meristema produttore dei primi fasci probabili man mano che si differenzia internamente in nuovi fasci e parenchima interfasciale si sposta verso la periferia, utilizzando i tessuti meristemati situati sul suo lato esterno. Ad un certo momento però anche questi tessuti esterni raggiungono la loro differenziazione e non pertanto il meristema continua ad utilizzarne le cellule. Allora si capisce come il meristema, rinnovandosi a spese di elementi adulti che riacquistano la capacità di dividersi, diventa secondario. Cosicché esso gradualmente da primario si trasforma in secondario; e nel medesimo modo passano da primari a secondari i tessuti da esso prodotti. Un fascio comune ad es. che nella sua estremità superiore è di origine primaria, è secondario nella sua estremità inferiore periferica, dove mette capo alle formazioni secondarie.

Concludendo ora sull'origine del meristema, è impossibile poter asserire che esso appartenga piuttosto al cilindro centrale che alla corteccia o viceversa, dappoichè differenza fra queste due regioni basata sullo sviluppo di esse dai tessuti meristemati dell'apice, come abbiamo visto, non esiste.

Il meristema continua ad invadere nuove cellule situate sul suo lato esterno, finchè una serie di tali cellule non acquista la capacità di dividersi indefinitamente; ed allora esso, assunte le sue iniziali stabili, non si sposta più, non solo ma diventa ad attività bilaterale, producendo anche sul suo lato esterno, centripetamente, dei nuovi tessuti di natura parenchimatosa. Solo in questo stadio, e non prima, è possibile nel caule far distinzione di due regioni una all'interno del meristema ed a sviluppo centrifugo, l'altra all'esterno e risultante in parte di tessuto parenchimatoso primario sfuggito all'invasione del meristema ed in parte di tessuto parenchimatoso secondario a sviluppo centripeto.

(¹) Strasburger E., *Ueber die Verdickungsweise der Stämme von Palmen und Schraubenbäumen*. Jahrbücher für wissenschaftl. Botanik, Bd. XLIII, 1906, pag. 584.