

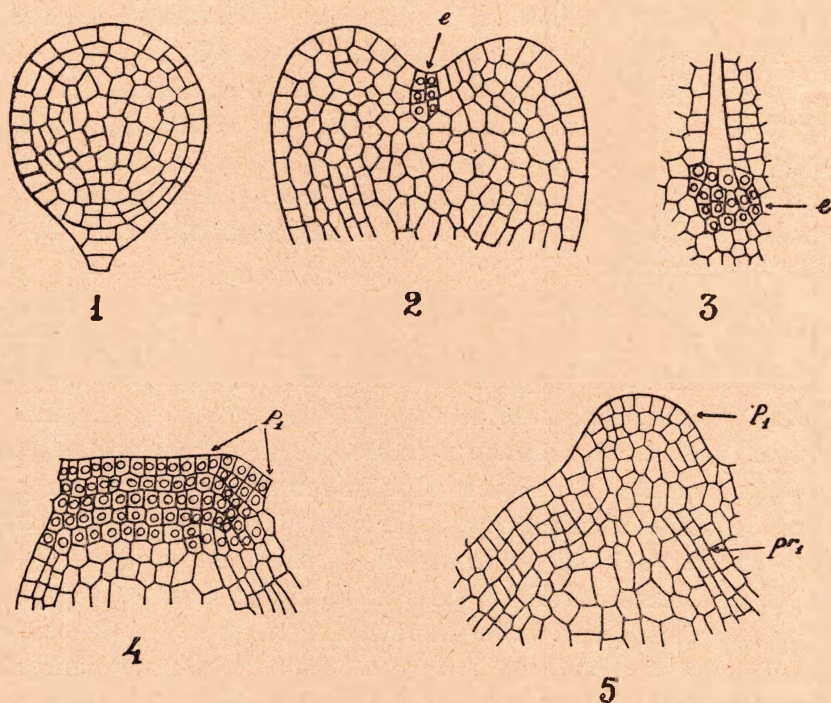
Osservazioni sull'origine e sul significato dell'« epifisi ».

Il concetto di epifisi in embriogenesi vegetale non è sufficientemente chiaro, sia per quanto riguarda il momento e le modalità della sua comparsa, sia per quanto riguarda il suo valore morfogenetico. Giustamente PHILIPSON (1949) afferma che con questo termine può essere indicato il meristema da cui prende origine l'apice dell'epicotile, lasciando quindi chiaramente intendere che si tratta di una formazione comune a tutte le piante superiori.

La costituzione e le prospettive istogenetiche dell'epifisi furono studiate da SOUÈGES, il quale per primo riconobbe l'esistenza di una tale regione nell'embrione di *Myosotis hispida* (1921) ed in seguito ritenne l'epifisi una formazione riconoscibile in tutte le dicotiledoni. Secondo questo Autore nell'embrione di tali piante, in uno stadio proembrionale talora molto precoce, è possibile distinguere nella regione apicale, gli elementi che daranno origine ad una parte della piumetta (epifisi) da quelli che daranno origine ai cotiledoni. In certi casi l'epifisi consta di una sola cellula iniziale che può essere o la cellula superiore di una tetrade lineare o l'omologa di un quadrante prodotto dalla cellula apicale dell'embrione bicellulare. Altre volte quattro cellule circumassiali situate nella regione apicale del proembrione rappresentano le iniziali del tessuto epifisario. In ogni caso l'epifisi, inizialmente formata da uno o da quattro elementi, darebbe origine secondo SOUÈGES, più o meno precocemente, alle iniziali dell'epidermide e della corteccia del fusto, mentre quelle del tessuto vascolare avrebbero altra origine. Di questa opinione sono ancora oggi CRÉTÉ e LEBÈGUE, allievi di SOUÈGES, come si può rilevare dai loro numerosi lavori embriogenetici (cf. ad es. CRÉTÉ 1951, SOUÈGES e CRÉTÉ 1952, LEBÈGUE 1952).

JOHANSEN invece (1950) limita la presenza dell'epifisi soltanto agli embrioni di alcune specie di dicotiledoni e si avvale, nel suo sistema di classificazione embriogenetico, della presenza o assenza di questo carattere, per tener distinte, nell'ambito di un tipo, le diverse *variations*.

Come si vede quindi sul significato dell'epifisi esiste un certo disaccordo, determinato, a mio avviso, dal fatto che in certe



Individuazione dell'epifisi e suo differenziamento nell'embriogenesi di *Cassia acutifolia* Del. *e*, epifisi; P_1 , primordio della prima foglia; pr_1 , iniziali del fascio procambiale di P_1 (spiegazioni dettagliate nel testo).

specie si è attribuita un'importanza esagerata ad alcuni elementi proembrionali, ritenendoli erroneamente iniziali epifisarie, mentre queste iniziali, come vedremo, si determinano in uno stadio piuttosto avanzato dello sviluppo embrionale e sono riconoscibili molto probabilmente in tutte le piante superiori. E' da rilevare inoltre l'equivoco nel quale ancora oggi molti Au-

tori persistono, attribuendo agli elementi epifisari un valore caulino, mentre in realtà essi rappresentano la sede di differenziamenti principalmente di natura fogliare. Questo equivoco, a mio parere, indusse SOUÈGES (1934) a limitare la presenza dell'epifisi alle sole dicotiledoni, affermando che nelle monocotiledoni *l'axe proembryonnaire avorte, en donnant au sommet un organe de nature foliaire*.

Da mie precedenti osservazioni sulle diverse fasi embriogenetiche di alcune specie di dicotiledoni (PELLEGRINI 1956), feci già rilevare che la regione apicale dell'embrione, in tutta o quasi tutta la fase a simmetria assile, si mostra assolutamente indifferenziata ed in piena attività segmentativa, per cui non è possibile riconoscere in essa, in uno stadio tanto precoce, degli elementi così altamente specializzati come quelli che danno luogo all'epicotile. Di tanto ci si può rendere conto osservando uno stadio piuttosto avanzato del proembrione di *Cassia acutifolia* (fig. 1). Le iniziali dell'epifisi si separano invece quando l'embrione sta per passare dalla simmetria assile a quella bilaterale, quando cioè sta per delimitarsi la regione intercotiledonare. E' proprio in questa ristretta zona che si possono riconoscere le iniziali del tessuto epifisario, consistenti in alcune cellule superficiali insieme ad altre sottostanti. Questi elementi si segmentano dapprima in direzione periclinale (fig. 2), ma in seguito a queste prime segmentazioni, dallo strato superficiale non si separano le iniziali epidermiche, così come vorrebbero SOUÈGES e la sua scuola. Il tessuto epifisario per un certo tempo resta assolutamente indifferenziato, segmentandosi attivamente specie in direzione verticale, in modo da accrescersi notevolmente in superficie (figg. 3 e 4). Soltanto in un secondo momento, quando incomincia a notarsi una differenziazione zonale, nell'epifisi si vengono a determinare le iniziali del tessuto epidermico (fig. 4). Per di più queste iniziali si separano dallo strato superficiale in corrispondenza dell'area pertinente all'abbozzo della prima foglia e pertanto esse rappresentano iniziali epidermiche fogliari e non cauline. Come si è detto i primi differenziamenti che si osservano nell'epifisi, d'accordo con la teoria fogliare (CATALANO 1956), sono di natura fogliare.

In secondo luogo dal tessuto epifisario hanno origine tutti i tessuti costitutivi dell'epicotile e non soltanto quelli epidermi-

ci e corticali. A proposito delle iniziali del tessuto vascolare, ancora oggi, si insiste nel voler ricercare, in una fase giovanissima dell'embrione, le iniziali del cilindro centrale del fusto. CRÉTÉ (1956) afferma che nell'embrione di *Wahlenbergia pendula* queste iniziali si separano da cellule situate in una regione centrale del proembrione. Questa regione appare piuttosto distante da quella apicale, dove, a mio avviso, in un secondo momento si individueranno le vere iniziali epifisarie, da cui prenderà origine anche il tessuto vascolare. Nella figura della presente nota si può osservare che il primo accenno di questo tessuto nell'epicotile è dato dalle iniziali del fascio procambiale (Pr_1) appartenente all'abbozzo della prima foglia (P_1).

In conclusione quindi dalle mie osservazioni risulta che le iniziali epifisarie appaiono nella regione intercotiledonare, nello stadio in cui questa incomincia a delimitarsi, quando cioè l'embrione sta per passare dalla simmetria assile a quella bilaterale. Dal tessuto epifisario successivamente derivano tutti i tessuti costitutivi dell'epicotile, per cui con il termine di epifisi deve essere indicata, d'accordo con PHILIPSON (1949), la fase meristemica dell'apice epicotilare, ancora sprovvista di differenziazioni in zone e di abbozzi fogliari.

BIBLIOGRAFIA

- CATALANO G. - 1956 - La teoria fogliare e l'evoluzione dell'apice vegetativo. *Delpinoa* (n.s. *Bull. Orto Bot. Univ. Napoli*) 9, 1.
- CRÉTÉ P. - 1951 - Embryogénie des Papilionacées. Développement de l'embryon chez le *Colutea arborescens* L. *C.R. Acad. des Sciences*, 232, 176.
- CRÉTÉ P. - 1956 - Contribution à l'étude de l'albumen et de l'embryon chez les Campanulacées et les Lobéliacées. *Soc. Bot. de France*, 103, 446.
- JOHANSEN D.A. - 1950 - Plant embryology. *The Chronica Botanica Co., Waltham, Massachusetts* (U.S.A.).
- LEBÈGUE A. - 1952 - Recherches embryogéniques sur quelques dicotylédones dialypétales. *Masson et Cie Ed. Paris*.

- PELLEGRINI O. - 1956 - Il differenziamento del procambio e l'organizzazione dell'epicotile nell'embriogenesi di alcune dicotiledoni. *Del-pinoa* (n.s. *Bull. Orto Bot. Univ. Napoli*) 9, 97.
- PHILIPSON W.R. - 1949 - The ontogeny of the shoot apex in Dicotyledons. *Biol. Rev. Cambridge Phil. Soc.* 24, 1.
- SOUÈGES R. - 1921 - Embryogénie des Boragacées. Les derniers stades du développement de l'embryon chez le *Myosotis hispida* Schlecht. *C.R. Ac. Sci. Paris* 173, 848.
- SOUÈGES R. - 1934 - L'hypophyse et l'épiphyse; les problèmes d'histogénèse qui leur sont liés. II. L'épiphyse; importance générale de cette notion chez les Dicotyledones. *Bull. Soc. Bot. France* 81, 769.
- SOUÈGES R. e CRÉTÉ P. - 1952 - Les acquisitions les plus récentes de l'embryogénie des Angiospermes (1947-1951). *Année Biol.* 28, 9.

