

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCVII.

1900

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME IX.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1900

Botanica — *Basigamia, Mesogamia, Acrogamia*. Nota del Corrispondente R. PIROTTA e del dott. B. LONGO.

Nelle Angiosperme, nelle quali l'ovulo è racchiuso dentro la cavità ovarica, il modo di comportarsi del tubo pollinico per giungere alla nucella ed al sacco embrionale è tuttaffatto speciale. Caratteristica è la presenza dello stigma per trattenere il polline, metterlo in condizione di germinare e produrre il tubo pollinico, il quale si apre una via per lo stilo pieno o cavo. Fino a poco tempo fa si era ritenuto generalmente che il tubo pollinico, dopo percorso lo stigma e lo stilo, giungesse nella cavità ovarica, scorresse lungo la sua parete interna guidato nel suo cammino dal cosiddetto tessuto conduttore fino all'inserzione dell'ovulo, quindi, scorrendo lungo l'ovulo stesso (o prima lungo il funicolo), pervenisse finalmente all'apice morfologico dell'ovulo medesimo, dove trovava il micropilo per il quale entrava, percorrendo il canale micropilare e giungendo alla nucella ed al sacco embrionale.

Però Treub per il primo, nel 1891, scopriva nelle Casuarinacee un modo ben diverso di percorso e penetrazione del tubo pollinico. Esso infatti non entra nella cavità dell'ovario, non segue una strada alla superficie segnata dal tessuto conduttore, e non giunge al micropilo; ma dallo stilo scende per entro ai tessuti, giunge alla base morfologica dell'ovulo, entra per la regione calaziale, scorre nella nucella e giunge al sacco embrionale seguendo una via opposta a quella seguita dal tubo pollinico nei casi fino allora conosciuti. Per ciò Treub distinse Angiosperme *porogame* nelle quali il tubo penetra nell'ovulo per il micropilo, e *calazogame* nelle quali invece si fa strada per la calaza.

Quasi contemporaneamente (1892) S. Nawaschin scopriva che la penetrazione del tubo pollinico per la base dell'ovulo non era carattere speciale alle Casuarinacee, ma si riscontrava anche nelle Betulacee, e ne aveva la conferma da M. Benson (1894) anche nei *Corylus* e in qualche altra pianta di gruppi affini. Il percorso del tubo pollinico ha luogo pressapoco allo stesso modo, poichè, percorso lo stilo, s'interna dentro al funicolo, corre fin verso la base dell'ovulo, si ripiega allora verso la base della nucella ed entra in essa attraversandone il tessuto nella regione calaziale.

Ma più recentemente lo stesso Nawaschin trovava negli Olmi un modo di percorso e di penetrazione del tubo pollinico, che giustamente egli ritiene intermedio tra le calazogame e le porogame. Infatti negli Olmi, nei quali l'ovulo ha un lungo e manifesto canale micropilare, il tubo pollinico, come nelle calazogame vere, percorso il breve stilo, scorre per il funicolo, ma, giunto circa all'altezza del canale micropilare, si ripiega, attraversa il funi-

colo, ne raggiunge la superficie, passa nello spazio libero tra esso ed il tegumento esterno, trafora anche questo e quindi il tegumento interno, raggiunge il canale micropilare, scorre lungo di esso, ed arriva alla nucella che percorre fino al sacco embrionale. E questo posto intermedio tra calazogame vere e porogame vere è confermato dal fatto, che negli Olmi talvolta avviene che il tubo pollinico giunge fino alla base della nucella, ricordando la calazogamia, altre volte manda rami nella cavità dell'ovario, diventa superficiale, accennando al carattere della porogamia vera e completa.

Ma negli Olmi, come si è detto, esiste un vero e proprio canale micropilare, con un distinto micropilo, per il quale *liberamente* scorre il tubo pollinico per giungere alla nucella.

N. Zinger nel 1898 trovava nelle Cannabinacee un modo di percorso e di penetrazione del tubo pollinico un po' differente da quello degli Olmi, perchè esso scorre nell'interno dei tessuti, non entra nella cavità dell'ovario, ma dalla base dello stilo attraverso i tegumenti giunge all'apice dell'ovulo, nel quale però il micropilo è obliterato, e penetra per via differente attraverso ai tessuti tegumentali e nocellari per giungere al sacco embrionale.

Noi poi abbiamo recentemente trovato nel *Cynomorium* <sup>(1)</sup>, che pur si deve ascrivere ad una famiglia vicina ai gruppi finora ricordati, un modo di percorso e penetrazione del tubo pollinico ancora diverso. Esso penetra infatti nella strettissima cavità ovarica, ed arrivato in corrispondenza dell'apice morfologico dell'ovulo, non trova traccia di micropilo e di canale micropilare, ma una regione particolare del tegumento, per la quale esso penetra scorrendo flessuoso nel tessuto per giungere alla nocella ed al sacco embrionale.

Abbiamo pertanto nelle Fanegorame Angiosperme due modi tipici, differentissimi di percorso e penetrazione del tubo pollinico per giungere al sacco embrionale, collegati da forme intermedie.

Nel primo modo tipico, che chiameremo *Basigamia*, il tubo pollinico è *endotropico*, cioè compie il suo percorso sempre nell'interno dei tessuti, scorrendo tra cellula e cellula tra le quali si apre la via; non entra quindi mai nella cavità ovarica; l'ingresso nella nucella si fa per la sua base morfologica, in corrispondenza della regione calaziale. Vi si ascrivono piante nelle quali la nocella è completamente chiusa, cioè completamente avvolta dai tegumenti, che non lasciano vera apertura micropilare (Casuarinacee) ed altre nelle quali l'apice morfologico della nucella è libero, perchè il tegumento (od i tegumenti) lasciano uno spazio libero (micropilo o canale micropilare), il quale però è senza ufficio (Betulacee, *Corylus*, ecc.).

Nell'altro modo tipico, che diremo *Acrogamia* <sup>(2)</sup>, il tubo pollinico è

(1) Pirota R. e Longo B., *Osservazioni e ricerche sul Cynomorium coccineum*. Rend. Acc. Lincei, vol IX, ser. 5<sup>a</sup>, pag. 150.

(2) V. Tieghem aveva proposti i due nomi *basigamia* ed *acrogamia* per indicare fatti morfologici diversi da questi; ma essi non furono adottati.

*ectotropico*, cioè compie il suo percorso alla superficie delle parti, scorre guidato da speciali tessuti conduttori; entra sempre nella cavità dell'ovario; giunge all'apice morfologico dell'ovulo e vi penetra, facendosi strada attraverso il micropilo e il canale micropilare, che esistono sempre. Lo riscontriamo nella grande maggioranza delle Angiosperme finora studiate.

*Basigamia* ed *Aerogamia* sono collegate da forme intermedie, che indichiamo col nome di *Mesogamia*, rappresentate, per quanto se ne sa fino ad ora, dalle *Ulmacee*, dalle *Cannabinacee* e dalle *Cynomoriacee*. Nelle prime che stanno più vicino alle Basigame, il tubo pollinico ha percorso in gran parte endotropico (carattere della vera basigamia), ma penetra per il canale micropilare, che esiste; nelle seconde, il tubo pollinico ha ancora percorso endotropico, ma la penetrazione ha luogo per l'apice sprovvisto di micropilo; nelle ultime infine che si avvicinano alla vera aerogamia, il tubo pollinico ha percorso ectotropico, penetra nella cavità dell'ovario, ed entra per l'apice morfologico dell'ovulo, che però non ha micropilo. L'aerogamia adunque si presenta in due modi, perchè non sempre nella forma a tipo aerogamo l'ovulo è fornito di micropilo; cosicchè quando esiste, ed è il caso generale, l'aerogamia è *porogama*, quando il micropilo non esiste, l'aerogamia è *aporogama*.

Ci siamo limitati per ora a questi brevi cenni, i quali tuttavia non ci sembrano privi d'importanza, perchè nel nostro lavoro sulle *Cynomoriacee*, che vedrà ben presto la luce, tratteremo ampiamente la questione, discutendo anche il valore e l'importanza morfologica e filogenetica dei fatti sopra ricordati.

**Matematica.** — *Integrazione della doppia equazione di Laplace.* Nota del dott. E. ALMANZI, presentata dal Socio VOLTERRA.

1. In una Memoria sulle *Funzioni poli-armoniche*, pubblicata nei Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo (<sup>1</sup>), ho esposto un metodo per integrare, in un'area piana, semplicemente connessa, su cui si possa fare la rappresentazione conforme di un cerchio mediante polinomi, l'equazione differenziale  $\Delta^2 \Delta^2 V = 0$ , dati al contorno i valori della funzione bi-armonica  $V$ , e della sua derivata, rispetto alla normale interna,  $\frac{\partial V}{\partial n}$ .

In questa Nota riprendo lo stesso problema, e ne do una soluzione alquanto più semplice, facendo vedere che esso, in generale, si riduce immediatamente a determinare:

1° *tre funzioni armoniche nell'area data, di cui son noti i valori al contorno;*

2° *un numero finito di costanti.*

(<sup>1</sup>) Tomo XIII, a. 1899.