

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCC.

1903

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XII.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1903

fenomeno interessante di essere finamente fessurati e fratturati, per cui facilmente si sgretolano e vanno in frantumi.

Innanzi di chiudere questa breve Nota accennerò anche alla probabile presenza di un altro minerale in questa località, minerale che finora, credo, non sia ancora noto a Baveno.

In una piccola geodina, immersi in prodotti di alterazione cloritici, pulverulenti, rinvenni, associati a numerosissimi cristallini di laumontite ed a poca stilbite, quattro minutissimi cristalli, con abito prismatico, di un minerale che mi pare possa essere *baritina*. Infatti dal prodotto della fusione di un paio di cristallini polverizzati, con carbonato alcalino, ottenni la reazione del bario e dell'acido solforico; le misure però conducono a risultati che mi sembrano alquanto strani, cosicchè credo prudente aspettare quando avrò raccolto maggior copia di materiale, prima di dare per certa la presenza di questo minerale nelle cave di granito di Montorfano.

Botanica. — *La nutrizione dell'embrione delle Cucurbita operata per mezzo del tubetto pollinico.* Nota del dott. B. LONGO, presentata dal Socio R. PIROTTA.

Dopo che lo Schacht nel 1855 (1) ebbe messo in evidenza che nel *Tropaeolum majus* il sospensore dell'embrione fuoresce dall'ovulo ed ebbe veduto in questo fatto la possibilità di uno speciale modo di presa di materiali nutritizi per il giovane embrione, sono comparsi soltanto pochi altri lavori mettenti in luce dei fatti analoghi, altri casi cioè in cui la nutrizione dell'embrione non si compie nel modo ordinario. Ricordo a questo proposito le interessanti ricerche del Treub (2), il quale diede la dimostrazione che in certe Orchidee il sospensore dell'embrione, che fuoresce dal micropilo, va ad attingere materiali nutritizi per l'embrione dal funicolo e dalla placenta. Lo stesso autore (3) stabilì inoltre che nell'*Avicennia officinalis* la presa di sostanze nutritizie per l'embrione viene operata da una cellula speciale (*cotiloide*), che, partendo dal sacco embrionale, penetra, ramificandosi, nei tessuti dell'ovulo e della placenta. Ricordo ancora che la Balicka-Iwanowska (4)

(1) Schacht H., *Ueber die Entstehung des Keimes von Tropaeolum majus*. Bot. Zeit. 13 Jahrg. (1855), pag. 641. [Trad. in Ann. d. Sc. Nat. (Bot.) Sér. IV, T. IV, 1855, pag. 47].

(2) Treub M., *Notes sur l'embryogénie de quelques Orchidées*. Verhand. d. Kon. Akad. v. Wetensch. (Natuurk). Dl. XIX, Amsterdam, 1879; *Notes sur l'embryon, le sac embryonnaire et l'ovule*. Ann. d. Jard. Bot. d. Buitenzorg. Vol. III (1883), pag. 76-79.

(3) Treub M., *Notes sur l'embryon* ecc., op. cit. pag. 79-85.

(4) Balicka-Iwanowska G., *Contribution à l'étude du sac embryonnaire chez certains Gamopétales*. Flora, Bd. 86 (1899) pag. 47.

illustrò il caso presentato da parecchie piante, specialmente *Serophulariaceae*, in cui dal sacco embrionale partono degli austori, quasi esclusivamente di origine endospermica, i quali vanno ad attingere da speciali tessuti sostanze nutritizie per l'embrione.

Nel dicembre dell'anno testè decorso in una Memoria sulle *Cucurbitaceae* ⁽¹⁾ da me presentata alla R. Accademia dei Lincei, scrissi come alcuni fatti da me osservati studiando il percorso del tubetto pollinico nelle *Cucurbita* mi avessero indotto ad ammettere che, con tutta probabilità, il tubetto pollinico in queste piante avrebbe anche avuta la funzione di coadiuvare alla nutrizione dell'embrione. Era quindi naturale che io continuassi le ricerche in proposito allo scopo di stabilire, con la maggiore sicurezza possibile, fino a qual punto il tubetto pollinico di queste piante avesse importanza per la nutrizione dell'embrione. Le ricerche fatte sopra ovuli fecondati della *Cucurbita Pepo* Lin. e della *C. foetidissima* H. B. et K. (delle quali soltanto mi son trovato fissato il materiale occorrente) in stadi di sviluppo più avanzati che non quelli che avevo esaminati allora, non solo hanno confermato quanto allora avevo ammesso, ma mi hanno anzi condotto a stabilire che l'importanza del tubetto pollinico nella nutrizione dell'embrione in queste piante è di gran lunga maggiore di quello che io non avessi allora creduto.

Non ritorno sulle particolarità di struttura dell'ovulo, nè sulle modalità del percorso del tubetto pollinico nelle *Cucurbita*, poichè me ne sono già occupato diffusamente nel mio precedente lavoro su ricordato, nel quale appunto ho principalmente trattato del percorso che il tubetto pollinico segue nelle *Cucurbitaceae* in rapporto anche con la speciale struttura dell'ovulo. Credo tuttavia opportuno ricordare che nelle *Cucurbita*, penetrato nel collo della nucella e giunto alla base di esso, il tubetto pollinico si rigonfia in una bolla di diametro considerevole, maggiore anche di quello del sacco embrionale e dalla quale bolla partono dei rami a fondo cieco più o meno sviluppati, spesso anche più o meno ramificati, che, traforata la nucella e il tegumento interno, scorrono fra i due tegumenti penetrando anche frequentemente in quello esterno e mettendosi così in stretto rapporto con gli strati più interni del tegumento esterno. Questi strati interni si differenziano da quelli più esterni — e la differenziazione diventa sempre più marcata mano a mano che procede la trasformazione dell'ovulo in seme — per essere costituiti da elementi ricchi di contenuto plasmatico ed anche di amido. L'amido però, abbondante verso la base della nucella, va riducendosi fin quasi a scomparire mano a mano che si sale verso il collo di essa, dove, in corrispondenza cioè della bolla, questi strati ricchi di contenuto diventano più nu-

(1) Longo B., *Ricerche sulle Cucurbitaceae ed il significato del percorso intercellulare (endotropico) del tubetto pollinico.*

merosi. Altro carattere differenziale è che in questi strati interni gli elementi sono a contatto e con pareti che si presentano sempre di cellulosi anche nei semi maturi, mentre negli strati sovrastanti le pareti si lignificano presentandosi più o meno spesse e con sculture a reticolo ed in altro modo e gli elementi lasciano fra loro spazi intercellulari più o meno ampi. Questi fatti insieme con l'altra osservazione dell'abbondante contenuto trovato sempre sia nella bolla, sia nei rami emananti da essa, sono appunto quelli che, come già dissi nel mio lavoro su citato, mi avevano già allora indotto ad ammettere che vi doveva essere uno stretto rapporto fra la nutrizione dell'embrione ed il tubetto pollinico.

Ma, come ho su detto, nuovi fatti interessanti e convincenti sono venuti fuori dalle mie ulteriori ricerche. Dirò anzi tutto che il fascio vascolare, che penetra pel funicolo nell'ovulo e che si conserva indiviso, giunto in corrispondenza della calaza non si arresta nè si sfiocca, ma continua ininterrotto il suo percorso nella parte del tegumento esterno che non è unita al funicolo per terminare in essa all'altezza dell'apice della nucella. Esso si presenta inoltre in rapporto con gli strati interni su ricordati del tegumento esterno.

I fatti più interessanti però dal nostro punto di vista si osservano nella nucella. Già presto, dopo avvenuta la fecondazione, le pareti esterne delle cellule epidermiche della nucella, al di sotto della bolla, cominciano a cutinizzarsi e questa cutinizzazione presto si estende all'ingiù a tutta la epidermide della nucella. Questa cutinizzazione è molto marcata, presentandosi la cuticola non solo spessa, ma penetrando a mo' di cuneo nelle pareti radiali. Inoltre ancor più notevole è il fatto che alla base della nucella, cioè in corrispondenza della regione calaziale, le pareti cellulari si suberificano qualche tempo dopo avvenuta la fecondazione in modo da venire a costituire una specie di calotta: nella *Cucurbita foetidissima* H. B. et K. questa suberificazione è già differenziata quando ancora l'embrione è allo stato di sfera. Anche l'embrione allo stato di sfera si presenta cutinizzato alla superficie, salvo che nella parte per la quale è in rapporto col tubetto pollinico.

Mentre si osservano tutti questi fatti, il tubetto pollinico con la bolla ed i suoi rami si conserva sempre pervio, a pareti sempre di cellulosi, sempre ricco di contenuto plasmatico e talora anche di amido transitorio. Nel seme maturo il tubetto pollinico non presenta più contenuto, come pure svuotati si presentano gli elementi degli strati interni del tegumento esterno. Tuttavia non ho potuto, per ora, stabilire con quale stadio di sviluppo dell'embrione coincida lo svuotamento del tubetto pollinico, mancandomi appunto nel materiale che mi trovo a disposizione gli stadi che precedono la maturità del seme.

Se ora colleghiamo fra loro tutti questi fatti morfologici su descritti risulta come logica conseguenza che la corrente trofica non può giungere all'embrione in via di sviluppo per la via ordinaria, vale a dire attraverso la regione calaziale della nucella, a causa della suberificazione di essa. Nè può giungervi attraverso gli altri punti del ventre della nucella, a ciò opponendosi la marcata cutinizzazione delle pareti esterne delle sue cellule epidermiche. Unico punto pervio è la base del collo della nucella ove appunto si trova la bolla con i suoi rami a fondo cieco e quel piccolo tratto del tubetto pollinico che collega la bolla medesima col sacco embrionale. Dagli stretti rapporti poi esistenti fra i rami a fondo cieco emananti dalla bolla e gli strati interni ricchi di sostanze plastiche del tegumento esterno — strati, che appunto in corrispondenza della bolla diventano più numerosi — risulta inoltre che la corrente trofica, che affluisce per mezzo del tubetto pollinico al sacco embrionale, proviene da questa parte interna del tegumento esterno, che possiamo chiamare *nutritizia* e che a sua volta viene nutrita dal fascio vascolare.

Di più se si considera che quella parte del tubetto pollinico, che è in relazione col tessuto conduttore, si presenta fornita di contenuto anche alquanto tempo dopo avvenuta la fecondazione, possiamo dedurre che anche questo tratto del tubetto pollinico coadiuvi al trasporto di materiali nutritizi al sacco embrionale.

Ciò posto, basandoci sull'interpretazione data ai fenomeni su descritti, possiamo spiegarci alcuni altri fatti, di cui già parlai nella mia Memoria su ricordata: perchè, per esempio, il tessuto conduttore sia così spesso nelle *Cucurbita*; perchè il diametro del tubetto pollinico sia molto grande in confronto di quello dei nuclei riproduttivi; perchè la bolla prodotta dal tubetto pollinico sia così grande ⁽¹⁾ da essere spesso persino visibile ad occhio nudo; e possiamo anche dire che i rami a fondo cieco che si dipartono dalla bolla e che a tutta prima avrebbero potuto interpretarsi come semplici tentativi fatti dal tubetto pollinico prima di trovare la via per giungere al sacco embrionale, hanno invece tutt'altro significato fisiologico: il tubetto pollinico non solo rende possibile la fecondazione, ma mandando questi rami — come austori di una pianta parassita — a sfruttare dei tessuti nutritizi, assicura anche lo sviluppo del prodotto stesso della fecondazione.

PERSONALE ACCADEMICO

Il Vicepresidente BLASERNA dà il doloroso annuncio della morte del Corrispondente prof. EUSEBIO OEHL, avvenuta il 5 aprile 1903; apparteneva il defunto all'Accademia sino dal 16 luglio 1897.

(1) Nella *Cucurbita Pepo* Lin. ho trovato che il suo diametro può raggiungere i 164 μ .