

L'acqua che traversa una certa quantità di terra arabile, posta dentro un imbuto di vetro, non agisce certamente come l'acqua ch'è ritenuta dalla terra de' campi. Non è l'acqua che separasi dalla terra che bisogna esaminare; al contrario quella che vi resta aderente opera lentamente sulla terra medesima e sulle piante, alle quali trasmette progressivamente le sostanze disciolte. Ogni vegetazione, se non si arresta, si rallenta durante le grandi piogge, dopo le quali ricomincia vigorosa sotto l'influenza dell'acqua ritenuta dal terreno, del calore e di altri agenti vivificanti. Le sperienze di Liebig mostrano la composizione dell'acqua abbandonata dal terreno in uno spazio ben corto, ma esse non dicono nulla sulla composizione dell'acqua che la terra ritiene per un tempo più o meno lungo. È precisamente sopra quest'acqua aderente al terreno che bisogna fare delle ricerche e delle sperienze, per poter rischiarare in qualche modo i fenomeni complicati ed importanti della nutrizione delle piante. Queste ricerche sperimentali, ora in corso di esecuzione, saranno pubblicate in altra Memoria.



NOTA SULLA MORFOLOGIA, E MICROGRAFIA DEGLI ORGANI DELLE CICADACEE.

Abbenchè le Cicadacee sieno di già state studiate con molta diligenza da valenti Botanici, tanto sotto il punto di vista fitografico, quanto sotto quello fitotomico e organografico, ciò nondimeno anche a riguardo loro esistono tuttora dei punti rimasti inosservati.

La breve nota che consegno alle stampe ha per oggetto di richiamarvi sopra l'attenzione dei studiosi onde verificando ed estendendo quel poco che in essa espongo, ne illustrino sempre meglio la storia.

E innanzi tutto rammenterò quanto comunicava al Congresso degli Scienziati italiani nella seconda Adunanza tenuta il 5 Ottobre 1839, che cioè almeno nei nostri climi le Cicadacee hanno una vegetazione biennale, interponendosi sempre due anni di tempo fra i successivi svolgimenti dei loro ciuffi di foglie.

Questo fatto che certamente non deve essere sfuggito all'attenzione degli Orticoltori, ma che non ho trovato menzionato in verun opera, l'ho osservato sulla *Cycas revoluta*, sull'*Enccephalartus horridas*, sulla *Zamia muricata*, sulla *Mexicana*, sul *Dion aculeatum* e sull'*Edule*.

È bensì da avvertirsi che ad onta di questo biennale compiersi del ciclo vegetativo non restano giammai inerti le piante, poichè ancora in quell'anno nel quale non sviluppano le foglie, lentamente vegetano come lo prova il rigonfiare e rendersi sempre più prominente della gemma terminale, e il lento ma continuo discostarsi delle foglie dall'apice del fusto, per cui vanno a farsi sempre più esterne in sino a tanto che non sono giunte alla di lui periferia, da quell'epoca in poi deperendo, disseccandosi e coll'andare del tempo distruggendosi sin quasi alla lor base. Fa contrasto con la lentezza degli apparenti risultati della vegetazione della gemma, la sollecitudine con la quale nel successivo anno da essa si svolgono le foglie che tutte contemporaneamente si producono, e in pochi giorni acquistano una lunghezza dieci o dodici volte maggiore di quella che avevano nella gemma.

In quanto alle appendici, le quali servono alla vegetazione, è da avvertirsi che nella *Cycas revoluta* (la cicadacea che meglio ho potuto studiare) le si presentano sotto due diverse forme. Le une pinnatisette, coriacee, lucide di un bel color verde raccolte in ciuffo regolare, e sempre state considerate quali vere foglie; le altre dodici volte più piccole, triangolari lanceolate, lungamente acuminato, strette addosso all'asse, non verdi ma di un colore rosso marrone chiaro, ricoperte da densa peluria cotonosa rossastra, in parte frammiste alle prime, in parte rac-

colte all'intorno essendone per il solito due volte più numerose.

Le appendici di cui adesso tratto, e delle quali è certamente interessante il ricercare il valor morfologico, non sono proprie unicamente alla *Cycas*, ma appartengono a tutte le *Cicadaceae* da me osservate, e *Zamia*, e *Dion*, ed *Encephalartos*; anzi in questo sono scarioso acuminate, bianco bigiastre, molte esterne al ciuffo di foglie ad esse coetanee, alcune frammiste alle foglie stesse della cui spira generatrice fan parte, nei *Dion* poi sono lanceolato acuminate tomentoso lanceolate, nelle *Zamie* sono apiculato cuspidate. Pertanto null'ostante la loro immancabile presenza nelle specie tutte di questa famiglia, è singolare come di esse non si faccia menzione dai più recenti Autori, i quali o ne tacciono del tutto, o veramente nel parlare dell'apparenza che per esse il caule acquista, mostrano di averne frantesa la natura (1).

(1) *Bardling. Ordines naturales plantarum. Göttingae 1850.* delle *Cicadaceae* a pag. 95, dice. *Caudex cylindricus simplex, cicatrisatus seu rudimentis foliorum delapsorum squamosus.* L'Endlicher a pag. 70 dei suoi *Genera plantarum, Viudobonae 1836-1840* a riguardo loro così si esprime. *Truncus cylindricus erectus, simplicissimus, interdum elatus, nonnumquam abbreviatus, subglobosus, extus frondium delapsarum cicatricibus brevibus, latis, squamosus:* e lo stesso Autore nel suo *Enchiridion botanicum. Viennae, 1841* a pag. 9, sempre sullo stesso proposito, dice: *Arbores truncus cylindrico. . . . frondium delapsarum cicatricibus latis squamoso vel cicatrisato.* Il Meisner nel suo *Plantarum vascularium genera, Lipsiae 1856-43* qualifica il loro tronco *foliorum reliquiis squamato cicatrisato.* Lo Spach nell'*Eistoire naturelle des végétaux, Paris 1842*, Tomo 11 pag. 440, sullo stesso proposito dice. *Tronc très simple, droit, écolumnaire, écailléux, ou annulé par les cicatrices des anciennes feuilles.* Il Lindley infine a pag. 223 del suo *Vegetable kingdom, London 1847* ripete: *The stems are strongly marked with the lozenge-shaped scars of broad woody leaf-stalks.*

Eduardo Smith in una Memoria intitolata *Description of the fruit of Cycas revoluta*, letta il 3 Novembre 1801 ed inserita nel Vol. VI. delle *Transactions of Linnean society, London*, porge il disegno della sommità del fusto sostenente il ciuffo terminale delle foglie, nel mezzo del quale sono le appendici sostenenti gli organi riproduttori, ed esternamente intorno alla base delle vere foglie, sono le altre appendici che qualifico per perule.

Il Jacquin nel Vol. III. delle sue *Icones plantarum rariorum Vindobonae* anno 1786-1793 nelle tavole num. 655 e 656 porge le figure di due *Zamie* dell'*integrifolia* cioè, e dell'*angustifolia* alla base delle di cui fo-

È bensì vero che non a tutti i Botanici passarono inosservate; così lo Smith, il Jacquin, e l'Autore dell'articolo *Zamia* nell'*Encyclopedie methodique* ne fan parola ora con termine generale chiamandole squame, ora qualificandole per stipole.

La loro qualità manifestamente appendicolare, la consistenza, la mancanza di parenchima, la posizione che tengono, e l'ordine con la maggior parte di esse si svolge rapporto alle vere foglie verdi e pinnatisette, le qualificano per perule, le quali per la loro posizione, e per il loro più precoce svolgersi sono destinate a difendere le vere foglie, nella loro prima età.

Per determinare poi il valore morfologico di queste perule, ossia la loro provenienza, gioverà lo studio comparativo di esse, e quello delle foglie vegetanti, dal quale apparirà che ogni perula nella sua maggiore estensione, è per la forma ed apparenza quasi identica con la base della vera foglia, avendo la sua estremità superiore prolungata in un assottigliamento acuminato in forma di cuspidi tanto più corto e rigido quanto più è esterno, ed inversamente viepiù allungato e pieghevole quanto più prossimo è all'interno, ossia alla parte occupata dalle vere foglie delle di cui lamine sono queste cuspidi una degenerazione, come ciò vien dimostrato dalla presenza sui loro margini di diverse piccole papille, o piccole spine, le quali sono i rudimenti dei laterali segmenti delle foglie.

La presenza di appendici, le quali tanto per la loro posizione, quanto per la loro conformazione sieno intermedie alle vere foglie, e alle perule, è piuttosto rara nella *Cycas*, ma nell'*Encephalartos* è costante in tutte le perule più interne di ciaschedun ciuffo, ed essa toglie ogni dubbio in proposito della loro significazione morfologica, per cui si può stabilire che le Cicadacee al pari delle Graminacee hanno le singole loro vegetazioni fornite di perule peziolari, e di appendici vegetanti composte di picciolo e di lamina.

Oltre all'appendici destinate alla vegetazione, è cognito che nella *Cycas revoluta* altre ve ne sono che servono alla riprodu-

glie pinnatipartite, sono espresse con tutta evidenza le squame (appendici squamiformi) le quali con simile esattezza vedonsi nelle figure della *Zamia media* che lo stesso Autore produce ai numeri 397, 359 delle *Descriptiones plantarum rariorum Horti Caesarei Schoenbrunensis*, Vol. III.

zione, le quali compariscono a rari intervalli di tempo sulle piante presso di noi coltivate e adulte, e sempre si offrono nella sommità del fusto entro il ciuffo delle foglie.

Della loro posizione sul caule, e delle differenze che sotto questo rapporto presentano confrontate con le foglie, e le perule, non sono in grado di referir nulla, poichè fino a qui non mi è stato concesso studiare una *Cycas* in fiore. Bensì qualche cosa potrò dire di esse considerate isolatamente, in grazia della cortesia del mio Chiarissimo amico Dottor Attilio Tassi Professore di Storia naturale nell'Università di Siena, il quale mentre era Professore di Botanica a Lucca me ne favori più campioni tolti da un bellissimo individuo dell'Orto botanico da lui diretto.

Queste appendici serventi alla riproduzione, dette ancora carpoifilli, abbenchè evidentemente sieno dotate tutte dello stesso valore morfologico, non si presentano perfettamente simili fra loro, essendovene alcune sterili, altre fertili; le prime sono ora intiere e di configurazione lanceolato cuspidata, ora dotate di maggior dimensione delle precedenti e spatolate, piuttosto lungamente picciolate, con lamina divisa in segmenti lanceolato lesiniformi spinescenti nell'apice, a incisioni profonde sì, ma non tanto da non lasciare una parte mediana (rachis) assai larga.

Le altre cioè le fertili, in tutto e per tutto rassomigliano alle sterili a lamina pinnatifida, solo diversificandone per il portare che fanno sui lati del picciolo gli organi feminei, da alcuni considerati quali pistilli (vedi Atti della prima riunione degli Scienziati italiani. Pisa, 1840. pag. 131) ma dal maggior numero dei Botanici tenuti quali uovicini.

Non entrando nell'oggetto di questa nota il discutere tal questione, la tralascio per fermarmi a considerare l'analogia esistente fra i carpoifilli tanto fertili quanto sterili, e le appendici che più inferiormente situate costituiscono le vere foglie, e le perule. Emerge questa analogia non tanto dalla posizione, per la quale appariscono vere appendici del caule, quanto dalla conformazione, e dai caratteri organografici.

Per la conformazione pinnatifida mostrano di essere foglie vegetanti imperfettamente sviluppate, diversificando da esse per

l'assenza del color verde e degli stomi, per la struttura delle cellule epidermoiche, e per la fitta peluria cotonosa di cui son rivestite, differenze che si riscontrano eguali confrontando dette foglie vegetanti, o vere foglie con le perule, laonde le appendici spettanti agli organi riproduttori o carposilli per l'organizzazione di quanto è mera appendice si avvicinano più alle perule di quello che alle vere foglie.

A queste considerazioni di morfologia aggiungendo quelle poche di fitotomia che sulla *Cycas revoluta* mi è occorso di fare, dirò che osservando con un ingrandimento microscopico di circa 400 in diametro, l'epidermide delle due pagine di un carposillo, comparisce compatta, priva di stomi formata da una sostanza cartilaginea gialla, scavata da numerose piccole cavità non limitate da parete propria, ma separate da setti semplici.

Osservando poi con lo stesso ingrandimento l'epidermide della pagina superiore delle vere foglie, scorgesi priva ancora essa di stomi, e formata da cellule poligone strette insieme a pareti incavate da canaletti che danno loro tutta l'apparenza di essere perforate.

All'opposto l'epidermide della pagina inferiore non è levigata, e lucida nella sua superficie come quella della superiore, ma è appannata e provvista di fitte ed equidistanti protuberanze che esaminate col microscopio si mostrano cave, a sommità troncata ed aperta, le quali formano la porzione superiore del vestibolo nel cui fondo è lo stoma.

L'esatta cognizione di questa singolare struttura, la quale a mia saputa non ha nulla di simile in altre piante, devesi al celebre sig. Prof. Cav. Giovan Battista Amici che sin dal 1840 la rappresentava nella preparazione fitotomica notabilmente ingrandita della foglia di *Cycas revoluta* posta in esposizione nel Regio Gabinetto di Fisica e Storia naturale di Firenze, unitamente a molte altre preparazioni di micrografia fitotomica eseguite tutte sotto la di lui direzione.

In detta preparazione è manifesta la struttura delle pareti dei vestiboli, le quali risultano da circa quattordici cellule tavoleformi, strette in giro, disposte per taglio, e distinte dalle cellule, che adiacenti alla base costituiscono l'interposta super-

ficie pianeggiante dell'epidermide. Bensì non vi si vedono gli stomi, ma della presenza di questi, e della loro situazione nel fondo del vestibolo ne rendeva conto il chiarissimo Osservatore in una sua lettera a me diretta il 30 Novembre del corrente concepita negli appresso termini:

„ Guardando con uno dei miei nuovi obiettivi ad immersione, d'ingrandimento non minore di mille, una sottil lamina dell'epidermide della pagina inferiore delle foglie di *Cycas revoluta*, tagliata sino al parenchima, ho veduto subito palesemente che in fondo alla cavità di apertura costante, la quale rappresenta lo stoma esterno, esistono due grandi orifici della solita forma con un'apertura longitudinale. La struttura adunque delle boccucce aeree di queste piante, non può considerarsi come facente eccezione alla regola ordinaria, poichè l'ingresso ed egresso dei fluidi aerei resta sempre regolato dallo stato dello stoma interno, come lo è nel *Nerium Oleander* ove nella inferior pagina delle foglie, sino (1) dal 1830 scriveva al sig. Mirbel, esistere gli stomi nel fondo dei vacui ad apertura ingombra di peli „. Ed in altra del 5 corrente aggiungevami sempre su tal soggetto: „ il vacuo compreso entro la cavità ovale si estende traverso la grossezza dell'epidermide, formandovi una cavità cilindrica che giunta in prossimità del sottoposto parenchima si restringe e presenta altro vestibolo simile all'esterno, ma posto in senso inverso con apertura centrale, di contro alla quale è applicato lo stoma. Immediatamente intorno alla cavità che traversa l'epidermide e per tutta la grossezza di questa, sonovi dei piccoli tubi perpendicolari che contigui l'uno all'altro le servono come d'astuccio. Le adiacenti cellule epidermoiche per quanto sembrano, sino ad illudere, dotate di membrana traforata, non sono tali, come ho riconosciuto con tutta evidenza, adoperando un obiettivo fortissimo, al quale pure bisogna ricorrere quando vogliasi verificare la posizione dello stoma „.

(1) Vedi Osservazioni del Dott. Pietro Savi sulla struttura ed esistenza degli stomi in alcune piante, scritte in forma di lettera, al Prof. Cav. Giovanni Battista Amici; pag. 49 del Tom. II. della Serie II. delle Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino.

La peluria che rende tomentose amendue le pagine dei carpoifilli, e la inferiore delle perule, abbenchè a prima vista sembri identica, pure considerata col microscopio nell'intima sua struttura apparisce diversa.

Quella delle perule è formata, al pari dei filamenti che ricuoprono i semi del cotone, da tubi cavi, a estremità acuta, pareti sottilissime, continue imperforate, non cilindrici ma stacciati in nastro. Una materia gialla trasparente aderisce alla superficie interna delle pareti, e le colora non con eguale intensità ovunque, ma più o meno a seconda della sua quantità, la quale talora è tanta da riempire lo spazio della cavità nastri-forme ostruendola a luoghi a luoghi, o veramente da addensarsi in piccole masse sferiche o granulari. Indipendentemente dalle summentovate ostruzioni, l'interna cavità dei peli è interrotta da setti obliqui formati dalla stessa sostanza delle pareti, delle quali sono una immediata continuazione.

I peli poi dai quali risulta il tomento dei carpoifilli, sono formati di tubi cavi cilindrici, acuminati nell'estremità, le loro pareti sono grosse tanto da superare il quarto del diametro del tubo stesso, ed hanno la trasparenza, e la continuità della membrana dei peli delle perule, solo che mostrano sull'interna superficie delle striature spirali quali vedonsi nei clostri del *Taxus baccata*. Le pareti non conservano in tutta la loro lunghezza eguale grossezza, e la cavità che limitano a luoghi, a luoghi è interrotta da una materia incolore, solida e trasparente. Quasi ogni pelo presso la sua estremità offre un capezolo, il quale indica il punto ove il pelo si connetteva con l'epidermide sottoposta, avendo esso ambedue le estremità libere.

PROF. PIETRO SAVI.



OSSERVAZIONI FATTE NEL GIARDINO BOTANICO DI VALENZA IN SPAGNA DURANTE L'ECCLISSE TOTALE DEL SOLE NEL 18 LUGLIO 1860, DAL SIG. D. JOSÉ PIZCUETA GIA' PROFESSORE DI BOTANICA, E ORA RETTORE DELL'UNIVERSITA' DI VALENZA.

L'oggetto di queste osservazioni è stato di fissare nel miglior modo possibile i mutamenti che si osservarono non solo in al-