

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI
ANNO CCCXVII.

1920

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXIX.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1920

Biologia vegetale. — *Della supposta partenocarpia del nocciuolo e dei suoi eventuali caratteri: osservazioni ed esperienze.*
Nota II di A. TROTTER, presentata dal Corrisp. P. A. SACCARDO.

Gli esperimenti relativi alla partenocarpia del nocciuolo, di cui è parola nel mio precedente articolo (Rend. Accad. dei Lincei, vol. XXVIII, pag. 505), furono condotti per quattro anni di seguito (1916-1919), mediante la co-

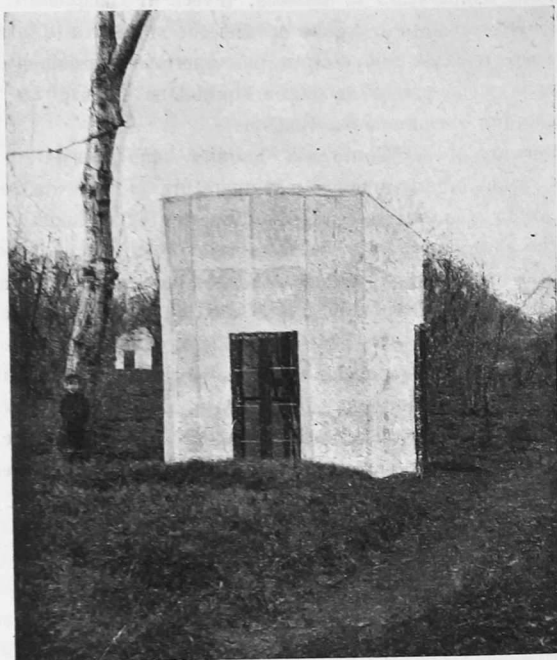


FIG. 2. — Le due capanne costruite per le esperienze relative alla mancata impollinazione ed alle impollinazioni artificiali.

struzione, intorno a due piante di nocciuolo, di due distinte serre mobili, allo scopo di preservarle da una impollinazione dal di fuori (fig. 2), ed operando contemporaneamente sulle piante racchiuse: ricorrendo cioè, prima dell'antesi, alla castrazione generale, successivamente all'impiego di sacchetti protettori, a lutazioni con liquido di EWERT e ad impollinazioni di confronto⁽¹⁾. Tali esperimenti, i cui dettagli appariranno nel lavoro ge-

(¹) Nella Campania, durante la fioritura del nocciuolo, l'aria è ricca di polveri polliniche. Furono posti come spie, nell'interno della capanna d'esperimento, dei vetrini

nerale già ricordato, mi permettono di concludere che l'affermazione già ricordata di WEINMANN e di GAERTNER, è errata: nel nocciuolo non esiste partenocarpia vegetativa. Gli amenti ♀, i cui stigmi non sieno stati efficacemente impollinati, sono destinati a disseccare e cadere durante la germogliazione, quando cioè il nuovo asse, proveniente dalla gemma ♀ (che è mista), si è già allungato, e porta alla sua estremità la piccola infiorescenza ♀, protetta dalle due o tre prime foglie già più o meno allargate (figg. 3, 4, 9).



- FIG. 3. — Ramoscello fertile, ad un mese circa dalla germogliazione, portante alla estremità una infiorescenza ♀ (alcune foglie furono soppresse).
- FIG. 4. — Ramoscello come sopra, un po' ingrandito, con la infiorescenza ♀ nel periodo in cui avviene la sua caduta se non impollinata.
- FIG. 5. — Un seme abortito, estratto da nocciuola affetta da cascola. In *a*, sez. long. dello stesso, mostrante il piccolo embrione atrofico, molto più piccolo dell'invoglio seminale. Alquanto ingranditi (circa $\times 3$).

Esclusa l'esistenza di una partenocarpia vegetativa, potremmo essere autorizzati a pensare allora ad una partenocarpia stimolativa (secondo WINKLER, indotta od aitionoma secondo FITTING, esodinama se-

opri-oggetti discoidali, del diam. di 11 mm., saldati alla testa di altrettanti spilli infissi con la punta ai rami della pianta, dopo essere stati spalmati di glicerina; prelevati dopo un certo tempo, mi hanno dimostrato all'esame microscopico, l'esistenza su ognuno di 1-4 granuli di polline di nocciuolo. Perciò, senza le altre precauzioni da me prese, cioè di una ulteriore protezione con sacchetti di carta pergamenata, non sarei pervenuto ad alcuna conclusione sicura.

condo BACCARINI), conseguente cioè ad un eccitamento soltanto vegetativo, ma necessario, del tubo pollinico; non perchè le osservazioni di WEINMANN ci autorizzino a pensarlo (mentre tale distinzione non era forse possibile ai suoi tempi), ma per la necessità di orientare le nostre indagini sulla cascata verso il medesimo ordine di fenomeni.

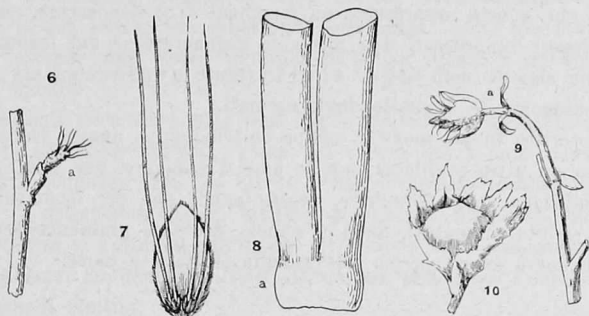
Qui è necessario aver presente la particolarissima organizzazione floreale del nocciuolo. Al tempo dell'impollinazione, il fiore ♀ è unicamente costituito da due stili coccinei, eserti attraverso l'apice della gemma, mentre manca ogni traccia di ovario (figg. 6, 7, 8). Dai miei esperimenti ho potuto anche dedurre, come lo stimolo vegetativo esercitato dal tubo pollinico, abbia come primo effetto quello di determinare la formazione dell'ovario e conseguentemente la differenziazione degli ovuli (normalmente in numero di due, dei quali uno, dopo il periodo della fecondazione, è destinato di regola ad abortire). Infatti i fiori non impollinati, non subiscono alcuna evidente modificazione: si potrà solo notare un tenue ingrossamento dell'asse dell'infiorescenza, un lieve allargamento ed un inverdimento delle brattee, fenomeni relativi alla maggiore o minore vigoria del ramoscello, ma nulla più; essi prolungano solo, al massimo la loro esistenza, quasi si indugiassero ad attendere il polline che non viene (da mie osservazioni fino a 50 giorni), mentre l'intera infiorescenza si stacca di poi e cade come già ho ricordato (figure 3, 4, 9).

La necessità di uno stimolo vegetativo del polline, per l'ulteriore evoluzione del fiore, ammessa da GOEBEL solo come una possibilità, ed assai vagamente espressa per il nocciuolo (1), trova nelle mie ricerche una sanzione sperimentale. Si hanno così nel nocciuolo fenomeni stimolativi necessari all'evoluzione floreale, analoghi a quelli già illustrati soprattutto per le Orchidee (2).

(1) GOEBEL K. *Organographie der Pflanzen, bes. der Archegoniaten u. Samenpflanzen*. Jena 1898-1901, pag. 857. in-8°, con 698 fig. — Alla pag. 793, egli dice precisamente così: « Es ist meines Wissens zwar nicht experimentell nachgewiesen, aber wenigstens sehr wahrscheinlich, dass der durch die Pollenschläuche ausgeübte Reiz den Anstoss zur Weiterentwicklung giebt » — con richiamo in nota 2, a piè pagina, ove dice: « Bei *Corylus* unterbleibt die Weiterentwicklung des Fruchtknotens wenn die männlichen Blütenkätzchen ihren Pollen von der Entwicklung der Narben entleeren, was in manchen Frühjahrren vorkommt und als experimenteller Beleg für die oben angeführte Beziehung betrachtet werden darf ».

(2) HILDEBRAND, *Bastardierungsversuche an Orchideen*, Bot. Zeitg., Bd. 23, an. 1865, pp. 245-249. Egli è stato forse il primo a mettere in evidenza con queste piante la doppia influenza esercitata dal polline. Si veggia inoltre: TREUB, *L'action des tubes polliniques sur le développement des ovules chez les Orchidées*. Ann. Jard. bot. Buitenzorg, 3, an. 1883, pag. 122; FORBES, *A Naturalist's wanderings in the eastern Archipelago*, London 1885 pag. 85. Per altre piante confr.: NOLL, *Neue Beobachtungen an «*Cytisus Adami*»*, Sitzb. d. Niederrh. Ges. f. Nat.-und Heilkunde Bonn, 1907; MUELLER-THURGAU, *Kernlose Traubenbeeren und Obstfrüchte*. Landwirtsch. Jahrb. d. Schweiz, 1908, pag. 135; TSCHERMAK, *Ueber den Einfluss der Bestäubung auf die Ausbildung der Fruchttüllen*, Ber. deutsch. bot. Ges., Bd. 20, an. 1902, pp. 7-16, tav. II.

All'epoca in cui i due ovuli si sono differenziati, cioè tra maggio e giugno (secondo si tratti di varietà precoci o tardive), l'ovario ha raggiunto una dimensione di 8-10 mm. di diam., e l'involucro o cupola, già notevolmente sviluppato, lo circonda da ogni lato (fig. 10). Potrebbe allora essere già interpretato come una piccola nocciuola, cioè come un frutticino, ma trattandosi invece, dal punto di vista morfologico e fisiologico, non di un frutticino ma di un semplice ovario, sarebbe improprio parlare anche di partenocarpia stimolativa, qualora se ne arrestasse in questo momento l'ulteriore sviluppo, ciò che effettivamente può avvenire.



- FIG. 6. — Ramoscello portante una gemma ♀, spogliata del suo involglio e degli altri organi accessori; in *a*, l'asse dell'infiorescenza denudato, mostrandone l'inserzione di alcuni fiori ♀, di cui i soli stili risultano evidenti (gr. nat.).
- FIG. 7. — I fiori ♀ del nocciuolo (sono abbinati all'ascella di una piccola brattea), durante il periodo dell'impollinazione (circa $\times 10$).
- FIG. 8. — Frammento di due stili, nella loro porzione basilare, denudata, con cui si inseriscono sull'asse. In *a*, regione meristemale, destinata a trasformarsi nell'ovario purchè efficacemente impollinati (circa $\times 35$).
- FIG. 9. — Porzione di ramoscello terminato da una infiorescenza ♀. In *a*, segmento destinato a disarticolarsi se l'infiorescenza non fu impollinata. Alquanto ingrandita.
- FIG. 10. — Caratteri dell'ovario e dimensioni raggiunte, nel tempo in cui avviene la fecondazione dell'ovulo (gr. nat.).

Una partenocarpia stimolativa, potrebbe essere ammessa qualora soltanto, superata l'epoca propria della fecondazione (che nelle razze coltivate cade appunto tra maggio e giugno, alla distanza quindi di circa cinque mesi dall'impollinazione), il pericarpo avesse la capacità di evolversi indipendentemente dallo stimolo fecondativo, anzi senza di questo, ed ambedue gli ovuli fossero destinati ad abortire. Ma ciò normalmente non avviene, e le ricerche da me intraprese al riguardo, mi hanno dimostrato come nel maggior numero delle nocciuole prematuramente cadute, esistano, come ho già segnalato fin da principio, meschinissimi semi, con embrioni atrofici, incapaci di vivere e di accrescersi, spesso assai più piccoli dell'invoglio seminale (fig. 5). Do-

vendosi ammettere, con l'esistenza dell'embrione, anche la necessità dell'atto fecondativo, ed a meno di non ritenere possibile lo sviluppo di un embrione apogamico o persino partenogenetico (il che non sarebbe senza precedenti tra le fanerogame), dovremmo escludere anche una partenocarpia stimolativa; ritenuto cioè che fino alla formazione degli ovuli si debba, come ho detto, parlare di ovario e non di frutto. Quindi l'ulteriore sviluppo dell'ovario e la sua trasformazione in frutto, sia pure subapirene, sarebbero in stretta dipendenza dell'atto fecondativo. Ma tutto ciò sarà meglio dimostrato nel lavoro generale e definitivo.

In conclusione, applicando i precedenti risultati alla cascola, possiamo escludere che questa rappresenti un fenomeno di partenocarpia, ma possiamo invece ritenere rappresenti una forma di degenerazione del fenomeno riproduttivo, sia cioè un vero tipo di aborto (tanto ovulare quanto embrionale), paragonabile a quello degli animali.

Circoscritto in tal modo il campo dell'indagine, questo viene ad orientarsi verso un altro problema, quello cioè d'indagare per quali processi e cause l'embrione venga a morire, determinando poi, per fenomeno di induzione, la caduta prematura della nocciuola. Ma tale problema esce dal tema attuale, e dovrà essere perciò nuovamente trattato a parte.

MEMORIE
DA SOTTOPORSI AL GIUDIZIO DI COMMISSIONI

SIGNORINI A. *Sulla integrazione approssimata delle equazioni elastiche della balistica esterna.* Pres. dal Socio LEVI-CIVITA.

PERSONALE ACCADEMICO

Il Corrisp. Di LEGGE dà lettura della seguente commemorazione del Socio ELIA MILLOSEVICH:

Un grave lutto ha colpito la nostra Accademia il dì 5 dicembre 1919 con la morte del socio nazionale e suo benemerito segretario Elia Millosevich, astronomo insigne, che un violento morbo rapì improvvisamente alla stima ed all'affetto dei colleghi, degli allievi e dei suoi numerosi amici ed ammiratori.

Elia Millosevich nacque in Venezia il 5 settembre 1848 da Filippo Millosevich capitano di nave e dalla nobil donna Elisabetta Morosini. Cominciò all'età di 10 anni gli studi ginnasiali in Venezia nel liceo-ginnasio S. Caterina che più tardi prese il nome di liceo-ginnasio Marco Foscarini;