

Nell'assenza poi di tipi che colleghino più strettamente il genere *Pistacia* alle Anacardiacee, parrebbe adunque che il gruppo che Marchand ha distinto come tribù col nome di Pistaciee (v. *Bull. soc. bot. de France*, vol. XVI, rev. p. 118) meritasse di formare una famiglia a parte, più vicina forse alle Euforbiacee che alle Anacardiacee.

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II.

*Hippuris vulgaris.*

Fig. 1. Antogeo dopo la comparsa del perianzio. Taglio ottico.

- » 2. Giovanissimo fiore dopo la comparsa dello stame.
- » 3. Un fiore giovanissimo con lo stame sviluppato e il gineceo atrofico.
- » 4. Altro fiore giovanissimo con lo stame e il gineceo ugualmente sviluppati.
- » 5. Fiore più inoltrato, dopo la formazione della cavità gemmulariana e la comparsa della gemmula. Taglio ottico.

L'ingrandimento di tutte le figure è  $\frac{140}{1}$ .

*Pistacia Lentiscus.*

- » 6. Gemmula giovane.
- » 7. Altra matura.

L'ingrandimento è  $\frac{50}{1}$ .

*Pistacia vera.*

- » 8. Embrione. Al vero.

OSSERVAZIONI SULLA FIORITURA DEL DRACUNCULUS  
VULGARIS SCHIOTT, DI G. ARCANGELI.

Se in seguito ai primi studii di Sprengel le pazienti ed accurate indagini di Darwin, Hildebrand e Delpino hanno potentemente influito a farci conoscere i mezzi molteplici e meravigliosi pei quali si effettua la fecondazione nelle piante, ed a stabilire sopra più salde basi la dottrina della Dicogamia, ciò non toglie che non restino molte lacune sopra questo argomento, ed una osservazione accurata non possa condurre a scuoprire nuovi fatti che valgano a far meglio conoscere i dettagli di quella funzione nel vasto campo della Fanerogamia, ed a rettificare in parte alcune delle idee precedentemente

acquistate. Di ciò credo possono fornire esempio le osservazioni da me ultimamente fatte sulla fioritura del *Dracunculus vulgaris* Schott, che costituiscono appunto il soggetto di questo scritto.

Convieni anzitutto ch'io qui riporti alcuni dettagli relativi alla struttura della infiorazione della nostra pianta.

L'infiorazione del *Dracunculus vulgaris* si produce alla estremità di uno scapo che in quasi tutta la sua lunghezza è coperto dalle guaine delle foglie e sorge verticalmente sul terreno ad un'altezza variabile da 3-8 decimetri. Essa infiorazione consta di una spata assai grande, lunga 2-4 decimetri, piegata a cartoccio nel suo quarto inferiore ove forma una specie di camera ellissoideo-bislunga limitata superiormente da una strozzatura per la quale si connette alla parte superiore di figura ovato-lanceolata, acuminata, inferiormente piegata a guisa d'imbuto e superiormente espansa, curvata un po' a doccia longitudinalmente nel mezzo e con margini ondulati. Questa parte superiore fa con la parte inferiore un angolo ottuso tenendo direzione ascendente assai prossima alla verticale. La faccia esterna di questa spata è longitudinalmente percorsa da venature quasi parallele, ed il suo colore verde si riduce sbiadito nella sua parte inferiore corrispondente alla camera suddetta e fa passaggio al violaceo-porpora negli orli. La faccia sua superiore è di color violetto-porpora e con lucentezza sericea in tutta la porzione superiore espansa fino presso l'apertura della camera ove si riduce biancastra. La superficie interna della camera è di color biancastro dalla sua apertura fino circa a  $\frac{1}{2}$  della sua altezza, e di color porpora nero in tutto il resto inferiore fino all'inserzione della spata: però essa superficie è longitudinalmente percorsa da coste assai rilevate e ravvicinate che partendosi dalla sua base vanno mano mano a svanire nella parte sua superiore, e sulle quali la colorazione in porpora si prolunga fino circa ai  $\frac{1}{3}$  della camera stessa, cioè poco al disotto della sua apertura.

Tutta la parte esterna della spata è ricoperta da epidermide formata da cellule depresse e poligone, spesso a contorni un po' sinuosi, fra le quali si veggono di tratto in tratto degli stomi. La faccia superiore presenta la sua epidermide costruita in modi assai differenti a seconda della regione nella quale si esplora. Infatti nella parte sua superiore ed espansa

la sua epidermide consta di cellule poligone in un solo strato, con faccia esterna prolungata in papilla conica rivolta in basso ed un po' obliquamente verso la linea mediana della spata, cioè verso l'apertura della camera che sta al disotto: queste cellule hanno la loro cavità ripiena di umore colorato in violaceo. Nella porzione quasi scolorita che corrisponde alla apertura della camera sottostante, le cellule della epidermide sono poligone, depresse, senza alcuna sporgenza dal lato esterno. Nella parte poi ove cominciano a manifestarsi le striscie di color porpora cupo, nell'interno della camera, si riscontrano di nuovo delle cellule papilliformi che si estendono fino alla base della camera; queste però hanno la loro sporgenza esteriore non rivolta in basso, ma con direzione perpendicolare al piano stesso della epidermide.

Lo spadice, cioè il prolungamento dello scapo al di sopra dell'inserzione della spata, è lungo poco meno di questa. Esso dividesi in due parti principali: una inferiore leggermente curvata ad S, cilindrica, liscia, opaca, di color porpora cupo, la quale in basso sostiene gli organi della riproduzione ed in alto si tiene a contatto col margine anteriore della apertura della camera, dal lato cioè opposto alle linea mediana della spata, lasciando così più libera l'apertura oltre la quale poco si prolunga; altra superiore conico-allungata, talora un po' compressa, di color nero violaceo, levigata e lucida, che si connette alla prima per la sua parte inferiore più larga. La prima porzione è nel suo interno composta di un tessuto lacunoso a lacune piuttosto piccole e fitte, ed ha la sua epidermide costituita da uno strato di cellule poligone un po' allungate nella direzione dell'asse, le quali contengono un succo colorato in violetto e sono ricoperte da una cuticola sottile minutamente zigrinata per minutissime rughe flessuose dirette nel senso dell'asse dello spadice. La parte superiore, cioè quella di color nero-violetto e lucida, consta di uno strato esterno di tessuto compatto dello spessore da 1-2 millimetri, che circonda una parte interna scavata da amplissime lacune fra loro disgiunte da scarso e molle tessuto filaccioso. La parte superficiale dello strato esterno consta di un'epidermide formata da uno strato di cellule un po' schiacciate e poligone, che contengono nel loro interno un plasma ricco di globuli di una materia colorata in violaceo azzurro. Al di sotto di questa sussiste una

parte colorata in giallastro ch'è composta di cellule poliedriche sovrapposte in più strati, fra le quali di tratto in tratto si osservano di quelle cellule ellissoidali con rafidi che si riscontrano pure nel tessuto di altri organi. Nello strato epidermico si distingue una cuticola levigatissima ed assai sottile, e si notano di tratto in tratto delle piccole depressioni e qualche raro stoma: però, tanto in questa che nel sottostante tessuto, non si avverte la presenza di organi glandolari speciali incaricati della secrezione di qualche materia odorosa. Gli organi sessuali sono collocati nella parte inferiore dello spadice, al di sopra del punto ove s'inserisce la spata, e restano inclusi nella camera della spata stessa, di cui occupano quasi la regione assile per circa  $\frac{3}{4}$  inferiori della sua lunghezza e che perciò può chiamarsi camera nuziale. I fiori feminei od i pistilli sono rappresentati da piccoli corpi ellissoidei, sessili, quasi orizzontali, contigui e disposti in serie spirali sullo spadice; ognuno di essi è fornito nel suo interno di una casella ove riscontransi 2-3 gemmette ortotrope pendenti, e nell'apice di uno stimma discoideo sessile rappresentato da un ciuffo di peli. I fiori maschi che sono situati immediatamente al di sopra dei feminei, formano una seconda zona a superficie un po' convessa, specialmente nella parte superiore, ed ognuno di essi consta di circa 3-6 stami con filamenti brevi riuniti in falange, ed antere contigue formanti quasi uno strato continuo. Nella regione di contatto fra i pistilli e gli stami si osservano alcune papille colorate di porpora in alto, che altro non sono che stami abortiti, ed altre simili trovansene pure al limite superiore della zona dei fiori mascholini. Le antere sono bilobe e biloculari, colorate in porpora scuro: esse deiscono per pori apicali, ed in grazia di una materia viscosa che tiene debolmente uniti i granelli pollinici il polline ne esce al di fuori in forma di riccioletti, i quali poi per l'azione della gravità si dividono in frammenti e cadono verso il fondo della spata. Il modo pel quale il polline esce dalle cavità dell'antera deriva dal contrarsi delle pareti di questa allorchè è giunta alla completa maturazione; contrazione che si effettua per effetto della struttura della parete della antera, nella quale, in luogo degli strati interni a cellule fibrose, riscontrasi un solo strato di cellule prismatiche allungate in direzione radiale che costituiscono un tessuto contrattile. Allorchè dei gruppi di gra-

nelli pollinici cadono dalle antere, possono venire in contatto degli stimmi che trovansi presso a poco nello stesso piano verticale e lasciare sopra questi qualche grano di polline; però agevolmente si comprende che in tal modo l'impollinazione sarebbe molto imperfetta, non essendo che un istante assai breve quello pel quale qualche raro granello di polline potrebbe venire in contatto con lo stimma. È chiaro adunque che la disposizione e la struttura degli organi sessuali della nostra pianta non sono tali da poter render possibile una impollinazione autonoma abbastanza efficace per la fecondazione, e come anche solo da questo si possa dedurre che la cooperazione degl'insetti debba riuscire molto vantaggiosa a questa pianta per la impollinazione.

Debbo adesso far avvertire che riguardo all'organo produttore dell'odore cadaveroso che si manifesta nelle infiorescenze del *Dracunculus vulgaris*, non si conoscono finora osservazioni abbastanza concordi e sufficientemente esatte. Già fino dal 1583 il Cesalpino nella sua celebre opera *De plantis* si esprimeva in questi termini: « *tota planta graviter olet, praecipue cornu cum sua spatha*, » ammettendo con ciò che l'odore risieda tanto nello spadice che nella spata. Nel 1651 Bauhin diceva a proposito di questa pianta: « *Odor floris valde foetidus* » (Hist. pl. t. II, p. 789), ed il Morison successivamente si esprimeva in questi termini: « *Flos ipse post tertiam diem valde foetet* » (Hist. Ox. t. III, p. 548), credendo che il fiore esalasse il suo odore dopo il terzo giorno. Il Lamarck nella sua *Encyclopédie méthodique* (t. III, p. 1789) asserisce ch'è la spata ch'esala l'odor fetido: « *Elle est verdâtre en dehors*, » egli dice, « *d'un pourpre noirâtre en dedans et exhale une odeur fétide lorsqu'elle est ouverte*. » Il dott. O. Targioni-Tozzetti nelle sue Istuzioni botaniche fa parola non solo dell'odore cadaveroso, ma pure della proprietà che questo ha di attirare gl'insetti; « *l'odore cadaverico*, » egli dice, « *che spargono i fiori quando sono aperti, odore capace d'attirare le mosche carnarie ed i Dermestidi lardarii o Marmeggioli a corrervi sopra e depositarvi le uova come sulla carne putrida, è forse la cagione che rende questa pianta dispreggiabile ed allontana il pensiero di cavar profitto dalla sua grossa radice*. » Più recentemente poi il prof. Bertoloni, il Blume, il Kunth ed il Delpino hanno sostenuto che fosse la spata l'organo produttore della emanazione odorosa, mentr-

il prof. Parlatore sosteneva un'opinione a quella contraria fino dal 1852 nella sua Flora italiana (t. II, p. 252), ove dice riferendosi allo spadice: « Nel momento della fioritura manda un puzzo spiacevolissimo e quasi cadaverico. »

Le osservazioni ultimamente da me istituite sopra parecchie infiorazioni mi portano a concludere che il prof. Parlatore ha pel primo riconosciuto la vera sede dell'odore cadaverico. Infatti tanto nelle piante coltivate nel nostro Orto botanico, che in quelle che crescono spontanee nei campi situati al mezzodi del Monte alle Croci nel luogo detto Gamberaja, come pure in quelle che mi sono state cortesemente favorite dal sig. cav. E. O. Fenzi e raccolte presso S. Andrea in Val di Greve, località ultimamente scoperta dal medesimo sig. Fenzi, mi fu agevole il constatare che l'emanazione odorosa proviene principalmente dallo spadice, e precisamente da tutta la sua parte superiore ingrossata dotata di color nero violaceo e lucida. L'emanazione dello odore cadaverico incomincia a manifestarsi anche quando l'infiorazione è in boccio, cioè nel giorno avanti allo sboccamento: avvenuto questo, il che suole effettuarsi al mattino, si riconosce facilmente che l'odore proviene dallo spadice ed anche pure in parte dalla spata, ma da questa con molta minore intensità. Mentre poi nello spadice l'emanazione odorosa persiste per circa tutta la giornata in cui si effettuò lo sboccamento, per dileguarsi mano mano nella notte successiva, nella spata esso ben presto sparisce; e se inoltre si recida la spata al suo punto d'inserzione per separare un organo dall'altro, si ottiene per risultato che, mentre lo spadice manifesta nella sua parte levigata l'odore in tutta la sua intensità, la spata resta priva di odore, o se pure ne ritiene qualche traccia, questa sollecitamente si dissipa. Nessuna traccia di odore cadaverico si riscontra tanto nella camera nuziale della spata che nella parte inferiore dello spadice, e solo in quest'ultimo si avverte facilmente un leggero odore assai gradito, che talora si comunica alla camera in cui trovasi parzialmente rinchiuso: odore paragonabile a quello dei fiori di *Magnolia grandiflora* e che si conserva per qualche tempo anche dopo la fioritura. In conseguenza di queste osservazioni che sono state pure confermate dal cav. Fenzi sopra ricordato, cui sono in sommo grado debitore per l'attiva cooperazione a queste mie ricerche, si deve rite-

nere che la parte superiore levigata dallo spadice è l'organo produttore della secrezione, cui si deve l'odore cadaveroso, e se pure anche la spata fa talora risentire questo stesso odore, ciò si deve attribuire al contatto ch'essa ha avuto con lo spadice avanti lo sbocciamento dell'infiorazione.

Quanto al modo con cui producesi la secrezione della materia odorosa, sarei condotto ad ammettere doversi ad un trasudamento, probabilmente di materia fluida, che si effettuerebbe attraverso le pareti delle cellule epidermiche e la cuticola della parte lucida dello spadice, non avendo in esso potuto riscontrare organo glandulare alcuno cui possa attribuirsi una tale funzione. Si avrebbe dunque in conseguenza di ciò che tutta la parte superiore lucida dello spadice sarebbe un organo glandulare incaricato della produzione di tale secrezione.

Tutte le ricerche da me istituite sopra parecchie infiorazioni del *Dracunculus vulgaris* mi hanno condotto a riconoscere che sono i Coleotteri necrofili e non le Mosche carnarie che fungono in questa specie l'ufficio di pronubi. In tutte le infiorazioni che ho potuto esaminare nei differenti stadii della fioritura, mi è spesso avvenuto di riscontrare dei coleotteri ch'erano rimasti incarcerati nella camera della spata, ma solo rarissimamente mi avvenne di trovare qualche dittero. Anzi debbo riferire che in tutte le mie osservazioni solo due ditteri mi è avvenuto di trovare in due differenti infiorazioni, cioè l'uno la *Somomyia Caesar* (Lin.) Rndn. e l'altro l'*Homalomyia prostrata* (Scop.) Ré, i quali si erano accidentalmente introdotti nel carcere ove trovavansi già molti coleotteri, ed erano rimasti soffocati fra la gran moltitudine di questi.

Per scuoprire se realmente i ditteri frequentino l'interno della stanza nuziale e vedere in qual modo gli insetti pronubi cooperino alla fecondazione in questa specie, ho procurato di tener dietro alla fioritura di varie piante di *Dracunculus vulgaris*, sia coltivate, sia spontanee nell'aperta campagna. In un infiorazione che incontrai a Gamberaja, nel luogo ove la specie cresce spontanea, e che si era aperta al mattino, riscontrai molti piccolissimi ditteri, i quali di tratto in tratto si posavano sopra qualche punto della faccia superiore colorata della brattea, e talvolta pure s'internavano nella camera sottoposta riuscendone però sollecitamente. Vidi pure nel

corso di circa due ore, nelle quali mi trattenni in osservazione presso questa infiorazione, altre specie di ditteri, come Tachine e Mosche, volare frequentemente sulla spata e sullo spadirne, ed anche posarsi sovra esse parti e camminare liberamente tanto sull'una che sull'altra, non solo senza cadere, ma pure senza dar segno di trovare difficoltà a sostenersi sugli organi sui quali si trovavano. Se pure raramente avveniva che posandosi sullo spadice sdruciolavano un poco, attesa la sua levigatezza, essi non se preoccupavano affatto. Essi si tennero sempre sulla spata e sullo spadice senza mai introdursi nella camera sottostante. Pei coleotteri necrofilii invece le cose andarono ben diversamente, in conseguenza della struttura delle loro zampe e di quella della spata. Siccome infatti le loro zampe sono prive di quei polpacci che si trovano in quelle dei ditteri e di quelle suola od apparecchi congeneri che si trovano pure in altri coleotteri e che loro permettono di arrampicarsi sopra superficie levigate molto inclinate, allorquando essi posavano sulla spata, non potendo sostenersi sulla superficie di questa ch'è molto inclinata e coperta di minutissime papille rivolte in basso, nè giovando loro le ali che non possono aprire sollecitamente, precipitavano nel carcere sottoposto. Lo stesso sarebbe avvenuto, ed anche più rapidamente, se essi si fossero posati sullo spadice la cui superficie levigatissima avrebbe reso loro anche più difficile il sostenersi: però non ne vidi posarsi che sulla spata, forse perchè a questa più potentemente attratti in grazia del suo color porporino. Nella sola prima mezza ora in cui mi tenni in osservazione, vidi diversi di questi insetti appartenenti ai generi *Saprinus*, *Dermestes*, *Silpha*, cadere l'un dopo l'altro nel carcere; e se ad alcuno di essi avveniva di posarsi in un punto più pianeggiante della spata, si vedeva camminare con stento e quindi precipitare, se la disgrazia lo portava in un punto che avesse inclinazione maggiore. Questi coleotteri così incarcerati non potevano affatto uscire dal carcere ov'erano rinchiusi, attesa la forma e la struttura di esso e la struttura delle loro zampe che loro non permettono di camminare sopra superfici levigate molto inclinate. Essi erano tutti ammassati nel fondo della camera, e per quanto tentassero di arrampicarsi sulle pareti verticali di questa, i loro sforzi riuscivano sempre vani. Dopo avere invano atteso per qual-

che tempo onde osservare se avvenisse che qualche dittero s'introducesse nel carcere, giudicai conveniente il recidere l'infiorazione per ricercare quali specie d'insetti fossero stati in essa carcerati (vedi i risultati dell'esame di questa nel quadro IV).

Passerò adesso ad esporre alcuni risultati che mi sono stati comunicati dal chiar.° prof. F. Piccioli distinto entomologo, ai quali aggiungerò quelli ottenuti dalle mie raccolte che il medesimo prof. Piccioli si è assunto gentilmente l'incarico di studiare per la determinazione dei coleotteri. Per la determinazione dei pochissimi ditteri trovati sono debitore al chiarissimo prof. C. Rondani di Parma.

I. Insetti trovati dal Prof. F. Piccioli nella spata del *Dracunculus vulgaris* Schott nell'anno 1876.

*Dermestes ater* Oliv.  
 • *Frischii* Kugel.  
 • *murinus* Linn.  
 • *culpini* Fab.  
*Hister cadaverinus* Hoff.  
*Nitidula carnaria* Schaller.  
*Oxytelus inustus* Graw.  
 • *sculpturatus* •  
*Saprinus nitidulus* Payk.  
 Qualche *Tachina* (Ditteri).

II. Insetti da me raccolti nelle spate della medesima specie il 21 maggio di quest'anno.

*Dermestes undulatus* Brahm.  
*Saprinus subnitidus* De Mars.  
*Silpha sinuata* Fabr.

III. Insetti da me raccolti in una spata c. s., nel declinare della fioritura (3° giorno) a Gamberaja.

<i>Oxytelus depressus</i>	Graw. n.°	4
• <i>inustus</i>	•	2
• <i>sculpturatus</i>	•	6
• <i>sculptus</i>	•	10
TOTALE		25

IV. Insetti raccolti in una infiorazione c. s., nel giorno stesso dello sbocciamiento recidendola alle ore 2 pom.

<i>Aleochara fuscipes</i> Fabr.?	n.° 1
• <i>bisignata</i> Er.	3
<i>Dermestes ater</i> Oliv.	2
• <i>undulatus</i> Brahm	6
<i>Hister cadaverinus</i> Hoff.	1
<i>Oxytelus complanatus</i>	4
• <i>depressus</i> Graw.	2
• <i>sculpturatus</i> Graw.	6
<i>Philontus ebeninus</i> Graw.	4
<i>Saprinus subnitidus</i> De Mars.	22
<i>Silpha dispar</i> Herbst.	2
• <i>sinuata</i> Fabr.	3
<i>Homalomyia prostrata</i> (Scop).	1
TOTALE	57

In un' infiorazione colta nel 3° giorno di fioritura presso S. Andrea.

<i>Dermestes undulatus</i> Brahm	n.° 1
<i>Saprinus subnitidus</i> De Mars.	5
<i>Forficula auricularia</i> Linn.	1
TOTALE	7

V. Insetti raccolti in due infiorazioni colte fra il 1° e 2° giorno di fioritura a S. Andrea ed inviatemi dal Sig. Cav. E. O. Fenzi.

<i>Aleochara fuscipes</i> Fabr.	n.° 9
<i>Dermestes ater</i> Oliv.	3
• <i>Frischii</i> Kugelan.	8
• <i>undulatus</i> Brahm	68
<i>Hister cadaverinus</i> Hoff.	1
<i>Onthophagus Lemur</i> ♀ Fabr.	1
<i>Saprinus subnitidus</i> De Mars.	123
• <i>aeneus</i> Fabr.	2
• <i>calcites</i> Illger.	2
<i>Silpha sinuata</i> Fabr.	2
TOTALE	219

## VI. Insetti raccolti in un'infiorazione nel 1° giorno di fioritura presso S. Andrea ed inviatami c. s.

<i>Aleochara fuscipes Fabr.</i>	n.°	2
<i>Dermestes Frischii Kugelan.</i>		11
• <i>undulatus Brahm</i>		57
<i>Philonthus cervinus Erick.</i>		1
<i>Saprinus semipunctatus Lab.</i>		1
• <i>subnitidus De Mars.</i>		185
<i>Silpha sinuata Fabr.</i>		7
TOTALE		264

## VII. Insetti raccolti in una infiorazione nel 3° giorno di fioritura presso S. Andrea ed inviatami c. s.

<i>Aleochara fuscipes Fabr.</i>	n.°	2
<i>Saprinus chalcites Illig.</i>		1
• <i>subnitidus De Mars.</i>		16
<i>Silpha sinuata Fabr.</i>		1
<i>Somomyia Caesar (Linn.)</i>		1
TOTALE		21

Dall'esame di tutti questi risultati agevolmente rilevasi come solo rarissimamente ed eccezionalmente i ditteri sieno incarcerati nella stanza nuziale. Allorchè essi ci si trovano, essi sono per lo più morti perchè soffocati od uccisi dai coleotteri che in gran numero vi si raccolgono. Rilevasi pure dai quadri suesposti che fra i varii generi che accorrono alle infiorazioni del *Dracunculus vulgaris* sono i *Saprinus*, i *Dermestes* e gli *Oxytelus* che prevalgono pel numero; che nelle infiorazioni in declinazione di fioritura gl'insetti si trovano in molto minor numero; che in quelle in piena fioritura sono gl'Isteridi e i Dermestidi i più numerosi e che sono in generale i soli *Oxytelus* che si trattengono anche nelle infiorazioni in via di declinazione.

Se poi si consideri la struttura dell'infiorazione della nostra pianta, facilmente ci si convince che, mentre essa è mirabilmente adattata per l'incarcerazione dei coleotteri, non può affatto in ugual modo funzionare relativamente ai ditteri. Ed in vero ho già dimostrato superiormente che le parti che fungono l'ufficio di allettare gl'insetti sono due, cioè la secre-

zione odorosa propria della parte superiore dello spadice che agisce sull'olfato, ed il color porpora della spata che opera sulla vista e disimpegna l'ufficio vessillare. Questi apparecchi sono entrambi situati al di fuori della stanza nuziale che funge l'ufficio di carcere, nella quale nulla trovasi che possa attirare l'attenzione dei ditteri, non riscontrandosi in essa alcun organo nettarifero, nè secrezione alcuna che possa adescarli, eccetto quella leggera emanazione odorosa della parte dello spadice in essa inclusa, che del resto è affatto insufficiente a contrabilanciare l'azione dell'odor cadaverico che li attira all'esterno. Non vi è dunque ragione alcuna per la quale i ditteri debbano introdursi nell'interno della camera nuziale, ed infatti l'osservazione dimostra ch'essi non v'entrano che rarissimamente e solo accidentalmente, mentre i coleotteri sono necessariamente costretti a precipitarvi, in forza della struttura e posizione della parte superiore dello spadice e della spata e della conformazione delle loro zampe, come ho detto disopra.

Onde giungere a conoscere se i coleotteri incarcerati nella camera nuziale potessero successivamente uscirne ed in qual modo ciò avvenisse, ricorsi all'esperienza seguente. Scelte nel nostro Giardino due piante di *Dracunculus vulgaris* al mattino del 2° giorno di fioritura, procurai di sradicarle usando ogni cura di tenerle in posizione verticale affinchè gl'insetti incarcerati non ne fuggissero, e le posi in posizione verticale come stavano sul terreno di faccia ad una finestra, in modo che fossero illuminate più da un lato che dall'altro. Circa alle ore 10 del mattino, ora in cui preparammo questa esperienza, già varii coleotteri, specialmente dei generi *Saprinus* e *Dermestes*, si vedevano salire con fatica dal fondo della camera lungo lo spadice e giungere al punto ove questo esce dalla camera nuziale e si trova a contatto con l'orlo esterno dell'apertura di questa. Verso le 1 pomeridiane poi osservai che parecchi di questi insetti, tutti coperti di polline, risalendo lo spadice avevano raggiunto l'orlo della parte inferiore della spata, dal quale poi se ne erano volati alla finestra, evidentemente in cerca della luce. Anche varii *Oxytelus* tennero lo stesso contegno, e spesso ho potuto vederne alcuni aprire le loro elitre e volarsene via dal margine della spata ov'erano rimasti per qualche tempo incarcerati. Con ciò adunque ve-

niva ad essere dimostrato come i coleotteri ch'erano stati trattenuti per qualche tempo nella camera nuziale, potevano uscirne nel 2° giorno della fioritura ed arrecare il beneficio della fecondazione ad altre infiorazioni. Avendo poi esaminato varie infiorazioni al 3° giorno di fioritura le ho sempre riscontrate vuote o solo con qualche raro *Oxytelus*, ciò che vuol dire che gl'insetti che nel primo giorno di fioritura sono trattenuti nel carcere, possono uscirne nel corso del 2° giorno e del 3°.

Resta adesso a ricercare quali sieno le ragioni per le quali gl'insetti incarcerati possono uscire dalla camera nuziale. Non vi ha dubbio che in tutto il corso della fioritura i coleotteri catturati non possono risalire lungo le pareti della camera che sono quasi verticali. Essi possono però arrampicarsi sulla superficie della parte inferiore dello spadice, specialmente quando l'infiorazione è giunta al 2° giorno di fioritura, principalmente nella parte più bassa ch'è coperta dagli organi sessuali. Essi possono pure arrampicarsi nella parte che sta al di sopra degli organi sessuali per giungere fino all'apertura del carcere; ma questo avviene solo nel 2° e 3° giorno, perchè mentre da prima questa parte si mantiene liscia per quanto opaca, nel secondo giorno la sua cuticola si corruga e inoltre la sua superficie sottostante si riduce rugosa in direzione longitudinale, ma pure in modo da favorire sufficientemente i tentativi degl'insetti per arrampicarvisi. Devesi inoltre aggiungere che mentre la cuticola si corruga per minute rugoline essa perde la sua adesione alla sottostante epidermide, onde parzialmente distaccandosi, offre anche per questo agli insetti un mezzo per potervi fissare le loro unghie e sostenersi.

Le cose adunque procedono nel seguente modo. Nel 1° giorno di fioritura i coleotteri attratti dal colore della spata o dall'odore dello spadice accorrono alla infiorazione e vi restano carcerati. Nel 2° giorno al mattino si aprono le antere ed il polline uscendo in forma di riccioletti cade per l'azione della gravità verso il fondo della spata ove i coleotteri agitandosi e tentando di risalire sullo spadice se ne aspergono copiosamente e ne trasportano in copia sopra gli stimmi. Nel declinare del 2° giorno e nel 3° giorno i coleotteri si arrampicano lungo lo spadice fino a quella parte di esso che sporge

dalla spata, e giungendo al lembo di questa possono facilmente prendere il volo e fuggirsene.

Con mio sommo rammarico non mi si è presentata l'opportunità d'istituire esperienze adattate onde poter riconoscere se i coleotteri che vengono incarcerati nelle infiorazioni dei *Dracunculus*, favoriscano principalmente le nozze omocline o le eterocline. È vero che la maturazione dei pistilli sembra precedere di un poco la maturazione degli stami, giacchè quelli sono già perfettamente sviluppati nel 1° giorno di fioritura, quando questi hanno le loro antere tuttavia chiuse; però nel 2° giorno quando le antere si aprono, i pistilli sono sempre atti a ricevere l'azione del principio fecondante. Debbo inoltre avvertire che in varii esemplari di questa specie che hanno fiorito nel nostro Giardino, la maggior parte ha portato frutti fecondi, e solo per due piante che fiorirono dopo tutte le altre, l'una dopo l'altra, è avvenuto che l'una, quella che fiori per la prima, ha portato pochi frutti fecondi, mentre la seconda non ha allegato alcun frutto. Sembrerebbe che ciò stesse a favore della dicogamia, poichè si può osservare che le piante che dettero frutti fecondi sono appunto quelle che svilupparono i fiori contemporaneamente e che subirono la azione degl' insetti, mentre nelle ultime che fiorirono dopo qualche tempo e l'una dopo l'altra, l'opera degli insetti dovè limitarsi alla impollinazione omoclina, e quindi la sterilità. Però contro questi fatti ne sta uno cui non può negarsi un certo valore, cioè che in una pianta di *Dracunculus canariensis*, specie assai affine alla nostra, la fioritura è avvenuta con la produzione di numerosi frutti fecondi, senza che possa in modo alcuno ammettersi che la fecondazione sia stata effettuata per mezzo di polline d' estranea provenienza.

Non è forse inverosimile che nel *Dracunculus vulgaris* gl'insetti cooperino principalmente alle nozze omocline piuttosto che alle eterocline. Infatti allorchè i coleotteri pronubi si sono raccolti nella spata del *Dracunculus* nel 1° giorno di fioritura, nel 2° la discesa delle antere produce sopra di essi una pioggia di polline ch'essi contribuiscono efficacemente a trasportare sugli stimmi con i ripetuti tentativi ch'essi fanno per arrampicarsi sullo spadice. Anche nella *Calla aethiopica* la spata costituisce un vero carcere temporario molto adatto a

trattenere i coleotteri, ed infatti presso di noi sono le *Oxythyrea* che principalmente fungono l'ufficio di pronubi, e non le mosche delle quali mi è ben raramente avvenuto incontrare qualche individuo presso le infiorazioni, onde esse piante meritano di essere scritte alle Cantarofile e non alle Sapromiofile. Ho potuto pure per queste specie riscontrare che le *Oxythyrea* ed altri coleotteri non possono arrampicarsi sulle pareti levigate e molto inclinate della spata, e che essi sono costretti a precipitare nel fondo tutte le volte che sovr' essa si posano. Essi si arrampicano talora, però con non piccola difficoltà, lungo il margine interno della spata e lungo lo spadice, ma per lo più avviene ch' essi ricadono nel fondo, talmente che una volta caduti in questa infiorazione non possono uscire che con grande difficoltà. Negli *Amorphophallus* non ho potuto per ora fare osservazione alcuna; ma la somiglianza della loro infiorazione con quella dei *Dracunculus* mi porta a credere che le cose procedono in modo simile a quello descritto pel *Dracunculus vulgaris*; la differenza principale consiste nella conformazione della spata ch'è foggjata a cartoccio e priva della camera nuziale: però a me pare che anche in questo genere la spata costituisca sempre un carcere temporario piuttosto che un apparecchio a ricovero, adatto ben s'intende alla incarcerazione temporaria dei coleotteri e non delle mosche carnarie.

Un apparecchio mirabilmente adatto alla incarcerazione dei ditteri, principalmente delle mosche carnarie, si è l'infiorazione del *Dracunculus crinitus* (*Arum muscivorum* L.), nella quale le numerose setole che ricuoprono la spata e quelle pure dello spadice, mentre permettono l'accesso delle mosche carnarie nell'interno della stanza nuziale, ne rendono assai difficile l'egresso, per cui molte di esse e forse la maggior parte v'incontrano la morte. Nè a questo proposito posso associarmi all'opinione del chiar. prof. Delpino che considera come erronee le osservazioni di Linneo e Bertoloni, avendo io stesso più volte osservato in questa specie una grandissima quantità di mosche morte nel carcere della spata al termine della fioritura; tanto più che anche ultimamente, in una infiorazione di questa specie colta nel R. Orto Botanico di Pisa e che fu accuratamente esaminata dal prof. Piccioli, fu riscontrato un gran numero di ditteri per la maggior parte appartenenti alla

specie *Somomyia Caesar* (Lin.) Rndn., ma neppure un solo frammento che potesse riferirsi a qualche coleottero. Dal canto mio adunque non posso che pienamente confermare quanto dice Linneo nel suo *Supplementum* a pag. 401: « *Flos cadaveris instar foetet, quo alliciuntur Muscae, vices cupidinis in clauso flore agentes, hae vero deceptae exitum quaerentes, sed pilis reversis frustra: ita captae in flore pereunt.* » Per adesso non so davvero comprendere come la struttura della infiorazione del *Dracunculus crinitus* possa favorire la fecondazione dicogamica, una volta che gl'insetti che ad essa occorrono sono per la massima parte trattenuti in essa ove trovano la tomba: ciò mi pare che meglio concordi con la fecondazione omoclina, alla quale possono ben cooperare gl'insetti che nel fiore stesso trovano la morte.

Oltre a ciò molti fatti dimostrano, pur volendo ammettere la dicogamia e la sua utilità, ch'essa non può dirsi necessaria nel regno vegetale. Essa funzione deve trovarsi in una intima relazione con la differenziazione sessuale, principalmente con quella parte di questa che concerne la chimica composizione degli organi e la loro struttura molecolare. Nè può infatti escludersi il caso, essendo noi affatto allo scuro riguardo alle intime modificazioni molecolari indotte dalla differenziazione sessuale, che in molte Aracee non ci sia bisogno della fecondazione fra differenti individui, e bastino a se stessi gli organi di una medesima infiorazione, tanto più che tali organi, per quanto sovente molto semplici, pure debbono considerarsi come altrettanti fiori distinti.

Giacchè mi si offre l'opportunità non tralascierò di esporre come a parer mio sia da ritenersi che anche in varie Rafflesiacee sieno principalmente i coleotteri necrofilo che fungono l'ufficio di pronubi. Nella *Sapria himalayana* la coppa florale è in parte chiusa superiormente da un anello carnoso che fa quasi da coperchio lasciando un foro nel centro, ed è nella faccia superiore rivestito di processi filiformi. Facilmente si comprende come in questo caso i coleotteri, allettati dall'odore fetido e dal colore della parte superiore del fiore, potranno molto facilmente cadere nella camera nuziale ove saranno costretti a trattenerli finchè l'infiorazione incominci ad avvizzire, e così copiosamente aspergersi del polline viscoso ch' esce dalle antere; ma ciò non potrà che molto difficilmente

verificarsi pei ditteri. Nella *Rafflesia Patma* il fiore costituisce un apparecchio eminentemente adatto a funzionare da carcere temporaneo pei coleotteri, ma non pei ditteri; ed invero, ammesso pure che si gli uni che gli altri allettati dall'odore cadaveroso del fiore e dal suo colore ad esso accorranò, sono evidentemente i soli coleotteri che possono essere in questo caso tratti e aspersi copiosamente di polline. È molto probabile che in questa specie i coleotteri cooperino principalmente alla fecondazione eteroclina: essi infatti allettati dal color roseo del disco stilifero che si presenta presso l'apertura della coppa perigoniale, probabilmente si poseranno da primo su questa per lasciare sugli stimmi il polline di cui si sono caricati in altro fiore, e passeranno quindi nella cavità anulare circostante che forse è la sede principale dell'odore cadaveroso, dalla quale non potranno facilmente uscire altro che dopo la deiscenza delle antere, quando cioè si sieno nuovamente cospersi di polline. Riguardo poi alle piante del genere *Hydnora*, in queste tutto il perigonio costituisce una camera bislunga ch'è superiormente fornita di 3-4 aperture bislunghe longitudinali limitate dai lobi perigoniali ricurvi e conniventi in alto. Anche in queste piante sono principalmente i coleotteri che disimpegnano l'ufficio di pronubi, ed infatti agevolmente si comprende che i soli coleotteri necrofili possono restare incarcerati nel fondo del tubo perigoniale di queste piante, dal quale non possono uscire altro che dopo la deiscenza delle anse anterifere soprastanti nel declinare delle fioritura, arrampicandosi lungo le anse stesse che molto probabilmente sono in tal guisa piegate per favorire il loro egresso allorchè sia giunto il momento opportuno; e tutto ciò in conformità di quanto ha osservato il dott. Becari che asserisce di aver trovato nei fiori della *Hydnora abyssinica* molti coleotteri, ma giammai mosche carnarie.

In conseguenza adunque di quanto ho superiormente esposto, non posso ammettere col prof. Delpino che nelle infiorazioni del *Dracunculus vulgaris* sieno le mosche carnarie che compiono le parte principale nella fecondazione dicogamica, restando ai coleotteri necrofili solo una parte succedanea. Io ritengo invece come dimostrato che sono i coleotteri necrofili che compiono le funzioni di pronubi esclusivamente o quasi esclusivamente, operando forse più

in favore della fecondazione omoclina che della eteroclina. La maggior vivacità dei ditteri e la loro più rapida locomozione aerea a nulla giovano una volta dimostrato non esservi ragione alcuna per cui sieno richiamati nell'interno della camera nuziale: essi quindi per nulla cooperano alla fecondazione nel caso nostro, e non possono meritarsi altro nome che quello di svolazzatori inoperosi di fronte ai coleotteri necrofili. L'appellativo d'*intrusi scarabei* dato dal prof. Delpino a queste bestiole non conviene loro affatto: essi hanno tutto il diritto di respingerlo. E già parmi udire qualcuno fra i più saggi ed influenti di questi animalucci in una delle loro clamorose adunanze prorompere in queste parole: « Con qual ragione ci viene applicato questo nuovo appellativo d'*intrusi scarabei*? Non basta il disprezzo in cui siamo tenuti dall'uomo per il pietoso e salutare ufficio di becchini che esercitiamo; non basta che una parte eletta della nostra razza venga condotta in schiavitù, e, quel ch'è peggio, con crudeli armi trafitta per essere affissa nelle collezioni; non basta che ogni dì ci vengano posti i piedi sul dorso come a giornaliera conferma della nostra debolezza e della nostra servitù; che anzi si vuol entrare perfino nei dettagli della nostra vita privata e offenderci nell'esercizio delle stesse nostre funzioni, applicandoci non solo il titolo di *scarabei*, già di per se stesso pur troppo umiliante, ma pure quello d'*intrusi*, a noi vittime innocenti di un iniquo tranello. Oh! questo è troppo. Si corra alle armi, si dichiarì la guerra a questa umanità che tanto ci oltraggia e ci maltratta e si faccia una *Coleotterantropomachia* ! Ma.... no. Si ceda a più moderati e più savi consigli. Abbastanza l'umanità si affanna da se stessa alla propria distruzione con mille mezzi, come ne fanno fede le orrende stragi di cui ci ha dato più e più volte il miserando esempio: nè si debbono d'altrove dimenticare gli alti onori che ci furono più volte tributati, come ad esempio quello dell'apoteosi e l'essere stata la nostra effigie sotto mille forme scolpita sui monumenti e sugli antichi cammei. Noi fedeli alle nostre antiche tradizioni, seguiremo il generoso costume dei nostri avi di perdonare le ingiurie, fiduciosi che non mancherà di sorgere un qualche nostro difensore che ci rivendichi quel posto che giustamente ci meritiamo nel consorzio degli esseri organizzati ».

---