

Da ultimo l' Accademico Prof. G. B. Ercolani comunicò le seguenti osservazioni: « *Sull'attecchimento delle pianticelle di Cuscuta volgare nate da seme, sulle giovani piante di erba medica.* »

Nel mio precedente lavoro sulla Metamorfosi delle piante, per una lunga serie di osservazioni di fatto in singolar modo fra di loro concordantesi, e per l' esame aperto e sincero delle più gravi fra le obbiezioni che mi si potevano fare, fui tratto alla assai grave conclusione, che una pianta Fanerogama parasita, la Cuscuta dell' erba medica, non era che il risultato di un conubio vitale fra due parti distinte di due piante di ordine diverso del micelio cioè di una crittogama e dei vasi respiratori e nutrizi della medicago sativa, sotto l' epidermide della quale trovai vegetare il sopradetto micelio.

Amico della verità e credente solo alle ripetute osservazioni, non nascosi il mio rincrescimento, per non avere potuto raccogliere una sola osservazione sul fatto che forma argomento della presente comunicazione, e non nascosi la grande importanza che esso aveva nella questione e la necessità per questo di conoscerlo e studiarlo minutamente nei suoi particolari, tanto più che essendo esso stato osservato ed affermato da Botanici e da agricoltori se ne era dai primi desunta come prova provata la conclusione, che per questo la vita della Cuscuta rientrava nelle leggi comuni e ordinarie che governano la riproduzione nelle piante. Mancando di osservazioni dirette, mi limitai ad indicare gli argomenti pei quali credevo che un minuto esame dei modi tenuti da una pianticella di Cuscuta nata da seme, per passare dalla vita libera ed imperfetta, alla vita parassitaria e perfetta, dovevano riescire istruttivi ed interessanti e aggiunsi come e perchè anche osservato chia-

ramente questo fatto credevo che la conclusione recisa che se ne voleva ricavare, contrastasse troppo apertamente con altre osservazioni che io avevo fatte sulla cuscuta e che i botanici non avevano per anche osservate, come ad esempio la speciale struttura dei semi nella Cuscuta, e la nascita costante dal loro spermoderma di un micete con forme determinate e costanti.

In questi ultimi giorni, continuando le mie ricerche mi si è offerta occasione propizia per studiare il modo col quale l'attecchimento si effettua e mi affretto a renderlo di pubblica ragione, e sono lieto di potere oggi apertamente dichiarare, che esattissimo era l'insegnamento che già era stato da Botanici e da agricoltori e cioè che dalle pianticelle di Cuscuta nate da seme ed inette per sè sole di vivere a lungo, possono trarre origine piante rigogliose di Cuscuta parasita e perfette quando nelle fasi della loro vita libera incompleta possono attaccarsi ad una pianta di erba medica.

Ma questo fatto anzichè menomare il valore delle mie prime ricerche sulla metamorfosi delle piante, quando sia ricercato nei suoi intimi particolari, aggiunge parmi una non spregievole osservazione di fatto, per confermare le mie prime indagini.

Non entrerò in minuti particolari sopra alcune altre osservazioni che nel frattempo ho istituite sulla vita della Cuscuta, e mi limiterò invece a riassumere sotto forma di brevi conclusioni quelle che maggiormente mi sembrano meritevoli di menzione.

Adoperando sempre la stessa qualità di seme che adoperai per le mie prime ricerche, e coltivando le fatte seminazioni in condizioni favorevoli, e che sono obbligato a riguardare come identiche, ora mi occorre di non ottenere il germoglio di alcuna pianta, ed ora ne ottenni solo alcune. Poteva sorgere dubbio che il seme di Cuscuta che io adoperavo o

fosse in gran parte imaturo, o avesse per qualsiasi altra cagione perduta in gran parte la sua facoltà germinativa, quando negli ultimi esperimenti tentati colla stessa qualità di seme ottenni invece numerose piantine di *Cuscuta*. In tutti i casi non mancò mai il primitivo rigoglioso germoglio del micete dai semi, come già descrissi nel mio precedente lavoro, per cui ho dovuto concludere che lo sviluppo di questo, non ha alcuna influenza per impedire o menomare il germoglio delle pianticelle di *Cuscuta*, giacchè in mezzo ad un rigoglioso muffajo o non si ebbero pianticelle o se ne ebbero poche o se ne ebbero invece moltissime.

Le continuate esperienze mi hanno pure dimostrato che colle identiche condizioni di seme e di terreno, il tempo che impiegano i semi di *Cuscuta* per germogliare è variabilissimo, giacchè come indicai vidi nascere alcune pianticelle dopo otto o dieci giorni da che i semi furono affidati al suolo, e dopo un lungo periodo d'inerzia in altri semi nello stesso tempo seminati ed in un caso questo è durato fino a sei mesi, ebbi nel luogo stesso il nascimento successivo di numerose pianticelle di *Cuscuta*.

Queste differenze notevoli, e forse potranno anche essere maggiori, sul tempo che i semi della *Cuscuta* impiegano per germogliare, possono servire per dare ragione di alcuni fatti che si osservano nei campi intorno allo sviluppo e alla diffusione della *Cuscuta*, intorno ai quali non era stata data fino ad ora una sicura spiegazione.

Le giovani pianticelle di *Cuscuta* in qualsiasi periodo di tempo abbiano germogliato, cominciano a morire dal piede e su su fino all'apice che è l'ultimo a morire e il più delle volte per l'invasione del micete che germoglia dallo spermoderma dei semi che le attacca al loro piede, ma parmi degno di nota che queste pianticelle seguitano a crescere anche quando per un buon tratto tut-

ta la loro parte inferiore floscia ed avvizzita, può ragionevolmente chiamarsi morta. Nelle piantine di *Cuscuta* nate da seme avviene adunque l'inverso di quello, che in caso di morte suole avvenire nelle altre piante, che le parti superiori cioè restano vive quando tutta la parte inferiore della pianta è morta, per cui è a dire che ogni parte della pianta vive per conto proprio e indipendentemente dal nutrimento che dal suolo le piante non possono più ritrarre; e questo anche può dirsi per l'osservazione di fatto, che mostra le cellule che formano il parenchima delle pianticelle, o solo delle parti di queste che continuano a vivere, allungarsi e consumare l'umido che nel loro interno contengono e dopo questo avvizzirsi e morire, mentre solo il loro apice seguita a vivere rigoglioso, ed è a notare che le cellule del suo parenchima restano immutate durante tutto il periodo dell'accrescimento e contengono sempre anche alcun poco di clorofilla. La vitalità maggiore degli apici parmi per questo che si possa affermare.

Quando tutto il piccolo stelo che forma la pianticella di *Cuscuta* è morto, ed il solo apice è rimasto vivo, questo conserva intatta la sua vitalità e la dimostra venendo a contatto delle foglie o degli steli di pianticelle di erba medica, svolgendovisi allora quei mutamenti che, come vedremo, producono e favoriscono l'attecchimento. Questa facoltà di attecchire non esiste però soltanto all'apice delle piante e quando gran parte di loro sono già morte, che in alcuni casi rari per vero, ho veduto le parti vive dei teneri steli delle pianticelle di *Cuscuta* avvolgersi ripetutamente tutt'attorno ad un giovane gambo di erba medica, come appunto si osserva avvenire, colle piante perfette di *Cuscuta* parassita.

Molte pianticelle di *Cuscuta* che erano nate in mezzo a numerose piante di erba medica, seguitarono per molti

giorni a crescere in mezzo a queste e avendo con loro molteplici punti di contatto senza mostrare alcuna disposizione per attaccarsi. Per lo passato osservai pure questo fatto per tutte le piantine che allora avevo in osservazione, e attribuii l'insuccesso forse alla stagione, ma l'aver veduto ripetersi questo fatto, nelle condizioni identiche nelle quali altre delle stesse pianticelle attecchivano con qualche facilità, parmi che meriti di essere notato appunto perchè si tratta di una pianta parassita.

L'occasione la più favorevole per studiare i modi tenuti per l'attecchimento mi si è offerta a mezzo di apici vivi di piante di *Cuscuta* che nella massima parte del loro stelo erano già morte, sopra giovani foglie di erba medica, ed è delle osservazioni fatte in questo modo di attecchimento che terrò più particolarmente parola. Esaminando una foglia colla quale per due o tre giorni venne accidentalmente in contatto l'apice vivo di una piantina di *Cuscuta*, si notano nell'una e nell'altra le seguenti particolarità. Sulla foglia, nel luogo del contatto osservasi una macchiuzza bianca di forma circolare; questo mutamento del colore, evidentemente dipende dalla perdita o dallo scoloramento della clorofilla contenuta nelle di lei cellule, ma senza poterlo affermare con sicurezza, pure io sono inclinato a credere che il detto scoloramento non dipenda solo dalla locale sottrazione della luce cagionata dall'apice della piantina della *Cuscuta*, e questo perchè mi è sembrato che esso si produca troppo sollecitamente, percui più probabilmente parmi che sia da attribuirsi ad uno scambio di materiali fra la pianta nutrice e la parassita determinato dal loro reciproco contatto, e sono inclinato a crederlo anche perchè in questo periodo dell'attecchimento gli apici delle pianticelle di *Cuscuta* pel loro colore appaiono più ricchi di clorofilla. Se io cogliessi nel segno nel giudicare codesta osservazione di fatto, ognuno

vede, come fino dai suoi primi momenti le cellule del pseudo-parenchima della parassita, avrebbero bisogno per vivere attivamente, di appropriarsi alcuni materiali della pianta nutrice e questo parmi di un qualche rilievo, appunto perchè nella vita libera, le cellule della pianticella crescono e vivono, consumando i materiali che in esse si contengono.

Comunque sia nel luogo dove avvenne il contatto colla foglia dell' erba medica si osservano i seguenti fatti all' apice della pianticella della *Cuscuta*. Tutt' attorno al bordo esterno dei detti apici, ha luogo una proliferazione di elementi cellulari che loro forniscono come una specie di anello, che si adagia sulle cellule della foglia; e dico solo che si adagiano perchè il rapporto di contatto non è così intimo, da non permetterne il distacco a mezzo di una lieve trazione e questo effettuato lascia scoperta la macchiuzza bianca della foglia come ho già indicato. Nell' interno dell' apice della pianta di *Cuscuta* che resta circoscritto dalla sopradetta specie di anellino di cellule neoformate, si sviluppa come una nuova gemma, di forma rotonda in sulle prime, ma che poi si prolunga a forma di cono, coll' apice rivolto verso la foglia, nel parenchima della quale a poco a poco esso s' insinua. È superfluo lo aggiungere, che la macchiuzza bianca della foglia, per questo fatto diviene da prima concava e poi ne risulta una cavità che permette alla gemma della *Cuscuta*, di penetrare nel parenchima della foglia. È da questa gemma che trae così la sua origine un ramo di *Cuscuta* perfetta parassita e riprodotta per seme.

Limitata l' osservazione a questa sola indagine si potrebbe credere che essa bastasse per dimostrare che le fasi ordinarie nella vita di riproduzione della detta pianta parassita rientrano per questo nelle leggi comuni che governano la riproduzione delle piante fanerogame, ma con-

tinuando le indagini, riesce facile l'osservare che la condizione indispensabile per vivere la vita perfetta colle forme di pianta fanerogama, le pianticelle di *Cuscuta* non l'hanno in loro stesse, ma la ricevono dai vasi tracheali e respiratori della pianta nutrice. Penetrata la punta del cono della gemma neoformatasi sull'apice di uno stelo di *Cuscuta*, nel parenchima della foglia della pianta nutrice, i vasi tracheali di questa che si trovano vicini all'apice del cono cellulare di quella, sono eccitati a modo da dar luogo ad un rigoglioso processo di proliferazione locale, a mezzo del quale nuovi vasi si formano e penetrano e si prolungano nell'interno della gemma di *Cuscuta* e riescono allora facilmente osservabili nell'interno di questa, come facilmente può osservarsi fino dai primi momenti la diretta loro continuità coi vasi della pianta nutrice.

Notai già altra volta che le giovani pianticelle di *Cuscuta* mostrano internamente e nella parte centrale dei loro steli dei vasi nutrizi, ma che sono interamente prive di vasi tracheali o a spirale, e questi ho ora notato come gli sono forniti dalla pianta nutrice, ed è bello il vedere come dal luogo, ove ha origine il processo di proliferazione dei vasi tracheali della foglia dell'erba medica, le cellule che si formano nel punto ove essi proliferano appaiano lisce e trasparenti, mentre dopo breve tratto acquistano i loro caratteri anatomici e meglio li manifestano mano mano che penetrano nella gemma che diverrà per loro un ramo di *Cuscuta* parassita, non è raro di potere anche osservare i detti vasi a spirale non per anche arrivati all'apice della pianta che inizia il proprio sviluppo, mentre per converso si osservano completamente formati verso la parte che corrisponderebbe alla radice: ora questi fatti nel loro complesso valgono a dimostrare che l'attività del processo formativo dei nuovi vasi trae la sua origine da quelli della pianta nutrice, e non sono alcuni dei

vasi nutrizi delle pianticelle di *Cuscuta* che si trasformano in vasi tracheali e si pongono in diretto rapporto di continuità con quelli della pianta nutrice. E che questo realmente sia ne ho cercato la prova col seguente esperimento.

Posi dei rami tagliati verdi da piante vegete di erba medica a contatto degli apici di diverse pianticelle di *Cuscuta*, ed in alcune dopo quattro giorni ottenni le prime fasi dell' attecchimento come le ho già descritte sulle foglie, ma dopo questa prima fase non progredirono più oltre e si arrestarono nello sviluppo, sebbene i rami dell' erba medica apparissero ancora per le industrie adoperate, vegeti e freschi.

Le pianticelle di *Cuscuta* si arrestarono nello sviluppo perchè sebbene i rami della medica mantenendosi verdi avessero potuto fornire loro gli elementi necessari per la formazione della gemma e dell' anellino cellulare, non conservavano però tanto di vita, quanto ne avrebbero avuto di bisogno e rigogliosa per potere fornire i propri vasi alle gemme formatesi nella *Cuscuta*, le quali per questo restarono inette a vivere la vita perfetta di piante parassite; inutile lo aggiungere che tracce di vasi tracheali non si ebbero in questi casi nell' interno delle piantine di *Cuscuta*, col che anche si conferma che non è una trasformazione dei piccoli vasi nutrizi della *Cuscuta* in tracheali a mezzo dei quali si stabilisce il rapporto coi vasi respiratori della pianta nutrice.

Per queste ulteriori osservazioni parmi lecito di potere affermare quello che altra volta dissi solo di sospettare, che anche cioè nei casi nei quali una pianticella di *Cuscuta* nata da seme, si riproduce direttamente, non rientra per questo nelle leggi ordinarie della vita di riproduzione delle piante *Fanerogame*. Anche in questi casi, le piante perfette di *Cuscuta* parassita che provengono

da seme, come i rami perfetti che nascono non da seme ma direttamente dagli steli dell' erba medica, risultano dall' intimo rapporto di due parti diverse di due esseri, di un elemento cellulare cioè per una parte e dei vasi nutrizi e respiratori dall' altra; è da questa unione che sorge la vita di un terzo essere diverso da quelli che entrarono a formarlo. Nel caso attuale egli è a mezzo degli elementi cellulari forniti dal pseudo-parenchima delle pianticelle della *Cuscuta* inette per sé sole a vivere e prive di vasi respiratori, che ricevendoli dall' erba medica, si stabilisce un nuovo rapporto organico, dal quale ha origine la pianta parassita perfetta, per cui si ripete lo stesso fatto fondamentale che descrissi per la produzione dei rami diretti non derivanti da seme dagli steli dell' erba medica quando cioè l' elemento cellulare è fornito dalle cellule del micelio dell' *Uromyces medicaginis*.

In tutti i casi, nascono cioè da seme, o direttamente dagli steli della medica, le piante di *Cuscuta* non sono mai un essere unico. Nei casi di origine diretta, gli elementi cellulari li dissi forniti dal micelio dell' *Uromyces medicaginis* che vegeta sotto l' epidermide della medica, e nello stesso modo dai vasi nutrizi e respiratori di questa come nel caso attuale l' elemento cellulare è fornito dalla pianticella di *Cuscuta*, e dai vasi respiratori della medica. A me sembrano in breve due modi diversi di uno stesso ciclo vitale, nel quale la sola differenza consiste nella diversa origine degli elementi cellulari che entrano nella composizione della pianta perfetta, ma anche questa diversità relativa alla provenienza degli elementi cellulari, non parmi che sia così notevole come a prima vista può sembrare. Vedemmo anche le cellule del micelio formare una gemma e ricevere i vasi della pianta nutrice, ed ora abbiamo veduto che tutta l' attività vitale delle pianticelle di *Cuscuta* nate da seme, si risolve a formare una gemma

di soli elementi cellulari, che sono inetti a vivere senza il concorso dei vasi respiratori della pianta nutrice, non è in breve che la ripetizione con forme analoghe delle prime fasi dello sviluppo di uno stesso essere che non presta che un solo elemento che gli sia proprio, l'elemento cellulare, provenga esso direttamente da un micete, o dopo avere passato per una lunga serie di mutazioni che si arrestano alle forme di pianta libera ma inetta per sé stessa a vivere, e che anche in questo stato non ha struttura anatomica analoga a quella di una pianta fanerogama, ma è invece formata da un pseudo-parenchima e di vasi, ma di un infimo grado analoghi a quelli che osservansi in alcuni funghi, da uno dei quali primitivamente trasse l'origine. Anche nate dal seme di una pianta che ha le forme di una Fanerogama le pianticelle della *Cuscuta* conservano la struttura anatomica che è propria delle crittogame.

So che le mie povere prime ricerche sulla metamorfosi delle piante, da uno che mi si professa antico amico (Mantegazza) senza avere preso in esame o ripetuto alcuna delle mie principali osservazioni di fatto, con tuono magistrale e sicuro, secco secco, sono giudicate un infelice sogno di una mente inferma pei calori estivi!, e invita tutti i botanici (pare che egli di botanica non se ne intenda) a scaraventarmisi adosso, e a condannare colla più grande severità il mio funesto errore.

Uguale e forse peggiore destino toccherà certo a questa mia odierna comunicazione!

Fortunatamente che lo assidersi « Jupiter ab alto » colle saette in pugno per fulminare un povero meschino, oggi non ha più alcun valore e non vi ha chi se ne spaventi.

Senza jattanza spero esposi ed oggi ho esposti dei fatti osservati, ed osservandoli usai del mio diritto di giudi-

carli. Bisognerà adunque esaminare anzi tutto quei fatti molti dei quali, valenti botanici mi hanno assicurato che sono anche nuovi e di un qualche interesse; esaminati questi e fattone il riscontro sarà bene di dimostrare dove mi ingannai e come per quello inganno io bevessi di grosso: queste per la parte osservazione — chè le condanne a priori non valgono.

In quanto al giudizio che ricavai dalle fatte osservazioni confido che i botanici non mi vorranno negare quel poco di libertà che nessuno può togliermi, tanto più che essi stessi, ed i più illustri fra loro, per spiegare l'origine di piante parassite non provenienti direttamente da seme, non hanno saputo trovare che una semplice ipotesi, quella cioè di derivarle dalla diffusione di cellule erratiche della pianta parassita nel parenchima della pianta nutrice. Per la *Cuscuta* io osservai quelle cellule dalle quali derivano i rami non provenienti da seme sotto l'epidermide dell'erba medica, e per non sostituire l'immaginazione alla osservazione, credetti che quelle cellule non fossero erratiche e date dalla *Cuscuta*, ma spettassero ad un micelio di una data specie di muffa perchè l'osservai vegetare appunto nei campi infetti di *Cuscuta* nella località indicata dell'erba medica. È questo uno dei nodi della questione che gioverà risolvere, ma intanto sarà un'ipotesi per un'ipotesi se pur così vuoi, e forse perchè la mia poggia sopra una osservazione di fatto che mette in dubbio l'erraticismo delle cellule della pianta parassita, quod est demonstrandum, diventerà per questo una intollerabile eresia scientifica? È tale che al giudizio di quegli, che io pure chiamerò egregio amico, pare minacci l'avvenire di non so che cosa, onde è che se ne offende tanto, che invaso da santo e nuovissimo fervore non trova altro scampo che di invocare contro di me una crociata dei botanici per polverizzarmi in uno col mio infausto errore!!

Oh non gli dolga se in cotale frangente con animo sereno, io vò gridando Pace Pace Pace, che la modesta e serena osservazione, sola potrà dire con sicurezza quale delle due ipotesi indicate si avvicini di più a verità; e in ogni modo la scienza avrà fatto una non inutile conquista trovando la spiegazione di fatti che non l'hanno ancora. Le Olimpiche folgori hanno fatto il loro tempo. Anche un tonante Giove di bronzo da moltissimi anni diventò un modesto S. Pietro!

17.^a Sessione ordinaria, 21 Marzo 1878

Legge l'Accademico pensionato Prof. Comm. Giovanni Capellini una memoria col titolo: « *Della Pietra Leccese e di alcuni suoi fossili* ».

Prepresso un cenno storico intorno ai principali lavori già pubblicati sulla pietra leccese l'Accademico per mezzo dell'analisi meccanica rende conto della sua vera origine e del suo modo di formazione; accenna come sia costituita da elementi calcarei passati per la trafila organica, da frammenti di glauconia e da granuli di ossido di ferro. Gli elementi calcarei che costituiscono la parte fondamentale della roccia sono rappresentati da foraminifere, fra le quali abbondano le Globigerine, e da molte Cocoliti e Rabdoliti; tutto ciò concorre a fare della Pietra leccese una roccia che ricorda moltissimo la ordinaria creta in parte rappresentata nei mari attuali dal fango battibio, il quale si potrebbe considerare come una creta o un calcare granulare, analogo alla leccese, attualmente in via di formazione.

L'Accademico passa quindi alla enumerazione e descrizione dei resti dei vertebrati fossili, e lasciando da parte i Misticeti dei quali si è occupato in altro lavoro