

## SOPRA LA CADUTA DELLE FOGLIE DEGLI ALBERI

IN AUTUNNO

## MEMORIA

DEL SIG. ARCIPRETE GIUSEPPE MARIA GIOVENE

*Ricevuta il dì 31 Marzo 1806.*

È un fenomeno, che ogni anno si rinnova nelle campagne sotto gli occhi nostri, quello dello sfrondarsi la maggior parte degli alberi in autunno, ed intanto egli è un fenomeno, del quale, non ostanti li molti progressi fatti negli ultimi anni del passato secolo, nella notomia, e nella fisiologia de' vegetabili, non si conoscono ancora abbastanza le vere, immediate, e complete cause. Poichè gli alberi si spogliano del bell' ornamento delle loro foglie al venire della triste, e fredda stagione, e comecchè più presto, o più tardi se ne spogliano, secondocchè più presto, o più tardi sopravviene il cambiamento della stagione ed il freddo; facilmente ognuno è creduto dire abbastanza, quando è detto a se stesso, opera quella essere del freddo, o de' compagni del freddo, le brine, li geli, le nevi. E per verità non vorrà negarsi il cambiamento della stagione da calda in fredda, ed il freddo stesso, e le brine avere una qualche influenza su tale fenomeno, ma è poi altresì certo, che esaminandosi bene la cosa, non possono certamente questi, e quelle essere cause adeguate. Colpa per altro di questo è, che comunemente non si bada, se non a ciò solamente, che gli alberi cioè si sfrondano in autunno, e si lascia di riflettere come allo sfrondarsi si preparino, e come ciò facciasi in seguito, e perchè non solamente insecchiscano le foglie, ma si stacchino ancora con moltissima facilità da' rami, e non solamente si stacchino, ma si stacchino precisamente in un sito, e modo particolare, e costante. E quantunque su di tal cosa celebri Uomini

ni abbiano scritto, cosicchè sembrerebbe non fosse per me cosa temeraria l'intraprendere a scrivere dopo di essi; pur nondimeno comechè sia questo un punto importante assai della Fisica vegetabile, non sarà forse inutile raccogliere dietro ad essi alcune spighe. Ed a maggior chiarezza della cosa dividerò questo mio scritto in tre paragrafi, e nel primo di essi, al meglio che io possa, tessero la storia di un tale fenomeno, nel secondo riporterò quello che di esso hanno pensato li più celebri Uomini, e nel terzo finalmente anderò divisando quello che di più probabile sembri a me potersi dire su tal soggetto. Comunque la cosa riesca, avrò il vantaggio di non aver impiegato inutilmente il mio ozio villereccio.

### §. 1.<sup>o</sup>

#### *Storia della caduta delle foglie degli alberi in autunno.*

E prima di entrare a trattar la cosa, dirò che forse io mi sarò conformato piuttosto alla comune maniera di concepire, che al vero, quando ò messo in fronte a questa mia memoria quel titolo, che già ò messo, poichè non è solamente degli alberi, ovvero degli arbusti lo sfrondarsi in autunno, ma conviene ancora ad alcune piante che diconsi erbacee. E sebbene in alcuna di queste qualche tempo dopo la caduta delle foglie perisca ancora il fusto, pur nondimeno ve ne sono altre le quali lo mantengono vivace. Ma comunque siasi finalmente, che perisca dopo il tutto, sempre il fenomeno è l'istesso, che le foglie cioè vadano prima cambiandosi di colore, e seccandosi, indi si stacchino egualmente come quelle degli alberi, ed in ultimo cadano giù a terra. Così, per dare un qualche esempio, il *Dolichos purpureus*, e l'*Ipomaea violacea* da me allevate in casa, ad esposizione favorevole di mezzogiorno, ed in buona terra, e bene irrigata, sono cresciuti a grande altezza, ed al principiar dell'autunno an'perduto le loro foglie, nè più nè meno, come le vigne, e con fenomeni presso a poco simili, restando li fusti vegeti e vivaci, se non che alcun poco cangiati di colore, sebbene poi dopo qualche tempo  
sian-

siansi anche questi insecchiti. E non voglio cessar di dire aver osservato su la prima pianta, che la *foliola impari* conservava fino all' ultimo la curiosa proprietà di mettersi ad angolo retto col gambo sotto all'azione della luce solare, non ostante che le laterali fossero cadute. Cosa è poi notissima, che il cotone erbaceo in alcuni climi si spoglia delle foglie in autunno, e mantiensì in vegetazione per tornare a vestirsi di nuove foglie in Primavera. Quando tal caso però nelle piante erbacee avvenga, sempre si fa, che li fusti divengano alcun poco legnosi, cosa, la quale io credo degna di particolar riflessione. Ma checchè sia di tali piante erbacee, corra pure il titolo, e si tratti dello sfrondarsi, che fan gli alberi e gli arbusti, con che però quello che si dirà, s' intenda doversi applicare ancora a molte piante, che diconsi erbacee.

Non tutti gli alberi, però, non tutti gli arbusti si sfrondano in autunno, e bene ve ne sono molti, che non sono soggetti a tale perdita di lor bellezza, ma mantengonsi sempre e belli, e giulivi, e verdeggianti. Così, a cagion di esempio, e l' ulivo, ed il carubbo, e l' arancio, ed il lauro, ed il lentisco non lasciano giammai di esser verdi durante l' autunno e l' inverno, che anzi il carubbo si veste di fiori, allorchè gli altri alberi sembran perire, e così ancora il lentisco, del quale Cicerone volle dir così

*Jam vero semper viridis, semperque gravata*

*Lentiscus triplici solita est grandescere foetu*

*Ter fruges fundens, tria tempora monstrat arandi.*

Non già, che tali specie di alberi non vadano mano mano, e secondo che van crescendo, non si spoglino ancor essi delle foglie, ma o anno un altro tempo determinato fuori dell' autunno per il loro sfrondarsi in tutto, o in parte, ovvero lo van facendo in tutti i tempi, ed a poco a poco. Così per dare un qualche esempio, l' *Anagyris foetida* si spoglia delle sue foglie in estate, ed al cader dell'autunno si veste nuovamente, dando fuori de' fiori, in questo nostro Clima Pugliese: e dell' ulivo può dirsi non aver tempo alcuno fisso, ma andarsi spogliando a poco a poco. Sicuramente però può affermarsi, quegli alberi, e quegli arbusti perdere le loro foglie in autunno, li quali si arrestano in quella stagione dal

pic-

pienamente vegetare, ed al contrario quegli alberi, ed arbusti mantener le loro frondi, le quali anche in inverno, non che in autunno, si mantengono in piena vegetazione. E pare a me che siano in ciò simili li primi a quegli animali, che in autunno restano assiderati, e rimangonsi torpidi in tutto l'inverno per poi scuotersi, e ripigliar le funzioni tutte della vita in primavera; li secondi a quegli altri animali, li quali sempre vivaci mantengono, e presso a poco nell'istesso costante grado di forza, e di energia vitale. Ed io piuttosto questo vorrei chiamare sonno delle piante, che quell'altro che dicesi comunemente, ed il qual consiste in aprirsi, o chiudersi le foglie, o i fiori, ovvero in tale altro movimento. Se non che tra gli animali assiderati in inverno, e gli alberi privi di foglie, ed arrestatisi nella lor vegetazione, vi è questa grandissima differenza, che li primi si arrestano, dirò così, per crescere, ed andare innanzi, li secondi per ritornare a quello che erano. Ma finalmente è assai l'aver detto tanto della somiglianza, e dissimiglianza per tal riguardo, degli animali, e delle piante.

E lasciando da parte gli alberi, ed arbusti sempre verdi, è primamente da avvertirsi, lungo tempo innanzi prepararsi le foglie alla caduta. Verso il declinar della state, e propriamente, per quanto mi è paruto osservare, intorno all'epoca del rinnovamento del succhio negli alberi, cioè ne' principii di Agosto, incomincian le foglie a cambiar colore, e da verdi, che prima erano, vanno come perdendone il vivace, cosicchè appresso passano a farsi gialle, o ancor rosse, o altrimenti che sia; la qual cosa evidentemente dimostra la loro vegetazione non procedere già più così come prima andava, e le foglie patir una qualche cosa. Ed il patimento bisogna che soglia incominciare nella superficie superiore, poichè questa è la prima ad essere cambiata di colore, come in ispezialità si scorge nella vite. In questo stato le foglie o diventano più trasparenti, e danno meno ossigeno, o niente affatto, esposte all'azione solare, siccome è chiaro dall'esperienza dell'illustre Senebier. Ciò dee pur far credere, che l'organizzazione in questo stato si trovi alterata, e che non più incor-

po-

porino a se medesime le foglie il carbonio, siccome sogliono fare in piena, ed intera vegetazione, giacchè non so persuadermi che nella fine della state possa essere il sugo più acquoso, e men carico di acido carbonico, siccome alcuni han pensato, che anzi al contrario pare dover esser più carico, come ognuno può da sè argomentare, senza che io lungamente mi trattenga a dimostrarlo.

Nè solamente cambiansi di colore le foglie prima di disseccarsi, e cadere ma anche cambiano per dir così figura, e posizione. Il Professore Murray fu il primo ad osservare, che le foglie di varie piante da lui esaminate avvicinandosi al periodo della caduta facevansi convesse dalla parte superiore, che riguarda il sole, ed il Senebier confermò una tale osservazione, aggiugnendone un'altra, che le foglie prima di staccarsi, e cadere divengono come pendole, la qual cosa, dice, particolarmente osservarsi nel moro bianco. Tali cose però non han luogo in tutti gli alberi, e forse ancora non in tutti i climi, e sicuramente in quello che abito non è potuto verificar la prima di esse. Ma non solamente si alterano nella loro organizzazione in autunno le foglie, non solamente cambiansi di colore, ma a poco a poco si vanno ancora seccando, e si staccano da' rami, alcune dopo essersi intieramente insecchite, altre ancora prima di arrivare ad un tale stato. Se ne vogliono eccettuare le foglie della Quercia, e del Carpino, le quali ancora che secche, restan ferme su de' rami, e non avviene, che se ne staccino, e cadan giù, se non quando a primavera entrano gli alberi in nuovo sugo. E questo staccarsi così come si è detto da' rami le foglie, forma il punto capitale di questo fenomeno. Veggonsi pur talora sotto all'azione di un vento urente, ovvero per opera di un grande sbocco di fuoco elettrico, in un temporale, in un sifone, o in altra circostanza seccarsi le foglie degli alberi, e della vite particolarmente, ma in tali casi le foglie ancor secche restansi tenacemente attaccate ai rami. Così ancora foglie in parte, o anche interamente nella loro parte erbacea, o mangiate da' bruchi minatori, quantunque pressocchè distrutte mantengonsi tuttavia aderenti ai rami. Questa sola osservazione  
per



per dirla di vantaggio basta a dimostrare la malattia delle foglie in autunno, la quale fa seccare, non essere già un malore di esse foglie, ma provenir d'altronde. E neppure nel gambo delle medesime dee ricercarsi la causa del fenomeno, poichè nei casi sopra già detti, colle foglie si seccano ancora li gambi, senzacchè però queste dai rami si distacchino. Che se si aggiunga a ciò la bella osservazione del Dubamel, il quale riporta aver lui veduto *olmi molto vigorosi forniti di grandi foglie foltissime, e molto verdi morir istantaneamente in estate per una malattia, che separata avea la scorza dal legno, dopo del quale accidente si seccarono le foglie, ma rimanevano tenacemente attaccate ai rami*: se si aggiunga, diceva, una tale osservazione si vedrà chiaro, che non perchè seccano le foglie perciò si stacchino, e cadano, ma piuttosto perchè incominciarsi a staccare, si seccino, e staccate, e tagliate interamente cadano giù. Ma ritorniamo al proposito.

Chiunque avesse voglia di vedere, senza incomodarsi di aspettare la stagion autunnale, e senza osservare nella Campagna, come, e dove le foglie si stacchino dai rami, non avrà a fare se non bollire più o meno lungamente in acqua li rami con tutte le foglie. Dopo una tale osservazione morendo esse foglie, leggermente si staccheranno con facilità, che prima non era; e si staccheranno in quel luogo dove s'impianta il gambo nel ramo, e propriamente in quell'anello rigonfio, che unisce il primo al secondo. Ove egli volesse spezzare il gambo in altro sito, v' incontrerebbe difficoltà, e vi bisognerebbe molta forza, e la separazione porterebbe con se li caratteri della lacerazione, quandocchè in quel sito, che si è detto di sopra, la spezzatura è liscia, e netta, e senza lacerazione, e dipiù sempre costante, e dell'istessa figura convessa, o concava in ciascuna specie di albero. Così nè più nè meno avviene su gli alberi, che le foglie si stacchino appunto nell'anello rigonfio, che fa l'unione del loro gambo col ramo, e si stacchino a taglio liscio senza squarcatura, ed in una forma costante, ed è questo, siccome è avvisato, il particolar carattere del fenomeno. Questo distaccarsi, che fa così il gambo dal ramo, il quale non si fa in un subito, ma che

si va preparando a poco a poco, fino dacchè in Agosto gli alberi entrano in nuovo succhio, è causa, per quanto pare, di tutti gli altri fenomeni, che antecedentemente si mostrano.

Ma è ancora da osservarsi come, ed in qual maniera, cadano le foglie, che diconsi come poste. Ed in alcuni alberi cadono quelle intiere, staccandosi soltanto il gambo comune dalla madre pianta, siccome avviene nella *Mimosa Julibrissin*, in altre, come nella *Robinia pseudo-acacia* si seccano prima, e vengono giù li gambi parziali delle fogliuzze, rimanendosi per qualche tempo il gambo comune sull' albero, e che alla fine va soggetto alla stessa sorte. E quantunque quei che diconsi generalmente *agrumi* non sieno soggetti a sfrondarsi, pure è da osservarsi una particolarità, che siccome le frondi di tali alberi specialmente selvaggi, sono così formate, che appariscono come due foglie impiantate l' una sull' altra, tanto che vi è visibilmente la giuntura, è da osservarsi, dicea, che avvenendo di staccarsi, e cadere, cadono indifferentemente staccandosi o dal ramo, ovvero dalla seconda giuntura.

Ed a proseguire la storia della caduta delle foglie, anderò così dicendo le varie osservazioni fatte su tal particolarità. Già il Duhamel osservò l' esposizione aver alcuna parte perchè più presto, o più tardi gli alberi si spogliano della loro bella verdura, e l' esposizione appunto a tramontana far che tal caso accada più tardi. La quale osservazione, a parer mio, quantunque fino ad un certo punto vera, va presa con criterio, siccome or ora dirò. Nel clima sotto del quale io abito, l' esposizione anzi al mezzogiorno, e riparata dal settentrione, talvolta fa che il rosajo non perda le foglie, e non le perda parimenti il sambuco. Questa osservazione sembrerebbe contraria a quella del Duhamel, ma non è così, come vedremo appresso. È stato ancora osservato, che dopo un' estate calda più presto cadono le foglie, che non quando quella stagione sia passata umida e fresca, e talvolta avviene, che le foglie per un caldo secco eccessivo in estate cadon giù, e quindi altre nuove ne vengau fuori, le quali sono poi le ultime a cadere, mantenendosi lungamente verdi, e non cadendo se non al  
fit-

fitto inverno. In ultimo ancora si osserva tutto giorno mantenersi le foglie più a lungo ne' rami giovani, che ne' vecchi, e più negli arboscelli teneri, che ne' legnosi, e più in quelli che mostrano molta energia di vegetazione, che non in altri, che l'anno minore. E questi fenomeni tutti, che io ho qui adunati, sembra a me, che possano unirsi in un solo: cioè, che tutte quelle cause, le quali tendono a mantenere in tutto, ovvero a mantenere più lungamente la freschezza, e la tenerezza de' rami operano sì che non cadauo in autunno, ovvero cadano più tardi le foglie. Per tal ragione l'esposizione a tramontana ritarderà la caduta delle foglie, come una estate fresca la ritarderà ancora, perchè più lentamente s'induriscono, e perdono la loro tenerezza li rami, e la piena esposizione a mezzogiorno difesa dal settentrione farà, che si rimangano le foglie su gli alberi, perchè non cessano mai essi di essere in pieno sugo, e perciò teneri, e verdi, e freschi, e quasi che direi erbacei, ne' loro rami. Così io ho veduto una picciola pianta di fico mantener a tutto inverno le sue foglie, mentre altre vicine le avean perdute, ma la prima era attorniata da folta *parietaria*, mentre le altre non così; e senza dubbio quell'erba, che così la circondava, dovea mantener fresca e tenera quella pianta di fico, non ostanti li molti geli, e brine.

Ed a rendere compita la storia della caduta delle foglie dagli alberi, converrebbe forse unire la storia della caduta de' frutti, quando avvenga, che questi sieno maturi. E per verità, siccome tra il picciuolo de' frutti, ed il gambo delle foglie vi è molta somiglianza, e siccome si stacca il primo senza lacerazione, ed ordinariamente si stacca là dove è con quel suo rigonfiamento attaccato al ramo, così nè più nè meno si stacca, e nell'istesso luogo e maniera, il secondo. Ed è detto ordinariamente, poichè talvolta non di là si staccano li frutti dove sono col loro picciuolo impiantati ne' rami, ma bensì dove si attaccano col picciuolo istesso rimanendosi questo attaccato al ramo. È però cosa degna di riflessione, che li frutti in ambedue li casi, e così ancora le foglie si staccano dove vi è un qualunque siasi ri-  
gon-



gonfiamento, giacchè li frutti ne sogliono aver due, e dove il picciuolo si lega col frutto. Ed è a mio parere importante una tale osservazione, per ciò che non debbe cercarsi la causa dello staccarsi, e quindi del cadere de' frutti, e delle foglie se non appunto in quel rigonfiamento.

E per dire intorno alla caduta de' frutti una qualche cosa, che non sia stata detta per quanto io sappia, mi sembra poter avanzare, che li frutti a nocciuolo sono più tenaci su gli alberi, che gli altri non siano, e vadano per esempio le ulive, li frutti della *melia Azedarach*, e del *Cratoegus oxyacantha*, li quali due ultimi si mantengono ancorchè nudo resti l'albero, e spoglio affatto di frondi; ed ancorchè sien quelli giunti a più che perfetta maturità, anzi li picciuoli dell'ultimo sono così legnosi, che anche dopo una non mediocre bollitura, restano tuttavia aderenti al ramo, ed al frutto. Essi però non àno quasi, ovvero l'anno poco sensibile, quel rigonfiamento, di cui si è detto, ed è anche da potersi dire quasi generalmente, che tanto li frutti, e forse ancor le foglie siano più tenaci quanto quel rigonfiamento è minore, ovvero più duro. Ed un'altra osservazione si può ancora aggiungere, li frutti divenir caduchi, quando dopo una siccità sopraggiunga abbondante pioggia; e presso a poco è l'istesso per le foglie. Senebier in fatti à avvisato, che le foglie delle piante rinchiuse per l'estate in un luogo oscuro, ed umido cadono giù, e cadono similmente da quegli alberi, che avvezzi ad un suolo molto secco sono trasportati in un suolo umido, ovvero sono inumiditi da copiosa pioggia. E qui mi viene in pensiero di richiamare alla memoria de' miei lettori ciocchè avviene alle ciriegie per cagion d' esempio, ed ai fichi, ed alle melogranate, ed anche talvolta all' uva, che dopo un'abbondantissima pioggia, o anche più piogge continuate, gonfiandosi, avvien che crepino, e sian lacerate, e rotte, la qual cosa non può provenire, se non dal molto sugo, che distende e gonfia e lacerà i vasi. E per dirla qui di passaggio, non potrebbe sospettarsi, che al salire del nuovo sugo in Agosto su gli Alberi un qualche dislogamento, una qualche lacerazione possa farsi ne' gambi

delle foglie, ossia in quel rigonfiamento, che trovasi alla loro base, e che le attacca al ramo, e così si prepari da lontano la susseguente caduta? Sia una tal congettura gettata così al caso.

Intanto due altre parole mi viene in mente aggiungere, l'una delle quali sarà su le ulive, l'altra su le foglie del *Ruscus aculeatus*. E delle prime voglio dire, staccarsi le ulive dal loro picciuolo, e non questo dal ramo, se non dopo molto tempo, e quando la stagione non sia andata secca, dalla sommità di esso picciuolo, e propriamente dalla cicatrice rimastavi spesso venir fuori una peciolina di mele assai aromatico, la quale talvolta rimane così come è in forma di mele, e tal altra volta, o in parte, o anche intieramente si cristallizza in zucchero, e tale sostanza qualche volta ancora colare da qualche ferita fatta per caso nell'epidermide dell'uliva istessa pronta a cadere. E giacchè di sopra è fatto una dimanda, ne faccio un'altra. Non potrebbe questo sugo melato cristallizzabile, che si raduna nella unione del picciuolo coll'uliva preparar la caduta di questa? E riguardo al *Ruscus* aggiungo qui, che se non bene a proposito, e non per la verità, sia stato detto delle foglie generalmente esser desse un legno schiacciato, per le foglie di tal pianta sia pur troppo vero. Di molte altre specie di foglie all'incontro meglio sarebbe dirsi essere scorza, che si separa, e si stende fuori, e si apre a ventaglio nell'atmosfera; ma nel *Ruscus* sono propriamente fasciotti delle fibre legnose, che si separano, e si stendon fuori, e si aprono. Non fia perciò meraviglia se li fiori nascano su di esse. Nè quelle tali foglie avvienè, che si stacchino, e cadano in autunno, e quello che è particolare si è, che per lunghissima bollitura in acqua non è mai che si stacchino, e si separino. Per altro esse non anno neppure quel rigonfiamento, che le foglie ordinariamente sogliono avere alla loro base.

E qui avrei finito, se non potesse sembrar omissione imperdonabile, che scrivendo io dalla Puglia lasciassi di accennare almeno una malattia propria degli ulivi, e questi di una particolare specie, nella vicina Provincia Salentina, cioè in quella stretta lingua di terra, che forma il calcagno dello stivale

le dell'Italia, e che si estende in mare dividendo l'Adriatico dallo Jonio. Avviene dunque talora in Primavera, che per una costituzione di aria malefica, per non voler dire altro, si secchino prestamente tutte le foglie di quegli ulivi, e si staccino, e cadano giù. O sia che una tale malattia chiamata colà *brusca* provenga da improvvisi e *bruschi* passaggi dal temperato al freddo, siccome opinò il mio dotto amico Dottor Moschettini, il quale ne scrisse un' Operetta, ovvero dall' alito, o spruzza marina, essendo quella Provincia, siccome è detto, messa tra due mari, siccome credè il fu Sig. Presta, del che non occorre a me ragionare; il vero è, che cadono le foglie all'istesso modo, come cader dovrebbero per cagion naturale. L'istesso avviene agli alberi esotici, e proprii di climi caldi, li quali tocchi da freddo lascian cadere le foglie, siccome le lasciano cadere ancora tocchi che siano da spruzzo marino quegli alberi, li quali non vi sono avvezzi, e non sono cresciuti con un grado di durezza bastante a resistere all'azione del muriatico. Finalmente lascian le foglie quegli alberi, li quali siano stati soverchiamente concimati, ovvero, che siano rosi nelle radici da insetti. Ma è oramai tempo di porre un fine alla storia della caduta delle foglie, e di passare all'esame delle cause, che di tal fenomeno ànno sommi Uomini assegnato.

## §. 2.

*Quello che si è pensato, e detto su la causa della caduta delle foglie.*

Già non è mio intendimento qui riportare quanto sul fenomeno, del quale si tratta, è stato pensato e scritto, e molto meno esaminare, e discutere, e giudicare le varie opinioni proposte per un tale oggetto, giacchè, nè a tanto io valgo, e sarebbe ancora cosa lunghissima. L'illustre Senebier nella sua classica Opera della fisiologia de' vegetabili, nel lungo capitolo che consacra alla discussione di una tale cosa, si contenta soltanto di riportare l'opinione del Sig. Vaucher, e di riprodurre la sua, corre-

redandola di nuove pruove , e cercando di metterla al coperto dalle obbiezioni . Farò io ancora così : e per dir prima dell' opinione del Sig. Vaucher, riflette egli a quello che già si è detto nel primo paragrafo di questa Memoria, essere, cioè, netti, e lisci dopo la rottura li punti co' quali il gambo della foglia è attaccato al ramo , ed essere la sezione simile in tutti gli individui della stessa specie , mentre in qualunque altro luogo vogliasi il gambo rompere, ciò non accade in tal modo, rompendosi anzi in questo caso le fibre in tutti li sensi : dalla qual cosa egli deduce , quella tale sezione essere preparata dalla natura , nel che senza dubbio egli à tutta la ragione . Quindi va dicendoci, le fibre della coda delle foglie non essere già desse un prolungamento delle fibre del ramo , ma le une , e le altre essere in origine separate , e soltanto unite come da una sorte di saldatura ; di più gli organi proprii a preparare , e mandare alle foglie li succhi opportuni essere là appunto situati , dove trovasi una tale soluzione di continuità , cioè a dire alla base del gambo . Dalle quali premesse il Sig. Vaucher va deducendo la sua opinione così che sebbene quando si sviluppa il bottone , e sono in crescita ed il ramo , e le foglie che sono aderenti , vi sia poca , o niuna differenza tra la consistenza , e durezza dell' uno , e delle altre , onde avviene che le cose vadano in regola : quando però il ramo siasi interamente sviluppato, siccome si fa più duro , e legnoso , che il gambo della foglia non è, così la comunicazione incomincia ad interrompersi, ed il ramo non manda più quei sughi , che prima mandava . Cresce in seguito sempre più il ramo , ed incomincia per la già detta causa la saldatura a rompersi , e prima nella circonferenza , mantenendosi il gambo ancora attaccato al ramo nel centro della inserzione, fino a che questo legame in ultimo ancor si rompa , e quindi cade la foglia . E per quanto spetta alle foglie delle foglie composte, Egli opina , che essendo ritenute dal parenchima , esse cadano subito che cessano di essere nutrite dal gambo maggiore : le fibre così vengono a disunirsi , e dal minimo movimento cadono giù : che se poi le foglie inferiori cadano le prime, Egli soggiunge , ciò avviene , perchè il legno vi è per-

perfetto, e tutto ciò che disordina l'organizzazione, come il gelo, farà cader le foglie per lo motivo, che così viene l'aderenza del gambo al ramo a diminuirsi.

Non avendo potuto avere sotto gli occhi la memoria originale del Sig. Vaucher, ò dovuto darne qui l'estratto che ne presenta il Senebier, e non so se io l'abbia dato esatto. Comunque però sia, avvegnacchè il principio assunto dal Vaucher non regga alle pruove, giacchè può dimostrarsi in molti alberi evidentemente continuarsi la fibra del ramo al gambo delle foglie, pur nondimeno nel totale della spiegazione della caduta delle foglie pare a me che vi sia qualche cosa di vero, del che se ne vedrà appresso. Ed il Senebier riportando una tale teoria non manca di confessare di essere molto semplice, soggiunge però essere da desiderarsi, che l'ingegnoso Autore facesse conoscere l'organo nuovo, che forma il punto di contatto tra il gambo, ed il ramo.

L'altra opinione è senza dubbio seducente anche perchè semplicissima, ed a questa si attiene il Sig. Senebier, ed ecco in breve qual essa sia. Tutti li bottoni sono accompagnati da foglie, e quelli nascono appunto alle ascelle di queste, ovver piuttosto tra il ramo, e la base del gambo. In tal modo bottone, e foglie in reciproco contatto tra loro si sviluppano insieme a primavera: ma il sugo della state porta nel bottone uno sviluppo considerabile, del quale il gambo delle foglie non è già capace, in guisa che questo viene ad essere premuto, e perde una gran quantità di nutrimento, che anche vien diminuito dal meno, o più debole succhiare, che fa l'albero, e con esso il ramo allorchè si approssima l'autunno, mentrecchè l'umidità dell'aria, e le nebbie alterano la costituzione del gambo anzidetto. A buon conto li bottoni sono altrettanti parastri, che rubano il nutrimento al gambo, e sono ancora come altrettanti cunei, che sempre più crescendo, ed ingrossandosi vanno a poco a poco staccando li gambi dalle foglie del ramo. Si aggiunge di vantaggio che, durante il sugo dell'estate quando il bottone fa il più grande sforzo per l'ingrossarsi, il ramo ancora va in molta crescenza; onde viene ad esserne stirata la base dal gambo della foglia, come quella, che



che non può più distendersi; così gli attaccamenti di quelli al ramo vengono ancora per tal ragione a rompersi, e lacerarsi. Così cospirano insieme, da una parte il bottone, che crescendo, ed ingrossandosi fa l'uffizio di una leva contro la base del gambo, dall'altra parte il ramo che s'ingrossa, ed ingrossandosi rompe e lacerà li legami, che alla base già detta del gambo lo attaccano: e vede ognuno, quanto queste due cause debbano essere efficaci a produrre il distaccamento, e la susseguente caduta delle foglie.

Senza dubbio la cosa così spiegata sembra molto verisimile, e pare anzi che l'intelletto vi ci riposi. Nondimeno, salvo il rispetto che devo al Sig. Senebier, mi permetterò alcune riflessioni. Osservo gli ulivi, ed hanno questi le loro foglie così disposte, che facciano un angolo molto acuto col ramo, a cui sono attaccate. Ma venendo appena primavera, e fattosi l'albero in pieno sugo, le foglie si vanno allargando così, che formano quasi un angolo retto col ramo, e senza dubbio ciò accade per lo sforzo, che li bottoni a frutti, ovvero a legno, li quali allora sono in pieno sviluppo, esercitano contro la base delle foglie. E da tal segno appunto, il Contadino ancorchè miri da lungi l'albero calcola le sue speranze. Intanto però quelle foglie non cadono, e venendo la state ritornano alla loro primiera situazione. Ed è voluto dire dell'ulivo, perchè li bottoni a frutto non nascono già alle ascelle di foglie di fresca nascita, ma già vecchie di uno, o di due anni, ed anche dippiù, cosicchè sicuramente non possono di vantaggio svilupparsi. Ora non soggiungerò di aver veduto rami nelle ascelle delle foglie del Carrubbo, senz'acchè le foglie sien cadute. Ma voglio dire bensì cosa di alberi a foglia che cade in autunno. In Gennajo di quest'anno è veduto un *Sambucus niger* in felice esposizione conservar le sue vecchie foglie nella massima parte, non ostanti li forti geli del Dicembre, e non ostante che li nuovi getti impiantati appunto nelle ascelle di esse foglie fossero molto grossi, e già interamente sviluppati, li quali perciò dovevano molto sforzare li gambi delle già dette foglie, come già esse lo mostravano di soffrire. Ed a me è paruto osservare, che appunto le vecchie foglie erano più ai rami fortemente attaccate,  
per-

perchè avevano quel bottone in piena vegetazione e sviluppo, cioè per quanto io credo, perchè quella parte del ramo mantenevasi in istato di freschezza e di tenerezza.

E come vorrà spiegarsi nella teoria del Sig. Senebier, che le picciole foglie della *Osyris alba* non restino tagliate, e non cadano nella base, ma cadendo lascino una porzione, sebbene picciola, del gambo? Oltre di che pare una cosa molto dura a concepirsi come il picciuolo del fico primaticcio, che è pure impiantato nell'ascella della foglia, ingrossandosi tanto quanto ognun sà non rompa, e non laceri li legami del gambo di quella tal foglia, poi si vengano a rompere due, o tre mesi dopo, quando lo sforzo di quello è da lungo tempo cessato? E per non partirmi dal fico, già non tutte le di lui foglie àno annesso un bottone qualunque, come è facile ad osservarsi ne' vecchi fichi. Intanto però quelle foglie ancora cadono giù al venir dell' autunno. Sembra dunque che non vi possa entrare affatto nella spiegazione del fenomeno lo sforzo del bottone contro la base del gambo, ed il rubar che fa quello a questo del sugo. Mi astengo poi dal dire della seconda parte di quella teoria, perchè veramente mi parè, che contenga qualche verità.

Ora benchè il Senebier avesse trascurato di far menzione di ciò che ne avesse pensato sul fenomeno in questione il Duhamel, pur nondimeno io non credo di doverlo trascurare, poichè quantunque egli non avesse proposto, che semplici congetture, delle quali egli stesso non era contento, non ostante sembrami, che anche le congetture, e li dubbi de' grandi Uomini, e grande è senza dubbio il Duhamel, in ciò, che spetta alla fisica degli alberi, debbansi rispettare. Egli dunque incomincia dal riportare giudiziosamente il bel fenomeno, che si osserva nella vite, e ne fa comparazione coll' altro della caduta delle foglie. Si vedono, Egli dice, su i detti tralci di distanza in distanza alcuni nodi, ,, dove son poste le gemme, da cui parton le foglie, ed i grappoli, ,, li, ed i viticci della vite. La parte di questi tralci vicina al capo, ,, po è ordinariamente dura quanto basta . . . Nell' altra estre- ,, mità, ove il detto tralcio è ordinariamente più tenero, egli è

„ un poco erbaceo. Ciò nulla ostante, quando dolce ed asciutto  
 „ sia l'autunno, maturano li tralei per quasi tutta la loro lun-  
 „ ghezza, ed allora quando anche i diacci alquanto forti venisse-  
 „ ro, facile non sarebbe il fare la separazione de' nodi, nemme-  
 „ no nella vette del tralecio. Non è già così, qualora freschi, ed  
 „ umidi vadano gli autunni, poichè allora l'estremità de' ram-  
 „ polli non avendo acquistato una bastevole maturità, i mini-  
 „ mi freddi dell' autunno attaccano principalmente i nodi, li  
 „ quali allora si separano quasi da se stessi, come appunto si sepa-  
 „ rano l' epifisi dal corpo delle ossa ne' giovani animali. Può  
 „ farsi la medesima osservazione su i rami del vischio, che fa-  
 „ cendo bollire nell' acqua delle frondi grandi di detta pianta,  
 „ vedrassi, spogliate che siano dalla scorza, che ne' grossi rami i  
 „ nodi sono molto solidi, ma che quei de' rami giovani si separa-  
 „ no come l' epifisi delle ossa. Da questi due esempj egli  
 „ è evidente, che la sostanza che separa i nodi in due parti è  
 „ più facilmente danneggiata dal freddo, ed intenerita dalla  
 „ ebullizione, che la porzione de' fusti che è tra li nodi, non sia.  
 „ Avvi forse in mezzo ai detti nodi qualche porzione che rimane  
 „ per più lungo tempo erbacea? L'istessa cosa anche trovasi nella  
 „ inserzione delle foglie su i rami „ O' detto il Sig. Duhamel istes-  
 „ so confessare di non essere contento di una tale spiegazione, non-  
 „ dimeno su di questa base è appoggiata l' opinione riportata nel-  
 „ la Enciclopedia metodica, che è del Lancry, il quale crede do-  
 „ versì trovare, come nelle fibre vicine ai nodi, così in quelle del-  
 „ la inserzione del gambo delle foglie col ramo un certo vizio, che  
 „ le renda meno perfette, e più fragili, vizio che potrebbe proven-  
 „ nire dallo arrestarsi, ovver dal ritardarsi il movimento del sugo  
 „ in quei luoghi. Comunque sia nelle ultime parole da me ripor-  
 „ tate del Duhamel, per quanto a me ne sembra, vi è un lampo di  
 „ luce. Egli intanto passa a darci un'altra congettura, e giova ri-  
 „ portare li proprii di lui termini „ Le foglie traspirano molto,  
 „ questa è verità conosciuta, e proverassi in appresso. Quando  
 „ le radici non cooperano più a questa gagliarda traspirazione non  
 „ risulta un principio di disseccamento, ed una cessazione di ac-

,, crescimento nelle foglie, mentre i rami continuano ad acqui-  
 ,, stare grossezza, poichè sarà provato che l' accrescimento de'  
 ,, rami in grossezza continua molto tempo dopo, che l' accresci-  
 ,, mento in lunghezza è cessato. E quindi se i gambi delle foglie  
 ,, cessano d' ingrossarsi, mentre che i rami seguitano a dilatarsi  
 ,, per questo verso, deve accadere una separazione delle fibre di  
 ,, queste foglie da quelle de' rami, ed allora debbono esse neces-  
 ,, sariamente cadere ,, . Ma non occorre che ulteriormente mi di-  
 ,, lungui su quello che si è pensato, e scritto intorno al fenomeno,  
 del quale ò preso a trattare, poichè ognuno può, quando ne ab-  
 bia voglia, da se stesso dissetarsi con maggior soddisfazione, ricor-  
 rendo alle fonti stesse. Passiamo dunque piuttosto a quello, che  
 ognuno dopo sì lunga diceria è in dritto da me di aspettare.

§. 3.<sup>o</sup>

*Quello che di più ragionevole sembra potersi dire intorno  
alla causa della caduta delle foglie.*

Nella ricerca delle cause di un qualche naturale fenomeno  
 su due cose principalmente deesi porre studio, ed applicazione  
 per quanto a me sembra, delle quali una è di guardar quello sot-  
 to il suo proprio, e vero punto di vista, come dicesi, l' altra di  
 non perdersi in minuzie, e distinzioni, che accade talora, che ta-  
 gliuzzando, e sminuzzando un fenomeno, quello più non si rico-  
 nosca per quello che è in fatti, ed in verità. E per venire a ciò  
 che forma l' oggetto di questa mia picciola fatica, quell' essersi  
 così minutamente distinte le piante, altre a foglie decidue, altre  
 a caduche, ed altre a foglie perenni, altre finalmente a foglie per-  
 sistenti, può menare a credere, che altro sia il fenomeno della cadu-  
 ta delle prime, altro quello delle seconde, e che abbiansi una tutt'  
 altra costituzione le terze, e le quarte, quandocchè, a mio giudi-  
 zio, uno e l' istesso è il fenomeno più o meno dalle altre circostanze  
 modificato, o alterato. O che le foglie cadano in autunno, o che po-  
 co dopo nate periscano in estate, o che cadano allora, che vengan

fuori le nuove, o che finalmente cadano dopo il periodo di uno, due o più anni, le foglie cadono sempre all'istesso modo, e nell'istessa maniera e per distacco, che vorrei chiamare spontaneo, non per lacerazione, ed unica sarà sempre la causa. Varierà bensì la durata di esse foglie, varierà il periodo della lor vita, ma caderanno tutte egualmente, e la causa sarà una e l'istessa, quantunque possa essere talora anch'essa variamente modificata.

Ogni arbusto, ogni albero, per alto, e forte, e duro, e maestoso che sia sorge dalla terra in istato tenero, erbaceo, e così nè più nè meno come un nuovo germoglio spunta fuori a primavera da su di un ramo, e sorge vestito di verdi foglie, e tenere, e siccome va avanti crescendo, ed indurandosi, e mi si permetta il vocabolo, legnificandosi, così a mano a mano lascia da se cader le foglie. Ed avviene per tal modo, che quello che dapprima era un tenero stelo coronato di verdura, a capo di un qualche tempo, un rozzo tronco e scorzuto diviene, e duro, e legnoso, e rigido. L'istesso accade ancora de' rami, che spuntando fuori prima erbacei, e teneri, e fronzuti, indi si van facendo a poco a poco legnosi, e lascian cader le foglie, e si convertono in altrettanti tronchi parziali, che così pure potrebbonsi li rami chiamare.

Ed a ciò pensando, mi è venuto in memoria quello che anni addietro osservammo il chiarissimo Sig. Tenente Colonello Don Giuseppe Saverio Poli, ed io, su di una specie di madrepora ramosa, la quale essendo bianca dalla radice per tutto il resto su, nella estremità poi de' rami si vede come tinta di color di mattone, ed in questa parte ancora è più tenera, e più fragile. Noi ci assicurammo, che l'animale andando avanti nella sua vita, e stendendosi sempre più lasciava quella parte che erasi, a dir così, soverchiamente indurita, ed ossificata, e prolungavasi nuova ossatura dando a se stesso. Il limite appunto de' due colori indicava la parte del tubo, lasciato dall'animale, e la divideva dall'altra parte intorno e dentro a cui egli ancor vivea. Ed io non potrei assicurarlo, ma credo bene, che per il tronco, e per le parti del tronco lasciate in abbandono potesse ancora passare, e filtrarsi l'acqua, che



servisse all' animale . Ma comunque la cosa vada , senza dubbio vi è una specie di analogia tra questa madrepora , e gli alberi, che questi ancora , così come quella , vanno a grado a grado lasciando dirò così , ed abbandonando quello , che si va facendo duro , e legnoso , e siccome in quella , così ancora in questi diverso è il colore della parte dura , legnosa e priva di foglie da quello dell'altra , che tenera è , ed erbacea , e piena di sugo , e frondeggiante .

Quindi se alcuno mi dicesse , perchè si stacchino , e quindi s' insecchiscano , e cadan giù finalmente le foglie dagli alberi , considerando la cosa in pieno , e come in gruppo , risponderci , ciò avvenire per l' induramento , principalmente successivo , de' rami , e comechè questo induramento facciasi più , o meno completamente in un tempo , o in un dato periodo costante , ovvero continuamente , e successivamente senza interruzione , quindi debba avvenirne , che talune foglie si secchino in autunno , si stacchino in primavera , tali altre poi si secchino , e si stacchino in autunno , e tali altre in primavera , o in estate , o in qualunque altra stagione , o dopo più anni ancora , e finalmente tali altre vadano sempre , ed in tutte le stagioni a poco a poco , ed a mano a mano cadendo . Ed a dire il vero , le foglie sono tali , e così organizzate da dover essere sempre erbacee , e parenchimatose , e piene di sugo , e da non poter giammai foglie come sono passare allo stato propriamente detto legnoso . Non dee perciò recar meraviglia , se stiansi attaccate al ramo , fino a che questo mantengasi erbaceo , e tenero , e sugoso , e se ne stacchino poi quando al contrario quello divenga e legnoso , e duro , e men ripieno di sugo . E non solo negli alberi accade ciò , ed agli arbusti , ma in quelle ancora , che diconsi erbe . Così a cagion di esempio nella *brassica oleracea* avviene , che cresciuta sotto alla neve , ed ai geli , e cresciuta verde , e rigogliosa subito che lo stipite duro principia a divenire e legnoso , le foglie incominciando da quelle , che sono inferiori , come appunto dev' essere , vanno cambiandosi di colore , e rosse facendosi , ovvero gialle si staccano a taglio liscio e netto , nè più nè meno come negli alberi , e cadono da se stesse a terra .

Ed a confermare una tale idea , che le foglie perciò appun-

punto insecchiscano, e si stacchino, e cadano perchè essendo di lor natura parenchimatose tenere, ed erbacee non possono far più parte di un ramo, che cambia stato, e diviene duramente legnoso, giova forse l'osservare, che le foglie degli alberi, che non le depongono così subito, e le mantengono più tempo sono più coriacee, e più dure, come dell'ulivo, del lauro, del lentisco, dell'arancio, del carubbo, laddove al contrario le altre sono più erbacee. Ed è questa la ragione per la quale, per quanto io ne credo, nell'erbe ordinariamente non accade che cadan le foglie, perchè in esse, e lo stile e le foglie presso a poco simili sono sempre in istato erbaceo, e vegetano, e periscono insieme, e non avviene che uno cambi stato rapporto all'altra, che se ciò per avventura, o per ragion di clima, o per altra circostanza facciasi, tosto il fenomeno in un modo, o in un altro avrà luogo siccome di sopra è detto.

E qui porta il pregio di notare altra osservazione, e questa sarà: allora ordinariamente staccarsi, e cader giù le foglie interamente, quando il ramo si ferma dallo estendersi in lunghezza. Non è mai che l'albero si sfrondi in tutto anche ad autunno avanzato, se quello vegeti pienamente, e spinga avanti li suoi rami, e per conseguenza mantengansi questi teneri, e sugosi, siccome all'incontro appena si fermerà la vegetazione, subito le foglie si disporranno alla caduta. E per dir cosa di esempio. È in Luglio propriamente, che l'ulivo si arresta dal prolungare li suoi rami nel nostro clima, ed è allora, che vanno cadendo le foglie da quella porzione di rami, che s'indurisce, e si fa fermo legno. Che se, come qualche volta è veduto per qualche particolar causa si fermi dal prolungar li suoi rami in altra stagione, in altra stagione ancora van cadendo giù le foglie. E per il contrario se un albero, o un arbusto per qualunque causa, o di favorevole esposizione, e per abbondante pioggia prematura vada avanti nella sua vegetazione, e mantengasi, non ostanti li freddi, tenero, e sugoso, certo è che non cadono le foglie, ma si mantengono verdi, e belle, e vegete, e solamente allora cadono quando l'albero si ferma. E poichè la maggior parte degli alberi si ferma in autunno dallo

stendersi in lunghezza, e quindi si fa duro fino nelle sue ultime ramificazioni, perciò avviene; che gli alberi per la maggior parte depongano in tale stagione le loro foglie.

Ma quando cessa l'albero di stendersi in lunghezza, non cessa già di crescere in grossezza, siccome a tutti è noto, quasi che la vita vegetativa, e l'umore sempre attivo, non potendo spingersi per una via, agisca per l'altra, distendendo, allargando, e dirò così gonfiando la pianta, ed indurandola nel tempo stesso. Ne io penso che un tale ingrossamento de' rami in diametro non abbia alcuna influenza pella caduta delle foglie, che anzi credo l'opposto. Ed un giorno guardando la *Robinia pseudoacacia*, la quale aveva in circa dodici anni di età, mi veniva di osservare, e rifletter così. Si sa che questo albero à ai lati di ciascuna foglia due spine, e quando quella sia caduta, la cicatrice risveglia l'idea come di una testa di montono, della quale quelle spine sono le corna. E comechè tali spine siano persistenti, io vedeva verso la sommità del tronco quelle essere distanti l'una dall'altra per due pollici, ed anche dippiù. Tra me medesimo dunque così andava dicendo. Quelle spine sul principio erano distanti una linea in circa, che tanto, o ben poco più, è larga la base della foglia di un tale albero, ed ora si trovano distanti per più di due pollici. Di tanto dunque avrebbe dovuto allargarsi, e distendersi la base del gambo della foglia, se avesse potuto rimangersi attaccata così, come prima era. E poichè l'albero era di circa dodici anni, come è detto, io andava calcolando, che la base della foglia avrebbe dovuto distendersi per poco meno di due linee l'anno. Ma questo era impossibile. Dunque io conchiudeva le foglie di quell'albero essere cadute per una conseguenza inevitabile della vegetazione e del progresso di essa, e però principalmente dell'induramento, e poi anche dell'accrescimento di esso in grossezza. Così il Sig. Senebier osservando specialmente il pero scoprite scaglie, che coprono in inverno li nuovi getti, cadere a primavera per l'ingrossamento appunto del getto istesso, non potendo le fibre di quelli non essere stirate, e quindi rotte, quando il nuovo succhio gonfia il bottone, e questo si sviluppa, e cresce. Ed io mi sono

no assicurato dell' istessa cosa osservando il fico. Nella parte del ramo sottoposta alle scaglie esteriori, allorchè il bottone si svolge vedesi l' epidermide screpolata in tutti i sensi, nascendone di tutto una nuova. Sembra dunque probabilissimo, che l' istesso presso a poco succeder debba per le foglie.

Sebbene forse il fin qui detto possa credersi bastante a spiegare il perchè vada, quasicchè direi, ad interrompersi la piena e libera comunicazione tra il ramo, e le foglie, e quindi queste si ammalino, e si secchino, e finalmente si stacchino: sicuramente non basta per ispiegare perchè appunto da quel luogo che si è detto si stacchino, e si stacchino senza lacerazione. A questo dunque bisogna più particolarmente dirigere le ricerche, giacchè non altrimenti si potrebbe dire spiegato il fenomeno in tutte le sue parti, e nelle sue circostanze.

E primieramente la cosa, la quale a me sembra meritare la maggiore attenzione e riflessione è questa, che la bollitura in acqua di un ramo con foglie faccia quell' istesso, che fa il tempo, cioè che di-ponga le foglie a staccarsi dal ramo, cosicchè, facendo un leggiero sforzo, effettivamente là si stacchino e così nè più nè meno, come lo farebbero naturalmente nella stagione, o periodo proprio. E riflettendo a tal cosa, mio primo sospetto fu, che la bollitura sciogliesse una qualche cosa, che servisse come di glutine ad attaccar le foglie al ramo. Ma ben presto dovei rinunziare ad un tale sospetto, ripetendo, e poi di nuovo ripetendo le osservazioni. Notai però ridursi senza dubbio a minor diametro il gambo della foglia colla bollitura in acqua, ma non già diminuirsi il diametro del ramo, e da ciò andava tirando una qualche conseguenza per ispiegare come avvenisse, che le foglie bollendo prima in acqua si staccassero dal ramo. Ma purè mi accorsi ben subito, che ciò non era sufficiente a spiegare interamente la cosa: e le ultime porzioni de' sarmenti della vite bolliti si rompono facilmente ne' nodi, siccome di sopra è detto avere osservato il Dubamel, e che io ancora è verificato, e gli steli del *Dianthus*, anche all' istesso modo si rompono nelle articolazioni. Similmente le foglie dell' arancio dopo aver sofferta la

bol-

bollitura, si rompono con facilità in due luoghi, ed alla base del gambo, e là ancora dove la foglia ripiegandosi rientra in se stessa per indi tornare a dispiegarsi molto più ampiamente. Quello però che mi sorprese fu l'osservazione, che dopo messi a bollire alcuni bottoni di fico appena incominciati; alcun poco, ad aprirsi, e coperti ancora dalla scaglia d'inverno le picciole foglioline appena toccate si lasciavano staccare propriamente in quel luogo, ed all'istesso modo come se vecchie fossero state, e dove, e come naturalmente sarebbonsi staccate. Pare dunque inevitabile il supporre, che le foglie nascendo portino con se una certa disposizione a rompersi; e staccarsi in quel luogo. E per verità spiaceci di non poter avere sotto gli occhi la memoria originale del Sig. Vaucher per conoscere cosa egli propriamente intendeva per quella specie di saldatura, di cui parla, e come concepisca essere le fibre in quel luogo separate; ed indi saldate. Io non saprei, nè vorrei giammai dire separate le fibre, che esaminandosi la cosa si trova non esser così; ma non saprei negare a me stesso, che ovunque la vegetazione, lo sviluppo, ed il prolungamento della fibra, si ferma, e si arresta per un qualche tempo, là essa fibra acquista, se così è lecito dirsi, un certo vizio, o magagna, forse per lo arrestarsi colà per qualche tempo l'umore. Che se indi non continua la fibra a svilupparsi, e prolungarsi sempre quel vizio rimane, eccettocchè se andando più avanti la vegetazione, ed indurandosi, e legnificandosi il totale della fibra coll'aggiunzione delle altre che se le attaccano, resti quel vizio riparato. E sono venuto a formarmi questa idea dallo aver veduto, che quei bottoni, siccome è detto, appena incominciati a svilupparsi, dopo la bollitura si spezzavano in quei luoghi dove vi era un picciolo rigonfiamento, che pure una specie di nodo, o articolazione potrebbe dirsi, nato senza dubbio dall'essersi colà per un qualche tempo arrestata la vegetazione e formato lo sviluppo. Ora quell'eccezione, di cui è poe' anzi parlato, se à luogo lungo il ramo non può aver luogo nella inserzione del gambo delle foglie col ramo istesso; come ognuno da se potrà concepirlo, molto più se si farà attenzione a quanto sarò per



aggiungere qui appresso . Resta dunque là quel vizio , che può chiamarsi originario , il quale produce il suo effetto tostochè le altre circostanze lo determinano . Così nella *brassica* ò veduto la fibra dura e consistente e nel fusto donde parte , ed in qualche picciola distanza ancora da tal punto , e dura parimenti in tutta la lunghezza del gambo della foglia , ma tenera , e come disposta a sfilacciarsi nel luogo del distaccamento , e rottura della foglia .

E due altre riflessioni io credo poter fare , la prima delle quali si è , che a produrre quel vizio che ò detto originario , dovrebbe forse concorrere ancora una certa angolosità che è soggetta la fibra a soffrire per uscire fuori dal ramo , e spandersi in foglia , cosa la quale dee produrre un rallentamento nel corso del sugo , e così ancora un qualche ristagno . L' altra riflessione sarà , che a mantener quel vizio originario , di cui ò detto , abbiasi tutta la parte quel cereine , o rigonfiamento che voglia dirsi , che si trova alla base del gambo delle foglie , e che è il luogo appunto donde esse foglie si staccano . Merita una tal cosa di essere più ampiamente dichiarata .

E voglio incominciare dal dire quanto ultimamente osservai nella *Melia Azederach* . Fissò quest' albero particolarmente la mia attenzione , poichè lo ritrovai nel Dicembre intieramente sfrondato , ma co' grappoli ancora de' suoi frutti fortemente ad esso attaccati e stretti . E primieramente posi l' occhio a vedere , che la base del gambo delle foglie è molto maggiore della base del picciuolo del grappolo di quelle bocche . Sarà una stima forse inferiore al vero , se si dirà esser quella il quadruplo di questa . Ed un tale maggior volume è non solamente l' effetto della maggior quantità di parenchima , che si trova alla base del gambo delle foglie , ma anche dalla maggior divisione delle fibre . Desse sono divise in tre fascetti messi quasicchè in triangolo isoscele , e non solo sono circondati , ma anche ripieni di parenchima , laddove una tale divisione non à luogo nella base del picciuolo del grappolo . Ed avendo messi a bollire alcuni rami vestiti di foglie , osservai , che non solamente erano là dove il gambo si stacca , le fibre tenere , ed erbacee , e fragili , ma quasi per tut-

tutta la lunghezza, che è coperta da quel rigonfiamento, e che si estende in questo albero, come in alcuni altri per circa due linee su per lo gambo.

Non è senza un uso, che dove nel ramo s'impianta la foglia là vi sia un rigonfiamento. Senza dubbio è questa un' officina del sugo, dove questo riceve una particolare preparazione. Là ancora si raduna maggior quantità di sugo, perchè vi si trova radunato maggior quantità di parenchima, il quale involge, e veste le poche fibre, e si mescola tra esse. Quindi avverti opportunamente il Sig. Senchier essere quella parte del gambo mai sempre spongiosa. Attese le quali cose sembra non potersi negare, che la fibra in quel luogo comecchè vestita e circondata da materia tenera e spongiosa, e più lontana ancora dall' azione dell' aria ambiente, e poi abbondantemente irrigata dal succhio, debba restarsi sempre in uno stato tenero, molle, ed erbaceo, a differenza degli altri siti, dove s'irrigidisce, e s'indurisce anche perchè più soggetta all' azione disseccante dell' aria atmosferica. Se dunque voglia supporsi una specie di vizio originario della fibra in quel luogo, siccome sopra è spiegato, questo vizio lungi dall' essere riparato sarà anzi accresciuto, o almeno mantenuto dalla continua irrigazione, e dalla molta affluenza del sugo in quel luogo, e dalle altre cause già dette.

Ed altre considerazioni sono io andato facendo anche talvolta, ed osservando la differenza che passa tra il rigonfiamento, che vi è alle base del gambo delle foglie, e quello che vi è alla base del picciuolo de' frutti, e delle nuove messe. E riflettendo, che un tale rigonfiamento non può formarsi se non per uno sforzo, contro la rete dell' epidermide della scorza, e che il nuovo parenchima adunandosi si dee ripiegare e coricare, e quasi direi saldarsi sul parenchima della scorza, anche in ciò trovava il come si faccia che là appunto si stacchi il gambo; ma io non la finirei giammai, se volessi entrare a sminzare in tutte le sue parti la teoria della caduta delle foglie, che finora è accennata. Piuttosto dunque farò di epilogare quanto finora è detto, e metterlo sotto un punto di vista.

Quando un albero, o arbusto che sia in una parte di un ramo, o per tutto in una volta, o successivamente in un periodo di tempo, o in un altro più o meno lungo (e bisogna pure che ciò succeda una volta, essendo una conseguenza della vegetazione) vada facendosi duro, e legnoso, forza sarà che le foglie impiantate in quel ramo, o parte di esso soffrano nella loro vegetazione, e si ammalino, non potendo trarne tutto quel sugo, che prima tiravano, e non potendo neppure quello che tirano liberamente muoversi, e scorrere, e così cambino colore, e posizione, ed offrano tutti gli altri fenomeni conosciuti. Così sarà forza ancora, che vadano irrigidendosi a poco a poco esse foglie nella fibra, che vanno lungo il gambo, e più innanzi ancora, le quali fibre per tal ragione devono soffrire una specie di distorsione. E poichè alla base del gambo, dove esse foglie si uniscono al ramo, trovansi le fibre avere una magagna originaria nata dall' essersi colà arrestata per un tempo la vegetazione, siccome sopra è accennato, e dipiù trovansi ancora essere più tenere ed erbacee a cagion del copioso parenchima ivi raccolto, e forse anche a cagione che piegandosi là esse fibre, e deviando dalla linea retta soffra quindi il sugo un rallentamento nel corso, e perciò forse un ingorgamento, specialmente in tempo che tutto il resto, e di sopra, e di sotto è indurito, forza sarà che là appunto si rompano e si stacchino, dove già per altro l'epidermide trovasi essere stata più forzata, cooperando ancora all' effetto il crescere del ramo in grossezza.

Ora qui sarebbe il luogo di andare a parte a parte dividendo come li varii fenomeni della caduta delle foglie, de' quali nel primo paragrafo fu detto, si accordino colla teoria che è finora sbazzato, ma a me piace esser breve per non annojare li miei leggitori, i quali avran maggior piacere di andar essi stessi riflettendovi sopra. Non credo però dover mancare di dire qualche cosa del come tale teoria possa spiegare la caduta delle fogliuzze nelle foglie composte, innanzi che si stacchi il gambo della foglia intera. E prima mi piace dire quanto è osservato sul *Sambucus nigra*. Si sa, che in quest' albero prima di staccarsi le foglie

glie intiere sogliono cadere le fogliuzze laterali. Ora mi è accaduto di vedere, che quando sia il tempo di dover ciò succedere, allora il nervo principale della foglia è disposto a rompersi, e spezzarsi a taglio liscio e netto, e senza lacerazione in quei luoghi appunto, ne' quali esso nervo principale si divide mandando due fascetti di fibre a formar le fogliuzze laterali. Ora la malattia generale della foglia nata, siccome ò detto, dall' induramento del ramo dee operare nelle parti, o appendici di essa, che vogliansi dire, e le fogliuzze si seccheranno là dove vi è una magagna originaria figlia dell' essersi anche colà fermato lo sviluppo della vegetazione, e vi è un anelletto rigonfio, che mantiene quella parte in istato di sugosa, tenera, molle, e spungiosa. Siamo dunque all' istesso, e si staccano li gambi delle fogliuzze per le istesse ragioni per le quali si stacca il gambo della foglia intiera. Sarà poi da ricercarsi nella particolare natura, ed organizzazione di ciascun albero in particolare la ragione, per cui in alcuni casi accada, che si stacchino le fogliuzze prima che si stacchi il gambo intiero, in altri si stacchi questo, cadendo così la foglia intiera.

Ora io veggo bene, che contro una tale teoria, che io mi sono contentato di semplicemente abbozzare così come meglio ò potuto, vorrà opporsi il difetto della semplicità, ed essere anzi soverchiamente complicata, e chiamar io molte cause a produrre un effetto. Ma a dire il vero questa mancanza di semplicità, quando anche vi fosse, non è stata giammai, e non è per me una obbiezione solida contro qualunque siasi spiegazione de' fenomeni della natura. È senza dubbio semplice la natura, ma è ancora ricca, ed ama di variare. E se talora molti fenomeni sono prodotti da una sola causa semplicissima, tal altra volta un fenomeno solo è prodotto da molte cause, che cospirano insieme. Senza di che, a dritto intendere, l' unica causa della caduta delle foglie è riposta nell' induramento del ramo, a cui sono attaccate; e se io ò addotto altre cause; queste sono venute a spiegare il modo, e le circostanze della caduta di esse foglie. Finalmente se la cosa accada così in fatti, siccome a me è  
pa-

paruto poter ricavare da innumerevoli osservazioni, che ò voluto istituire, è inutile il replicare, che così non dovrebb' essere. Comunque però sia io desidero che questo punto di fisica vegetabile sia da altri osservatori più acuti, e sagaci, che io non sono, rischiarato e messo in lume. Io conchiuderò col Poeta Pugliese:

..... *Si quid novisti rectius istis  
Candidus imperti, si non, his utere mecum.*