

**ALCUNE RICERCHE**  
**SUI**  
**CAPREOLI DELLE CUCURBITACEE**  
**MEMORIA**

**DEL CAVALIERE**

**GIOVANNI GIUSEPPE BIANCONI**

*Professore di Storia Naturale nella Pontificia Università.*



**BOLOGNA**  
**TIPI A S. TOMMASO D'AQUINO**  
**1855**

c-876h 210



K-14713  
E. 57  
16



L' animo nostro col progredire degli anni ritorna sempre con piacere alle sue prime occupazioni; e gli studii giovanili hanno sì soavi reminiscenze ed attrattive, che ad essi ricorriamo quante volte ci sia concesso di attendervi. Fu per questi sentimenti, e veramente per *indulgere genio*, che nelle or ora scorse vacanze estive mi sentii portato ad esaminare alcune parti di un Vegetabile volgarissimo, a seguito quasi di quelle ricerche che istituii, e vi presentai, Umanissimi Accademici, or son bene un venti anni fa, intorno ai movimenti che si incontrano in alcuni pericarpi nell' atto di spargere il seme (1). Era una defezione dalle

---

(1) *Di alcuni movimenti che si osservano nelle Pianta per la diffusione de' Semi.* Memoria del Dott. G. G. Bianconi. Bologna 1841. 8.° con 2 tav. lit., e Rendiconto accademico 12 Dec. 1833., e N. Annali di Scienze Naturali Ser. I. T. 6. pag. 21. - Sino ad oggi mi era stata sconosciuta la Memoria del celebre Tournefort (*Mémoires de l' Acad. des Sciences* 1666 - 1699 T. X. pag. 406.) nella quale l' Autore tratta lo stesso argomento che io esposi in questo opuscolo; e furono da lui, come da me, studiati i Legumi, ed il pericarpio della *Balsamina impatiens*. Le spiegazioni di que' singolari fenomeni date dal Tournefort, non sono uniformi a quelle date da me; e senza credere di avere io meglio colto nel segno, spero che li Botanici troveranno uno speciale accordo fra la struttura anatomica, e lo scioglimento del problema che io proposi.

mie ordinarie incombenze; parvemi scusabile però, avendosi pure il diritto quandochesia di sollevare l'animo con lieti, e geniali studii. Ma non così facilmente osai sperare che potessemi venir condonato il portare oggi innanzi al vostro cospetto la narrazione delle cose da me incontrate, e vedute. Tuttavia a determinarmivi altra ragione mi mosse: e cioè, sortitomi il giorno di soddisfare al debito Accademico con una lettura sul principio del nostro anno, e non trovandomi avere in pronto la continuazione de' miei consueti lavori, ebbi a ricorrere alle indicate estive osservazioni. Le quali comunque istituite sulla Zucca ortense *Cucurbita pepo*, e si limitino ad una parte soltanto di questa pianta, cioè alli *Cirri*, cose invero per giudizio volgare assai umili e basse, pur tuttavia non mi parvero affatto indegne di esservi esposte, non per quello che io vi ho fatto intorno, che invero è assai poco, ma bensì per quello che esse sono in se stesse, vale a dire bellissime opere della Natura, la quale al dire di Plinio *nusquam magis quam in minimis tota est*. Io mi propongo, e desidero di farvene semplice e chiara narrazione: e voi colla usata vostra benignità, siatemi cortesi di facile compimento.

Non v'ha probabilmente veruno il quale non siasi accorto come molte piante, che sarebbero deboli e striscianti sulla terra, affine di sorreggersi, e di ascendere, si attengano ai corpi vicini, e più spesso a' maggiori vegetabili col mezzo di quelle appendici che *Cirri*, *Capreoli*, e *Mani*, vengono variamente appellati. Sino a 500 piante fornite di questi fulcri contano i Botanici, e circa altrettante forse sono le forme e le qualità dei fulcri medesimi: lo studio de' quali perciò darebbe luogo ad importantissimi confronti, pe' quali verrebbe probabilmente in chiaro la Natura di essi. Una pertanto di tali piante è la Zucca comune.

Se fu giudicato giovevole per servire all'ordine, ed alla chiarezza l'incominciare dal descrivere persino gl'istrumenti de' quali uno si è valso per fare le esperienze che deve narrare, io non sarò rimproverato se diedi principio dal-

l' esame della pianta stessa cirriferà, e se quindi a voi anzi tratto narri quanto in essa io notava.

Una pianta di *Cucurbita pepo* giunta allo stato adulto, quale suol avere ordinariamente al mese di Settembre, ha uno stelo fornito di molti nodi. Prima cosa notevole si è che lo stesso individuo porta ad un istante le tre età, cioè la vecchiezza presso lo stipite, la più tenera gioventù nell' apice, e la media età, o quella della fruttificazione a mezzo tratto. Ogni foglia, ogni fiore è disseccato al basso, ove tutto è legnoso, arido e morto apparentemente; laddove vigorosa verzura, fiori, e frutti mostransi a medio stelo, e succose ed erbacee foglie lussureggiano alla cima in mezzo a gemme di fiori, ed a germi che appena cominciano a svolgersi. Con questi estremi in un solo individuo si ha il vantaggio di avere sott' occhio ad un sol tratto la storia intera della pianta, e come le varie fasi di sua vita succedansi, come alcune parti si svolgano, si sviluppino, agiscano, deperiscano, e muoiano.

Ogni nodo pertanto porta quattro cose. La Foglia che è sempre a sinistra, il Cirro, che è sempre a destra, la inflorescenza e fruttificazione che è fra l' una e l' altro, e infine alcuni tubercoletti che si trovano tanto appiedi della Foglia che del Cirro. Tutte tre le prime parti strette, e aggruppate assieme segnano il nodo dello stelo delle Cucurbite; ma tali gruppi non sono su una stessa linea, bensì vanno disposti sui due lati dello stelo medesimo, di modochè uno sia sempre a destra, l' altro a sinistra. Quando è a sinistra, la Foglia è esterna, quando è a destra, la Foglia è affatto interna; e l' opposto dicasi rispetto al Cirro. La inflorescenza è sempre in mezzo ad entrambi, benchè per le addotte ragioni sia ora sul lato destro ora sul sinistro dello stelo.

La inflorescenza porta assai di frequente de' Fiori maschi, più raramente de' femminei, e con questi nello stesso mazzetto stanno anche i maschili. Dico mazzetto perchè veramente sono molti fiori spesso uniti su uno stesso nodo: io ne ho contato or uno solo ( con qualche rudimento abortivo di altri al suo piede ) or sino a sette. Ma debbo no-

tare due cose su tal proposito, 1.° che, come mostra la Tav. 17. li fiori svolgonsi successivamente; se uno è aperto, l' altro è per aprirsi fra alcuni giorni, un terzo molto più tardi, e così di seguito. Dal che ne viene che un sol nodo o mazzetto mantiene de' fiori pel corso di forse un mese, e rende così ognor più sicura la fecondazione monoecia, la quale può esser necessaria per sin che la pianta vive. 2.° che d' ordinario il Fascetto de' Fiori mostra idoneità a svolgersi in ramo, o realmente si svolge in nuovo ramo o tralcio se abbia copia di alimento e buone condizioni; il quale tralcio offre nuovi nodi con nuove foglie e cirri, e fiori femminei puranche, con che si appalesa la possibile fecondità data dalla Natura a queste come ad altre piante; fecondità che, poste ottime circostanze, sarebbe sì copiosa, che spesso è più facile calcolare, che incontrarsi in atto. Ove questo sviluppo non avvenga, restano i Fiori, che svolgonsi completamente, e soddisfanno perfettamente alla fruttificazione.

Il Fior maschio è portato da un gambo diritto, tubuliforme e lungo per modo, che su di esso si estolle fuor delle frondi, e può così adempiere all' ufficio della fecondazione. La quale funzione compiutasi, il fiore avvizzisce, e cade, ed il gambo ben presto muore, restando poco più che un filamento, od un' arida paglia. Ma in questo tempo il secondo fiore si svolge, si alza, e si apre percorrendo le stese fasi del precedente. Il Fiore femmineo ha un gambo assai breve e corpulento, ordinariamente poco s' allunga, ma ingrossa, si mantiene carnoso nell' interno, meno una vacuità tubulare nel centro. Compiuta la fecondazione il fiore si stacca, e cade; ma il gambo che porta il frutto vive quanto la pianta, e più di essa, giacchè maturandosi il frutto addiviene legnoso, gli aderisce, o sussiste per lungo tempo. Benchè adunque tanto simili i Fiori, la vita dell' uno è effimera, e quella dell' altro è assai prolungata. Cento volte poi ho osservato la cooperazione efficace che prestano gl' insetti, e le Api in ispecie, col loro aggirarsi, ed imbrattarsi del polline passando a recarlo a' Fiori femminei.

Passando sotto silenzio il soggetto delle Foglie, e dello stelo, diciamo dei Cirri.

Ella è cosa veramente mirabile il vedere una pianta repente, attenersi contro gli sbattimenti del vento, ed arrampicarsi per gli arbusti, e per gli alberi col mezzo di una specie di tante cordicine che avvolgonsi ai ramuscelli circostanti, ed ai quali legansi fortemente. Più mirabile è il modo del loro aggirarsi, e la forza con cui attengono ai corpi vicini.

Infatti il Cirro della *Cucurbita pepo* parte dallo stelo della pianta (V. T. 1.) con un gambo più o meno grosso, e più o meno lungo steso, e diritto; e si partisce in 3, 4, o 5. braccia le quali ravvolte in varie spire vanno a fissare l'ultima estremità attorno ad un ramuscello che cingono con parecchie volute. Dalla curvatura che soffrono le verghette dagli arbori, o dall'avvicinamento dello stelo della Cucurbita al corpo di attacco, se questo sia resistente, si conosce che il Cirro ha stirato, e condotti ad avvicinarsi i due corpi a' quali aderisce.

L'ufficio di un Cirro pertanto si è questo 1.° di andare a cercare dei corpi lontani allungandosi quanto più può; 2.° di aderire ad essi coi avvolgimenti dell'apice: 3.° di accorciarsi dopo la presa, e stirare ed avvicinare li corpi fra' quali aderisce, 4.° di reggere, e sostenere la pianta che rampica, e sostenere talvolta il peso grave che vi pende dei voluminosissimi, e gravissimi frutti.

Ecco s'io non erro il problema che, per così dire, Natura si propose di sciogliere, col mezzo di funicelle organiche, o cirri. Essa ebbe organizzarle così che potessero avere facoltà 1.° di estendersi, 2.° di avvolgersi stabilmente, 3.° di accorciarsi, 4.° di resistere con gagliardia agli stiramenti cui ponno andare soggetti.

Vediamo pertanto in qual modo tale problema sia stato sciolto; e per procedere con ordine osserviamo prima gli oggetti nel loro insieme, e poscia la loro struttura interna.

Una considerazione generale va premessa, e cioè che li cirri hanno un'orbita vitale, per così dire, che segue l'andamento della Pianta. Ove questa è invecchiata i cirri

sono aridi e morti, ove quella è in vigore essi pure sono in piena azione ed in forza; e finalmente ove essa è tenera ed erbacea, sono del pari i cirri rudimentali e teneri.

Ma esaminando il cirro fra li due estremi di rudimento e di morte, cinque fasi o periodi mi è parso di dovere distinguere 1.° Cirro rudimentale, 2.° Cirro steso, diritto senza alcuno avvolgimento; 3.° Cirro avvolto nell'apice, 4.° Cirro con braccia raggrirate a spirale, 5.° ed ultimo, Cirro indurito, e prossimo a disseccarsi. Ognuna di queste fasi ha grandi differenze di funzione, e di organismo, per cui meritano di essere tutte e singole considerate.

1.° Periodo. Cirro rudimentale. In mezzo alla ciocca terminale dello stelo di una Cucurbita, fra moltissima peluria si distinguono in istato di embrione, o di principio di evoluzione le Foglie, i Fiori, ed i Cirri. Questi figurati nella Tav. 3. fig. 1. si mostrano come piccole spirali avvolte sullo stesso piano, ed unite in 4, o 5 alla base in un peduncolo comune. Quelle sono le braccia, questo è il gambo. Delle braccia uno è maggiore, gli altri per iscala sempre minori. Il loro avvolgimento è ben lungi dall'essere casuale; ma per contrario è costantemente un avvolgersi del braccio dall'esterno all'interno; sicchè la faccia esterna è quella che occupa la convessità delle volute. In questo stato il Cirro è tenerissimo, erbaceo, di un bel verde, e fragilissimo.

2.° Periodo. Appresso vannosi svolgendo le volute, ed il braccio maggiore si stende (V. Tav. 3. fig. 2), anzi è già tutto disteso mentre il secondo comincia a svolgersi, e gli altri sono anche più addietro nella loro evoluzione. Ma un altro effetto rapidamente si compie contemporaneamente allo stendersi, ed è l'allungamento grandissimo che ricevono e gambo e braccia. Un braccio rudimentale di due pollici può acquistare nel secondo periodo sino a otto e dieci pollici. Uno ne ho trovato che toccava sino a pollici 13 e mezzo al braccio, mentre altri cinque erano al gambo. Tutto esteso ed allungatissimo quanto può essere il cirro, perchè niuna curvatura o avvolgimento ha esso

più, porta il proprio apice al punto più lontano, e può quindi giugnere a toccare dei corpi che sono distanti dallo stelo ben un piede e mezzo; e l'introdursi fra li cespugli non incontra verun ostacolo, perchè è quasi un filetto diritto ed acuto che s'insinua, senza avere disuguglianze, pieghe, o scabrezze, fra gli sterpi, o cespugli circconvicini.

3.º Periodo. Appena però è raggiunto il massimo distendimento, l'apice comincia ad incurvarsi, si volge prima ad uncino, poi rimontando forma un anello, il quale prende ed involve tuttochè se gli presenti intorno. Ove un ramuscello capiti entro alla voluta, il giro si stringe, e proseguendo la parte superiore del braccio ad avvolgersi cinge il picciol ramo con 3, 4, 6 giri stretti alla faccia del corpo afferrato; e la presa è in generale tanto ferma e regolare, che è impossibile svincolarne il ramo dalla funicella che con una serie di annella bene unite lo tiene serrato.

Le volute però, che qui si hanno in questo terzo periodo non sono più nello stesso senso di quelle del primo periodo. Là la faccia esterna del cirro era sulla convessità, qui per opposto rimane nella concavità, ed è quella che si applica sulla faccia del corpo ravvolto; e tutta la parte convessa de' giri è formata da ciò che nel cirro rudimentale era nel concavo, e nell'interno de' giri. Inversione notevolissima per ciò che è a vedersi in appresso.

4.º Periodo. Per tal modo è fissata la cima del cirro, e quindi il caule della cucurbita viene ad essere attaccato ad un ramuscello. Ma Natura non è stata contenta a questo solo meccanismo. Due cose a mio avviso restavangli a conseguire per rendere più utile, e più sicuro l'apparecchio. L'una è di far sì che il filo o braccio che lega il caule al ramoscello fosse dotato in certa guisa di elasticità, perchè negli stiramenti violenti che deve soffrire non di rado per li venti, o per altro, una qualche cedevolezza del braccio potesse impedire la lacerazione che ne conseguirebbe se tutto lo stiramento si esercitasse sulla resistenza del filo. La seconda, che era ottima disposizione il fare che il braccio, fisso già per l'una parte al caule per l'al-

tra al ramo si accorciasse e portasse con uno stiramento in alto il caule; lo che serve al duplice scopo, e di meglio aiutare il caule stesso nella sua ascensione, e soprattutto di venire a condividere fra tutte le braccia dei vari cirri il peso e gli sforzi del caule. Ponete che fossero otto fila distese, due fossero assai tese e sei altre avessero preso coll' apice sì rilassatamente che non avessero veruna tensione, ne verrebbe che le sole due sosterebbero ogni sforzo, ed ogni peso, e l' altre servirebbero a nulla, o soltanto quando le due fossero rotte. A tutto questo è sapientemente provveduto col fare che il braccio si avvolga a spirale. Con ciò egli si fa elastico, egli si accorcia, e coll' accorciarsi sostiene meglio la pianta, e condivide il peso e gli sforzi cogli altri suoi pari.

Ecco appunto quel che avviene nel quarto periodo, e che è dimostrato dalla Fig. 3. Tav. 3. Il braccio si avvolge in una spirale che sovente non può immaginarsi nè più elegante, nè più regolare. Dal punto di attacco sul ramo di un Arbusto, sino presso al gambo, il braccio è tutto avvolto come lo è il crine sulle viti di metallo, o come quel filo metallico che si avvolge a spira, per costituire ciò che dicesi dal volgo un elastico, o vermilion. Siccome però il braccio è più sottile alla cima che al fondo, così anche la spira è più attenuata all' apice, e più larga presso il peduncolo o gambo. In questo stato il braccio è abbreviato forse di due terzi; e nella ipotesi che il braccio avesse avuto di parte stesa dopo l' attacco apicale la lunghezza di dodici pollici, sarebbe stato il caule della Cucurbita stirato per 6 in 7 pollici almeno. Non è già che sempre si abbia una completa spirale; perocchè se qualche cosa impedisca il ravvicinamento del caule al ramo, la spirale si avvolge sino a certo punto, e resta poi, più o meno grande parte di cirro spianata, e distesa. Ma la spirale si è avvolta sinchè poteva; ed ha dato al braccio ed al cirro tutta quella forza di stiramento di cui esso era capace.

Un braccio però avvolto in una spirale tutta in un senso da cima a fondo non s' incontra mai, nè sarebbe

guari possibile, quando sia appreso ad un corpo coll' apice. Tratto, tratto in qualunque braccio aggirato s' incontrano dei *cambiamenti* di spira ( V. Tav. 3. fig. 3. e Tav. 2. fig. 2. ); vale a dire: comincia la spira da destra a sinistra, e continua per certo tratto in questo senso, poi muta e si volge per altro tratto da sinistra a destra, indi ripiglia il primo modo, poi il secondo, e così di seguito di maniera che v' abbiano 2, 4, 6 *cambiamenti*. Ciò è quanto s' incontra nel fatto: ma come dissi, non era possibile che la cosa avvenisse altrimenti. Imperocchè riflettendo per un istante, che il braccio era già fisso coi due estremi, cioè al gambo, ed al punto di attacco primachè cominciasse il r avvolgimento, ne segue che il volgersi suo non poteva farsi che mercè del moversi del punto medio, o di altri intermedi: talchè tante volute vengono dal mezzo in giù, quante dal mezzo in su, ma le prime saranno per es. da destra a sinistra, e l' altre da sinistra a destra. Per meglio chiarire la cosa suppongasì di avere due funicelle fisse alle estremità: un' asta sia nel mezzo, e si volga e rivolga affine di dare la torta alle funi, e con questo accorciarle. Nascono per certo due spirali, ma l' una sarà in un senso contrario all' altra, e al luogo ov' è l' asta è il *cambiamento*. Ogni braccio di Cirro è organizzato come vedremo per r avvolgersi; se ha l' apice libero, o si aggomitola, o si volge in ispirale sempre in un senso, ma quando l' apice è già fissato non è possibile avere che una spirale a tratti opposti, e direbbonsi di compensazione. Frequentemente perciò si trova che sei giri stanno a destra del cambiamento, e sei a sinistra, ovvero 8, ed 8, od undici, ed undici e così di seguito.

Notiamo quì ancora che il r avvolgimento che avviene in questo periodo si fa come quello del precedente, cioè che la faccia esterna o corticale è quella che resta nella concavità. Ciò è costantemente, e sempre; nè può essere diversamente perchè dipende da struttura organica.

Ma s' io non sono sedotto dall' amore di queste ricerche, altro argomento di stupenda disposizione meccanica si è pure il seguente.

Del 2.°, 3.°, e 4.° braccio non abbiamo parlato nel terzo periodo. Rapporto ad essi dissi soltanto che allorchando il maggiore era svolto, gli altri erano ancora nel r avvolgimento rudimentale, o appena cominciavano a distendersi. Ora dirò che ne' vari Periodi li bracci secondari sono in ritardo di evoluzione, ritardo graduato, perocchè il secondo braccio è sempre più svolto del terzo, e questo del quarto. Aggiungasi che sono tutti graduati per lunghezza, talchè il primo è il massimo, l'ultimo è il più breve. Or che avviene ordinariamente da tale combinazione di cose? Seguiamone lo studio a passo a passo. Quando il primo è già fissato, e si volge a spirale, per cui si avvicinano assieme il caule della Cucurbita e l'arbusto cui aderisce, il secondo braccio è al punto di arricciarsi all'apice, trova allora approssimato, ed a sua portata il corpo a cui aderire; a lui si attacca, si fissa, e si avvolge. Aggiugne la propria forza di stiramento a quella del precedente, ed uniti maggiormente avvicinano l'arbusto, sicchè il terzo braccio che è in ritardo, può egli ancora a sua posta fissarsi, e così di seguito. Inoltre potrebbe pure la circostante vegetazione non offrire verun punto di attacco al primo braccio, il quale per conseguenza si arriccia inutile, ma qualche giorno di ritardo può far sì che cresciute le piante all'intorno presentino al secondo braccio, od al terzo un fulcro. Poi ciascun braccio avendo tendenza divergente, ne viene che tentasi l'attacco da più lati, come si tenta per tali ingegnosissimi meccanismi tanto da lungi che dappresso. Per assicurare il fine, sono variati i mezzi nella distanza, nello spazio, e nel tempo.

5.° Periodo. Finalmente posti li Cirri nella piena loro azione, le cose si dispongono a stabilità. Indurito il braccio avvolto, la spirale è in certo modo fissa ed irrigidita in guisa, che non può più essere distesa senza spezzarsi o alterarsi. Contuttociò conserva sempre molta elasticità, come gode in questo periodo della maggiore tenacità di cui la sua fibra sia suscettibile. Ed in tal tempo è per certo opportunissima, giacchè è ora che la fruttificazione avanza, ed ingrossa, e carica del proprio peso i Cirri. A

reggere però il quale pondo concorre la pianta stessa col- l' appoggiarsi tratto tratto a' tronchi sui quali s' imbatte; ma l' opera principale è quella de' Cirri, i quali in cento punti, e direzioni aderendo a' tralci circostanti, sembrano cento funicelle elastiche, che si dividono e sostengono concordemente il peso.

A tutte le contorsioni delle braccia il Gambo non prende parte veruna. Esso persiste diritto, o semplicemente curvato, per ragione di lateralità dei punti di attacco. Ma niun rinvoltimento in esso mai apparisce.

Invecchiando la pianta li Cirri si indeboliscono; disseccansi, lascian la presa e riduconsi allo stato di organi quasi annichiliti ed inutili. Ma allora sono divenuti realmente inutili, perchè è già trapassata la vegetazione, non è più necessaria la loro azione, e cessando il bisogno cessa del pari la loro presenza. Con quanta appropriatezza, e con quanta economia ha mai Natura proporzionati i mezzi coi bisogni!

Un' altra parte, della quale non ho peranco parlato, son li tubercoli, già sopra menzionati. Mostransi questi tanto al piede della Foglia, quanto appiedi della inflorescenza; e potremo quindi chiamare li primi Fogliari, li secondi Florali. Il più spesso offronsi sotto l' apparenza di una sola escrescenza subcutanea, altra volta bene sporgente rilevata, ed appuntita. In uno stelo che era in luogo assai ombroso, umido, e fresco, benchè fosse alto da terra, li tubercoli erano sviluppati in forma di aculei lunghi ben quattro linee, un po' ricurvi, e coll' apice gialliccio. Aveano la sembianza di una radice che cominci a svolgersi: e le apparenze passano a realtà, tostochè più opportune si mostrino le circostanze. Imperocchè negli steli striscianti sul suolo, dal tubercolo è nata una vera radice (Tav. 1.) la quale talor bipartita, e con molta barba s' introduce nel terreno, e vi fissa la pianta quasi fosse un novello cirro, e forse aggiugne nutrimento a quello che lentamente è inviato dalle primitive radici di già molto lontane.

Avanti di passare a studiare le parti che compongono il Cirro, noterò avermi fatto sorpresa che dei Cirri va-

ganti per ogni senso all' intorno, in cerca di corpi cui aderire ed avvolgersi, mai uno vi fosse che si attorcigliasse alle proprie foglie, a' gambi de' propri fiori ec. Eppure e l' une e gli altri eccedono d' assai bene spesso li Cirri in lunghezza. Si noti che quando avvenisse questo involupamento per così dire delle proprie membra sarebbe a danno della economia vegetale, potendo strozzare od intralciare la vegetazione della propria pianta, e sarebbe quindi una imperfezione ed un difetto. Provvide anche a questo Natura col rendere assai sollecito e rapido lo svolgimento del Cirro rudimentale, sicchè preceda allo svolgersi delle Foglie e della inflorescenza. Ha quindi il Cirro raggiunta tutta la sua lunghezza, e si è già fissato ai corpi circostanti, od è aggomitolato sopra se stesso, primachè la Foglia sia a livello dei Cirri. La quale disposizione se è utile per la libertà necessaria delle parti vegetanti, è d' altronde ben computata, dovendosi per prima cosa fermare questi punti di attacco, i quali debbono altresì dirigere il cammino della Pianta stessa.

Forse taluno avrebbe stimato che il primo avvolgersi dell' apice di un Cirro succedesse a determinato momento, quando cioè fosse giunto certo grado della sua vegetazione. Io pure così la credeva, e reputava che il primo curvarsi fosse l' effetto di cotal grado della vegetazione del cirro, il quale se nel curvarsi avesse casualmente incontrato un fuscelletto cui attenersi lo avrebbe abbracciato, e se nulla si fosse offerto sarebbesi aggomitolato inutilmente. Io ragionava così come Virgilio nella Bucolica, argomentando dalle arti nostre l' Arte della Natura, ma

*Stultus ego huic nostrae similem putavi  
 . . . . sic parvis componere magna solebam.*

imperocchè Natura con ingegno ben più affinato compiva l' opera sua.

Io lessi nel Dict. Univ. d' Hist. Nat. ( art. Physiologie ) una osservazione del Sig. Macaire che mi affrettai di ripetere. Il 3. Settembre vellicai con un ramuscello di arbusto

la parte superiore di un braccio di Cirro che era al suo secondo Periodo ritto e disteso. Poi mi stetti attento a quello che ne sarebbe seguito. Immobile il cirro al primo istante, dopo un minuto cominciò a curvarsi all' infuori; l' apice discendeva lentamente, ma in modo assai sensibile, sicchè presto formò un largo anello, poscia seguitando a salire, e indi a discendere, a 7 minuti aveva compiuti due giri attorno al fuscelletto che io gli presentava. A 20 minuti erano quattro giri, e sì bene addossati alla faccia della picciola verga, che essa ne era rimasta stretta ed imprigionata. Per tutto quel giorno il restante del braccio non si contorse più. Al 4. Settembre altri giri od anelli si erano aggiunti ai primi che già perfettamente combaciavano e aderivano al corpo imprigionato.

L' urto, fregamento, o vellicazione che dire si voglia che io feci sul Cirro steso è ciò che fa quotidianamente ogni zeffiro, ogni lieve commozione de' Cespugli, i quali ondulando s' imbattono in un Cirro e determinano l' immediato avvolgimento. Laonde pare che il Cirro al secondo periodo sia in uno stato di erettilità, la quale si sostiene inerte, ed in aspettativa per qualche tempo, e forse per qualche giorno ( lo che non saprei accertare, non avendo avuto l' avvertenza di studiare questo argomento ) sinchè un lieve urto determini la forza vitale o checchè altro pel ravvolgimento. Se poi niun urto si presenti dopo tal tratto di tempo, l' avvolgimento avviene da se: imperocchè giammai ho incontrato un cirro invecchiato, che non sia in qualche modo aggomitolato e ravvolto.

Dunque abbiamo quì un caso di irritabilità vegetale bene prossima, come osserva il Tiedemann, a quella della Sensitiva e di altre piante.

Ora passiamo alla Anatomia dei Cirri, ed alla descrizione delle loro parti.

Il Gambo del Cirro dapprima brevissimo, si allunga in progresso notabilmente; è rotondo, attenuato verso l' apice ove ingrossa alquanto per la forcazione delle braccia. Esso è ovunque circondato da integumenti uniformi, densi, lisci, e pressochè affatto nudi; e per entro vi ha un ab-

bondante tessuto cellulare, ordinariamente turgido di umore. Per contrario le braccia hanno integumenti dissimili sulle due facce esterna ed interna. La esterna che è continuazione ascendente del gambo, è come quello liscia e quasi nuda; tutta egualmente convessa. La interna faccia è coperta di papillette o verruche e di peluria glutinosa; e tegumenti sottilissimi proteggono il parenchima abbondante sottoposto: il quale è la continuazione del tessuto cellulare dell' interno del gambo. Tale faccia è ordinariamente convessa, ma un solco leggero la percorre nella sua lunghezza.

Il Cirro però varia sommamente secondo le età per dimensioni, per consistenza, per succulenza, per colorito. Le considerazioni dei molti e rapidi cambiamenti cui va soggetto condurrebbero a risultati importanti per la spiegazione del fenomeno: ma io vi annoierei senza fine, o Accademici umanissimi, s' io venissi narrandoveli. Per ora basti tenere questo che integumenti robusti cuoprono tutto attorno il Gambo e la faccia esterna delle braccia; e che tenuissimo involucro, e parenchima abbondante costituiscono l' interno delle parti medesime.

Intanto preso un Cirro a mezzana età, cioè qualora si è attorcigliato, ecco ciò che vien fatto di osservare. Se, quasi per tentare la vigoria delle braccia, si venga stirandole con forza pel lungo, eccoti scivolare di sotto alle dita una parte molle che lascia a scoperto una falda o lamina bianca che gode di fortissima resistenza. Essa è la parte tegumentale esterna poc' anzi ricordata, e la sostanza molle è il Parenchima, che, per lo più turgido, e succosissimo, si scioglie fra le dita. La parte tegumentale è una membrana fibrosa, sericea, sottile, diafana, e continuata dall' apice del Cirro sino a tutto il suo gambo, e si estende sullo stelo della pianta al quale si abbarbica almeno per un pollice in lunghezza.

Considerata nel Cirro ravvolto la lamina fibrosa in discorso è sempre in un posto determinato, come lo è pure il tessuto cellulare o Parenchima. Quella è costantemente nel concavo delle spire, questo è sempre nella convessità.

Per meglio separare le parti sottoposi i Cirri a macerazione. In pochi giorni tutta la sostanza cellulare insieme colla epidermide era disciolta, e distrutta; restava allora a nudo, e nella sua integrità la membrana fibrosa, la quale costituiva un tubo, o cannelo affatto vuoto nel gambo, e tante falde o fettucce foggiate a doccia su per le 4, o 5 braccia insino all' apice. Il tessuto cellulare è dunque contenuto ed imprigionato nella lamina fibrosa così: chiuso ovunque entro alle pareti tubulari del gambo, e fasciato per buona parte di se entro la doccia delle braccia. Ma in queste resta scoperto e libero per una faccia, che è la interna; protetto solo, come già dissi, da epidermide tenuissima, con verruchette, e peluria viscosa.

Lasciai quindi affiappare un Cirro, lo immersi per due giorni nella tintura di indaco, affinchè colla intususcezione meglio apparissero i tessuti. Sottopostane poi porzione al Microscopio, mi si offerse quale è rappresentata nelle fig. 5., e 6. Tav. 2. La sostanza cellulare che erasi un po' colorita lasciava distintamente vedere un tessuto otricolare fig. 5. a maglie notabilmente larghe. La sostanza fibrosa, o corticale fig. 6. invece era restata scolorita quasi affatto, e nitidamente apparivano le fibre longitudinali delle quali era composta. Questa poi è sì sottile che costituisce poco più che la corteccia; l'altra invece è sì grossa da formare quasi da se sola pressochè tutto il tondeggiare delle braccia.

I Cirri spiegano una notevole forza se vengano stirati. Ora a quale delle due sostanze essa appartenga è facile il dedurlo dalle cose narrate. Ma curiosità mi prese di tentarla in varie guise. Senza presentarvi il dettaglio degli esperimenti, dirovi in breve che sospeso un cirro mercè delle volute colle quali il suo apice stava avvolto attorno ad una verghetta, e caricato al termine del suo gambo di un peso gradatamente crescente, sostenne per ben due ore once otto. Aumentato poi il peso sino ad once 16; lo ha sorretto per un minuto. Il Cirro tuttavia era esile, ed il suo braccio era della grossezza di poco più che un filo. Generalmente la rottura avveniva al punto della legatura, per lo strozzamento che soffriva.

Del resto per istabilire qual forza desse al Cirro l' una e l' altra sostanza, scelto un Cirro quasi disseccato, e nel quale anche la parte cellulare prosciugatasi aveva preso aspetto di una laminetta, separai diligentemente questa dalla fibrosa, indi esplorata la resistenza di entrambe, trovai resistente la fibrosa, e debole e fragile la cellulare. Sottoposi allora la membrana fibrosa isolata ai tentativi della carica di un peso, ed ebbi circa gli stessi risultati dei Cirri completi. E ciò dicasi per le membrane tratte dai Cirri tanto in completo vigore, cioè al 3.<sup>o</sup> periodo, quanto da cirri invecchiati e subaridi, e persino per quelle ottenute colla macerazione; che quasi nulla avevan sofferto, benchè fosse dessa assai prolungata.

Dal che io veggo, se mal non mi appongo, una rassomiglianza di natura fra la membrana corticale fibrosa descritta, e la così detta Tiglia della Canepa. Simiglianza di aspetto, di forza, e di inalterabilità. Sta al Microscopio decidere se abbia ancora somiglianza organica.

La membrana fibrosa non acquista la sua tenacità se non quando il Cirro è interamente sviluppato, e comincia a r avvolgersi. La sostanza cellulare è turgida e succolenta al massimo grado quando avviene il r avvolgimento. Allora se si tagli trasversalmente un braccio, essa sostanza cellulare geme da ogni otricello dell' umore, e mille goccioline veggonsi colla lente spuntare dalla ferita, e unirsi ben presto in una sola stilla limpidissima. Ma finito l' avvolgersi del braccio tutto indurisce, si fa arido, e diviene legnoso: per modo che le anella onde fu preso cotal ramo non si sciolgono più senza spezzarsi.

Dopo tutto questo siamo in grado di tentare la spiegazione del Fenomeno.

Considerato il Cirro col braccio disteso, ed in istato erettile si hanno le due sostanze (fibrosa cioè e cellulare) entrambe pure piane e distese: ma ciascuna con tendenze affatto opposte l' una all' altra. Imperocchè la membrana fibrosa è già di misura determinata, e stirisi quanto si vuole, non si allunga di più. La sostanza cellulare turgida com' è tende a dilatarsi, e specialmente ad allungarsi. Du-

rante lo stato di erettilità, e di inerzia, contrabbilanciarsi le due forze, ma subito che avvenga un disequilibrio la sostanza cellulare guadagna sull'altra, ed estendendosi l'obbliga ad incurvarsi e prendere la concavità delle volute, sicchè restino per essa tutte le convessità. Con che invero acquista notevolissimo allungamento. Vedetelo infatti: uno de' maggiori cirri da me misurati aveva il primo braccio steso lungo Pollici 13, e mezzo. Ora quella sostanza che sta sulle convessità della spira, cioè la cellulosa, guadagna circa due quinti di estensione longitudinale, e sarebbe addivenuta lunga P. 3:1.; avrebbe quindi ottenuto un distendimento sulla prima misura di Poll. 10.

Parmi di raccogliere d'altronde che la sostanza cellulare sia dai primordi sino al suo disseccamento in una continua evoluzione ed allungamento, interrotta soltanto dal periodo di erettilità, e di inerzia. Perocchè richiamate alla memoria, Accademici sapientissimi, che nello stato rudimentale dei Cirri la sostanza cellulare si trova piccola, e raccolta nella concavità delle spire dei bracci. Essa si svolge insieme colla lamina fibrosa nello stendersi del braccio; e quando questa ha cessato dal suo possibile allungamento, la cellulare si estende anche due quinti mediante le spire.

Se poi voleste una prova patente che vi abbia questo conato di allungarsi nella sostanza cellulare, a contrasto colla fibrosa, si ha nella preparazione figurata Tav. 2 fig. 4. la quale rappresenta un tronco di braccio già ravvolto, ed in cui sono separate le due sostanze. L'una è all'altra come la corda ad un arco di circolo.

S'io non m'inganno, questa struttura organica di due elementi antagonisti (similissimi a quelli da me descritti nella *Balsamina V.* Opusc. cit.), ed il turgore della sostanza cellulare, che è massimo all'epoca del ravvolgimento, rendono in buona parte ragione del Fenomeno; e quantunque io travegga che più cose restano a scuoprire, come moltissime a studiare, pure è probabile, che secondo opinarono alcuni Botanici abbiavi parte una forza vitale non ancor conosciuta, la quale rispondesse all'eccita-

mento già menzionato per cui si hanno movimenti nelle braccia (1).

Notisi che il Gambo de' Cirri ha bensì molta tenacità ma non si avvolge mai, perchè la membrana fibrosa cingendolo d' ogni intorno non lascia veruna libertà al Parenchima interno, se non forse di agire verso l' alto, su quella parte cellulare cioè, che forma le braccia.

Or se le cose son condotte al punto di avere quel conato nelle braccia di avvolgersi a circolo, e di moltiplicare anzi le volute per ottenere sempre maggiore convessità, ognun ben vede come debbansi generare le due involuzioni che si hanno ne' Cirri, e cioè 1.º di anella sulla verga afferrata, e 2.º di spirale nella porzione di braccio, di cui una estremità si attiene al ramuscello, l' altra al gambo. Da ciò ne consegue ancora necessariamente il formarsi di duplice o quadrupla spirale, e dei cambiamenti che fra essa si hanno. Tutto questo è troppo patente, perchè io non m' abbia a fermarmivi intorno. Ma entrambi invero mirabilissimi effetti, l' afferramento di un appoggio, e lo stiramento elastico della pianta per sostenerla!

Possibile, chiederassi, che di un fenomeno sì volgare niun Botanico occupandosene abbia dato prima d' ora la spiegazione! Io non oserei accertarlo, ma ho ragione di creder che nò. Perocchè conoscendo la mia nullità, ebbi ricorso al sommo Botanico, e mio amorevolissimo Maestro Prof. Antonio Bertoloni; e le opere delle quali egli si compiacque fornirmi, mi hanno mostrato che già molti se ne occuparono bensì, senza venire però a concludenti risultati. Nomi illustri sono per certo quelli di un De Candolle, di un Palm, di un Meyen, di un De Jussieu, di Mirbel, Kunth, Mohl, Brunner, Tiedeman, e Macaire, per tacere di altri, i quali scrissero dell' avvolgimento de' cirri in generale, o di qualche specie in particolare; contuttociò recentissimamente il Duchartre scriveva dopo consultati i pre-

---

(1) Veggasi Tiedeman *Traité complet de physiologie de l' homme etc. Paris 1831. pag. 387 e seg. pag. 660 pag. 678, 682.*

oedenti lavori che » la volubilità delle piante è una proprietà vitale inerente alla loro organizzazione, e la causa della quale sfugge ancora a tutte le nostre teorie. » ( Dict. Univ. Art. *Physiologie* pag. 97 ).

Duolmi, Accademici sapientissimi, di avervi tanto trattenuto sopra sì unile argomento : ma mi conforto col pensiero di Plinio, che voi per certo dividerete con me, che » *in contemplatione Naturae nihil possit videri supervacaneum* ( l. xi ). »

# SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

---

## TAVOLA 1.

Tronco di *Cucurbita pepo* che dimostra la ubicazione delle Foglie, della Inflorescenza, de' Cirri e della Radicetta.

## TAVOLA 2.

Fig. 1. Cirro le cui braccia sono già arricciate nell' apice.

Fig. 2. *Cambiamento* delle volute di un braccio ingrandito.

Fig. 3. Porzione ingrandita di un Cirro dimostrante la faccia levigata inferiore piana, e la pelosa e verrucosa superiore convessa.

Fig. 4. Porzione di braccio nel quale è staccata la lamina fibrosa dalla parte parenchimatosa.

Fig. 5. Tessuto parenchimatoso ingrandito al microscopio.

Fig. 6. Lamina fibrosa ingrandita al microscopio.

## TAVOLA 3.

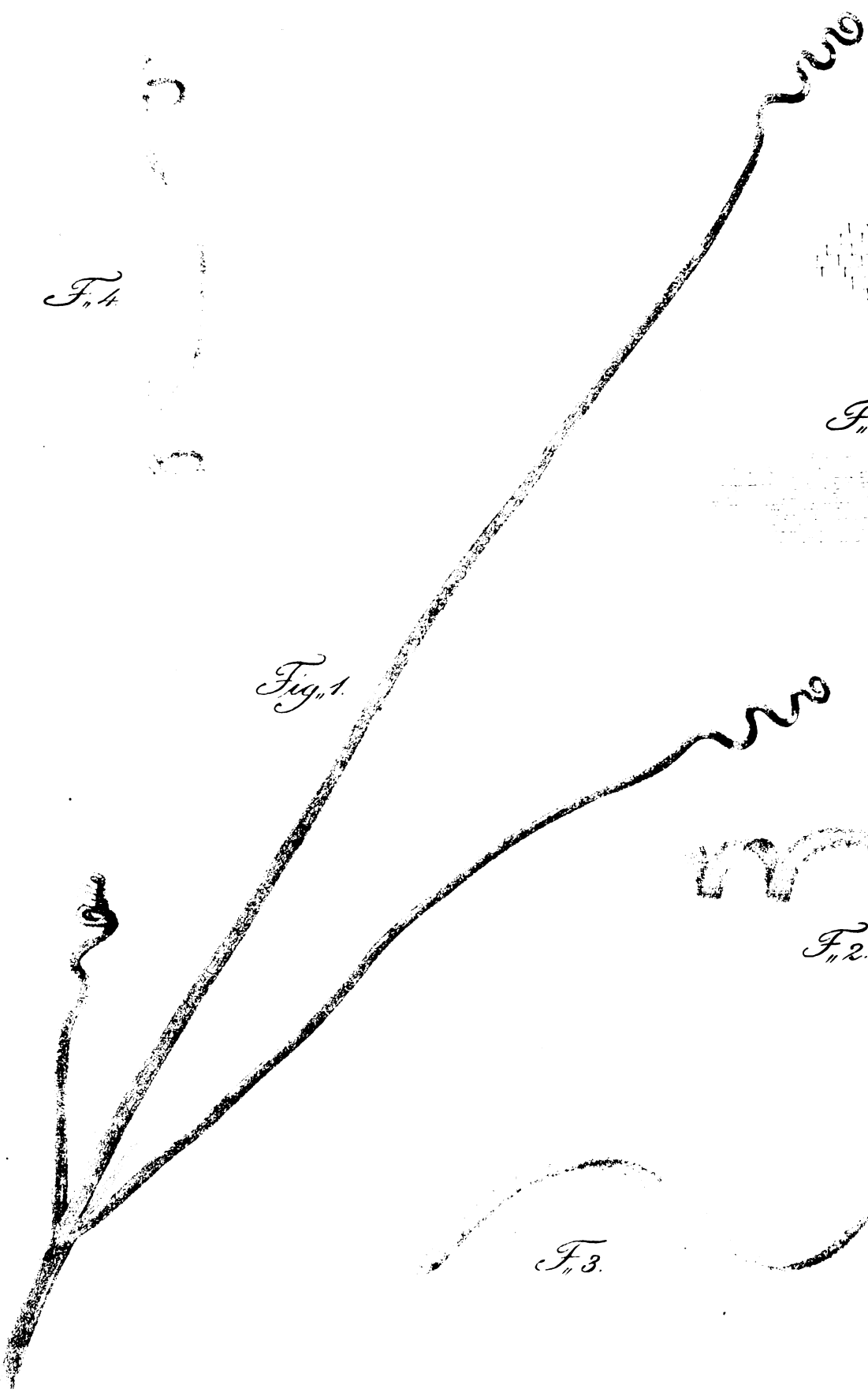
Fig. 1. Cirro rudimentale.

Fig. 2. Cirro svolto in istato di erettilità.

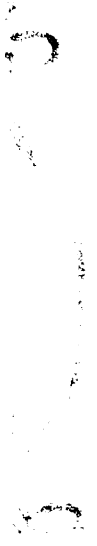
Fig. 3. Cirro in pieno r avvolgimento.



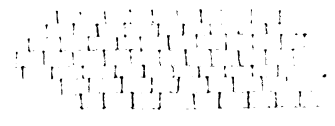




F. 4.



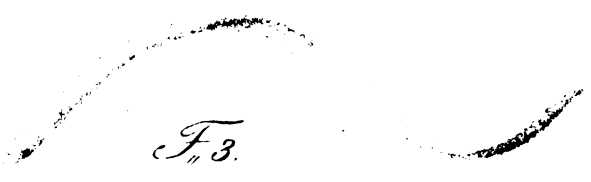
F. 5.



F. 6.



F. 2.



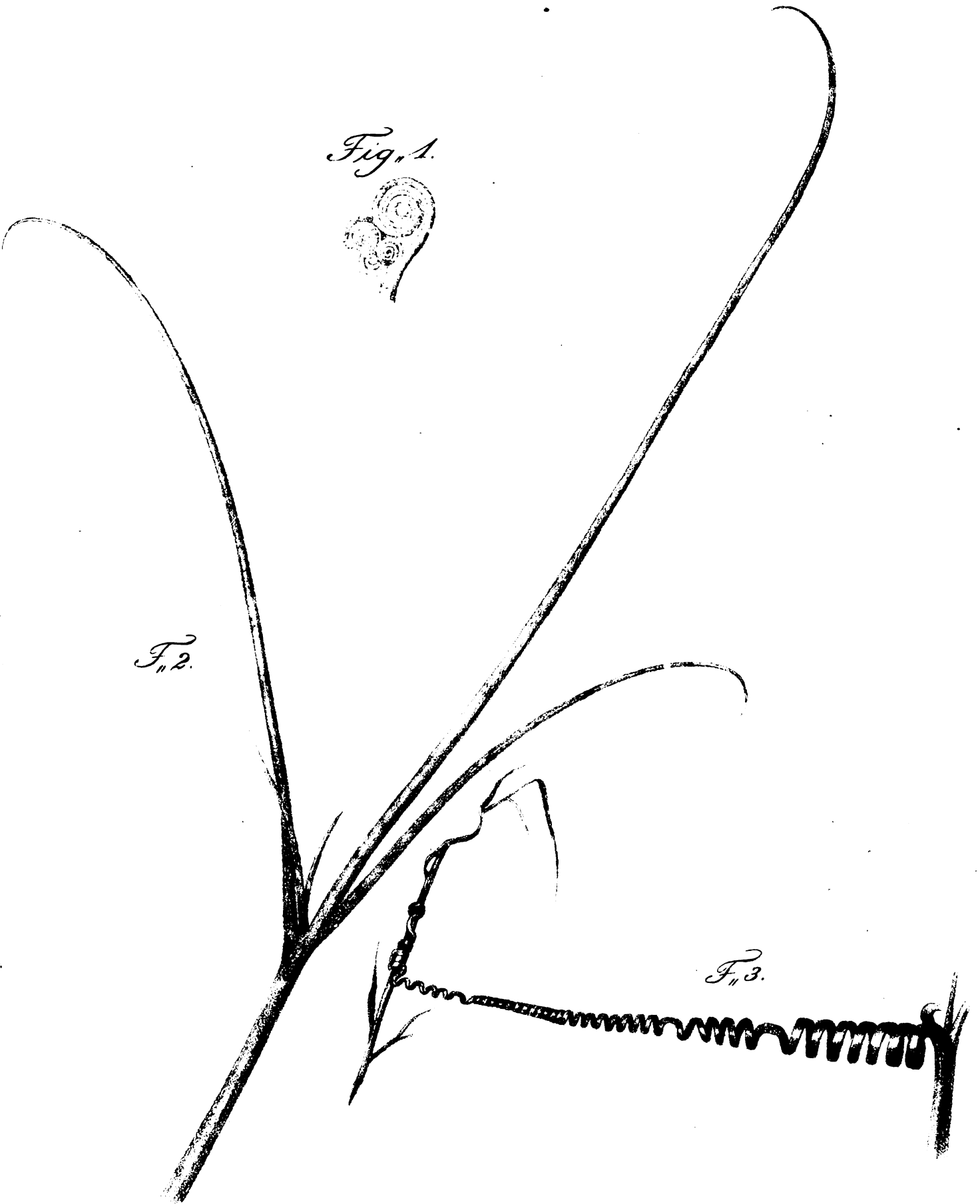
F. 3.



Fig. 1.



F. 2.



F. 3.