

UNIVERSITÀ
PADOVA

S.
94

BIBLIOTECA
BOTANICO

UNIVERSITÀ
DI PADOVA

B.S.
294

BIBLIOTECA
ORTO BOTANICO

IC	ICO
CA	ADOVA

B.S.	

294	

114	
---	---

Domo cede di Pier Andrea e Domenico Saccardo (1939)

Sommario

di un

Corso di Botanica

tenuto

nella R. Università di Padova

dal

D.^{re} P. A. Saccardo

Padova

Lit. F. Galeazzi

Maggio 1871.

Sommario di Botanica

Preliminari

Quesito 1. Botanica; sua divisione - Pianta; sua differenziazione 1° dal minerale tratta dall'origine, durata, forma, modo di accrescimento, struttura fisica e composizione chimica - 2° dall'animale tratta dalla insensibilità, moto automatico, modo di nutrizione, struttura fisica, composizione chimica etc. - Eccezioni.

- 1 La Botanica è quella parte della storia naturale che tratta dei vegetabili.
- 2 Essa si divide in tre grandi sezioni, cioè
 - a) Botanica fisica, che studia gli organi delle piante e le loro funzioni, sviluppo, trasformazioni e malattie.
 - b) Botanica sistematica, che studia le piante come individui autonomi da distinguersi, descriversi, classificarsi secondo le loro affinità e secondo la loro distribuzione geografica.
 - c) Botanica applicata, che tratta degli usi delle piante.

Queste sezioni si suddividono in altre che possono costituire altrettante parti distinte della Botanica.

Ecco il quadro sinottico di queste suddivisioni:

La Botanica fisica descrive	{	gli organi fondamentali delle piante e tal parte dicesi Organografia	Organografia
		gli organi elementari e i tessuti " " " Istologia	Istologia
		(La organografia e la istologia unite costituiscono la Anatomia vegetale)	Anatomia vegetale
		i vari stati dello sviluppo degli organi e dicesi Organogenia	Organogenia
		le funzioni degli organi " Fisiologia	Fisiologia
La Botanica sistematica studia	{	l'analisi comparativa degli organi " Morfologia	Morfologia
		le anomalie e le malattie degli organi " Nosologia	Nosologia
		le classificazioni delle piante e tal parte " Tassonomia	Tassonomia
		i caratteri delle piante attuali " Fitografia	Fitografia
La Botanica applicata tratta	{	i caratteri delle piante fossili " Paleofitografia	Paleofitografia
		la distribuzione geografica delle piante e le sue leggi " Geografia botanica	Geografia botanica
		degli usi delle piante nell'agricoltura " Botanica agricola	Botanica agricola
		" " " " Orticoltura " — orticola	— orticola
		" " " " arti " — industriale	— industriale
" " " " economia domestica " — economica	— economica		
" " " " medicina " — medica	— medica		

3 La pianta è un essere organizzato dotato di vita e di irritabilità, privo di moto autonomo e di sensibilità, che si nutre di materie anorganiche che esso assorbe dal suolo e dall'aria.

4 La pianta differisce dal minerale nei seguenti rispetti

1) per l'origine

Il minerale o esiste ab origine o si forma per la combinazione di due o più corpi differenti fra loro e differenti dal corpo cui danno origine.

La pianta all'incontro deriva da esseri simili fra loro e simili ad essa.

2) per la durata

Il minerale può esistere indefinitamente senza mutarsi finché non trovi una causa esterna che lo alteri o scomponga.

La pianta invece ha un ciclo vitale determinato, cioè nasce, vive e muore.

3) per la forma

Il minerale ha forma cristallina, cioè limitata da facce piane e spigoli retti, oppure presenta qualsiasi forma irregolare, potendo anche passare nei diversi stadi di solido, liquido e aeriformi, senza perdere la propria autonomia.

La pianta invece presenta forme sempre più o meno sodeggianti, e sarebbe irreconoscibile ove venisse profondamente mutilata o alterata.

4) per il modo di accrescimento

Il minerale si aumenta per addizione esterna di parti, ossia come si dice per juxta positionem.

La pianta si aumenta per introduzione di parti nel suo interno, cioè per intussusceptionem.

5) per la struttura fisica

Il minerale presenta una sostanza omogenea, poiché consta di particelle simili.

La pianta consta di parti che hanno struttura, forma e scopo differenti, cioè consta di organi vari.

6) per la composizione chimica

Le sostanze che compongono il minerale o constano di un principio semplice o di due o più uniti molto saldamente e in numero scarso di atomi.

Le sostanze invece che compongono la pianta constano per lo più di 3 e di raro di 4 elementi uniti insieme con poca forza e in numero elevato di atomi.

5) La pianta differisce dall'animale per i seguenti caratteri:

1) per la mancanza di moto autonomo

L'animale si muove volontariamente.

La pianta non può volontariamente trasferirsi di luogo e se presenta dei moti parziali, questi sono automatici.

2) per la mancanza di sensitività

L'animale, mediante organi speciali, percepisce le impressioni del mondo esterno, cioè sente.

La pianta non sente e se dà segni di un'apparente sensitività (*Mimosa pudica*, *Hedysarum gyrans*), questa proviene da tensioni e rilassamenti prodotti da cause fisiche esterne e non è punto avvertita dalla pianta.

3) per la struttura fisica.

L'animale, appunto perché si muove e sente è provveduta di appositi organi, cioè del sistema muscolare per il movimento e del sistema nervoso per la sensazione.

La pianta manca di sistema muscolare e nervoso

4) per il modo di nutrizione

a) L'animale si nutre di sostanze organiche solide o liquide che esso introduce nel corpo per un'apertura speciale detta bocca.

La pianta si nutre di sostanze anorganiche liquide o gassose, che essa introduce nel suo interno per tutta la sua superficie e precisamente assorbendo le liquide per le radici e le gassose per gli organi aerei.

b) Oltre a ciò nello scambio delle sostanze gassose operato dagli animali per la respirazione e dalle piante per questo fenomeno e per l'assorbimento aereo, è affatto inverso il risultato finale. Gli animali viziano l'aria aumentandone la proporzione dell'anidride carbonica; le piante la depurano aumentando la proporzione dell'ossigeno.

5) per la composizione chimica

L'animale è formato principalmente di sostanze organiche quaternarie, nelle quali prepondera il nitrogene.

La pianta è formata principalmente di sostanze organiche ternarie, nelle quali prepondera il carbonio.

b) per altri caratteri, cioè

a) La pianta genera la materia verde (clorofilla) che vi è copiosissima.

L'animale è sprovvisto di clorofilla

b) Gli organi sessuali delle piante compaiono in esse soltanto in alcune epoche determinate del loro ciclo vitale.

Gli organi sessuali degli animali esistono in tutto il loro ciclo vitale

6) Questi caratteri differenziali servono a distinguere però soltanto la massima parte delle piante dagli animali. Poiché esistono delle eccezioni nelle quali queste differenze sono assai deboli o anche insussistenti. Di fatto

1) Le spore di alcune crittogame (alghe, felci etc.) sono munite di cigli vibranti e si muovono in guisa quasi uguale a quella degli infusori.

2) I protorganismi animali hanno il sistema nervoso affatto indistinto, se pure non ne mancano: e in tale condizione è difficile determinare se posseggano una propria sensitività; quindi non si distinguono che a mala pena da certi protorganismi vegetali che presentano qualche moto oscillatorio.

3) I protorganismi animali, come fu detto, non presentano un sistema nervoso e muscolare distinto, quindi la loro struttura semplicissima non differisce profondamente da quella dei protorganismi vegetali.

4) a. Da un canto parecchi animali introducono nel loro organismo delle sostanze anorganiche (cloruro sodico, acqua etc.), le quali però non formano che la minima parte del loro alimento.

E d'altro canto alcune piante parassite assorbono succhi organici dagli organismi su cui vivono parassiticamente.

b) Le piante prive di clorofilla (Funghi, Orobanche etc.) non possono ridurre l'anidride carbonica e quindi non possono depurare l'aria aumentandone la proporzione dell'ossigeno.

5) Esistono degli organi vegetali formati di sostanze quaternarie, cioè provveduti di nitrogene.

E d'altro canto esistono degli organi animali (p. e. il mantello delle Ascidie) privi di nitrogene.

b) a. La clorofilla trovasi, benchè assai di raro, in qualche animale dei generi Vortex, Hydra.

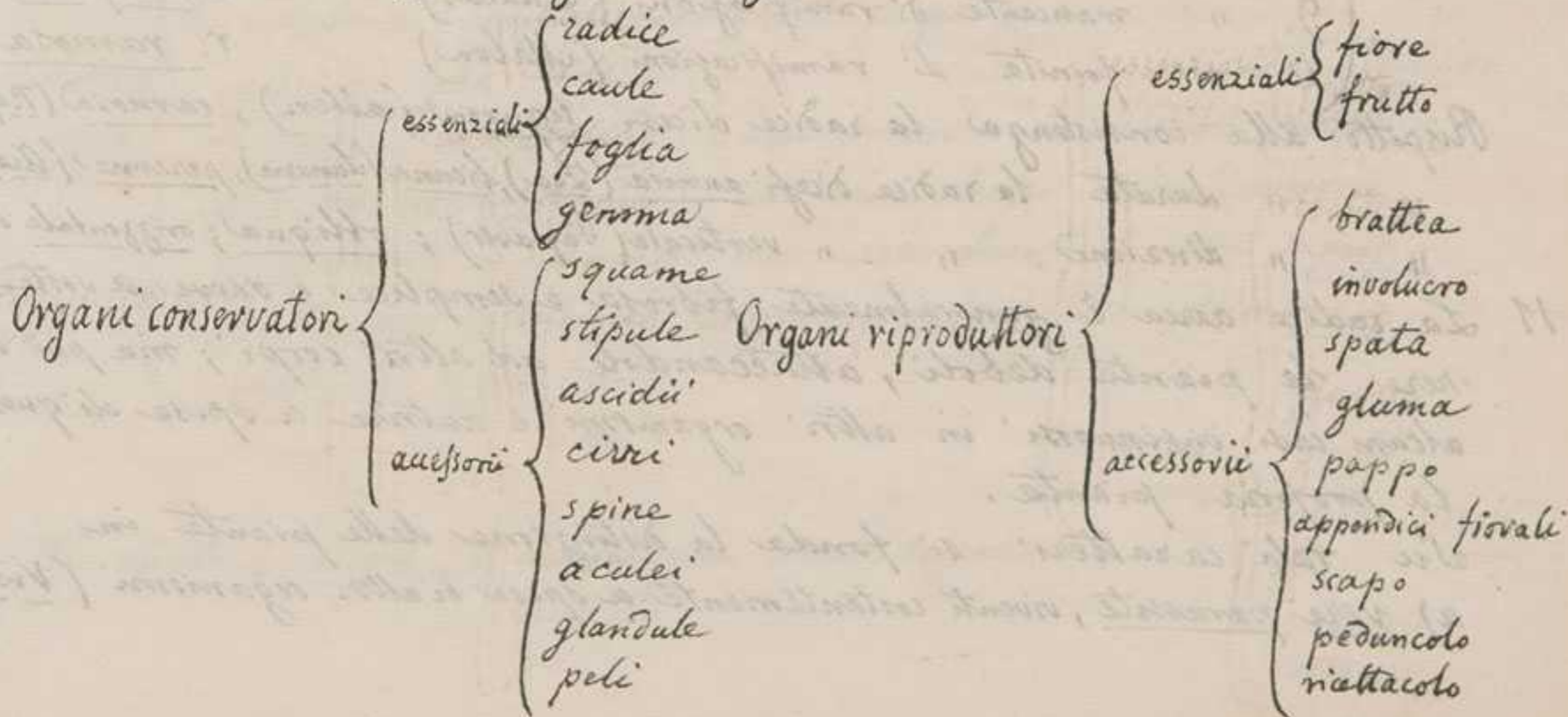
b. - Gli organi sessuali di alcuni animali non si sviluppano che in determinati stadi della loro vita.

E d'altra parte esistono molte piante e molti animali riproducentisi per via agamica, cioè senza l'intervento degli organi sessuali.

Organografia

Quesito 2. Anatomia vegetale distinta in Organografia e Istologia - distinzione degli organi vegetali in fondamentali ed elementari - divisione degli organi fondamentali in conservatori e riproduttori essenziali ed accessori - Radice; distinzione in terrestre, aerea, ed acquatica - nodo vitale - filtone - barbielle - piloriza - distinzione della radice terrestre tratta dalla forma, consistenza, durata etc. - distinzione delle piante in parassite vere, false e miste.

- 7 L'organografia e la istologia verranno trattate per prime in questo corso. Studiando entrambe gli organi vegetali, vengono da parecchi autori considerate considerate come una medesima parte della Botanica, che è detta Anatomia vegetale. Ma la organografia studia gli organi maggiori o composti o fondamentali delle piante, p. e, la radice, il caule, il fiore etc., mentre la istologia studia quegli organi microscopici, elementari, che formano i tessuti e dall'unione dei quali risultano i suaccennati organi maggiori o fondamentali. Sono organi elementari, oggetto della istologia, le cellule, i clostri ed i vasi, sui quali verrà parlato più innanzi.
- 8 La pianta consta di organi fondamentali di due specie, cioè di quelli che mirano a conservare la vita dell'individuo e di quelli che mirano a conservare la specie. I primi diconsi conservatori, i secondi riproduttori. Tanto gli uni che gli altri si dividono in essenziali - cioè necessari al massimo numero delle piante - ed in accessori, cioè proprii solo ad alcune specie.
- Ecco il quadro degli organi vegetali



Organi conservatori Radice

9 La radice è l'organo della pianta che la attacca al suolo o ad altro mezzo primariamente per nutrirla, secondariamente per fissarla o sostenerla.

La radice a seconda del mezzo in cui vive si distingue in
1° radice aerea, 2° radice acquatica, 3° radice terrestre

10 La radice terrestre è la più comune e più complessa

Quando è perfetta consta

- a) di un corpo assile, più voluminoso, di varia indole detto fittone.
- b) di filamenti da esso dipendenti o no, muniti di peli sucicatori e di pilorizza, formanti la parte essenzialmente assorbente, d. barbicelle
- c) di un disco o piano orizzontale che determina la divisione fra il sistema ascendente o caule e il discendente o radice, d. nodo vitale

La radice può variare

- | | | |
|---------------------------|---|---|
| rispetto
alla
forma | { | 1. quando manca di fittone e consta di sole barbicelle cilindriche sottili, come nel <u>Ranunculus acris</u> etc. d. <u>fibrosa</u> |
| | | 2. quando manca di fittone e consta di sole barbicelle cilindroidi più o meno ingrossate e carnose (<u>Asparagus</u>) r. <u>fascicolata</u> |
| | | 3. quando manca di fittone e consta di sole barbicelle, qua e là straordinariamente ingrossate in forma di botzoli o di tuberi (<u>Spiraea Filipendula</u> , <u>Dahlia</u>) r. <u>tuberiforme</u> |
| | | 4. quando è provvoluta di fittone cilindrico allungato (<u>Thlaspi</u>) r. <u>cilindrica</u> |
| | | 5. " " " fatto a mo' di fuso (ombrellifere) r. <u>fusiforme</u> |
| | | 6. " " " " " di cono (<u>Daucus Carota</u>) r. <u>conica</u> |
| | | 7. " " " " " di forma sferoidale (<u>Rapa</u>) r. <u>napiforme</u> |
| | | 8. " " " " mozzo (<u>Bellis perennis</u>) r. <u>troncata</u> |
| | | 9. " mancante di ramificazioni (<u>Daucus</u>) r. <u>semplice</u> |
| | | 10. " fornita di ramificazioni (<u>Malva</u>) r. <u>ramosa</u> |

Rispetto alla consistenza la radice dicesi legnosa (alberi), carnosa (Rapa)

" " durata la radice dicesi annua (Zea), biennale (Lunaria), perenne (Acor)

" " direzione " " verticale (Papaver); obliqua; orizzontale etc.

11 La radice aerea è generalmente fibrosa e semplice e serve a sostenere le piante deboli, attaccandole ad altri corpi; ma può in alcuni casi insinuarsi in altri organismi e nutrire a spese di questi la propria pianta.

Su tali caratteri si fonda la distinzione delle piante in

- a) vere parassite, viventi costantemente a spese di altri organismi (Viscum)

b) false parassite, radicanti nel suolo per nutrirsi, e sopra altri corpi per sostenersi (Hedera, Ampelopsis, Bignonia)

c) parassite miste, radicanti nei primordii nel suolo per nutrirsi e svilupparsi, indi - disseccatasi la vera radice - producenti delle radici aeree a ventosa con cui si attaccano ad altre piante per vivere su queste da vere parassite (Cuscuta)

12 La radice acquatica è per lo più fibrosa e capillare ed è provvista di pilorize più sviluppate (Lemna)
Le piante mancanti di radice (Tuber, alcune alghe) dicono arrize.

Quesito 3. Caule - sua distinzione in ipogeo ed epigeo; cauli ipogei, cioè rizoma, givello, tubero; cauli epigei, cioè tronco, stipite, culmo e canale; ramificazione - cladodii - divisione delle piante secondo la consistenza e durata del caule e secondo la fruttificazione in monocarpiche, cioè erbe e policarpace, cioè suffrutici, frutici e alberi.

13 Il caule è l'organo della pianta che cresce in senso inverso della radice e porta i rami, le foglie, i fiori e i frutti.

Il caule si distingue in

1. ipogeo cioè sotterraneo, per lo più orizzontale e rizoidale ossia di natura analoga a quella della radice

2. epigeo, cioè aereo, per lo più verticale e non rizoidale.

14 Tanto il caule ipogeo, che l'epigeo presentano dei tipi differenti come si rileva dal quadro sinottico seguente

- | | | |
|-----------------|---|---|
| Caule
ipogeo | { | 1. cilindroide, carnosio, spesso nodoso (<u>Iris</u> , <u>Polygonatum</u>) <u>rizoma</u> |
| | | 2. discoideo, crescente sotto la gemma ipogea detta bulbo (<u>Hyacinthus</u> , <u>Lilium</u> , <u>Crocus</u>) [<u>Lecus</u>] <u>givello</u> |
| | | 3. subsferico, carnosio, producente le gemme ipogee dette turioni <u>tubero</u> |
- Il tubero rappresenta l'asse primario in alcune piante p. e. nel Cyclamen ed in tal caso dicesi corno, ovvero rappresenta i rami o assi secondari in altre piante p. e. nel Solanum tuberosum, in cui l'asse primario o caule è aereo.

Il caule epigeo si distingue come segue:

- | | | | |
|--------------|---|--|----------------|
| Cauli epigei | } | 1. conico, semplice inferiormente, ramoso e foglioso superiormente (<u>Pyrus</u> , <u>Ulmus</u> , <u>Pinus</u>) | <u>tronco</u> |
| | | 2. cilindroide, semplice inferiormente e superiormente ove porta una ciocca di foglie e fiori. (<u>Palme</u>) | <u>stipite</u> |
| | | 3. cilindroide, per lo più semplice, vuoto internamente, interrotto da nodi, da cui partono foglie altamente guainanti (<u>Graminacee</u>) | <u>culmo</u> |
| | | 4. di qualsiasi altra forma non compresa nei tipi succennati (<u>erbe etc</u>) | <u>caule</u> |

15 I cauli si partiscono in rami e i rami in ramoscelli. Quelli e questi variano nella loro disposizione sul caule, cioè sono alterni, se inseriti in direzione opposta, ma ad altezze differenti ed in punti equidistanti fra loro (Tilia, Ulmus) opposti, se inseriti uno di contro all'altro allo stesso livello (Syringa) inrocchiati, se, essendo opposti, un pozzo incrocia l'altro (Verbena officinalis, alcune Labiate).

verticillati, se inseriti in numero maggiore di due allo stesso livello intorno al caule (Alisma Plantago, Viscum).

sparsi o meglio spirali, quando nascono sul caule apparentemente disordinati, ma realmente in maniera regolare e spirale (Buxus, Prunus sylvestris).

dicotomi, quando i rami si dividono e suddividono regolarmente in due (Mirabilis Jalapa, Statice Limonium)

tricotomi, quando i rami si dividono e si suddividono in tre (Catalpa, Nerium Oleander)

16 I rami ridotti a forma piatta e natura fogliacea diconsi cladodii (p. e. Ruscus, Phyllanthus) e si differenziano dalle vere foglie perchè portano fiori e la loro lamina è ordinariamente verticale e non orizzontale.

17 I cauli e le sue ramificazioni variano ancora nei seguenti rispetti

- | | | |
|---------------------------------|---|---|
| per la direzione il caule varia | } | <u>eretto</u> o <u>verticale</u> (<u>Linum</u> , <u>Populus italica</u>) |
| | | <u>inclinato</u> od <u>obliqu.</u> (<u>Polygonatum</u> , <u>Vincetoxicum</u>) |
| | | <u>prostrato</u> o <u>steso</u> sul suolo (<u>Portulaca oleracea</u> , <u>Chamaesyce</u>) |
| | | <u>serpeggiante</u> o <u>steso</u> sul suolo e <u>radicante</u> qua e colà (<u>Agropyrum repens</u> , alcune <u>Potentille</u>) |
| | | <u>volubile</u> , che si avvinchia spiratamente intorno ad altri corpi (<u>Convolvulus</u> , <u>Phaseolus</u>) |
| | | <u>scandente</u> , che si attacca ad altri corpi con vari mezzi, (<u>Teloma</u> , <u>Hedera</u> , <u>Passiflora</u>) |

- per la forma
il caule
varia
- cilindrico, come nel maggior numero delle piante
 - compresso, cioè schiacciato (Poa compressa, Cactus Phyllanthus)
 - angoloso (alcuni Cereus, Echinocactus etc.)
 - alato, munito di rialzi membranacei longitudinali (alcuni Lathyrus, Carduus, Acacia alata)
 - nodoso (Cornus mas)
 - stolonifero, quando emette verso la base dei getti o stoloni che buttano radici (Ajuga reptans)
- per la super-
ficie
il caule varia
- radicante, che mette radici ord.^{te} aeree (Hedera)
 - soveroso, vestito di uno strato di sovero (Ulmus, Quercus Suber)
 - spinoso, irto di spine (Prunus spinosa)
 - aculeato, sparso di aculei (Rosa, Robinia)
 - muricato, sparso di piccole prominenze acute (Rubia)
 - glauco, di color verde-mare (Brassica, Eucalyptus)
 - liscio, cioè levigato (Antirrhinum)
 - scabro, cioè ruvido (Symphytum)
 - solcato, cioè fornito di canaletti longitudinali (Foeniculum)

18. Secondo la consistenza e la durata del caule e la fruttificazione le piante si distinguono come segue:

- 1) Piante che fruttifichino una sola volta nella loro vita, ossia monocarpiche, annue [O] o bienni [O], a caule interamente tenero, senza vere gemme, e diconsi erbe
- 2) Piante che fruttifichino più volte nella loro vita, cioè policarpiche
 - perbacee, a radice perenne e caule annuo (2) ... erbe perenni
 - inferiormente legnose [2] e senza vere gemme ... suffrutici
 - interamente (ramose fino dalla base, alte 1-5 m^{tr}) ... frutici (3)
 - legnose [h] (ramose solo alla sommità, alte più di 5 m^{tr}) ... alberi (3)
 - e con gemme

Alcune piante che hanno il caule accorciatissimo (p. e. girvello o rizoma) diconsi, benché impropriamente, acauli (Hypocinchus, Primula acaulis)

Quesito 4. Foglia - sua composizione - picciuolo, nodulo, guaina, cuscinetto - fillodio - lamina e sue regioni - distinzione delle foglie tratta dalla nervatura, inserzione, situazione; forma, incisione, composizione e superficie - fillotassi: sue leggi e sue formole.

Foglia

19 La foglia è l'organo della pianta che eseguisce uno scambio di sostanze gassose per procurarle carbonio: essa è ordinariamente laminare e verde e può nascere sulle parti tutte del vegetabile, meno che sulle radici.

La foglia completa consta: a) di picciuolo, b) di lamina.

20. Il picciuolo è la porzione assottigliata, o gambo, che serve ad attaccare la lamina alla pianta.

Nel picciuolo si distingue la sua base, che è per lo più ingrossata e dicefi nodulo e si articola o si annette ad un piccolo rialzo che sporge dal caule o dai rami e che dicefi pulvino o cuscinetto.

Talora la base del picciuolo è dilatata e più o meno abbracciante il caule e in tal caso chiamafi guaina (p.e. in molte ombrellifere)

21. In alcune poche piante i picciuoli si allargano in forma laminare e simulano le foglie, tanto più che spesso mancano della rispettiva lamina fogliare. Tali picciuoli modificati diconsi filloclii e differiscono dalle vere foglie perchè la loro lamina non è orizzontale, ed ha una tessitura più consistente (p.e. molte Acacie, e specialmente Acacia heterophylla)

22. La lamina è la espansione laminare per lo più verde. In questa si considerano

a) la base, l'apice e il margin.

b) la pagina inferiore o dorso e la pagina superiore o faccia.

c) la nervatura primaria, secondaria e terziaria.

Quali parti siano la base, l'apice e il margin della lamina, non è mestieri spiegarlo, essendo termini del linguaggio comune.

23. La pagina inferiore o dorso è la superficie della lamina che è rivolta per lo più verso il suolo, e presenta in confronto della superiore:

1.° la nervatura più sporgente e manifesta.

2.° il colore più pallido.

3.° maggior copia di peli.

4.° maggior numero di stomi.

La pagina superiore o faccia è la superficie della lamina che è rivolta per lo più verso il cielo e che si distingue dalla pagina inferiore per i caratteri emergenti dal confronto or fatto.

24. La nervatura della lamina consiste nei filamenti più o meno ramificati e robusti, procedenti direttamente dal picciuolo, di cui possiedono la tessitura.

La nervatura è il complesso dei nervi, che si distinguono in

a) nervo primario, o medio o costa, che attraversa la lamina dalla base all'apice ed è la diretta continuazione del picciuolo.

b) nervi secondarii o semplicemente nervi, che sono le divisioni del primario, o, se non derivano da questo, ponno aversi quali comprimarii

c) nervi terziarii o nervuli o vene, che sono le dirizioni dei secondi, e che spesso anastomosandosi formano un reticolo

25. Secondo la disposizione delle nervature, le foglie distinguonsi in

A. retinervie, quando esistono i nervi I.^{ri}, II.^{vi} e III.^{vi} e questi ultimi formano un reticolo. Le retinervie distinguonsi in penninervie, quando i nervi II.^{vi} sono disposti come le barbe di una penna e subparaleli partendo dai lati del nervo primario (Carpinus etc.) f. 1. palminervie, quando i nervi II.^{vi} irradiano più o meno regolarmente dalla base del nervo I.^{ri}.
Le palminervie si suddividono in 3 forme, cioè:

a) palminervie pr.^{te} dette quando i nervi II.^{vi} occupano e rappresentano uno spazio semicircolare (Acer campestre) f. 2

b) pellinervie, quando i nervi II.^{vi} occupano e rappresentano uno spazio circolare, essendo proprii delle foglie peltate o a circoscrizione circolare (Tropaeolum, Pelargonium peltatum) f. 3.

c) pedinervie, quando dalla base del nervo I.^{ri} partono due nervi II.^{vi} molto divergenti, dai quali s'innalzano dei rami verticali, quasi come i pedali di un cembalo (Aristolochia Clematitis) f. 4.



1



2



3



4

B. parallelinervie, quando mancano i nervi III.^{vi} ed i II.^{vi} scorrono subparaleli dalla base all'apice della lamina. - Le parallelinervie si distinguono in

parallelinervie convergenti, quando i nervi II.^{vi} scorrono incurvati convergendo verso la base e l'apice della lamina (Veratrum) f. 5.

parallelinervie divergenti, quando i nervi II.^{vi} divergono dal nervo I.^{ri} incurvandosi verso il margine della lamina (Canna, Calla) f. 6.

26. La foglia presenta le forme le più varie e disparate non solo nelle varie piante, ma talora nello stesso individuo di alcune specie, che in tal caso chiamansi eterofille, come avviene nel Ranunculus aquatilis, nella Brassica papyrifera nella Tropea natans etc.



5



6

Ecco l'enumerazione di alcuni fra i principali tipi della foglia.

27. La foglia varia rispetto l'inserzione
- picciuolata, munita di un picciuolo che si inserisce alla base della lamina.
 - pettata, munita di un picciuolo che si inserisce verso il centro della pagina inferiore (Tropaeolum, Hydrocotyle)
 - sessile, priva di picciuolo (Clematis integrifolia etc.)
 - amplessicaule, priva di picciuolo e colla base della lamina abbracciante il caule (Papaver somniferum)
 - scorrente, non solo sessile, ma colla base discendente lungnesso il caule, che perciò risulta alato (Symphytum, Cirsium)
 - connata, quando due foglie opposte sessili si fondono colle loro basi formando quasi una sola foglia (Lonicera Caprifolium)
 - perfoliata, quando la base amplessicaule di una foglia si salda, chiudendo in mezzo il caule o ramo, che in tal caso sembra perforare la foglia (Dupleurum rotundifolium).
 - guainante, quando colla sua base o col suo picciuolo involge il caule o ramo (Graminacee, Ombrellifere)
28. La foglia varia rispetto la situazione
- seminale, quella che deriva dalla trasformazione dei cotiledoni.
 - radicale, quella che nasce dal collo della radice.
 - caulina, quella che nasce sul caule.
 - rameale, quella che nasce sui rami
 - fiorale, quella che nasce intorno i fiori, conservando la propria natura fogliacea.
29. La foglia varia rispetto alla figura totale.
- orbicolare o meglio circolare o rotonda (Pyrola, Drosera rotundifolia etc.)
 - ovata, come un uovo, cioè più acuminata all'apice (Fagus etc.)
 - obovata, come un uovo, ma più acuminata alla base (Rhus Cotinus, Buxus)
 - reniforme, come un rene (Asarum, Glechoma hederacea)
 - lanceolata, acuminata alle due estremità (Salix vitellina, Linum etc.)
 - spatolata, rotondata all'apice e angustata verso la base (Bellis)
 - lineare, ugualmente larga all'apice e alla base (Taxus, Pinus)
 - subulata, fatta a mò di lesina (Juniperus communis, Erica carnea etc.)
30. La foglia varia rispetto alla figura della base
- simmetrica, colle due metà della base eguali fra loro (Arum)
 - inequilatera, con una metà differente dall'altra (Begonia manicata, Ulmus)
 - cuneata, colla base gradatamente attenuata (Primula acaulis)
 - troncata, colla base quasi rettilinea (Chenopodium urticum)
 - cordata, con un seno subrotondo alla metà della base (Aristolochia Clematidis, Asarum, Glechoma)
 - saettata, con un seno angolare alla metà della base, onde la lamina somiglia ad una freccia (Sagittaria, Arum)
 - astata, come la saettata, ma con due incaui ai lati della lamina, che perciò somiglia ad un'alabarda (Rumex scutatus, Achorella)

31. La foglia varia rispetto la figura dell'apice
- acuta, acuminata, più o meno appuntita (Salix alba etc.) all'apice
 - ottusa, cioè smussata (Primula) "
 - troncata, cioè quasi rettilinea (Liriodendron) "
 - smarginata, più o meno incavata (Buxus, Vicia) "
 - semilunata, incavata a mò di mezzaluna (Passiflora lunata) "
 - intera, col margine senza denti (Syringa vulgaris, Laurus nobilis)
 - dentata, a margine munito di denti perpendicolari al medesimo (Petasites off.)
 - seghettata, " " " " volti verso l'apice della foglia (Digitalis)
 - crenata, " " " " ottusi o rotondi (Glechoma, Betonica)
 - sinuata, " irregolarmente incavato (Quercus pedunculata)
32. La foglia varia rispetto al margine
- lobata, " con seni abbastanza profondi (Acer campestre, Viburnum Opulus)
 - runanata, " con lobi acuti e volti verso la base della foglia (Taraxacum)
 - pinnatifida, " inciso oltre metà della lamina, e le incisioni ascendenti e subparallele (Scabiosa Columbaria)
 - bipinnatifida, foglia pinnatifida, colle divisioni pur pinnatifide (Cirsium etc.)
 - pinnatifida con margine inciso fino quasi alle nervature (Papaver hybridum)
 - bipinnatifida, f. pinnatifida colle divisioni pure pinnatifide.
 - palmatifida e palmatifida, col margine inciso intorno come a stella, più o meno profondamente (Ricinus, Geranium phacum)

La foglia varia rispetto alla consistenza e dicesi carnosa (Crassulacee), coriacea (Ilex) etc.

33. Quando un picciuolo porta più lamine allora ha la foglia composta.

In essa le varie lamine dicesi foglioline ed i picciuoli secondari o terziari dicesi picciuoletti. Le foglie, rispetto alla composizione, dicesi

1) semplice, quando è munita di una sola lamina (Pyrus, Morus)

2) composta, quando è munita di un picciuolo che divide in più picciuoletti portanti altrettante foglioline.

- La foglia composta varia
- trifoliolata, con 3 foglioline (Trifolium, Medicago)
 - digitata, con 4 o più foglioline a ventaglio (Aesculus)
 - pennata, colle foglioline disposte come le barbe di una penna
 - bi-tri-multijuga, avute 2, 3, più coppie di foglioline (Lathyrus, Orobanch, Vicia)
 - paripennata, priva della fogliolina impari terminale (Orobanch).
 - imparipennata, munita della fogliolina impari terminale (Robinia, Juglans)

3) decomposta, quando è munita di un picciuolo primario, che divide in picciuoletti di secondo e terzo ordine, portando questi ultimi le foglioline.

La foglia decomposta varia { bigeminata, con 2 picciuoli II^{ri} dividenti in 2 III^{ri} portanti una fogliolina.
biternata, con 3 picciuoli II^{ri} dividenti in 3 III^{ri} portanti altrettante foglioline (Epimedium)
bipennata, con più picciuoli II^{ri} dividenti in più III^{ri} portanti altrettante foglioline disposte come le barbe d'una penna (Gleditschia)

4) sopracomposta, quando è munita di un picciuolo che si divide in picciuoletti di più ordini superiori, portando gli ultimi le foglioline.

La foglia sopracomposta varia { triternata, con 3 picciuoli II^{ri} dividenti e suddividenti in 3 III^{ri} e IV^{ri} portanti altrettante foglioline (varie ombrellifere)
tripennata, cioè 3 volte pennata (molte ombrellifere)

34. La foglia varia rispetto la superficie { liscia, cioè eguale, levigata (Prunus Laurocerasus).
verrucosa, cioè sparsa di piccole protuberanze (Cerintke, Dipsacus, Diaciolla)
spinosa, munita di pungiglioni (Solanum Tomacium, Ilex)
cigliata, munita di peli nel margine, glabra nel resto (Thymus Serpyllum)
glabra, sprovvista affatto di peli (Laurus nobilis)
pubescente, sparsa di pelo minuto e corto (Plantago media).
pelosa, sparsa di peli lunghi e distinti (Hieracium murorum).
vellutata, vestita di peli folti e feltrati (Stachys, Gnaphalium).
lanata, vestita di peli folti e lunghi (Agrostemma Coronaria).

35. La foglia varia rispetto al colore { glaucosa, di un verde-mare (Brassica, Acacie etc.).
verde, della più parte delle foglie.
variegata, verde screziata d'altri colori (Aucuba, Evonymus)

36. La foglia varia rispetto alla disposizione intorno il caule { alterne o distiche — definiz. come nei ramiv. 15 — (Ulmus, Tilia)
tristiche non opposte e formanti 3 serie verticali sul caule (Carex)
pentastiche " " 5 " " " (Rubus)
opposte — definiz. come nei ramiv. 15 — (Ligustrum, Syringa)
incrociate " " " " (Euphorbia Lathyris)
verticillate " " " " (Nerium, Hippuris)
fascicolate, nascenti da un punto solo in vario numero (Larix, Pinus)

37. La disposizione delle foglie e degli altri organi appendicolari intorno ai rispettivi assi forma l'oggetto di una speciale dottrina botanica che dicesi della fillostassi. L'illustre pittore e letterato nostro L. da Vinci (1452 + 1519) è il primo autore che ha fatte alcune osservazioni importanti sulla fillostassi. Brown (1658), Malpighi (1675),

Bonnet (1754) e più recentemente Schimper (1819), Braun (1831) e i fratelli Bravais (1835) completarono la dottrina della fillostassi. Eccone i principii fondamentali:

I. Le foglie rispetto alla loro disposizione sul caule dividonsi in due gruppi principali:

A. foglie spirali, nascenti tutte a differenti livelli.

B. foglie opposte, e verticillate, nascenti sensibilmente allo stesso livello.

A. Foglie spirali.

II. Le foglie spirali, dette ancora sparse ed alterne, sono disposte sopra il caule lungo una linea spirale continua e a distanze sensibilmente eguali o regolarmente decrescenti.

III. Prendendo una foglia come punto di partenza della spirale si trova sempre lungo questa linea qualche altra foglia che corrisponde esattamente alla prima e che le è sovrapposta perpendicolarmente.

IV. La porzione di linea spirale limitata dalle due foglie che si corrispondono dicesi ciclo.

V. Il numero delle foglie necessarie a formare un ciclo è costante per gli individui della stessa specie e variabile per le diverse specie.

VI. La linea spirale che compone un ciclo deve fare secondo le specie una o più rivoluzioni o giri intorno alla circonferenza del caule.

La spira va ora da destra a sinistra, ora viceversa. Ma tale direzione è di raro costante anche sullo stesso individuo. Se le spire hanno la stessa direzione intorno ad una pianta si dicono omodrome. Se variano di direzione nei rami e ramoscelli si dicono eterodrome.

VII. La disposizione delle foglie sul caule è rappresentata da una espressione frazionaria, di cui il numeratore indica il numero delle rivoluzioni e il denominatore il numero delle foglie che sono necessarie a comporre un ciclo, non computata la prima foglia del ciclo, che in pari tempo è l'ultima del ciclo sottostante.

VIII. Le frazioni indicanti le disposizioni fillostassiche più comuni sono le seguenti: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{13}$, $\frac{8}{25}$; ben più rare sono

le seguenti: $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{3}{14}$, $\frac{5}{23}$, $\frac{13}{47}$ etc.

Queste frazioni esprimono una progressione regolare in cui due frazioni antecedenti sommano la frazione susseguente.

IX. Le stesse frazioni indicano in pari tempo una porzione della circonferenza del caule compresa fra due foglie vicine (supposto che queste siano nello stesso piano orizzontale) e quindi ne determinano la rispettiva distanza. Così le frazioni $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$ indicano che le foglie sono distanti fra loro, nel primo caso di $\frac{1}{3}$, nel secondo di $\frac{2}{5}$ di circonferenza del caule.

X. Chiamasi angolo di divergenza quello che è compreso fra due piani che si intersecano lungo l'asse del caule e passano per i punti d'inserzione di due foglie vicine. La frazione fillofascica in tal caso denota il rapporto dell'angolo di divergenza colla circonferenza. Ammesso che la circonferenza del cerchio (e quindi del caule) sia divisa in 360 gradi, le frazioni $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$ etc. indicheranno angoli di 120° , di 144° etc.

XI. Il denominatore delle frazioni fillofasciche, cioè il numero delle foglie di un ciclo, indica il numero delle serie rettilinee perpendicolari di foglie che irradiano dalla circonferenza del caule. Così la frazione $\frac{1}{2}$ indica che le foglie sono disposte in 2 serie rettilinee, cioè distiche; la frazione $\frac{1}{3}$ le indica disposte in 3 serie rettilinee, ossia tristiche; la frazione $\frac{2}{5}$ le indica disposte in 5 serie rettilinee o pentastiche.

XII. Oltre alla linea spirale che fu considerata finora e che dice si propriamente spira primaria o generatrice, possono esistere contemporaneamente altre spire dirette verso destra o verso sinistra intorno i cauli di alcune piante a foglie dense (Euphorbia Characias, Linum), o ovvero in altri organi scagliosi (strobili, involucri etc.), le quali ascendono saltuariamente, cioè non comprendono tutte le foglie del tratto che percorrono. Queste spire diconsi secondarie.

B. Foglie opposte e verticillate.

XIII. Le foglie opposte e verticillate si alternano regolarmente, rispetto alla loro inserzione, in due verticilli vicini; o in altri termini non si corrispondono esattamente che di due in due verticilli. Così la disposizione di un verticillo preso come primo, è eguale a quella del terzo, del quinto etc., e quella del secondo è eguale a quella del quarto, del sesto etc.

XIV. Da questa disposizione segue che il numero delle serie rettilinee perpendicolari delle foglie opposte e verticillate è doppio di quello delle foglie formanti ciascun verticillo. Così le foglie opposte segnano 4 serie rettilinee (*Syringa*, *Lonicera*); le verticillate per 3 segnano 6 serie rettilinee (*Nerium*); le verticillate per 6 segnano 12 serie rettilinee (*Galium*)

XV. Per rappresentare le disposizioni delle foglie opposte e verticillate si adoperano frazioni chiuse fra parentesi, per distinguerle a prima giunta da quelle dell'altro tipo, cioè dalle foglie spirali. Ogni gruppo di foglie viene considerato isolatamente e fissa, ma questo descrive una sola rivoluzione intorno al caule, così il numeratore della frazione sarà sempre l'unità, mentre il denominatore segnerà il numero delle foglie che formano il verticillo. Così le frazioni $(\frac{1}{6})$, $(\frac{1}{2})$, $(\frac{1}{8})$ indicheranno foglie verticillate per 6, foglie opposte, foglie verticillate per 8 etc.

Gemma

Quesito 5 - Gemma; sua divisione in ipogea, cioè turione e bulbo ed epigea, cioè bulbillo e gemma propriamente detta - Prefogliazione e prefioritura.

38. La gemma è l'organo transitorio della pianta che contiene i rudimenti del caule, delle foglie e dei fiori futuri. Le gemme si dividono in

- 1) ipogee, quelle che si sviluppano sui cauli ipogei o sotterranei
- 2) epigee, quelle che si sviluppano sui cauli epigei od aerei.

Queste e quelle presentano alcuni tipi come rilevasi dal quadro seguente:

{	ipogee	citrindroide, carnosa, squamulosa, nascente sui rizomi e tuberi (<i>Asparagus</i> , <i>Solanum tuberosum</i>)	<u>turione</u>
		conica o sferoidale, carnosa, formata di tonache o squame, nascente sui girelli.	<u>bulbo</u>
	epigee	decidua e sviluppantesi soltanto quando è caduta nel suolo (<i>Dentaria bulbifera</i>)	<u>bulbillo</u>
		persistente e sviluppantesi sul caule o sui rami (<i>Aesculus</i> , <i>Fraxinus</i> etc)	<u>gemma pr. detta</u>

Il bulbo e la gemma propriamente detta presentano parecchie forme, come apparisce dai quadri seguenti:

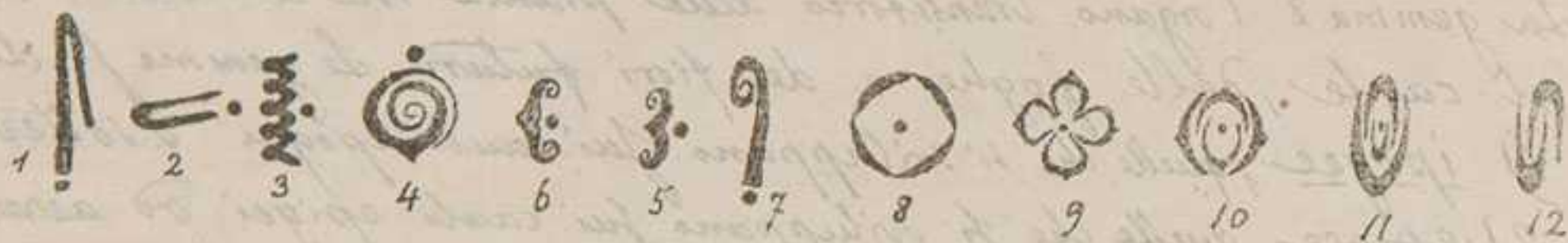
{	con girello convesso discoidale	a tonache concentriche continue (<i>Allium cepa</i>)	<u>b. tunicato</u>
		a squame libere all'apice, embriciate (<i>Lilium</i>)	<u>b. squamoso</u>
	con girello sferoidale, il quale occupa quasi interamente il volume del bulbo (<i>Colchicum</i>)	<u>b. solido</u>	

Gemma propri ^{te} detta o Bottone	che si svolge in fiori <u>Alabastro</u> o	nascente all'apice di un ramo	<u>gemma terminale</u>
		" all'ascella di un ramo o d'una foglia	<u>g. ascellare</u>
		" allato d'una gemma terminale	<u>g. laterale</u>
		" " in foglie e rami	<u>g. fogliacea</u>
		" " " e fiori	<u>g. mista</u>
		provveduta d'involucro squamoso (<u>perula</u>)	<u>g. perulata</u>
		sprovveduta di perula (in alcune erbe)	<u>g. nuda</u>

39. Il modo onde sono disposte e piegate le foglie rudimentali entro alle gemme dicesi vernazione o prefogliazione. La vernazione puo' essere considerata sotto due rispetti:

A) La vernazione considerata in ogni singola foglia isolatamente offre le seguenti precipue modificazioni:

Foglia piegata	in due	trasversalmente (<u>Liriodendron</u>) f. <u>reclinata</u> f. 1.
		longitudinalmente (<u>Quercus</u>) " <u>conduplicata</u> 2.
		piu' volte a ventaglio (<u>Acer</u>) " <u>plicata</u> " 3.
Foglia accartocciata	longitudinalmente	una meta' laterale sull'altra (<u>Armenia</u>) " <u>convoluta</u> " 4.
		le due meta' egualmente accartocciate verso la pagina inferiore (<u>Vicia odorata</u>) " <u>involuta</u> " 5.
		verso la pagina superiore (<u>Rosmarinus</u>) " <u>revoluta</u> " 6.
		trasversalmente dall'apice verso la base (<u>Lycas</u>) " <u>circinata</u> " 7.



B) La vernazione considerata rispetto alla posizione reciproca delle foglie offre le seguenti modificazioni:

Foglie piane o incurvate	tocchantisi coi loro margini stesi (<u>Malvacee fiori</u>) f. <u>valvate</u> f. 8.
	tocchantisi coi loro margini piegati internamente (<u>Utricella</u>) " <u>induplicate</u> " 9.
	ricoprentisi piu' o meno mutuamente (<u>Syringa</u> , <u>Laurus</u>) " <u>imbricate</u> " 10.
Foglie piegate in due longitudinalmente	una foglia abbracciante quella che le e' opposta, (quasi a cavallo) (<u>Iris</u>) " <u>equitanti</u> " 11.
	una foglia abbracciante meta' della sua opposta (<u>Talia</u>) " <u>semiequitanti</u> " 12.

40. Il modo onde sono disposti e piegati i verticilli fiorali entro alle gemme dicesi estivazione o prefioritura. Oltre alle estivazioni valvate (calici di Malva), induplicate (Clematis integrifolia), imbricate (calici di Camellia) le quali sono analoghe alle vernazioni

omonime, si nota la vernazione quincunziale in cui cinque petali o sepali si dispongono in una spirale posta quasi sullo stesso piano (Convolvulus) f. 1. - e la vernazione contorta in cui i petali o sepali si contorciono come una corda (Althaea) fig. 2.

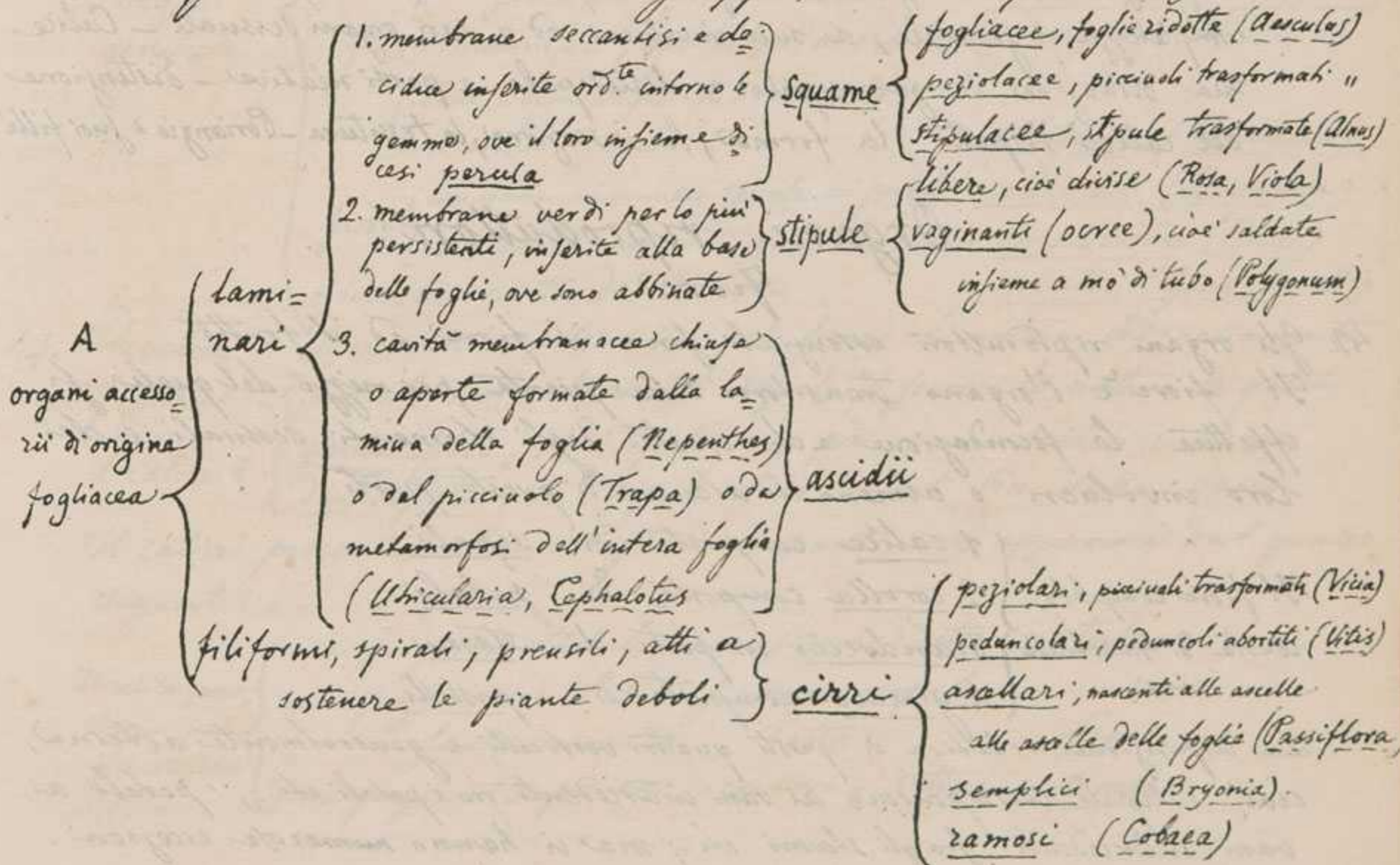


Per studiare la vernazione, la estirpazione e così pure la simmetria floreale si eseguono delle sezioni orizzontali attraverso le gemme, che mostrano esattamente i rapporti e la disposizione delle singole parti. Tali sezioni diconsi diagrammi.

Quesito 6. - Organi conservatori accessori e loro origine metamorfica - Squame - stipule ed ocree - ascidii - cirri - spine - aculei - glandole - peli, distinti in linfatici e glanduliferi.

Organi conservatori accessori

41. Gli organi conservatori accessori sono, si può dire, appendici o parti trasformate dei conservatori essenziali, e diconsi appunto accessori perchè sono proprii solo di alcune piante e non di tutte e quindi non sono assolutamente necessari alla conservazione della vita vegetabile. Da alcuni autori vengono questi organi giustamente chiamati organi trasformati, perchè assai verosimilmente possono ritenersi derivati per metamorfosi regressiva, dalle foglie, dai rami e dall'epidermide. Possono quindi dividersi in tre gruppi, come nei quadri seguenti.



B. organi accessori di origine lignea (per lo più rami abortivi) conici, pungenti, più o meno robusti

- spine {
 - terminali (Prunus spinosa)
 - ascellari (Citrus)
 - semplici (Acacia)
 - ramose (Gleditschia)
 - solitarie (Prunus spinosa)
 - fascicolate (Cactacee)

(pungenti più o meno robuste, non cavi, aculei.

C. organi accessori di origine epidermica

- (filamentosi, capillari, peli
- non spinosi
- cavi
- internamente
- minuti
- vescicolari, glandole

- lin- {
 - unicellulari, di 1 cellula (Alyssum)
 - pluricellulari, di più cellule (Sclerophora)
- fati {
 - semplici, ramosi.
 - pellati, formati di ramificazioni disposte a disco (Hippophae)
- glandole {
 - innocui, muniti di glandola terminale (Dictamnus)
 - urenti, muniti di glandola basilare, con succo irritante (Urtica)
- superficiali, cioè sporgenti dalla epidermide (Humulus)
- immerse nel parenchima (Citrus)

Quesito 7. - Organi riproduttori essenziali distinti in fiore e frutto - Fiore - sua composizione - distinzione del fiore rispetto alla sua regolarità, alla sua completezza in generale, ai suoi involucri ed a' suoi organi sessuali - Calice - sua distinzione in gamosepalo e dialisepalo e parti relative - distinzione del calice rispetto la forma, la inserzione, la tessitura - Perianzio e suoi filli.

Organi riproduttori. Fiore

42. Gli organi riproduttori essenziali sono il fiore ed il frutto.

Il fiore è l'organo transitorio della pianta per mezzo del quale si effettua la fecondazione e che consta degli strumenti sessuali e dei loro involucri o almeno di alcuna di queste parti

- Il fiore completo consta di 4 verticilli cioè
- 1. calice composto di sepalì
 - 2. corolla composta di petalì
 - 3. androceo composto di stami
 - 4. gineceo composto di pistilli

La disposizione relativa di questi quattro verticilli è generalmente alterna, cioè i sepalì corrispondono ai vani intercedenti fra i petalì etc., i petalì ai vani intercedenti fra gli stami etc.; ma vi hanno numerose eccezioni.

Il fiore varia assai rispetto alla regolarità ed alla presenza, mancanza, numero e posizione dei suoi verticilli, come risulta dal quadro sinottico seguente. Il fiore varia:

rispetto alla regolarità	{	fornito di verticilli divisi in parti o lobi tutti o alternativamente eguali	<u>regolare</u> (<u>Renunculus</u>)
		fornito di verticilli divisi in parti o lobi disuguali, benché corrispondenti nelle 2 metà del fiore	<u>irregolare</u> (<u>Tropaeolum</u>)
rispetto alla completezza	{	fornito dei 4 verticilli	<u>completo</u> (<u>Datura</u>)
		mancante di alcun verticillo	<u>incompleto</u> (<u>Salix</u>)
rispetto agli involucri	{	fornito di calice e corolla distinti	<u>didamideo</u> (<u>Pomaea</u>)
		" di 1 solo involucro (<u>perianzio</u>)	<u>monoclamideo</u> (<u>Convallaria</u>)
		mancante di calice	<u>asepalo</u> (<u>Cerriacee</u>)
		" di corolla	<u>apetalo</u> (<u>Jugino apetala</u>)
rispetto agli organi sessuali	{	" di calice e di corolla	<u>nudo</u> (<u>Praxinus</u>)
		fornito dei 2 sessi	[♂] <u>ermafrodito</u> (<u>Paeonia, Lilium</u>)
		fornito di 1 sesso o	(con soli stami [♂] <u>staminifero</u> (<u>Mercurialis</u>))
		<u>unisessuale</u>	(con soli pistilli [♀] <u>pistillifero</u> (<u>Mercurialis</u>))
		fiori unisessuali	{ staminiferi e pistilliferi sopra un solo individuo <u>monoci</u> (<u>Arum, Zea</u>)
		fiori unisessuali	{ staminiferi sopra un individuo pistilliferi sopra un altro individ. <u>dioci</u> (<u>Mercurialis, Salix</u>)
		fiori unisessuali	{ fiori staminiferi, pistilliferi ed ermafroditi sopra l'opio individui della medesima specie <u>poligami</u> (<u>Parietaria</u>)
		fiori unisessuali	{ con stami in numero eguale ai petali <u>isostemoni</u> (<u>Lysimachia</u>) con stami in numero diseguale dai petali <u>anisostemoni</u> (<u>Rosa</u>)
fiori unisessuali	{ fiori mancanti dei 2 sessi <u>neutri</u> (<u>Gany, fiori rad.</u>)		

43. Il calice è l'involucro esteriore del fiore di natura ordinariamente fogliacea. I suoi elementi chiamansi sepali e secondo la natura di questi il calice è

il calice è { gamosepalo, se i sepali sono più o meno solidati insieme
dialisepalo, se i sepali sono distinti fino dalla base

Il calice presenta alcune regioni o parti come apparisce dal quadro seguente.

Il calice gamosepalo può presentare	{	una porzione tubulosa inferiore, detta	<u>tubo</u>
		una porzione ove il tubo si allarga verso la sua sommità, detta	<u>fauce</u>
		una porzione superiore o contorno, detta	<u>limbo</u>

Il sepalo del calice dialisepalo { una porzione inferiore più o meno assottigliata
 onde il sepalo si attacca agli altri organi fiorali
 può presentare una porzione superiore più o meno dilatata } unguicula
lamina

44. Il calice varia

rispetto alla forma	gamose-palo	{ diviso in 2 o più lobi fin quasi alla base	<u>bi-multipartito</u> (<u>Stellaria</u>)
		{ " " " fin quasi a metà	<u>bi-multifido</u> (<u>Primula</u>)
rispetto alla forma	dialisepalo, composto di 2 - 3 - o più sepali	{ " " " non toccanti la metà	<u>bi-multidentato</u> (<u>Silene</u>)
		{ con tubo cilindroide	<u>di-tri-polisepalo</u> (<u>Ranunculus</u>)
		{ " fatto a cono	<u>tubuloso</u> (<u>Cuphea, Dianthus</u>)
		{ " gonfio nel mezzo e ristretto alle estremità	<u>conico</u> (<u>Labiata</u>)
rispetto alle aderenze	irregolare	{ diviso in 2 lobi maggiori disposti a modo di due labbra divergenti	<u>urceolato</u> (<u>Silene inflata</u>)
		{ munito di un'appendice fatta a sprone	<u>bilabiato</u> (<u>Labiata</u>)
		{ disunito affatto dall'ovario	<u>calcarato</u> (<u>Delphinium</u>)
rispetto alla tessitura e al colore	attaccato colla base all'ovario	{ attaccato con tutta o quasi la sua superficie interna all'ovario	<u>infero</u> o <u>libero</u> (<u>Papaver</u>)
		{ " " " affatto fogliacea	<u>adnato</u> (<u>Pyrus, Rosa</u>)
		{ " " " tinto in colori differenti dal verde	<u>supero</u> o <u>aderente</u> (<u>Fuchsia</u>)
rispetto alla tessitura e al colore	di natura o colorazione analoga a quella dei petali	{ " " " affatto fogliacea	<u>petaloideo</u> (<u>Aquilegia</u>)
		{ " " " tinto in colori differenti dal verde	<u>erbaceo</u> (<u>Rosa</u>)
		{ " " " affatto fogliacea	<u>colorato</u> (<u>Fuchsia</u>)

Il calice morfologicamente considerato è visibilmente una modificazione della foglia, come lo dimostra, fra gli altri, il calice di Paeonia, di Rosa etc.

45. Quando in un fiore esiste un solo involucro fiorale e questo (fatta comparazione nelle specie vegetabili affini) non risulti evidentemente o un calice o una corolla rimasti folitarii per l'aborto di uno di essi, quest'involucro unico prende il nome di perianzio o perigonio e i suoi elementi diconsi filli (phylla). Secondo i caratteri di questi

Il perianzio { se i filli sono più o meno saldati insieme gamofillo (Convallaria)
 se i filli sono distinti fino dalla base dialifillo (Allium)
 dicesi { Il perianzio dialifillo di 2, 3, 4, etc. secondo il numero dei suoi filli.

Rispetto alla forma, divisione, inserzione, etc. il perianzio prende gli addittivi medesimi della corolla.

Quesito 8. Corolla - sua definizione e divisione in gamopetala e dialipetala e parti relative - Classificazione delle corolle e delle loro inserzioni rispetto all'ovario.

46. La corolla è il secondo involucro del fiore giacente fra il calice e l'andro-
cio e per lo più colorato.

I suoi elementi diconsi petali, e secondo i caratteri di questi
la corolla { se i petali sono più o meno saldati insieme gamopetala (già monopetala)
dicefi { se i petali sono distinti fino dalla base dialipetala (già polipetala)

La corolla presenta alcune regioni analoghe a quelle che furono descritte
pel calice (§ 43), cioè:

A. nella corolla { tubo.
gamopetala { fauce.
 { lembo.

B. nel petalo della { unghia.
corolla dialipetala { lamina.

47. La corolla varia

rispetto alla inserzione	{	inserita sopra l'ovario	<u>epigina</u> (<u>Fuchsia</u>)	
		" intorno l'ovario	<u>perigina</u> (<u>Rosa</u>)	
rispetto alle forma	{	" sotto l'ovario	<u>ipogina</u> (<u>Papaver</u>)	
		regola =	foggiata a campana	<u>campaniforme</u> (<u>Campanula</u>)
			" ad imbuto	<u>imbutoforme</u> (<u>Datura, Nicotiana</u>)
		irregolare =	a tubo cilindrico e lembo steso orizzontal. ^{te}	<u>ipocrateriforme</u> (<u>Syringa</u>)
			foggiata a tubo cilindroide	<u>tubulosa</u> (<u>Spigelia</u>)
		gamo- petala	a tubo subnullo e lembo steso orizzontal. ^{te}	<u>ruotata</u> (<u>Borrago</u>)
			foggiata ad otte	<u>urceolata</u> (<u>Erica, Vaccinium</u>)
		irregolare =	tubo breve cilindrico, lembo linguiforme	<u>ligulata</u> (<u>Cichorium</u>)
			tubo cilindroide { lembo foggiato come 1 labbro { lembo for- { mato da { a fauce aperta { due labbra { o fauce chiusa	<u>unilabiata</u> (<u>Ajuga</u>) <u>bilabiata</u> (<u>Salvia</u>) <u>personata</u> (<u>Antirrhinum</u>)
		Diali- petala	di qualsiasi altra forma irregolare	<u>anomala</u> (<u>Digitalis</u>)
			5 o più petali con unghia breve disposti a stella	<u>rosacea</u> (<u>Rosa, Rubus</u>)
		regola =	4 petali disposti a croce, con unghia lun- ga cinta da calice 4-sepalo	<u>crociiforme</u> (<u>Cheiranthus</u>)
5 petali o più con unghia lunghissima cinta da calice gamosepalo tubuloso	<u>cariofillacea</u> (<u>Xanthus</u>)			
irregolare =	5 petali, 1 maggiore superior ^{te} (<u>vessillo</u>), 2 saldati a navicella inferior ^{te} (<u>carena</u>) e 2 laterali, quasi piani (<u>ali</u>)	<u>papilionacea</u> (<u>Pisum</u>)		
	di qualsiasi altra forma irregolare	<u>anomala</u> (<u>Fumaria</u>)		

La corolla morfologicamente considerata è a tutte evidenze una modifica-
zione della foglia. Di fatti molte fiori, p. e. Nymphaea, Paeonia etc
mostrano un graduale passaggio fra la corolla, il calice e la foglia.

Quesito 9. - Androceo - suoi elementi, cioè stami composti di filamento, connettivo, antera e polline - androforo - staminodio - classificazione degli stami tratta dalle loro aderenze, dal numero, dalla lunghezza e dall' inserzione.

48. L' androceo è il terzo verticillo florale e costituisce l'organo maschile, situato fra la corolla e il gineceo. Gli elementi dell' androceo sono gli stami. Lo stame presenta più parti, con più caratteri, come dal quadro seguente

Lo stame consta di	1. una parte assottigliata o gambo...	filamento	{	foggiato a cilindro: cilindrico (<i>Hemerocallis</i>)
				" a cono: conico (<i>Tulipa</i>)
	2. una parte variabile per la forma, che unisce le logge dell' antera e che sorregge al filamento	connettivo	{	laminare: petaloide (<i>Ornithogalum</i>)
				munito di sporgenze varie: appendicolato (<i>Allium</i>)
3. una parte foggata a borsa e precisamente come una lamina accartocciata e formante internamente ord. 2 cavità (logge) unite insieme dal connettivo.	antera	{	foggiato a tramezzo: laminare (più piante)	
			" a filamento: filiforme (<i>Salvia</i>)	
			con 2 cavità interne: biloculare (<i>Lilium</i>)	
			con 1 cavità (per aborto): uniloculare (<i>Althea</i>)	
4. una parte granulosa palverulenta o massiccia, contenuta nelle logge dell' antera	polline	{	con 4 cavità: quadriloculare (<i>Laurus persea</i>)	
			priva di filamento, sessile (<i>Daphne</i>)	
			deiscenza verso l'interno del fiore: introrsa (<i>Campanula</i>)	
			" verso l'esterno: estorsa (<i>Iris</i>)	
		deiscen- te	{	trasversalmente (<i>Althea</i>)
				longitudinalmente (<i>Tulipa</i>)
				per pori (<i>Pyrola</i>)
				polverulento (nel più delle piante)
				pollinario, a grani riuniti in masse (<i>Orchidacee, Asclepiadacee</i>)

49. Gli stami variano rispetto a vari caratteri, cioè

a) rispetto alle aderenze	{	con filamenti uniti in 1 o più fascetti (1 androforo: <i>monadelfi</i> (<i>Malva</i>).
		o androfori: tali stami dicono <i>adelfi</i> e dicono
		se i filamenti sono uniti in più androfori: <i>poliadelfi</i> (<i>Hypericum</i>)
colle antere fuse in un solo corpo:	{	<i>sinanterei</i> o <i>ginegesiacci</i> (<i>Taraxacum</i>)
		<i>ginandri</i> (<i>Orchidacee</i>)
b) rispetto al numero	{	" distinti e separati dalla base all' apice <i>liberi</i> (<i>Cheiranthus</i>)
		in numero costante per la stessa specie <i>definiti</i> (<i>Lilium</i>)
c) rispetto alla altezza propor.	{	in numero variabile per la stessa specie (più di 12) <i>indefiniti</i> (<i>Papaver</i>)
		2 alti e 2 bassi <i>didinami</i> (<i>Ermostachys</i>)
d) rispetto alla inserzione	{	4 alti e 2 bassi <i>tetradinami</i> (<i>Cheiranthus</i>)
		inseriti sopra l' ovario <i>epigini</i> (<i>Fuchsia</i>)
		" intorno " <i>perigini</i> (<i>Rosa</i>)
		" sotto " <i>ipogini</i> (<i>Papaver</i>)

50. Gli stami mancanti di antera ovvero muniti di un' antera abortiva e sterile diconsi staminodii. Questi per lo più formano il passaggio fra lo stame vero e il petalo (es. Nymphaea, Camellia), con che mostrano che tutti e due non sono che una modificazione della foglia (§ 47). Confrontando uno stame con una foglia si ha che il filamento rappresenta il picciuolo, e l'antera la lamina accartocciata della foglia.

Quesito 10. - Ginecio - suoi elementi, cioè pistilli, costituiti di ovario, ovuli, stilo e stigma - ovario; suoi carpodii; sue logge, e sua placentazione.

51. Il ginecio è il verticillo centrale del fiore e costituisce l'organo sessuale femminile. Gli elementi del ginecio diconsi pistilli. Un solo pistillo però può consistere di un elemento solo, ovvero di più elementi faldati insieme e che sono veramente altrettanti organi sessuali femminili, che possono scindersi o confondersi insieme nel processo evolutivo. Tali elementi diconsi carpodii; e secondo il loro numero il pistillo dicesi mono-di-policarpodico.

52. Il pistillo (o il carpodio del pistillo) presenta più parti, con più caratteri, come dal quadro:	1. una parte ingrossata, inferiore, e cava internamente <u>ovario</u> 2. corpicciuoli ovoidali, futuri semi, chiusi nella cavità ovarica <u>ovuli</u> 3. una parte ordinaria ^{te} assottigliata e cilindrica, che s'innalza sull'ovario <u>stilo</u> 4. una parte di forma varia, ma ord. ^{te} dilatata e concava nel centro formante l'apice pistillare <u>stigma</u>	{	con 1 cavità (loggia) <u>uniloculare</u> (<u>Reseda</u>)
			" 2 " " <u>biloculare</u> (<u>Syringa</u>)
			" più " " <u>multiloculare</u> (<u>Linum</u>)
			non attaccato al calice: <u>libero</u> (<u>Papaver</u>) attaccato alla base del calice: <u>adnato</u> (<u>Saxifraga</u>) attaccato a tutta la superficie interna del calice: <u>aderente</u> (<u>Myrtus</u>) assottigliato alla base a mò di peduncolo <u>podogino</u> (<u>Capparis</u> , <u>Astragalus</u>)
		{	diviso più o meno profondamente in 2 o più rami } <u>bi-multipartito</u> (<u>Lychnis</u>) <u>bi-multifido</u> (<u>Eupatorium</u>) nascente nel mezzo dell'ovario <u>terminale</u> (<u>Nicotiana</u>) " sopra un lato " <u>laterale</u> (<u>Fragaria</u>) " alla base " <u>basilare o ginobasico</u> (<u>Labiata</u>) di forma cilindrica <u>cilindrico</u> (<u>Hemerocallis</u>) " angolosa <u>angoloso</u> dilatato a mò di petalo <u>petaloide</u> (<u>Iris</u>) innagiato sull'ovario <u>sessile</u> (<u>Papaver</u>) non diviso <u>semplice</u> (<u>Prunus</u>) diviso in rami <u>composto</u> (<u>Achillea</u>) diviso più o meno profondamente <u>bi-multifido-partito</u> ingrossato come una capocchia: <u>capitellato</u> (<u>Daphne</u>) aguzzo come lesina: <u>subulato</u> (<u>Cyclamen</u>) ingrossato a clava: <u>clavato</u> (<u>Crucianella</u>)

Ordinariamente ogni carpodio presenta all'interno una cavità distinta o loggia e quindi in un pistillo policarpidico si avrà un numero di logge corrispondenti al numero dei carpodii. In tal caso un pistillo p. e. trilobulare farà anche tricarpidico. Ma talora la loggia di un solo carpodio può dividersi, col mezzo di setti spurii, in 2 o più logge, o, all'opposto, due o più carpodii fondendosi insieme possono perdere i loro setti carpodici e formare una sola loggia. P. e. il pistillo di Datura è monocarpidico e trilobulare, quello di Dianthus è tricarpidico e uniloculare.

53. La varia disposizione d'attacco degli ovuli nelle pareti o in generale nella cavità ovarica si dice placentazione. Essa poi chiamasi assile, quando in un ovario pluriloculare gli ovuli sono attaccati



presso gli angoli interni e confluenti delle logge, sicché rimangono collocati intorno all'asse dell'ovario. (Lilium) fig. 1.

parietale, quando gli ovuli sono attaccati per entro alle pareti periferiche dell'ovario (Viola) fig. 2.



centrale vera, quando gli ovuli di un ovario uniloculare, sono fino dai primordi attaccati ad una colonna centrale, che è il prolungamento dell'asse florale (Primulacee) fig. 3.



centrale spuria, quando in un ovario primitivamente policarpidico, gli ovuli erano assili, ma quindi, per la distruzione dei setti, rimangono disposti in una colonnetta centrale libera (Dianthus, Silene) fig. 4.



Nel pistillo si devono, dal lato morfologico, distinguere due parti, una tegumentale o contenente, e una interna, formata dagli ovuli colle placente. La parte tegumentale deve considerarsi come una foglia trasformata; come appariva evidentemente in molti fiori doppi (p. e. Ciliegie) e meno chiaramente in altri fiori semplici (Quagallie, Solatia etc.) in cui i pistilli vedonsi formati di uno o più pezzi fogliacei saldati insieme. Gli ovuli invece colle placente sono derivazioni del ricettacolo e quindi dell'asse della pianta.

Frutto.

Quesito 11. - Frutto - sua divisione in pericarpio e seme - parti e caratteri del pericarpio - distinzione delle deiscenze in univalvare, bivalvare, loculicida, fessicida, setti-fraga, trasversale e poricida.

54. Il frutto è l'ovario fecondato, variamente modificato, e giunto a maturità, cioè in istato tale che i suoi semi possono riprodurre la specie.

I suoi elementi sono il pericarpio o parte legumentale ed il seme o parte interna

- Il pericarpio consta
- 1. una membrana ordinariam^{te} fottile ed esterna epicarpio
 - 2. una membrana interna di natura varia e che avvolge i semi endocarpio
 - 3. una membrana media fra l'epicarpio e l'endocarpio spesse volte secca e detta mesocarpio talora carnosa ed allora detta sarcocarpio.

55. Il pericarpio, secondo i casi, presenta
- i segmenti onde esso si divide valve
 - le linee secondo le quali si saldano insieme le valve: suture
 - le membrane che lo dividono in più cavità: setti
 - le cavità formate nell'interno del pericarpio: logge
 - le eminenze nelle logge, da cui nascono e si nutrono i semi trofospermo o placenta
 - le filamenti che servono ad unire i semi colla placenta funicolo ombelicale o podospermo
 - l'asse centrale del pericarpio che va dalla base all'apice di esso columella o colonnella
56. Il pericarpio, secondo le differenze delle sue parti dicefi
- se consta di una sola valva univalve (Aconitum)
 - " 2 valve bivalve (Pisum)
 - " più valve multivalve (Nigella)
 - se le valve nella maturità si distaccano spontaneamente lungo le suture deiscente (Impatiens)
 - se il pericarpio non si apre regolarmente indeiscente (Juglans)
 - se è fornito di una sola cavità uniloculare (Phaseolus)
 - " " 2 o più cavità bi-multiloculare (Iris)
 - " " 1 solo seme monospermo (Truncus)
 - " " più semi polispermo (Papaver)

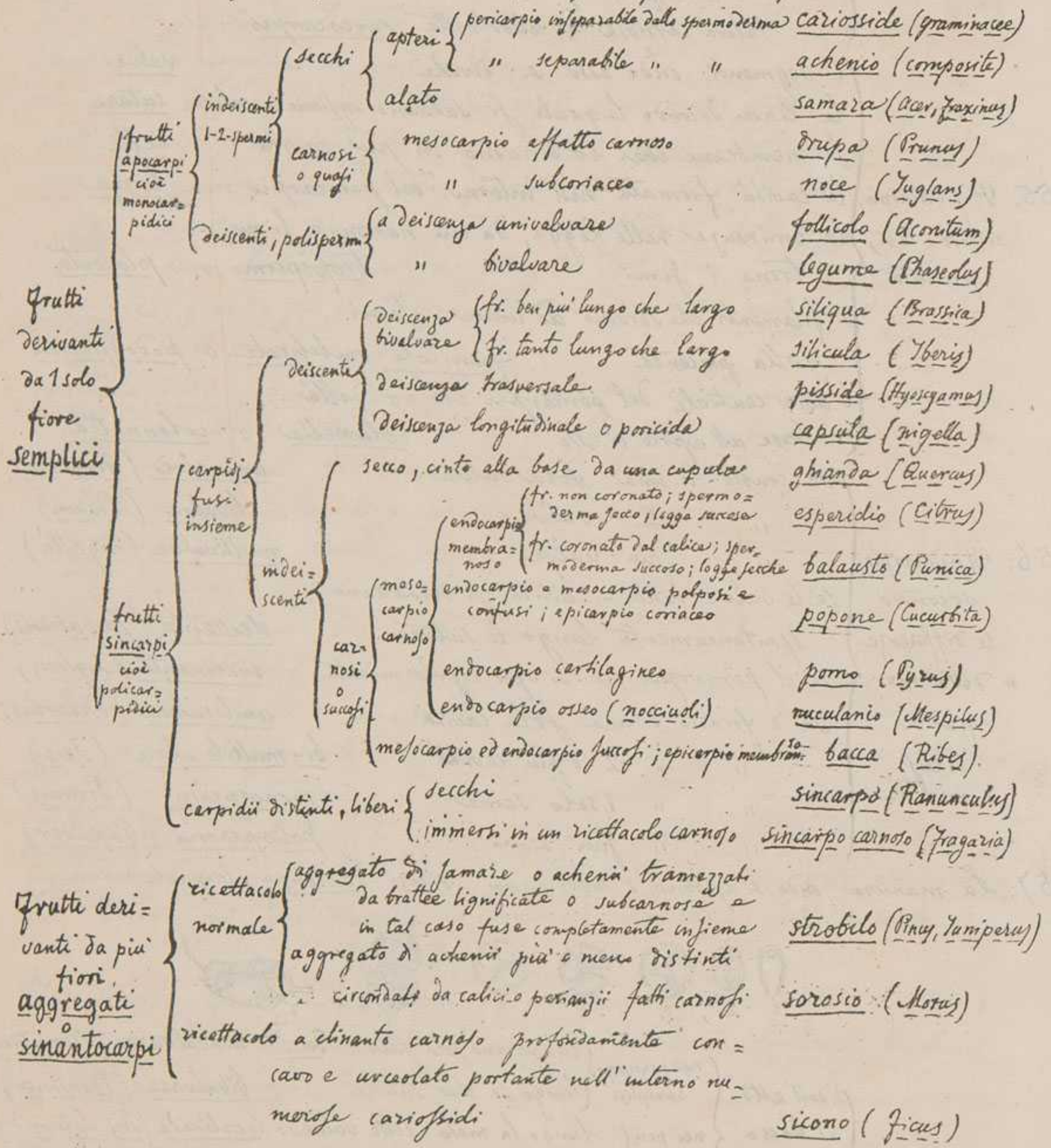
57. La maniera onde si aprono i pericarpi dicefi deiscenza, la quale varia.



- La deiscenza avviene
- 1. dall'alto { nei pericarpi semplici } lungo una sola sutura deisc.^{2a} univalvare (Aconitum) f.1.
 - al basso { nei pericarpi composti } lungo le due suture bivalvare (Brassica) f.2.
 - del pericarpio { nei pericarpi composti } lungo la metà delle valve: locuticida (Iris, Lilium) f.3.
 - avviene { nei pericarpi composti } lungo le suture { restando le valve unite ai setti: setticida (Colchicum) f.4. }
 { distaccandosi le valve dai setti che restano liberi in mezzo al pericarpio: settifraga (Datura) f.5. }
 - 2. per traverso del pericarpio ossia orizzontalmente: trasversale (Amagallij) f.6.
 - 3. per aperture o pori formantisi nel pericarpio: poricida (Antirrhinum) f.7.

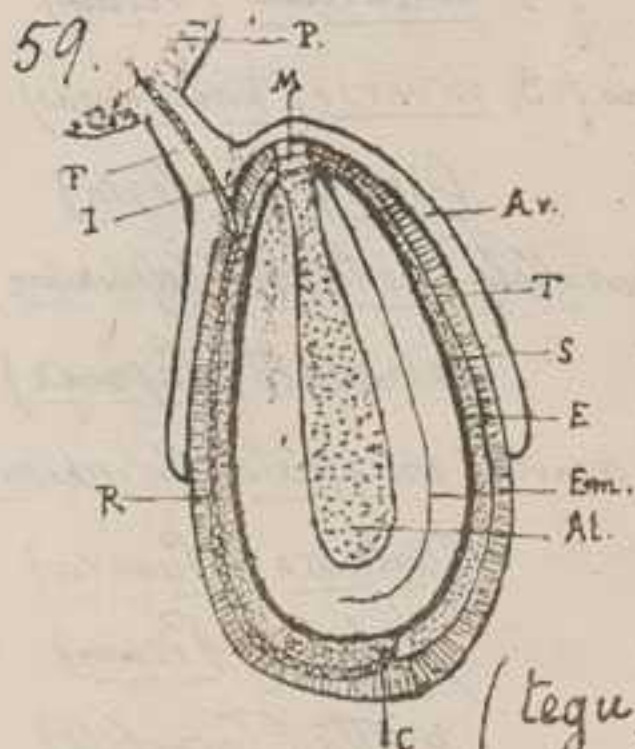
Quesito 12. - Classificazione dei frutti in apocarpi, sincarpi e sinantocarpi: principali tipi dei frutti apocarpi, cioè: cariosside, achenio, samara, drupa, noce, follicolo e legume - dei frutti sincarpi cioè: siliqua, silicula, pisside, capsula, ghianda, esperidio, balausto, popone, pomo, nuculanio bacca e sincarpo dei frutti sinantocarpi, cioè: strobilo, sorosio e sicono.

58. I frutti, considerati rispetto al loro pericarpio, presentano le forme più svariate. Ecco il quadro sinottico dei tipi principali dei frutti.



Quesito 13. Seme - sue parti, cioè 1° spermoderma costituito di arillo o arilodio, testa, sarcoderma ed endopleura, ilo, rafe, calaza e micropila - e 2° nucleo formato di albume ed embrione - caratteri e parti dell'embrione e dell'albume - caratteri generali dei semi.

Il seme è l'ovulo fecondato e giunto al suo primo sviluppo. Le parti del seme ed i caratteri di queste sono esposti nel seguente quadro:



tegu-
menti

spermo-
derma
o parti
esterne

fori
e
condotti
nei
tegumenti

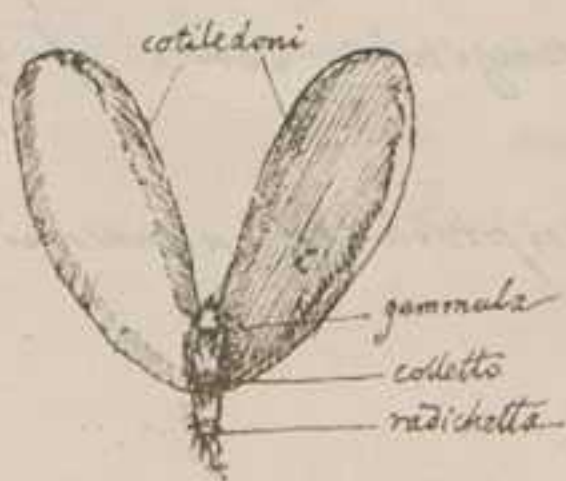
Il seme
consta

nucleo
o
parte inter-
na avvolta
dallo
spermoderma

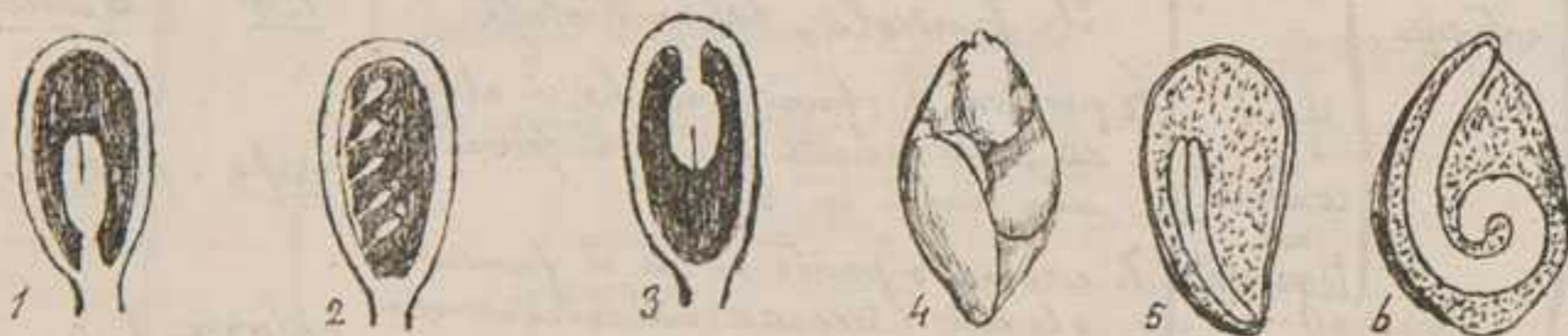
- | | | | |
|--|------------|---|--|
| 1. membrana accif. fonia, variabile che ricopre, senza aderire, spesso parzialmente al seme. f. A. | arillo | { proveniente da epispazio del funicolo
{ proveniente dall'orlo di dilatazione della micropila
{ proveniente da altri punti a con forma varia | arillo vero (<i>Nymphaea</i>)
arilodio (<i>Rumex</i>)
caruncola (<i>Chelidonium</i>) |
| 2. membrana essenziale, superficiale, consistente, e spesso scolpita di irregolarità | testa. | f. T. | |
| 3. membrana incostante percorsa da vasi, carnosa, sottoposta alla testa | sarcoderma | (<i>Fry foetidissima</i>) f. S. | |
| 4. membrana interna quasi inseparabile dal Sarcoderma o quasi impermeabile | endopleura | (<i>Amygdalus communis</i>) f. E. | |
| 5. cicatrice nella testa, a cui si attacca il funicolo, talora dilatata | ilo | (<i>Quercus, Castanea</i>) f. I. | |
| 6. porzione di funicolo che in alcuni semi sta aderente alla testa formando una linea in rilievo | rafe | (<i>Citrus, Amygdalus</i>) f. R. | |
| 7. cicatrice o punto in cui il funicolo o la rafe trapassa nel sarcoderma o nell'endopleura | calaza | f. C. | |
| 8. condotto o foro minimo, che già ferri all'ingresso della fovilla pollinica per la fecondazione | micropila | f. M. | { la porzione di condotto esistente nella testa: <u>esostomo</u>
{ la porzione di condotto nelle membrane sottostanti: <u>endostomo</u> |

- | | | |
|--|----------|--------|
| 9. organo di forma varia, spesso amilaceo, accessorio, che riempie lo spazio rimanente tra l'embrione e lo spermoderma e serve di primo alimento all'embrione. | albume | f. Al. |
| 10. organo essenziale cinto dallo spermoderma e talora anche dall'albume, atto a riprodurre una novella pianta. | embrione | f. Em. |

- | | |
|--|--------------|
| derivante dal sacco embrionale: | endospermico |
| " dalla nucella: | perispermico |
| ricco di fecula: | amilaceo |
| di tessuto carnoso: | carnoso |
| " duro, consistente: | corneo |
| estremità inferiore dell'embrione: | radichetta |
| " superiore: | gemmula |
| una porzione intermedia: | colletto |
| 1-2 o più corpi carnosi attaccati al colletto: | cotiledoni |



60. Il seme varia rispetto la sua inserzione nel pericarpio, la sua superficie forma, e numero delle sue parti.
- se la base del seme corrisponde a quella del pericarpio, onde il primo è perpendicolare f.1. eretto (Salvia)
 - se il seme è collocato obliquamente rispetto l'asse del pericarpio f.2. ascendente (Sedum)
 - se l'apice del seme corrisponde alla base del pericarpio f.3. inverso (Valeriana)
 - se la superficie del seme è levigata liscio (Aquilegia)
 - " è percorsa da linee più o meno rilevate e parallele costulato (Delphinium)
 - " " " " " reticolato (Papaver)
 - " è fessurata da asprezze più o meno acute muricato (Antirrhinum)
 - se la testa è polposa polposo (Punica)
 - se la forma è sferoidale globoso (Pisum)
 - " si appiattita piatto (Cucurbita)
 - se la testa è espansa in guisa di ala alato (Abies)
 - se un solo nucleo porta più embrioni f.4. poliembrionico (Citrus)
 - se l'embrione è munito di cotiledone o più alterni f.6. monocotiledone (Avena)
 - " " " " di 2 cotiledoni o più verticillati f.5. dicotiledone (Phaseolus)



Organi riproduttori accessori

Querito 14. - Organi riproduttori accessori e loro origine metamorfica - brattee - involucro - caliculi - cupule - spatole - glume - pappi - appendici fiorali - nettario - scapo - peduncolo - ricettacolo - clinante - gonoforo.

61. Gli organi riproduttori accessori si prestano ai servizi delle funzioni riproduttive e perciò si trovano sempre nelle vicinanze dei fiori e dei frutti. Diconsi accessori perché non sono costanti in tutte le piante, benché di fatto o sotto una forma o sotto un'altra non manchino quasi mai.

Quanto alla loro origine questi organi - come gli analoghi conservatori accessori - possono considerarsi come modificazioni più o meno profonde d'alcuni organi essenziali come foglie, rami etc.

62. Esistono molte forme d'organi riproduttori accessori come apparirà dal seguente:

Prospetto sinottico degli organi riproduttori accessori

Organi di origine fogliacea	foglie normali collocate presso i fiori	foglie fiorali (<i>Lonicera</i>)	
		foglie trasformate o colorate { di I° ordine di II° ordine	brattee (<i>Yucca</i>) bratteole (")
	verticillo di brattee sotto un'infiorescenza	di I° ordine	involucro (<i>ombellifere</i>)
		di II° ordine	involucello (")
	verticillo di brattee sotto d'un calice normale		caliculo (<i>Dianthus</i>)
	" " scagliose e confluenti alla base		cupula (<i>Quercus</i>)
brattea ampia occudente un'infiorescenza unisessuale		spata (<i>Arum</i>)	
Organi di origine fiore	foglioline più o meno scagliose involgenti gli organi sessuali e fungenti	da calice	gluma (<i>valve</i>) (<i>Gramineae</i>) (<i>valve</i>)
		da corolla	glumella (<i>palce</i>) (")
	calice supero a lembo diviso in setole leggere		pappo (<i>Compositae</i>)
	piumose o no, atte al trasporto dei semi		appendici fiorali (<i>Narcissus</i>)
Organi di origine ramiale	organi ghiandolari secernenti una materia zuccherina, esistenti ord ^{te} nel fondo della corolla:	nettarii (<i>Vinca</i> , <i>Fritillaria</i>)	
	sostegno semplice nascente da un caule ipogeo:	scapo (<i>Bellis</i>)	
	sostegno scapitico nascente da un caule epigeo	di I° ordine	peduncolo (<i>ombellate</i>)
		di II° ordine	pedicello (")
	sommità del peduncolo o del pedicello ove si inseriscono i verticilli fiorali	poco dilatata	ricettacolo (<i>Brassica</i>)
		dilatata confidervolvente	clinanto { piano (<i>Soristeria</i>) concavo (<i>Ficus</i>)
allungata più o meno confidervolvente in modo che 1 o più verticilli fiorali risultano allontanati dagli altri		gonoforo { <i>Viscaria</i> <i>Cleome</i> <i>Rassiflora</i>	

Quesito 15. Infiorescenza - distinzioni generali - sua classificazione e principali tipi: infiorescenze sessiliflore, cioè spica, amento, spadice, capitolo, calatide e ananto - infiorescenze pedunculato, cioè ombrello, cima, corimbo e pannocchia.

63. La infiorescenza è la disposizione o aggruppamento dei fiori sul caule e sui rami. La infrutescenza invece è la disposizione o aggruppamento dei frutti. Ma i frutti mantengono naturalmente la situazione che avevano i fiori che loro precedettero e la infrutescenza perciò corrisponde quasi perfettamente alla infiorescenza, dalla quale sol-

tanto verrà qui parlato.

Quando i fiori sono remoti o riuniti in piccolissimo numero e tramezzati da foglie normali, in tali casi non si forma una vera infiorescenza ed i fiori diconsi

- foliari, quando nascono a. sino a. uno (Narcissus poeticus, Viola)
- binati, quando nascono a due a due (Lonicera Xylosteum)
- ascellari " " alle ascelle delle foglie (Atropa Belladonna)
- oppositifoli " " dirimpetto alle foglie (Solanum Dulcamara)
- sessili " " senza peduncolo (Orobanche)
- peduncolati " sopra un peduncolo (Primula)

64. Quando si hanno fiori abbastanza ravvicinati e tramezzati da foglie non più normali, ma trasformate in brattee, allora il complesso di essi fiori, che risalta ben distinto dal resto della pianta dicesi propriamente infiorescenza. Questa per secondo i casi si distingue in

definita, quando l'asse principale è terminato da un fiore (p.e. Cerastium, Lychnis)

indefinita, quando tutti i fiori sono laterali o ascellari (Vitis, Prunus)

centrifuga, quando i suoi fiori centrali si sviluppano prima dei periferici, ciò che avviene generalmente nella infiorescenza definita (Sambucus, Gypsophila)

centripeta, quando i suoi fiori periferici (o inferiori) si sviluppano prima che i centrali (o superiori), ciò che accade nelle infiorescenze indefinite (ombrellifere).

Ma nell'aspetto generale una infiorescenza definita può somigliare assai ad una indefinita e talora anche è mista d'entrambe. Le infiorescenze si distinguono praticamente con facilità in quelle formate di fiori sessili ed in quelle formate di fiori peduncolati, come apparirà nel quadro finottico seguente. In tale classificazione però non può mantenersi uno stretto rigore scientifico, giacché non sono rari i casi di passaggi gradualmente fra i fiori peduncolati e i sessili.

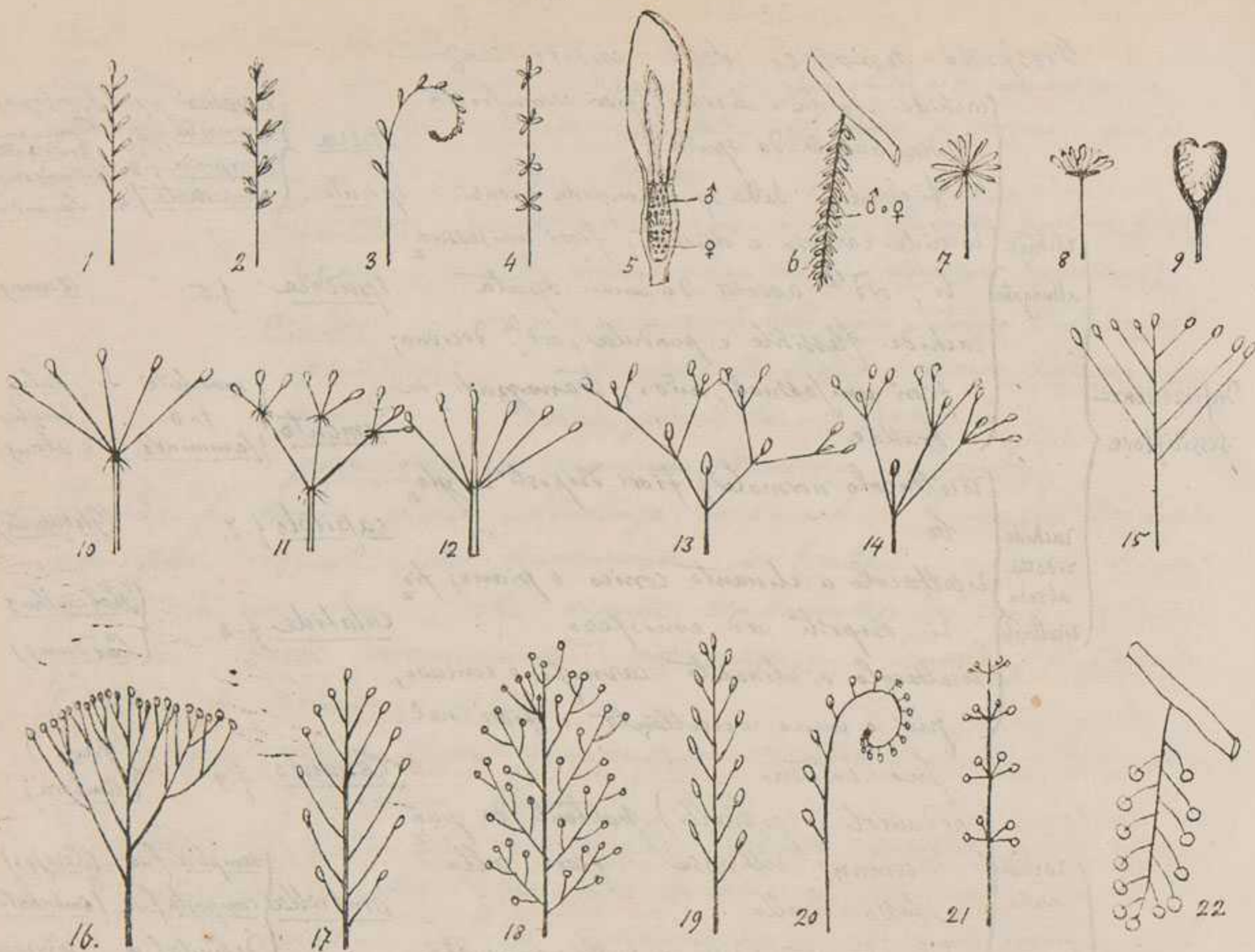
Gli elementi di una infiorescenza sono la rachide o asse primario che porta i fiori; i peduncoli e i pedicelli, ossia le diramazioni e suddivisioni della rachide; le brattee che ordinatamente nascono sull'asse e le bratteole che nascono dai peduncoli e pedicelli.

I principali tipi delle infiorescenze sono esposti nel seguente

Prospetto sinottico delle infiorescenze.

Infiorescenza sessiliflora	rachide rigida o diritta; fiori ermafroditi non avvolti da spathe Gli elementi della spica composta diconsi	spica	<ul style="list-style-type: none"> semplice f. 1. (Silantago) composta f. 2. (Panicum Cruz galli) scorpiode f. 3. (Myosotis) verticillata f. 4. (Lavandula) 		
		spadice f. 5. (Arum)			
	rachide allungata	rachide carnosa e diritta, fiori unisessuali, ord ^{te} avvolti da una spathe			
		rachide flessibile e pendula, ord ^{te} decidua; fiori unisessuali, nudi, travagliati da brattee	amentum	<ul style="list-style-type: none"> maschile f. 5. (Salix) f. 6. (Corylus) femminile (Alnus) 	
	rachide ridotta al solo ricettacolo	ricettacolo normale; fiori disposti in glo ² bo	capitolo f. 7.	(Globularia)	
		ricettacolo a clinanto conico o piano; fiori disposti ad emisfero	calatide f. 8.	(Helianthus) (Carduus)	
		ricettacolo a clinanto carnosso e concavo, più o meno occultante; fiori nel suo interno	cenanto f. 9.	(Ficus) (Amora)	
	Infiorescenze pedunculato	rachide nulla peduncoli nascenti da punti comuni	peduncoli (e pedicelli) partenti da punti comuni dell'asse; fiori allo stesso livello	ombrella	<ul style="list-style-type: none"> semplice f. 10. (Cerasus) composta f. 11. (Umbellata) definita f. 12. (Uiburnum)
			Gli elementi dell'ombrella composta diconsi <u>umbellule</u> .		
			peduncoli (e pedicelli) disposti dicotomi, ternamente o tricotomicamente; fiori a differenti livelli	cima	<ul style="list-style-type: none"> dicotoma f. 13. (Cerastium) tricotoma f. 14. (
		peduncoli (e pedicelli) partenti da differenti altezze dell'asse; fiori approssimativamente allo stesso livello	corimbo	<ul style="list-style-type: none"> semplice f. 15. (Ornithogalum) composto f. 16. (Achillea) 	
rachide allungata peduncoli nascenti da punti differenti	peduncoli (e pedicelli) partenti da differenti altezze dell'asse; fiori disposti in una forma conica od ovoidale, in direzione eretta	pannocchia	<ul style="list-style-type: none"> semplice f. 17. (Brassica) composta f. 18. (Syringa) spiciforme f. 19. (Alyssum) scorpiode f. 20. (Lymphytum) verticillata f. 21. (Laba) 		
			pannocchia pendula	racemo f. 22. (Vitis) (Ribes)	

Seguono le figure schematiche delle varie infiorescenze.



Istologia

con alcuni cenni di Organogenia

Quesito 16 - Organi elementari e tessuti - cellula; sua membrana primitiva e suoi strati secondari - origine delle segnature delle cellule e distinzione analogica di queste in punteggiate, annulate, reticolate, spirali, Purkinjane e cribrose - tessuto cellulare - materia intercellulare - contiguità e non continuità delle cellule - canaliculi congruenti - meati e lacune intercellulari - distinzione del tessuto cellulare in parenchima rotondo, poliedrico, muriforme, tabulare, stellato.

66. La istologia studia gli organi elementari dei vegetabili, che costituiscono colla loro unione i tessuti onde sono formati gli organi fondamentali.

Gli organi elementari si presentano sotto tre forme, cioè cellule, clostri e vasi, che vogliono tuttavia considerare quali modificazioni del tipo fondamentale, la cellula. L'unione di dette tre forme di organi elementari dà origine ai tre seguenti tessuti.

1.° tessuto cellulare (parenchima) costituito di cellule.

2.° tessuto fibroso (prosenchima) costituito di clostri o fibre.

3.° tessuto vascolare (solenchima*) costituito di vasi.

67. Cellula e tessuto cellulare o parenchima.

La cellula originariamente consta di una membrana, detta primitiva, formata di una sostanza organica chiamata cellulosa. Tale membrana è tenuissima, trasparente, anista (cioè senza tracce di organizzazione cellulare) bianca, e disposta in forma di vescichetta chiusa.

Ogni cellula è provveduta di una membrana propria, sì che (con mezzi speciali, p. e. con acidi non troppo forti) può staccarsi intatta dalle sue vicine, che restano pure intatte. Le cellule sono adunque contigue fra loro e non continue.

Le cellule sovergono una materia cementizia, spesso abbastanza copiosa, detta materia intercellulare, che serve a tenere assieme unite le cellule stesse per formarne i tessuti. Però fra cellule e cellule rimangono spesso degli interstizii di forma varia, i quali, se sono molto angusti diconsi meati intercellulari e se sono estesi e a tenuta d'aria chiamansi lacune e canali aerei. Questi ultimi sono abbondanti nelle piante sommerse e galleggianti sull'acqua.

68. La cellula consta nei primordii della sola membrana primitiva. Col tempo però alcuni succhi che scorrono per entro alle cellule si depositano a più riprese sulle pareti interne della membrana primitiva e ne formano altrettante tuniche secondarie. Queste consistono di una sostanza molto affine alla cellulosa, che fu detta materia incrostante.

Le tuniche secondarie non coprono ordinariamente tutta la superficie interna della membrana primitiva, ma lasciano delle lacune di varia forma, le quali, col successivo depositarsi delle tuniche stesse, si trasformano in canaliculi spesso combacianti

*) da σωλην, tubo, ed ερχυμα sostanza intima.

in due cellule contigue e perciò congruenti. Questa mirabile disposizione giova, anzi talora è necessaria perchè avvenga la comunicazione dei liquidi nutritivi fra le singole cellule; ciò che non avverrebbe che assai difficilmente ove numerose tuniche secondarie fossero ininterrotte, cioè non lasciassero degli spazi permeabili.

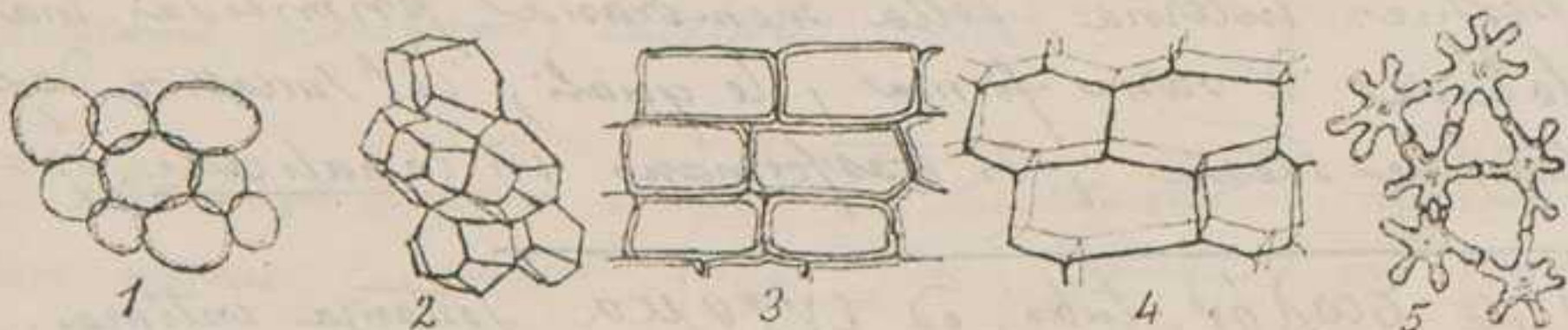
69. La medesima ineguale disposizione delle tuniche secondarie è causa delle differenti segnature che caratterizzano le cellule, producendo degli spazi più trasparenti nei punti ove esiste la sola membrana primitiva e più opachi ove si depositò la materia incostante, cioè che del pari avviene nei clostri e nei vasi. Così

- | | | |
|------------------------------------|---|---|
| le cellule
si distinguono
in | } | <u>punteggiate</u> , cioè segnate con punti (<u>Sambucus</u>) f. 1. |
| | | <u>rigate</u> " " con linee interrotte (<u>Viscum</u> , <u>Sambucus</u>) f. 2. |
| | | <u>anulate</u> " " " continue, anulari (<u>Viscum</u>) f. 3. |
| | | <u>reticolate</u> " " " che si incrociano (<u>Aristolochia</u> , albumo) f. 7. |
| | | <u>spirali</u> " " " continue spirali (<u>Orchis</u>) f. 4. |
| | | <u>Purkinjane</u> " munite di laminette interne elastiche (<u>antere</u>) f. 5. |
| | | <u>cribrose</u> , cellule allungate segnate sopra alcune parti della loro superficie con fitte punteggiature, simili ai fori di un crivello (nel libro di molti alberi) f. 6. |



70. La forma primitiva della cellula è sferica o sferoidale, ma essa non tarda ordinariamente a ridursi irregolare o poliedrica in forza delle compressioni reciproche. Una forma comune è la dodecaedrica. Secondo le forme delle cellule, il tessuto che ne deriva prende nomi differenti:

- | | | |
|-------------------------|---|---|
| il parenchima
dicesi | } | <u>rotondo</u> (o merenchima) se le cellule sono sferoidali (<u>Hyacinthus</u> , caule) f. 1. |
| | | <u>poliedrico</u> , se le cellule sono limitate da facce piane (<u>Sambucus</u>) f. 2. |
| | | <u>muriforme</u> " sono di forma parallelepipedica (nei raggi midoll.) f. 3. |
| | | <u>tabulare</u> " sono molto appiattite (nell'epidermide) f. 4. |
| | | <u>stellato</u> " sono raggiate, lasciando quindi grandi meati intercellulari (caule di <u>Juncus</u>) f. 5. |



Querito 17 - Clostri o fibre - tessuto fibroso e sua lignificazione - clostri puntato-areolati delle conifere - Vasi - loro derivazione dalle cellule e distinzione in vasi propriamente detti e vasi laticiferi - classificazione dei primi in punteggiati, scalariformi, anulati, reticolati, spirali, misti - spiracula - caratteri distintivi dei vasi laticiferi.

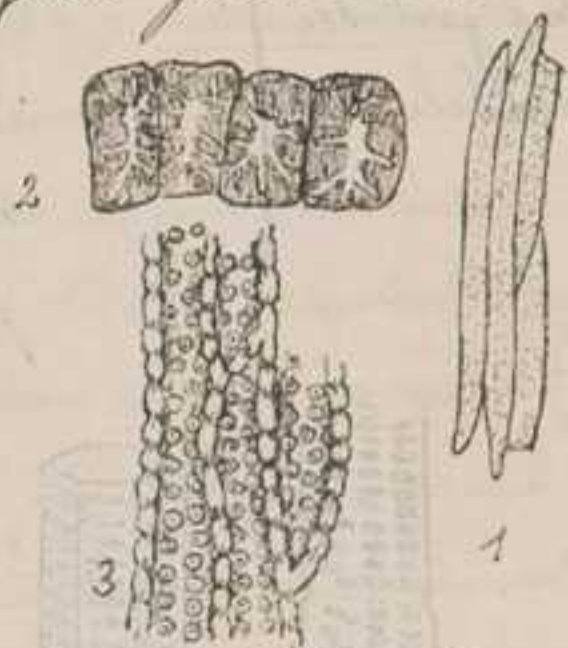
71. Clostri e tessuto fibroso o prosenchima.

Il clostro o fibra è una cellula allungata, fusiforme, (da cui il nome di clostro, che significa fuso) con pareti ispessite (lignificate) per deposizione di molte tuniche secondarie. Il tessuto fibroso o prosenchima che ne deriva forma la maggior parte della sostanza lignea delle piante. Fig. 1.

Le segnature che si osservano nei clostri sono affatto analoghe a quelle delle cellule e sono naturalmente copiosi i canaliculi congruenti (f. 2)

Nei clostri delle piante conifere si osservano delle segnature affatto speciali. Consistono in

macchie circolari formate da uno spazio pellucido circondato da un'areola anulare. Tali clostri diconsi puntato-areolati ed i loro spazii pellucidi col tempo possono, secondo Schacht, trasformarsi in forellini, per distruzione della membrana. Fig. 3.



72. Vasi e tessuto vascolare o solenchima.

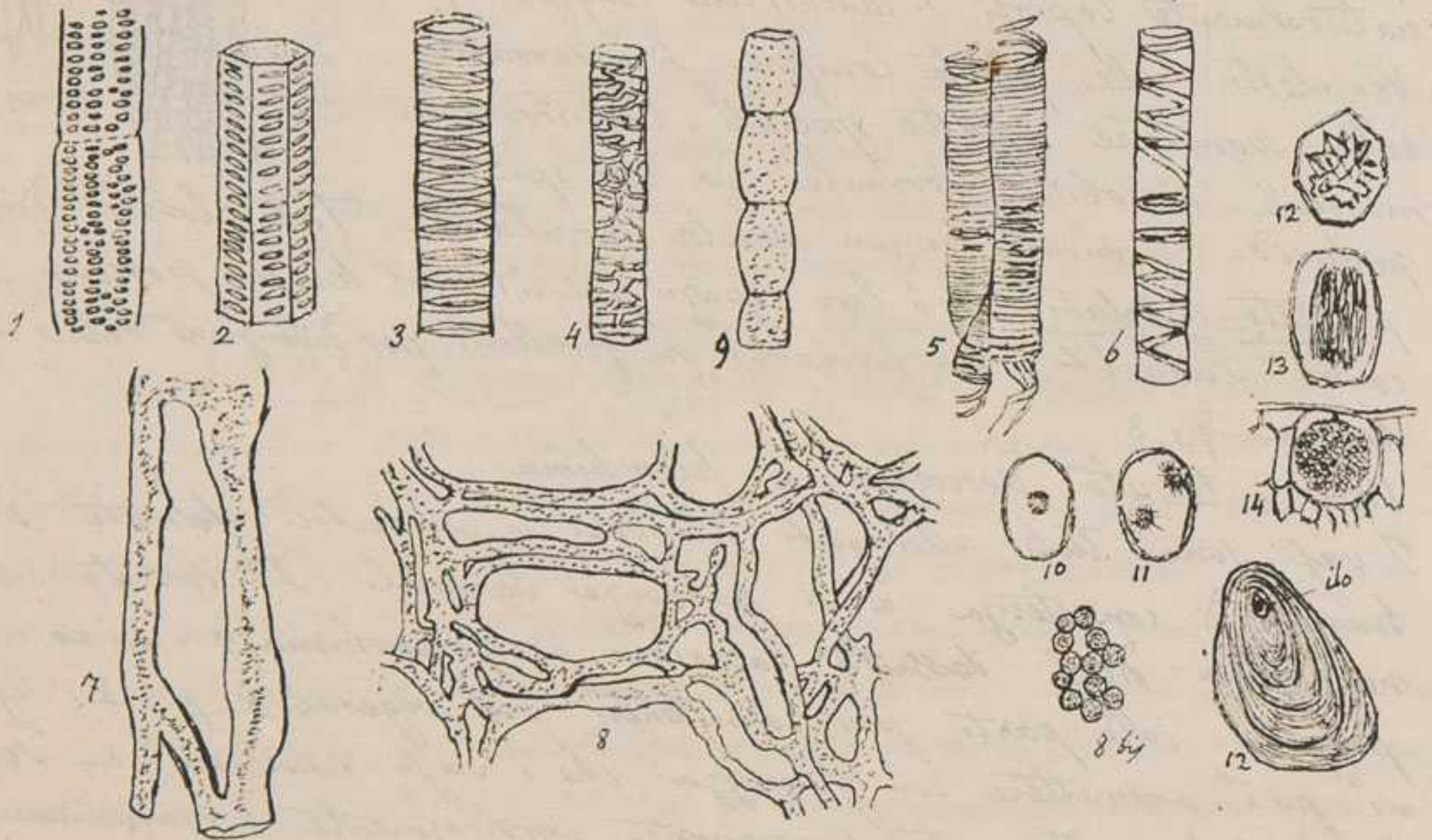
I vasi sono tubi allungati cilindrici o prismatici, formati di membrane di consistenza e di parovozze variabili. Il tessuto che ne deriva diceasi tessuto vascolare o solenchima; esso è proprio delle parti più consistenti del vegetabile, p.e. del legno. Si può ammettere con sicurezza che i vasi risultano da serie di cellule allungate sovrapposte verticalmente e comunicanti fra loro per la scomparsa delle pareti contigue, come lo dimostrano evidentemente i tessuti di varie piante (p.e. il caule di Aristolochia)

L'unione di pochi vasi forma un fascio vascolare, il quale si dirà fibro-vascolare se insieme sono commisti dei clostri.

73 I vasi, più ancora che le cellule, variano nella consistenza, nella ramificazione, nelle segnature, nella forma, come apparisce dal seguente prospetto sinottico:

Vasi proprii detti
 a-posti arte di
 più tonache, non
 ramificati, conte-
 nenti ord^{te} di gas
 e in tempi determi-
 nati della linfa.
 Trovati in quasi tut-
 ti gli organi dei
 vegetabili

punteggiati, segnati da punti (Cucurbita) f. 1.
 scariiformi, segnati di linee trasversali, parallele,
 paragonabili ai gradini di una scala. (Felci) f. 2.
 anulati, segnati di linee anulari continue (Cucurbita) f. 3.
 reticolati, segnati di linee che si incrociano (Cucurbita) f. 4.
 prismatici, di forma prismatica (Felci) f. 2.
 moniliformi, ristretti qua e là regolarmente (Aristolochia) f. 9.
 spirali o trachee, segnati di una linea che scorre spiralmen-
 te da una estremità all'altra. (Impatiens) f. 5. 6.
 Tale linea è formata da un filamento schiacciato, detto
 spiracula, che si avvolge a spira nell'interno della mem-
 brana primitiva, la quale può anche talvolta scompa-
 rire. La spiracula - che è o semplice, o doppia -
 non sembra cava internamente, ma formata di una
 parte tegumentale e di una parte interiore più molle.



Vasi laticiferi (f. 78) composti di tonaca semplice, ramificati e anastomofanti
 a lume molto variabile e irregolare, contenenti umori proprii lat-
 tiginosi bianchi (Ficus, Euphorbia, Papaver), gialli (Chelidonium)
 etc, detti lattice (fig. 8^{bis}) su cui vedi par. seguente.
 Questi vasi trovano più comunemente negli strati corticali e nel mi-
 dollo, ove mancano i vasi pr. detti. Il tessuto formato dai laticiferi
 dice si cinenchima.

Quesito 18 - Sostanze contenute negli organi elementari - Citogenesi.

14. Gli organi elementari contengono entro alla loro cavità e secondo le circostanze materie differenti come risulta dal seguente Prospetto

Sostanze gaseose { aria più o meno alterata
anidride carbonica.

Sostanze liquide
semiliquide { succo cellulare, soluzione acquosa di zucchero, gomme, acidi vegetali, sali etc.
latice, succo mucilaginoso contenente dei granuli (f. 8^{bis}) gomme-resinosi, di più colori.
oli, resine, cere, essenze di trementina, di cedro etc. balsami.
protoplasma, mucilagine azotata fluida che comincia col ricuoprire le cellule e poi produce i citoblasti e le correnti (v. ciclosi) e finisce col ridursi in sottili filamenti.

{ citoblasti; nuclei che si formano nelle cellule a spese del protoplasma - f. 10, 11.
cellulosa (C¹² H¹⁰ O¹⁰) e suoi derivati: materia incrostante o materia intercellulare

Queste sostanze insolubili formano le pareti e il cemento degli organi elementari

amido { sostanza isomerica della cellulosa, colorantesi in azzurro col jodio, che trovasi nei cauli
special.^{te} ipogei e nei semi, sotto forma di granuli ellissoidali, sferoidali o angolosi,
fecula { del diametro di 1-2 decimi di mill., i quali consistono di strati concentrici e presentano una cicatrice detta ilo - La formazione dei granuli d'amido avviene secondo
f. 12. { alcuni per endogenesi cioè per introduzione di sostanza amilacea in una cellula,
ovvero secondo altri per exogenesi per addizione di strati concentrici intorno un nucleo.

inulina, isomerica della cellulosa, tinta in giallo dal jodio, trovasi specialmente nei tessuti dei cauli e specialmente delle radici delle Compositae (Dahlia, Yucca)

Orga-
niche

aleurona, cristallizzabile, legger.^{te} azotata, derivante o dai citoblasti, o dalla fecula, tinta in giallo oscuro dal jodio.

Sostanze coloranti { Si ammettono due serie di colori vegetali. I^a zantica o gialla derivante da ossigenazione o idratazione della clorofilla. II^a cianica o azzurra derivante da deossigenazione o disidratazione della clorofilla. Gli alcali scelti nei succhi modificano i colori.

clorofilla (C¹⁸ H¹⁸ O⁸, prossima all'indaco, inoltre tracce di un sale di ferro e di sostanze grasse);

- è amorfa o granulare e secondo Jemmy consta di 2 sostanze. 1^a zantofilla, gialla, più stabile, che osservasi nelle foglie giovani e semi. 2^a cianofilla, azzurra, precaria.

albumina, legumina, glutina, sostanze proteiche che si trovano indistintamente commiste ed in piccole proporzioni colle altre già accennate.

alcaloidi, sostanze azotate, amare, di azione violenta per l'organismo, che si formano nel sistema corticale di varie piante (p. e. Solanacee, Papaver, Cinchona, Strychnos)

{ rafidii, cristallini di ossalato o carbonato di calcio, cubici, romboidali, prismatici - f. 12, 13. piramidali, aciculari, ord.^{te} aggruppati entro a cellule proprie, prive di altre sostanze, specialmente nelle Crassulacee, Aracee etc.

anorga-
niche

{ cistoliti, corpuscoli a nucleo di cellulosa attorniato da cristallini calcarei soffici - f. 14 in alcune cellule epidermiche delle orticacee, mediante un peduncolo proprio. I cistoliti, per l'origine, possono essere paragonati alle stalattiti.

Sostanze
solide

75. Citogenesi o moltiplicazione delle cellule.

Le cellule (e quindi anche i clostri ed i vasi che derivano dalle cellule) possono moltiplicarsi in due maniere.

I^a per segmentazione delle cellule

A. per costrizione della membrana cellulare. P. es. una cellula si costringe in uno o più punti, finché progredendo e approfondendosi la strozzatura, essa si divide in 2 o più cellule e quindi si moltiplica. Quest'è la maniera la più diffusa.

B. per neoformazione di tramezzi. P. e. in una cellula si producono delle lamine trasversali, le quali, accrescendosi, partiscono la cellula in 2 o più loggie, che tutto si trasformano in altrettante cellule.

II^a per formazione libera intracellulare

il protoplasma, come fu veduto, si aggruma qua e là nell'interno della cellula, formando dei citoblasti, i quali in alcuni casi si rivestono di una membrana primitiva e vanno a costituire altrettante cellule.

Istologia degli organi fondamentali

Questio 19. - Istologia degli organi fondamentali - Epidermide costituita dalla cuticola e di uno o più strati di parenchima tabulare - distinzione dell'epidermide in epidermide propr. detta ed epiblema - stomi; loro ostio₂lo e camera ipostomatica - loro formazione primitiva, distribuzione, e spessore proporzionale full'epidermide della pianta - loro scoperta ed officio.

Epidermide.

76. L'epidermide è una membrana tegumentale che riveste tutti gli organi della pianta. In alcune piante però o in alcuni loro organi essa è ridotta allo stato più semplice e rudimentale.

L'epidermide completa consta.

I. di uno, più di raro, di 2, 3 strati di cellule tabulari finuose o subrettangolari trasparenti, e per lo più affatto inerte. - epidermide propriamente detta.

II. di una pellicola, dafana, anista, tenuissima, ricoprente l'epidermide pr. detta, delle cui cellule può avervi quale un prodotto escretivo, analogo, secondo Fremy, alla gomma elastica. cuticella. (È ben discernibile nelle foglie di Hyacinthus, Brassica etc.)

L'epidermide presenta alcune modificazioni, di cui sono più notevoli:

α. l'epidermide vera, fornita di stomi, ricoprente gli organi aerei.

β. l'epiblema, mancante di stomi, ricoprente gli organi ipogei e sommersi.

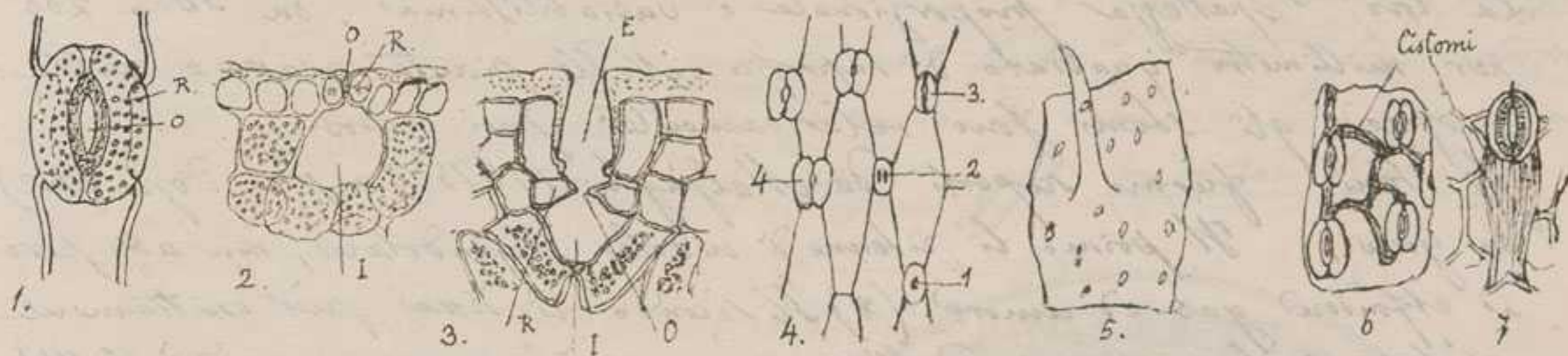
I poli e la massima parte delle ghiandole sono produzioni epidermiche, di cui fu parlato (§ 41. C)

L'apparenza vellutata che scorge nei petali di varie piante (*Viola tricolor*, *Pelargonium* etc) deriva da piccolissime e fitte eminenze coniche della superficie epidermica dei petali stessi (f. 1)



77. Nell'epidermide dei vegetali, specialmente nelle foglie, sono visibili col microscopio delle bocucce bene organizzate, dette stomi, offerenti le seguenti particolarità.

Lo stoma consta di due cellule reniformi combacianti (f. 1. R) in modo da lasciare in mezzo a loro un foro, detto ostiole (f. 1. O) e sott'esso un vacuolo detto camera ipostomatica (f. 2. I). Questa è in diretta comunicazione coi meati o lacune intercellulari del parenchima circostante, di cui va considerata come una continuazione.



Nel maggior numero delle piante gli stomi sono posti nello stesso livello dell'epidermide (f. 2. *Hyacinthus*), ma in alcune altre, p.e. *Merium*, *Artea*, *Pinus*, sono più o meno profondamente immersi nella epidermide stessa. In questo caso esiste una cavità anche sopra lo stoma, che può dirsi camera epistomatica (f. 3. E)

La formazione degli stomi presenta le seguenti fasi principali.

1. Una cellula epidermica presenta un citoblasto (f. 4-1)
2. Il citoblasto della stessa cellula si divide in due parti o nucleoli (f. 4-2)
3. I due nucleoli determinano la formazione di due tramezzi quasi combacianti lungo l'asse maggiore della cellula, in modo da spartire in due la medesima (f. 4-3)
4. I due tramezzi un poco allontanandosi l'un l'altro verso il loro mezzo

formano l'ostiolo e determinano la forma di rene nelle due cellule novellamente formate a spese della prima cellula madre. Così lo stoma è completo (f. 4-4).

La cuticula ricoprente l'epidermide è forata in corrispondenza di ogni stoma (f. 5, Brassica). Ma talora si prolunga per entro allo stoma e investendo la camera ipostomatica ed altri meati intercellulari circostanti forma dei tubi od imbuto esilissimi, che dal loro scopritore Gasparriani furono detti cistomi (f. 6, Ornithogalum; f. 7, Cereus). Gli stomi esistono nell'epidermide degli organi più o meno verdi e quindi abbondano nelle foglie. Nelle piante erbacee spesseggiano quasi egualmente nelle due pagine della foglia; nelle arboree spesseggiano più nella pagina inferiore e nelle galleggianti trovano soltanto nella pagina superiore, e cioè perché l'inferiore è in contatto dell'acqua. Nell'epidermide delle radici, delle foglie sommerse e degli organi colorati gli stomi mancano o scarseggiano assai.

Gli stomi, secondo le piante, sono sparsi irregolarmente o disposti in serie regolari, sono disseminati a uno a uno o in gruppi. La loro spessezza proporzionale è variabilissima, da 50 a 200 per millimetro quadrato di superficie. Nelle piante grasse e nelle conifere gli stomi sono relativamente più scarsi.

Gli stomi furono scoperti da Malpighi (1675) e poco dopo (1682) da Grew. Il primo li ritenne di indole ghiandola, ma altri però ad effondere gas ed umore (*). Il secondo li disse più esattamente orifici pel passaggio dell'aria, come è ammesso oggidì (§ III). Gli stomi ordinariamente si aprono (ossia le loro cellule reniformi si scostano un poco) sotto l'azione della luce o dell'asciutto, e si chiudono (cioè le stesse cellule si addossano) sotto l'influenza delle tenebre e della umidità. Però si incontrano molte eccezioni.

Quésito 20. Struttura del caule dicotiledone.

78. Tutte le piante furono divise in tre grandi sezioni fondate sulla presenza e numero dei cotiledoni, cioè

- I. piante acotiledoni, prive di cotiledoni.

(*)... peculiares folliculi seu loculi, qui patentia hiata foras vel habitum vel humorem funduntur. Malpighi. Anat. plant. p. 36. 37.

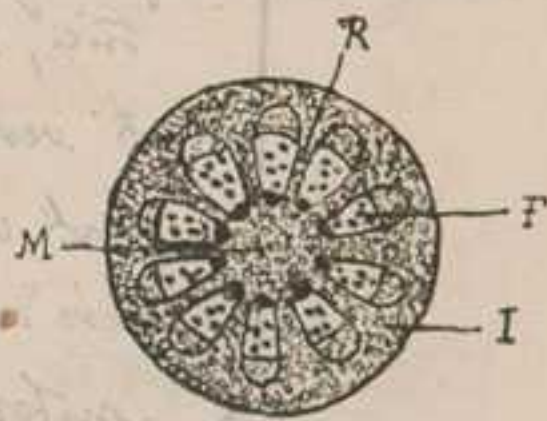
II. piante monocotiledoni, munite di 1 cotiledone o più alterni.

III. " dicotiledoni, munite di due cotiledoni o più verticillati.

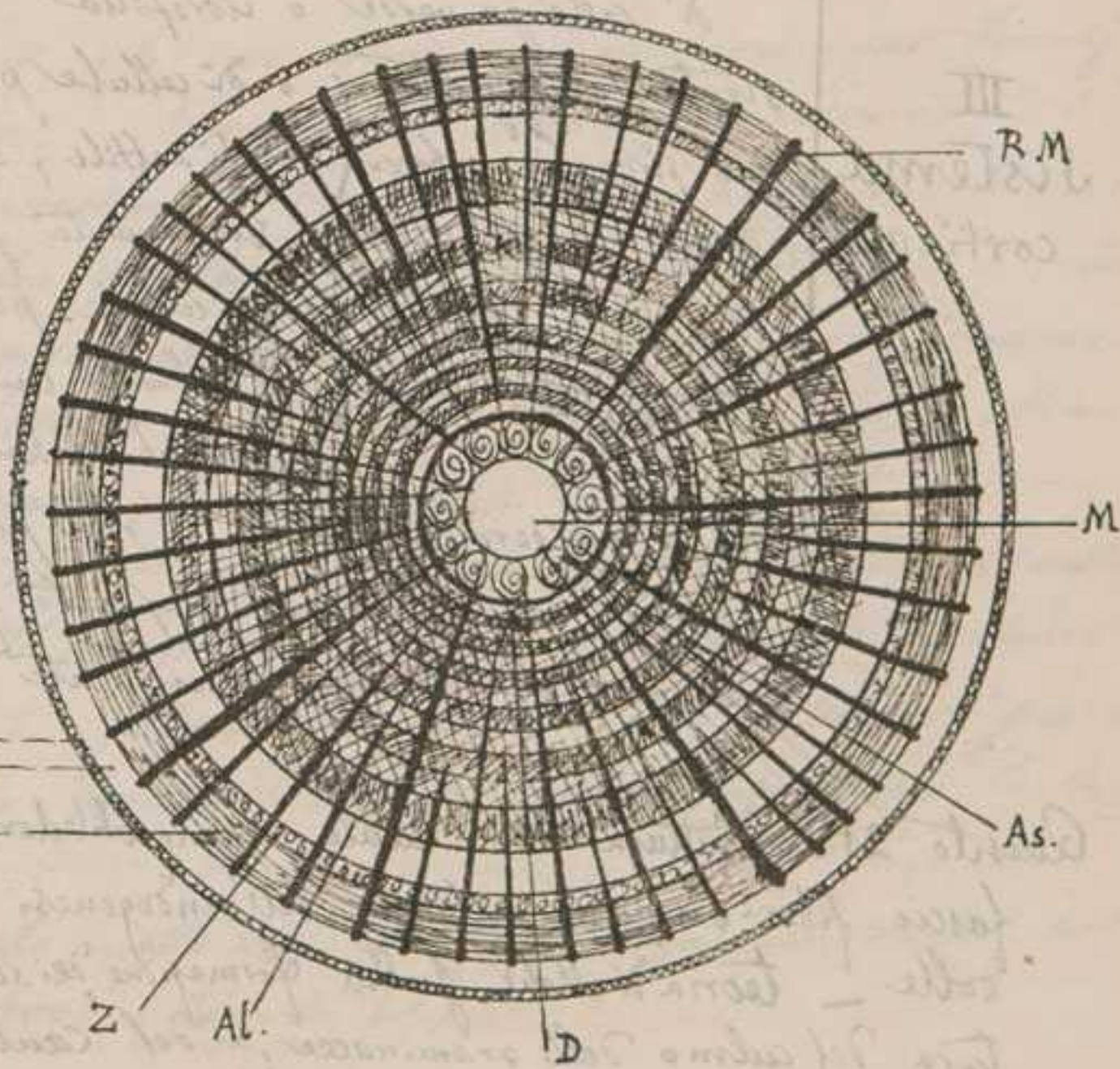
Ma queste divisioni dei vegetabili: ben più che per i cotiledoni sono fra loro ben distinte per caratteri notevolissimi della loro struttura organologica ed istologica

79. Cominceremo a porre in evidenza queste differenze coll'offrire la descrizione della struttura del caule delle piante dicotiledoni, che è più completamente sviluppato.

Se si esamina l'interno di un caule erbaceo, p.e. di una pianta cacarbitacea annua (f. 1) lo si scorge formato da un cilindro di tessuto cellulare rivestito dall'epidermide. Ma il cilindro non è tutto omogeneo, poiché è attraversato dall'alto al basso da molte fascie disposte dal centro alla circonferenza, come i raggi di un cerchio. Tali fascie (f. F) formate di tessuto fibro-vascolare non toccano né il centro né la circonferenza del cilindro cellulare, sicché nell'asse del caule rimane un cilindretto cellulare (midollo, f. M) e sotto all'epidermide un anello di uguale tessuto (rinvolgio erbaceo f. I). Oltre a ciò fra una fascia e l'altra sono interposte delle lamine cellulari, che formano la comunicazione fra il midollo e l'rinvolgio erbaceo e diconsi raggi midollari (f. R.)



80. Quest'è la struttura di un caule erbaceo annuale di una pianta dicotiledona; ma se studiamo un caule perenne, p.e. un tronco pr. detto, osserviamo una struttura più complessa, come apparisce dalla figura schematica qui annessa e dal seguente prospetto sinottico.

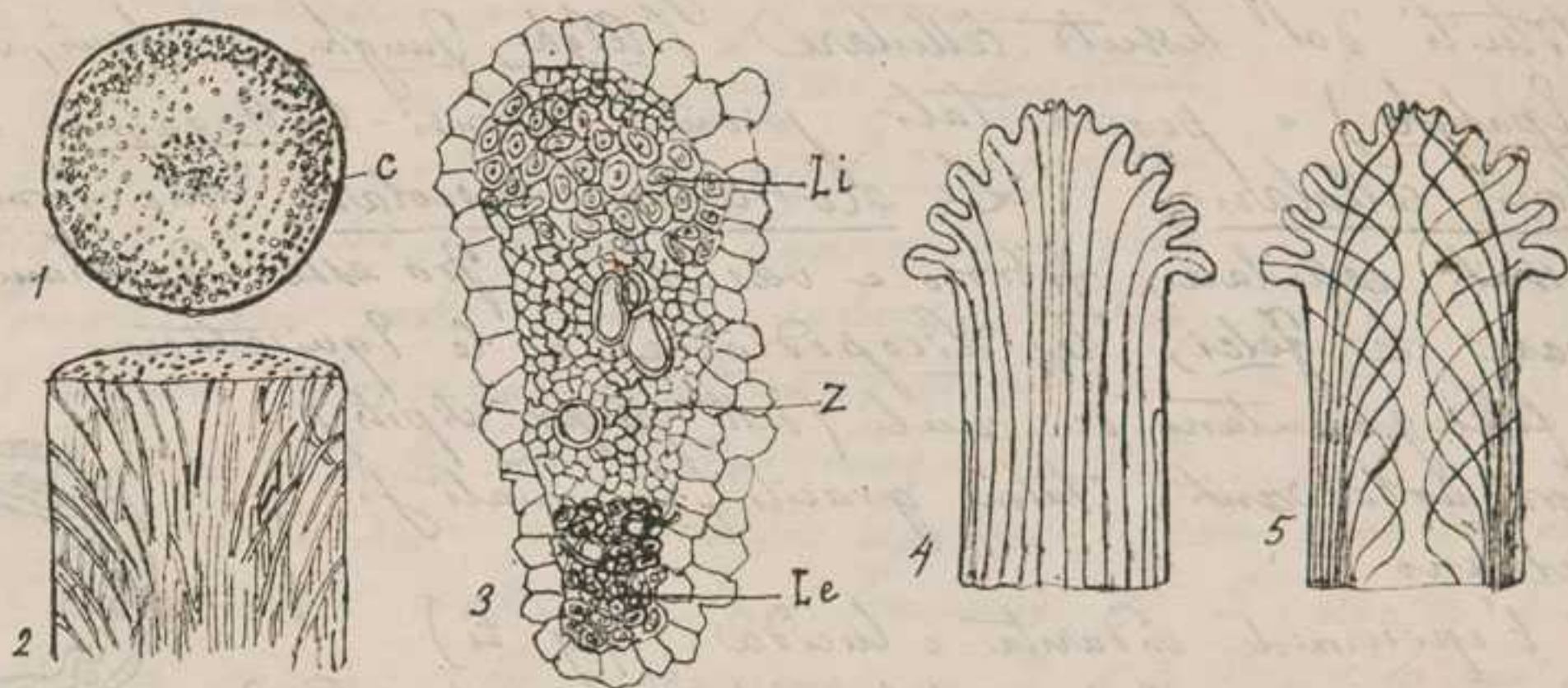


I E
L

I Sistema legnoso	}	parenchima a cellule decorenti dal centro alla periferia, vuote o contenenti amido etc., leggera	<u>midollo</u> f.M.
		canale cilindrico o prismatico, involgente il midollo, caratterizzato dalle trachee e dai vasi anulati (La sua forma pare tragga dalle varie disposizioni fillostatiche)	<u>astuccio midollare</u> f.A.
		lamine verticali, radianti dal midollo verso la circonferenza del caule, formate di pochi strati (1 strato nelle conifere) di cellule murali	<u>raggi midollari</u> f.R.M.
		corpo legnoso formato di strati concentrici, caratterizzati da dotti lignificati verso l'esterno e vasi ord. punteggiati verso l'interno di ogni strato, ovvero da dotti puntato-areolati nelle conifere	porzione interna più vecchia, più oscura e più consistente... <u>durame</u> f.D porzione esterna, più recente, più pallida e più molle... <u>alburno</u> f.AL.
II Sistema intermedio	}	strato delicatissimo di cellule in via di formazione, destinato a produrre, col concorso del cambio, gli strati lignei e corticali	<u>Zona generatrice</u> f.Z.
		strati papiracei formati α) di dotti allungati a pareti dense, di cellulosa poco incrostata, interposti a β) cellule cribrose ed a γ) vasi laticiferi	<u>endofleo</u> o <u>libro</u> f.L.
		strato di parenchima lasso, ricco ordinariamente di sostanza verde o clorofilla	<u>mesofleo</u> o <u>invoglio erbaceo</u> f.I.
III Sistema corticale	}	strato sovrapposto all'invoglio erbaceo di cui è una derivazione: <u>epifleo</u> , formato secondo i casi	o di cellule parenchimatiche a pareti sottili, subrettangolari, leggere, prestamente perinite e vuote <u>sovero</u> o di cellule piatte, tabulari, a pareti robuste unite in lamine forti, pericenti e seropolantisi <u>periderma</u>
		strato epidermico (B 76) non permanente negli alberi, in cui non di raro è traforato qua e là da piccole escrescenze soverose localizzate dette <u>lenticelle</u>	<u>epidermide</u> f.E.

Quesito 21. Struttura del caule monocotiledone - costituzione di un fascio fibro-vascolare - teoria dell'endogenesi ed esogenesi di De. Candolle - teoria di Mohl sulla formazione dei cauli monocotiledoni - struttura del culmo delle graminacee, e del caule di alcune acotiledoni.

81. Ben diversa è la struttura di un caule monocotiledoneo. Si può infatti considerarlo come un cilindro di tessuto cellulare più basso verso l'asse, il quale è attraversato dall'alto al basso da fasci fibro-vascolari che non descrivono una perpendicolare, ma una curva avente la convessità rivolta verso l'asse e le due estremità rivolte verso la circonferenza del caule stesso (f. 1. 2).
 DeCandolle, DeFontaines e DeCandolle ritenevano che i detti fasci discendessero quasi verticalmente pel caule e che i più recenti (e quindi più molli) fossero sempre quelli più vicini all'asse e i più vecchi (e quindi più duri) quelli più prossimi alla corteccia (fig. 4). Fondato su tale opinione DeCandolle padre ammise l'appellativo di esogene per le piante dicotiledoni che crescono per addizione di nuovi strati periferici e di endogene



per le piante monocotiledoni, ch'esso riteneva aumentarsi per formazione di nuovi fasci interiori. Invece le osservazioni accurate di Mohl, confermate dai successivi botanici, hanno posto in chiaro che la direzione dei fasci fibro-vascolari dei cauli monocotiledoni è, come fu detto, incurvata in guisa, che essi si ingrossano simultaneamente verso l'interno e verso l'esterno (fig. 5) per cui la teoria della endogenesi deve abbandonarsi.

Il sistema corticale (f. 1. c) di questi cauli è piuttosto sottile e consta di solo tessuto cellulare. - Il midollo manca o non è nettamente distinto. Tutto il resto del caule è formato di un tessuto cellulare più o meno spugnoso percorso da fasci fibrovascolari, che presentano la seguente struttura:

1.º uno strato fibroso, robusto, rivolto verso la circonferenza del caule e rappresentante il libro (fig. 3 Li)

- 2° uno strato medio di cellule sovrapposte in file verticali, di lume vario, talora frammitte a qualche vase, e rappresentante la zona generatrice (Z)
- 3° uno strato interno, cioè rivolto verso l'asse del caule e formato di dottri, vasi punteggiati, anulati e spirali, rappresentante il legno (L)

82. Nelle piante monocotiledoni fornite di culmo (cioè nelle graminacee) il parenchima interno viene prestamente assorbito per cui i culmi risultano ordinariamente fistolosi; però ad ogni nodo del caule si formano dei getti orizzontali corrispondenti alla inserzione delle singole foglie, composti di tessuto cellulare e di fasci fibrovascolari intrecciati insieme e defluenti nella nervatura delle foglie.

I cauli delle piante acotiledoni sono in varie classi interamente costituiti dal tessuto cellulare (Alghie, Funghi, Licheni, Muschi ed Epatiche) e perciò tali piante diconsi Crittogame o Acotiledoni cellulari. Le acotiledoni vascolari sono formate di 3 tessuti cellulare, fibroso e vascolare. Tra esse dobbiamo confondere le Felci, le Licopodiacee e le Equisetacee.

Le felci presentano dei cauli (detti propr. stipiti) talora arborescenti, talora gracili, nei quali si osservano

- 1° l'epidermide indurita e lucida (fig. E)
- 2° un cilindro cellulare, talor fistoloso verso l'asse (f. C)
- 3° un anello periferico formato da fasci schiacciati di varia forma e grandezza e spesso confluenti formati di un astuccio (fig. A) di fibre robuste intensamente colorate, riempito di numerosi vasi scolariformi, tramezzati da parenchima (S)



Le Licopodiacee sono provvedute di cauli gracili cellulari traversati nel centro da fascetti vascolari e fibrosi

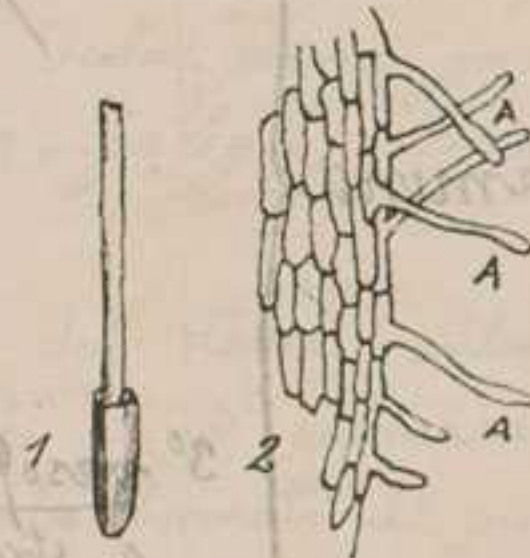
Le Equisetacee hanno cauli che constano di due astucci concentrici; uno corticale fibro-cellulare attraversato da grossi canali aerei; l'altro interno costituito di vasi spirali o anulati e attraversato da canali aerei più tenui alternanti coi grossi esterni.

Questo 22 - Struttura della radice - piloriza - punto vegetativo - disposizione delle barbielle - succiatori di Gasparini - radice dicotiledone - radice monocotiledone - sua coleoriza - struttura delle foglie aeree e acquatiche.

83. La struttura interna della radice ricorda quella del caule, che ne è, si può dire la continuazione; però gli organi elementari costituenti la radice hanno ordinariamente dimensioni maggiori e vi mancano i vasi spirali. L'astuccio midollare e il midollo mancano alla massima parte delle radici. L'epidermide della radice dicesi epiblema, e manca di stomi.

Le estremità delle barbicelle terminano col punto vegetativo, che è una porzione cellulare molle (perchè sempre in via di formazione e di accrescimento) per la quale le barbicelle s'incrementano in lunghezza. Il punto vegetativo è rivestito d'una cuffia cellulare conica detta piloriza (H) che frequentemente si sfoglia e lascia mozzate e scoperte le estremità radicolari.

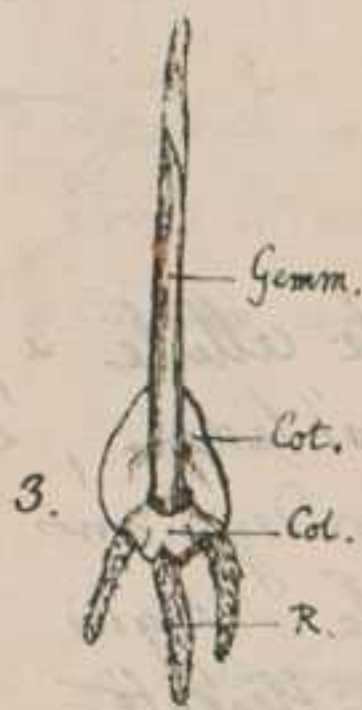
Lungo le barbicelle giovanili si formano dei peli allungati, vnti, semplici, illustrati da Gasparriani col nome di peli succiatori (fig. 2. A.A.A), i quali hanno una grande importanza nelle funzioni radicali, costituendo l'organo precipuo dell'assorbimento.



84. La disposizione delle barbicelle lungo il fittone è per lo più abbastanza regolare: esse sono disposte in serie equidistanti verticali, nel numero di 2, 3, 4, 5 file secondo le specie: la disposizione in 2 e 4 file è la più comune.

85. La radice è la radichetta dell'embrione sviluppata.

La radice delle piante dicotiledoni si sviluppa liberamente dall'embrione ed è ordinariamente munita di fittone (fig. inf. p. 29). Quella delle monocotiledoni allo stato embrionale è avviluppata in una piccola guaina membranacea della Coleorizza (fig. 3. Col.). La radichetta nell'atto germinativo trafora l'apice della coleorizza sotto forma di uno o più fittoni, i quali però non tardano a perire, disseccandosi: dalla loro base si producono allora molte barbicelle che costituiscono una radice fibrosa. Ecco in quale maniera il fittone viene a mancare costantemente nelle monocotiledoni.



86. Struttura della foglia.

La foglia consta, come fu detto (§ 19) nel picciuolo e della lamina che presentano la seguente struttura

82

Picciuolo

- 1° un cilindro legnoso fibro-vascolare passante per l'asse del picciuolo, formato di trachee, vasi punteggiati e ceteri lignificati. Esso rappresenta in miniatura il corpo ligneo del caule, di cui è una derivazione. (fig. 1. C.)
- 2° un astuccio fibro-cellulare avviluppante il detto cilindro legnoso e rappresentante il sistema corticale. (fig. 1. Cor.)
- 3° l'epidermide, che ord.^{te} è priva di stomi (astoma) e riveste esternamente tutto il picciuolo. (fig. 1. E.)

Lamina

- 1° epifillo, ossia epidermide superiore (fig. 2. E)
(vedi struttura dell'epidermide § 76)
- 2° ipofillo, ossia epidermide inferiore, ord.^{te} più ricca di stomi e di peli (fig. 2. I)

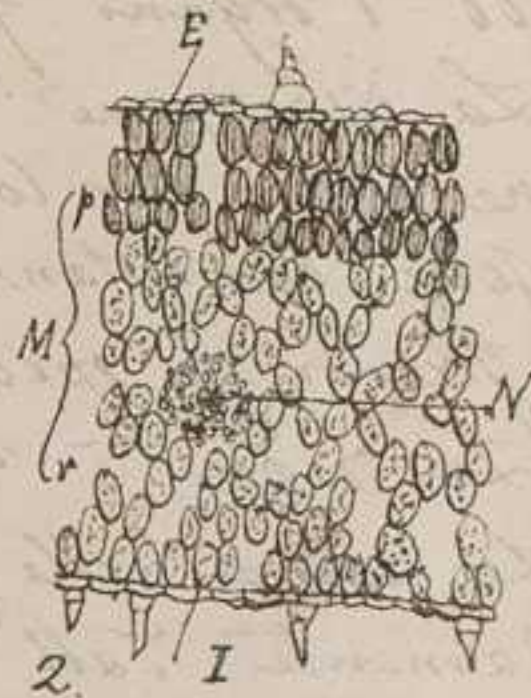
3° mesofillo o strato intermedio

(formato di tessuto cellulare, o parenchima (fig. 2. M) formato di cellule allungate disposte presso e perpendicolarmente all'epifillo (cellule a palizzata (f.^a p.) e di cellule rotondeggianti (f.^a r.) e lacunose verso l'epifillo.

nervature costituite istologicamente come il picciuolo e venute in varie direzioni per entro al mesofillo e spesso emergenti verso la pagina inferiore della foglia (fig. 2. N)



1.

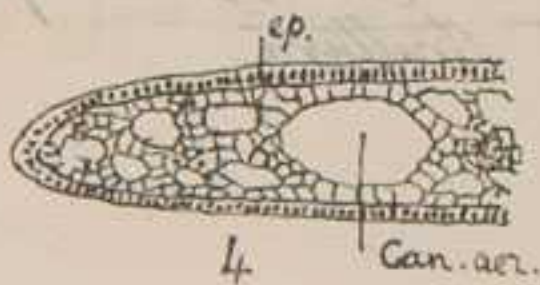


2.

Le cellule a palizzata mancano talora nelle foglie di alcune mono cotiledoni, le quali presentano il mesofillo costituito di sole cellule rotondeggianti e lacunose.

Le foglie vegetanti sott'acqua presentano una struttura un po' differente da quella delle foglie aeree, come dal quadro seguente.

- Piante Sommersa
- { d'acqua dolce { a nervature prive di vasi, a cellule poliedriche, senza meati intercellulari (fig. 3. *Potamogeton*)
 - { d'acqua falsa. { foglie fornite di epiblema (p) a nervature prive di vasi, con canali aerei abbondanti (c fig. 4. *Cymodocea*)

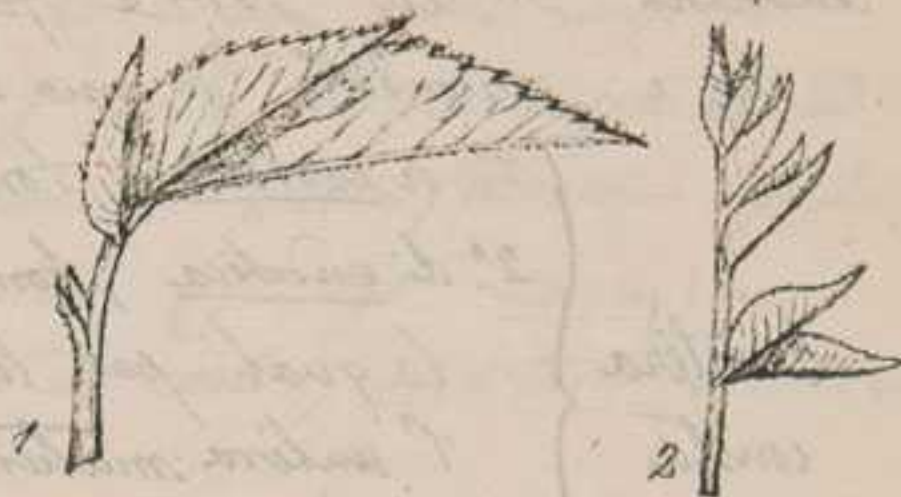


4



3

87. Lo sviluppo delle foglie, dal momento in cui formano una piccola papilla cellulare entro alla gemma fino a che raggiungono la piena evoluzione, procede in due maniere ben distinte, anzi antagonistiche, cioè per



A. evoluzione basipeta, più comune, quando l'apice della foglia si forma prima della base, o almeno quando lo sviluppo del primo precorre lo sviluppo della seconda (Rosa f. 1; Timpanella; Betula, Salix etc.)

B. evoluzione basifuga, più rara, quando la base della foglia si forma prima dell'apice, o almeno quando lo sviluppo della prima precorre lo sviluppo del secondo (Glycine f. 2; Robinia; Galga, Tilia)

Quesito 23. - Struttura del calice e della corolla; struttura dello stame: antera, composta di epiteca ed enditeca; grano pollinico costituito di efina, endina e fo₂ sitta - organogenia dell'antera; struttura del pistillo - ovulo formato di primina, fecundina, nucella, sacco embrionico e provveduta di micropila, funicolo, ilo, rate e calaza - organogenia degli ovuli e loro distinzione in ortotropi; anatropi e campilotropi.

Struttura del fiore.

88. La struttura istologica del calice e delle brattee è affatto eguale a quella della foglia; soltanto se il calice e le brattee sono di natura più o meno petaloidea, si avrà una struttura più o meno analoga a quella della corolla

La corolla presenta {
1° epifillo, ossia epidermide superiore o interna.
2° ipofillo, ossia epidermide inferiore o esterna.
Questi due strati sono assai delicati, sottili o marfamente stomatiferi, affatto traslucidi.
3° mezofillo, ossia strato intermedio, formato di cellule larghe e lasse, attraversate da rare trachee che ne formano la nervatura, per lo più dicotoma, e ricco di materie variamente colorate e di ghiandole oleifere odorose.

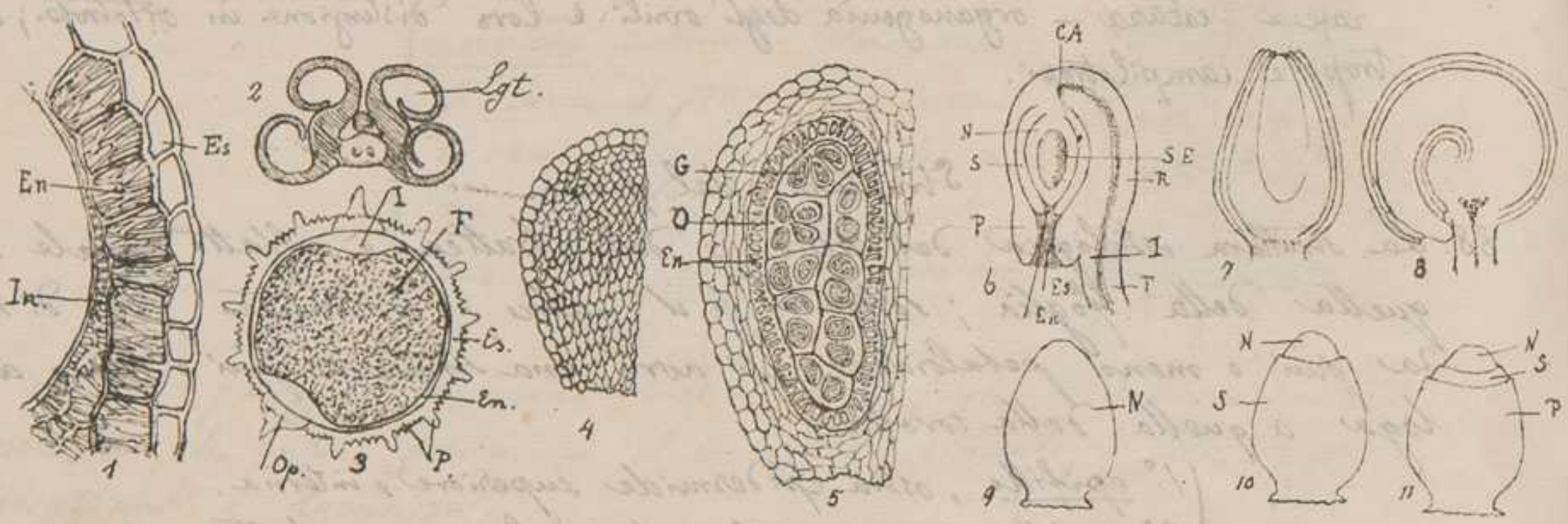
89. Lo stame consta di filamento, connettivo, antera e polline che pre

costano la seguente struttura istologica. Il filamento e il connettivo costano di un sottile fascio cilindrico di trachee, che scorre per l'asse e che è circondato da uno strato cellulare e dalla epidermide assai tenue.

L'antera consta { 1° di esoteca, tonaca esterna, epidermica, astoma (fig. 1. Es)
2° di endoteca, tonaca interna, formata di cellule Parkiniane, le quali per la propria elasticità determinano la deiscenza dell'antera matura. (fig. 1. En.)

Osserv. Nelle antere immature trovasi uno straterello interiore a celle piane, formante le pareti delle logge (fig. In) che scompare più tardi.

I grani del polline constano { 1° di esina, membrana anista, inestensibile, resistente, benchè assai tenue, talora duplice, di raro liscia, spesso variamente segnata da pori, pieghe, papille (P. f. 3), opercoli o coverchiotti (Op. f. 3) - Fig. 3. Es. di Cucurbita.
2° di endina, membrana interna, anista, elastica, estensibile, tenuissima o qua e là ispessita (I f. 3) - Fig. 3. En.
3° di fovilla, mucilagine contenente minime granulazioni, analoghe a ciò che negli animali sono gli spermatozoidi. (Fig. 3. F.)



90. L'organogenia dell'antera e del polline contemtorii merita di essere conosciuta. Nel I° periodo, cioè nei primordi, l'antera consta di un parenchima omogeneo, rivestito di epidermide (esoteca). Fig. 4. Cucurbita, metà di 1 loggia. Nel II° periodo alcune cellule interne del parenchima vengono assorbite e danno luogo a cavità, per lo più 4 per antera, dette loggette. Nel III° periodo le loggette si riempiono di una mucilagine che non tarda ad organizzarsi in cellule speciali, dette otricoli pollinici (f. 0. 5), i quali generano nell'interno, per citogenesi libera, i grani pollinici, rivestiti dapprima di jola endina (G. f. 5). In questo periodo comparisce già formata

l'endoteca (En. f. 5) — E finalmente nel IV periodo svaniscono le pareti degli orecchi pollinici; i grani si rivestono anche della epina ed occupano più o meno liberi le logge dell'antera. Le logge, come fu detto altrove (p. 48) sono ordinariamente 2 per antera, ma in molte piante per la inflessione delle tonache, compariscono suddivise in 4 loggette (f. 2. Sgt. Lilium)

91. Il pistillo consta di ovario, stilo, stigma ed ovuli, costituiti secondo la seguente struttura istologica.

L'ovario consta { 1.° di epifillo, epidermico, stomatifero, esterno.
2.° di ipofillo, epidermico, astomo, interno.
3.° di mesofillo, strato medio, formato di parenchima omogeneo, scarsamente clorofilloso, attraversato da fasci fibro-tracheali, correnti per la placenta e pel funicolo fino alla calaza.

Lo stilo consta { 1.° di epidermide, scarsamente stomatifera, munita verso l'apice dello stilo — in alcune specie — di peli collettori, cioè larghi e riversabili entro se stessi come le dita di un guanto (Campanula Medium)
2.° di un cilindro interno cellulare, traversato da fascetti fibro-tracheali, assai lasso e spugnoso (tessuto conduttore) lungo l'asse, e frequentemente fistoloso.

Lo stigma consta di solo tessuto cellulare, a cellule allungate convergenti verso il tessuto conduttore, privo di epidermide, e invece provveduto di cuticola e asperso di peli, papille, ghiandole secernenti un umore vischioso di grande importanza per la fecondazione. Gli ovuli constano di solo tessuto cellulare. Il funicolo soltanto e la rafe (se c'è) sono trascorsi da un fascetto fibro-tracheale apice che si ferma alla calaza.

Le parti dell'ovulo o ad esso annesse sono { 1.° primina, membrana esterna. f. b. P. pag. 50.
2.° secondina, membrana seconda. f. b. S.
3.° nucella, membrana terza. f. b. N.
4.° sacco embrionico, cavità entro la quale nei primordi esiste una mucilagine, da cui si formerà l'embrione. Sta entro la nucella. f. ss.
5.° micropila, condotto che attraversa la primina (e dice si specialmente esostomo) e la secondina (e dice si spec. endostomo). f. Es. En.
6.° funicolo o pterospermo filamento libero che unisce l'ovulo colla placenta. f. P.
7.° rafe, porzione del funicolo aderente all'ovulo. f. R.
8.° ilo, punto in cui il funicolo arriva alla primina. f. I.
9.° calaza, punto in cui il funicolo, o rafe, arriva nella secondina e che è ord. diametralmente opposto alla micropila. f. CA.

Come è facile a scorgersi, molte delle parti dell'ovulo si mantengono con poche mutazioni anche nel seme maturo e conservano gli stessi nomi (Ved. § 59, p. 29) anche in questo.

92. Gli ovuli rispetto alla loro posizione ed attacco sul funicolo offrono le tre seguenti principali modificazioni.

I.° ovulo ortotropo. Il funicolo sostiene l'ovulo eretto; l'ilo e la calaza occupano la base, la micropila occupa l'apice dell'ovulo, onde quelli e queste sono diametralmente opposti (Fig. 7. Polygonum)

II.° ovulo anatropo. Il funicolo forma una rafe corrispondente a metà circa dell'ovulo, che è capovolto; la micropila e l'ilo sono approssimati fra loro e opposti alla calaza. (Fig. 6. pag. 50, Escholtzia)

III.° ovulo campilotropo. L'ilo è unito alla calaza, ma l'ovulo incurvandosi e piegandosi sopra se stesso porta apparentemente la micropila presso la calaza e l'ilo. (Fig. 8. pag. 50, Cheiranthus)

93. La formazione degli ovuli segue le seguenti principali fasi organogenetiche.

I.° periodo. Formasi sulla placenta una papilla cellulare, ovoidale, piena, che cresce un poco e forma la nucella. (Fig. 9 pag. 50)

II.° periodo. Si forma intorno la nucella una membrana che non la riveste completamente, lasciando all'apice un'apertura circolare, abbastanza estesa, ossia l'endostomo. Tale membrana detta secondina. (Fig. 10, S. pag. 50.)

III.° periodo. Si forma una terza membrana che si addossa alla secondina lasciando un'apertura corrispondente a quella della secondina, ossia l'esostomo, che unito all'endostomo dà origine al condotto della micropila. Questa terza membrana è la primina, detta così perchè è la più esterna. (Fig. 11. P. pag. 50).

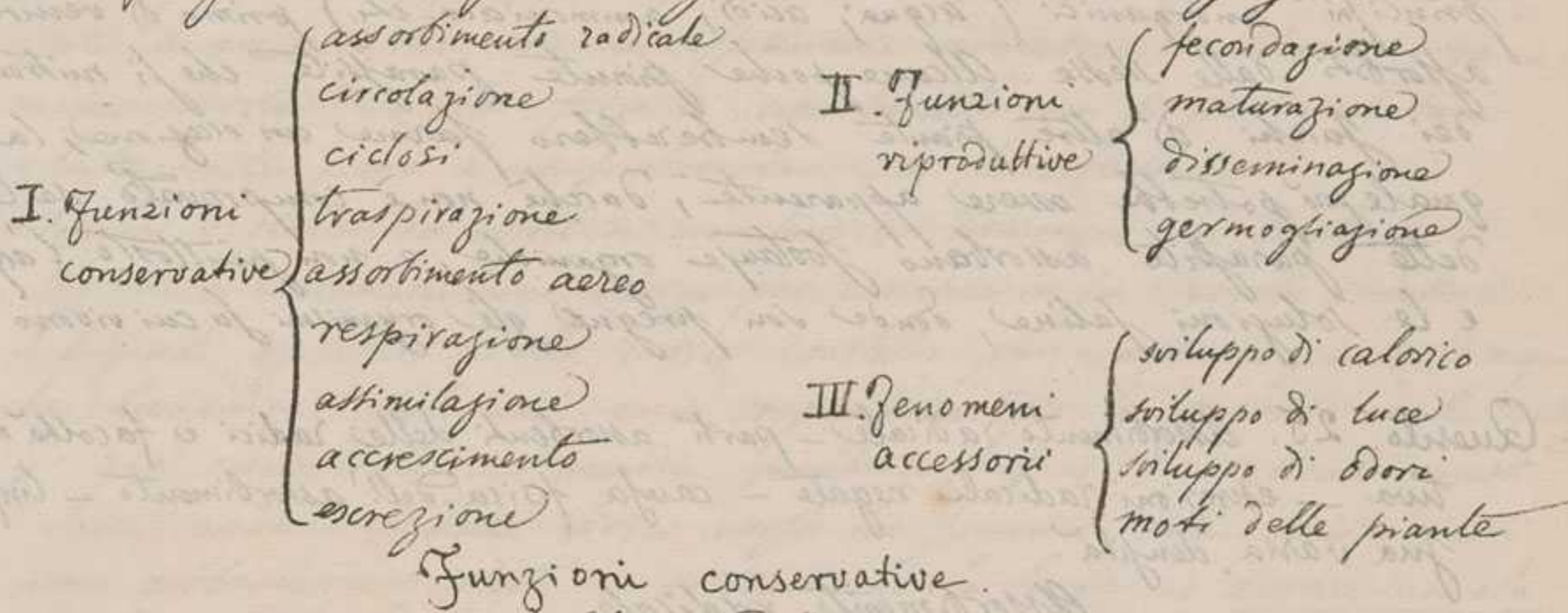
IV.° Le membrane collo sviluppo si estendono e si ricoprono a vicenda. (come nella fig. 6 p. 50). — La nucella diventa cava internamente e dà origine al sacco embrionico (Fig. 6 S.E.). Il funicolo allungandosi e aderendo alla primina può dar luogo alla rafe (Fig. 6 - R.)

Fisiologia

Questo 24. Classificazione delle funzioni vegetali in nutritive e riproduttive. Alimenti essenziali delle piante: carbonio, idrogeno, ossigeno, nitrogene, solfo, fosforo, potassio, sodio, magnesio, ferro e silicio; loro ufficio speciale e combinazioni donde derivano - altri alimenti meno comuni - alimenti organici -

94. La fisiologia è quella parte della botanica fisica che studia le funzioni dei vegetali, cioè i fenomeni vari che essi devono compiere per mantenersi in vita e riprodursi.

Le funzioni delle piante vogliono ordinarsi come segue:



95. Prima di parlare della nutrizione dei vegetali è mestieri conoscere quali siano le sostanze dalle quali gli stessi ritraggono la loro alimentazione

Quadro sinottico degli alimenti.

- Carbonio, deriva dalla anidride carbonica atmosferica e terrestre prodotta dalla respirazione animale e dalle decomposizioni di materie organiche. } formano la massima parte dei tessuti vegetali, e delle sostanze in essi contenute.
- Idrogeno, deriva dall'acqua e più scarsamente dall'ammoniaca
- Ossigeno, deriva dalla decomposizione dell'acqua e dell'anidride carbonica
- Nitrogene, deriva dai composti ammoniacali, dai Nitrati e più difficilmente dal nitrogene atmosferico. } è essenziale negli organi eminentemente attivi e generatori concorrendo nella produzione delle sost. albuminoidi.
- Solfo, deriva dai solfati sciolti dall'acqua carbonicata } essenziali nella produzione delle sost. albuminoidi vegetali.
- Fosforo, deriva dai fosfati sciolti dall'acqua carbonicata
- Potassio, } derivano dalle basi, dalle terre e dai sali
- Calcio, } dello stesso nome (carbonati, fosfati, solfa- } essenziali nel processo chimico-vitale: i sali di ferro special. per la formazione della clorofilla.
- Magnesio, } ti, cloruri, ossidi) e trovansi nelle piante sotto le stesse forme di combinazione
- Ferro, } so le stesse forme di combinazione
- Silicio, deriva dai silicati, da cui per l'azione di Jolu_2

zioni alcaline e carbonicate si forma (è indispensabile nella for-
l'anidride silicica gelatinosa, che viene } mazione dei cauli di varie
assorbita dalle radici delle piante } piante (Graminacee, Lquiseti)

Di importanza non generale, ma speciale per alcune piante sono il
jodio, il cloro, il bromo, il boro, il sodio, l'alluminio, il ra-
me, lo zinco, il cobalto, i quali trovansi quasi esclusivamente
allo stato di combinazione salina o acida.

96. Da ciò che fu esposto emerge che gli alimenti delle piante sono
esclusivamente di indole anorganica; poiché anche i concimi orga-
nici che si somministrano alle piante vengono decomposti nei loro
principi anorganici (acqua, acidi, ammoniaca etc.) prima di venire
assorbiti dalle stesse. Alcune poche piante parassite che si nutrono
dei succhi di altre piante sembrerebbero farne un'eccezione; la
quale può potrebbe essere apparente, dacché non è comprovato se le
dette parassite assorbano sostanze organiche, o non piuttosto l'acqua
e le soluzioni saline, donde son preguè gli organismi su cui vivono.

Querito. 25. Assorbimento radicale - parti assorbenti delle radici e facoltà elet-
tiva - escrezioni radicali negate - causa fisica dell'assorbimento - linfa,
sua varia densità.

Assorbimento radicale.

97. Questa funzione consiste nell'assunzione degli alimenti da parte delle radici.
Le sostanze alimentari vengono assorbite dalle radici allo stato di solu-
zione o, raramente, allo stato d'estrema divisione.

Tali sostanze sono assorbite non dalle estremità radicali costitui-
te dalla piloriza, ma dalle parti tutte più recenti e quindi più
prossime al punto vegetativo, e così pure e, aprai attivamente,
dai peli succiatori di Gasparrini. Il resto della superficie radiale
assorbe molto scarsamente.

Da ciò consegue che, nell'inaffiamento delle piante, l'acqua farà
più proficua non lungo il fittone, ma a qualche distanza da esso
ove serpeggiano le barbicelle.

98. Le radici non posseggono una struttura anatomica tale da poter eserci-
tare una facoltà elettiva nell'assorbire certi alimenti piuttosto che
certi altri. Tuttavia è un fatto accertato dalla esperienza che le
piante, secondo le specie, assumono gli alimenti in qualità e pro-
porzioni differenti; ciò che contribuisce a farle prosperare. Sopra

questo fenomeno riposano i fatti, ben noti agli agronomi, delle simpatie e antipatie delle piante e dell' avvicendamento agrario.

99. Le radici non fecerono umori all'esterno, o in altri termini, non esistono vere escrezioni radicali. La sfogliatura e qualche po' di decomposizione, che avvengono alla superficie e nelle estremità radicali, producono materie più o meno analoghe alle fecce, indussero in errore alcuni botanici, ma non sono punto da ascrivere alle escrezioni.

100. L'assorbimento operato dalle radici si spiega colla teoria dei fenomeni osmotici (endosmosi ed esosmosi) scoperti da Dutrochet, i quali però avvengono nelle piante vive con una attività ben superiore a quella ond' essi si effettuano attraverso membrane organiche morte. — La forza di assorbimento non si può valutare esattamente, ma è considerevole per la riflessione:

1) che i fluidi da assorbirsi esercitano un'aderenza al suolo.

2) che è necessario uno sforzo per cacciare in su i liquidi preassorbiti.

101. I liquidi assorbiti dalle radici constano per massima parte d'acqua, che tiene in soluzione o in sospensione piccole quantità delle sostanze già annoverate nel quadro sinottico (§ 95) — Mentre questi liquidi ascendono dalle radici verso la sommità della pianta, essi sono abbastanza diluiti e costituiscono la linfa o succhio non elaborato. Però la linfa salendo attraverso i tessuti prende dal contenuto di questi sempre nuove sostanze per cui si addensa ognor più e si fa più nutritiva. Mediante trivellazioni praticate a varie altezze per entro al tessuto ligneo dei cauli si può estrarre la linfa la quale riuscirà più densa se spillata da punti più elevati.

Quesito. 26. Circolazione della linfa; sua ascensione ed organi da essa percorsi — forza ascensiva — fattori fisici dell'ascensione, cioè endosmosi, capillarità, elevazione termica e traspirazione — discesa della linfa elaborata — organi da essa percorsi — prove che essa discende — Ciclosi — Traspirazione; organi in cui succede; sua proporzione e scopo.

Circolazione

A. Ascensione.

102. La linfa assorbita dalle radici viene sollevata per entro al caule, indi portata ai rami e alle foglie, donde per altra via, discende nuovamente per il caule fino alle radici. Questo decorso d'ascensione e discesa dei liquidi nutritivi dicesi Circolazione.

I fattori dell'ascensione della linfa sono i seguenti:

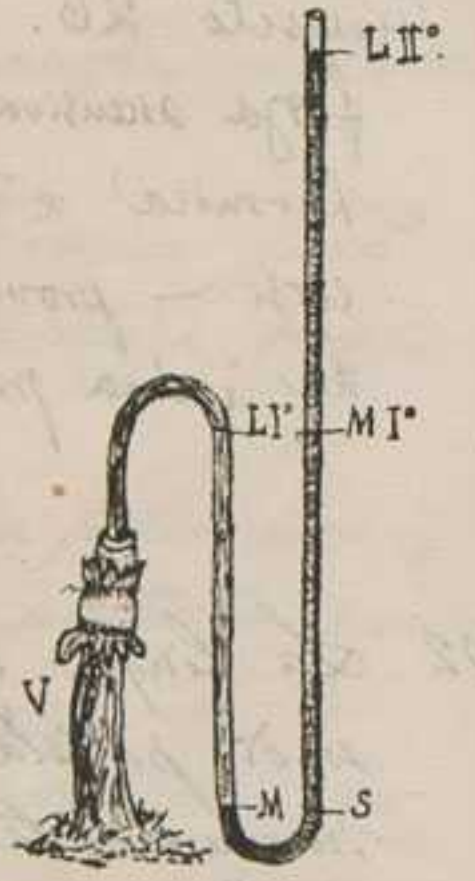
- I. la forza osmotica, nell'assorbimento radicale.
- II. la forza di capillarità e di imbibizione per le quali la linfa è sollevata su per le cavità delle cellule, dei clostri e dei vasi e così pure su per i vuoti minimi intermolecolari dei tessuti.
- III. le elevazioni termiche, che dilatando l'aria chiusa nei tessuti, questa diffonde e solleva la linfa.
- IV. la traspirazione (ved. § 109) che avviene in tutta la superficie aerea della pianta, e massimamente nelle foglie. Man mano che la superficie del vegetale abbandona la linfa, che va evaporandosi, sotto di questa si formano, entro ai tessuti, dei vuoti, che attirano immediatamente la linfa sottostante a supplire i vuoti stessi e che perciò trova un potente mezzo di ascensione.

103. La linfa ascende attraverso il corpo legnoso del caule e precisamente:
- a) attraverso il durame e l'alburno negli alberi teneri e succosi.
 - b) attraverso il solo alburno negli alberi a durame fitto.
 - c) attraverso i fasci fibro-vascolari nei cauli monocotiledoni e nei dicotiledoni erbacei.

Gli organi elementari che servono di veicolo alla linfa sono:

- 1.° i vasi, i quali di primavera si riempiono di essa mentre nelle altre stagioni sono pieni di sostanze gassose (come lo prova il taglio sott'acqua di un legno dal quale vedonsi uscire delle galleggianti di gas corrispondenti alle bocucce dei vasi recifi.)
- 2.° i clostri, liquificati bensì ma ricchi dei canaliculi congruenti. (§ 71).
- 3.° il parenchima murale dei raggi midollari che serve alla diffusione orizzontale.

104. La forza ascensiva della linfa calcolata con accurate esperienze primamente dall'inglese Hales equivale in media a cinque volte circa quella che spinge il sangue in una grossa arteria d'un cavallo, potendo sollevare una colonna di mercurio alla altezza d'un metro circa, cioè più che la pressione atmosferica, che la solleva, come è noto, di circa 76 Cent. (Esperienza di Hales. Reciso un tronco vegeto di vite, come nella fig. 1. e applicatovi il tubo manometrico a doppio U, il mercurio contenutosi, bilanciandosi, segna dapprima i 2 livelli in LI.°



1

ed. MI°; ma in capo a qualche ora la linfa spillante energicamente dal tronco sposta il mercurio dai punti LI° ed MI° ai punti M al basso ed LII° in alto. Così la colonna mercurica sollevata dalla linfa va da S ad LII°, misurando circa 1 metro)

La forza ascensiva è maggiore verso la base del caule che nelle parti superiori ed è molto maggiore in primavera che nelle altre stagioni. Le cause esteriori che più influiscono sulla energia della forza ascensiva sono il calore quale fattore della evaporazione dei liquidi terrestri e della loro ascesa pel caule e la umidità del suolo, quale materiale da assorbirsi dalle radici.

105. La linfa ascendente non può nutrire o nutrire imperfettamente gli organi della pianta. In fatto praticando una decorticazione anulare nell'apice sommo di un ramo che non porti foglie, ma sole gemme, si vedrà che dette gemme non potranno svolgersi e periranno, malgrado che non sia loro mancato l'afflusso della linfa ascendente. Ma periranno perché la decorticazione anulare impedirà loro di assorbire i succhi nutritivi che necessariamente devono essere conservati entro i tessuti del sistema corticale in quel periodo che le foglie non ancora sviluppate non possono esercitare la loro benefica influenza sulla elaborazione della linfa ascendente.

B. discesa.

106. La linfa dopo che per fenomeni, che studieremo, della traspirazione e dell'assorbimento aereo nei tessuti corofillari divenne plastica assumendo il nome di cambio, comincia a discendere pel caule, tenendo però altra via da quella della linfa ascendente. Di fatti il cambio discende negli strati corticali più interni e particolarmente per il libro da cui si spande nella zona generatrice. — Gli organi elementari che gli servono di veicolo sono specialmente le cellule cribrose, e meno copiosamente i vasi librosi.

In un numero considerevole di piante negli strati corticali più interni esiste un reticolo più o meno fitto di vasi laticiferi, i quali contengono il lattice, ossia dei granuli gomma-resinosi veramente escretivi, e quindi non plastici, sospesi però in un liquido mucilaginoso più o meno denso che può certamente concorrere alla nutrizione della pianta. Il lattice forma a spese del cambio.

107. Il cambio discende: ciò è dimostrato

a) dal labbro anulare che si forma sopra una stretta legatura praticata intorno un caule o ramo; labbro turgido che deriva dall'ingorgo del cambio che non può discendere sotto la legatura.

b) dallo spandersi dall'alto al basso del cambio, quando in primavera si eseguisce una decorticazione in un caule.

c) dalla produzione di radiclelle dal lembo superiore, e non inferiore, della decorticazione se il ramo o caule viene interrato.

Però in casi eccezionali i succhi nutritivi possono anche ascendere su pel caule, quando si tratti di piante tuberose o bulbose, le quali nei primi periodi del loro accrescimento debbono, almeno in buona parte, nutrirsi delle sostanze alimentari conservate nei loro tuberi o bulbi. Ciò si verifica p. e. nel pomo di terra (*Solanum tuberosum*)

Il cambio dopo aver formato o nutrito gli organi, che ne abbisognano, discende fino alle radici, ove in casi particolari può immagazzinarsi nelle escrescenze carnosse delle piante tuberose e bulbose.

Ciclosi.

108. Nell'umore protoplastico delle cellule giovanili, nel succo cellulare di alcune piante, p. e. *Characee*, *Najadee*, *Commelinacee*, e così pure nel lattice di molte vegetabili furono osservate delle correnti più o meno regolarmente circolari degli umori medesimi per entro alle cellule. Tale circolazione parziale intra cellulare diedi Ciclosi.

Traspirazione.

109. Tre fenomeni, cioè la traspirazione, l'assorbimento aereo e la respirazione mirano precipuamente ad elaborare la linfa onde trasformarla in cambio. Questo succo vitale è piuttosto denso, muciluginoso e azotato e forma oltre ai tessuti organici certe sostanze alcaloidi, acide o neutre onde sono ricche molte cortecce. La traspirazione consiste in una eliminazione dei principii acquosi dalla superficie delle piante mediante il fenomeno fisico della evaporazione. La traspirazione non è però identica colla evaporazione acquosa, giacchè coll'acqua vengono eliminate particelle di sostanze organiche ed in oltre la traspirazione avviene meno copiosa durante la vita della pianta; segno manifesto che la vita modifica il fenomeno.

La traspirazione si appalesa in tutta la superficie delle piante e specialmente negli organi verdi stomatiferi. Non si verifica un giusto rapporto fra il numero degli stomi e la quantità traspirata dalla superficie stomatifera, benché in via generale essa avvenga più copiosa dove più spesseggiano i medesimi. La traspirazione non comincia ad operarsi affatto superficialmente; essa procede dal profondo dei tessuti e precisamente dall'interno delle cellule che contengono i liquidi da evaporarsi: il vapore permea osmoticamente attraverso le membrane cellulari, passa negli spazi intercellulari, da questi alla camera ipostomatica, donde esce all'esterno per l'ostiolo stomatico. Può però uscire anche per l'altre parti.

110. L'attività traspiratoria varia secondo le circostanze esteriori, cioè:

a) la luce e il calore l'aumentano.

b) l'oscurità, la bassa temperatura e l'abbondante umidità atmosferica la diminuiscono.

La traspirazione vegetale, a condizioni pari, corrisponde in quantità ad un terzo di quella propria agli animali. È dunque evidente quanta umidità debba formarsi specialmente di sera in un luogo folto di piante fronzute.

L'acqua che viene assorbita dalle radici è quasi totalmente traspirata per la superficie aerea delle piante. Appena una terza o una quarta parte per cento resta nelle piante combinandosi coi succhi plastici.

Questione 27. - Assorbimento aereo; suoi caratteri, effetti e prove e cenno storico.

Respirazione; suoi caratteri, effetti e prove e cenno storico -

Assorbimento aereo. (*)

111. L'assorbimento aereo consiste in un'alimentazione gassosa, che ha lo scopo di somministrare alle piante una gran parte del carbonio di cui si compongono. L'assorbimento aereo consiste:

1.° nella inspirazione di anidride carbonica per entro ai tessuti forniti di clorofilla, e quindi preponderatamente per entro alle foglie, in cui penetra attraverso gli stomi.

2.° nella decomposizione dell'anidride carbonica nei suoi elementi costitutivi carbonio ed ossigeno, sotto l'influsso necessario della luce solare.

(*) Il fenomeno cui si dà qui il nome di assorbimento aereo è noto nei libri di Botanica sotto l'appellazione di respirazione diurna o clorofillica.

(raggio chimico) e del contatto colla clorofilla.

3° nella fissazione, allo stato nascente, del carbonio sulla linfa, che ne viene alimentata, elaborata e resa atta (sotto il nome di amido) alla formazione e nutrizione degli organi.

4° nella emissione attraverso l'epidermide della massima parte dell'ossigeno risultante dalla riduzione dell'anidride carbonica già assorbita dalla pianta.

Questo importante fenomeno ha dunque lo scopo di fornire alle piante grandi proporzioni del principio loro componente, il carbonio, il quale forma mediamente il 50 per 100 delle medesime. Ma in pari tempo esso ottiene lo scopo di migliorare l'aria a pro della respirazione animale, perciocchè l'arricchisce di ossigeno ozonato e la depura da buona quantità di anidride carbonica.

112. Un semplice esperimento eseguito da Boussingault dà prova evidente del genere di assorbimento di cui parliamo.

Un fiasco di vetro della capacità di 15 litri, munito di tre borchie serve all'uopo. Per una bocca è introdotto un ramo vegeto e ben fronzuto (di vite p. e.) e ben turato il resto della bocca. La seconda, assai angusta, è aperta per l'ingresso dell'aria, che vi penetra colla celerità di 12 litri all'ora; la terza è pure aperta per l'uscita dell'aria, ma questa però deve attraversare un apparecchio defattore dell'anidride carbonica. Da questo esperimento si ricava la proporzione dell'anidride carbonica rimasta nell'aria, dopo che questa già serve alla respirazione del ramo di vite. Or bene risulta in media che se l'aria interna conteneva un millesimo di anidride carbonica, quella che aveva servito alla respirazione non ne conteneva che $\frac{1}{2}$ millesimo circa. Ciò che figurava che per metà era stata inspirata dalle foglie di vite.

112⁴ Le piante sommerse nell'acqua operano il fenomeno come quelle esposte all'aria: ciò che prova che esse godono di una prerogativa speciale di separare l'anidride carbonica dall'acqua e di assorbita, analogamente a quanto per il gas ossigeno fanno gli animali a respirazione branchiale.

113 Gli esperimenti hanno dimostrato che le foglie sottili e frastagliate eseguono più attivamente l'assorbimento aereo, che non le foglie grasse, coriacee, e indurite. Nell'ombra l'assorbimento aereo si effettua meno attivamente;

e cessa affatto nelle tenebre; ciò che dimostra che la luce ne è il fatto essenziale e necessario. Per questa ragione tale fenomeno era detto respirazione diurna. E poiché a compirlo è pur fattore necessario la clorofilla, come abbiamo detto, così il Duchastre lo ha chiamato respirazione clorofillica.

Ma se gli epiteti di diurno e clorofillico attribuiti a questo fenomeno sono esatti, non lo è altrettanto, a parer nostro, quello essenziale di respirazione, datogli da tutti i botanici. In fatti l'idea di respirazione — presa dal fenomeno animale — non solo non include un atto di alimentazione, ma, come è noto, include l'atto della ematosi, che depura e vivifica il sangue, ma che lo impoverisce di sostanza. Or bene la funzione vegetale che abbiamo finora studiata ha lo scopo supremo di somministrare alle piante un continuo alimento, isolando e immagazzinando il carbonio; di più fra breve troveremo un'altra funzione vegetale, accertata solo da pochi anni, la quale è in tutto somigliante alla respirazione animale. Sembra dunque più ragionevole escludere per la funzione in discorso il nome fallace di respirazione e, ritenutata con Garreau, Bertini, Sachs, Burnett, per un atto di vera alimentazione, chiamarla assorbimento aereo; nome che, contrapposto a quello di assorbimento radicale, allude agli organi aerei che assorbono e alle sostanze aeree che vengono assorbite. E così più propriamente sarà ribattezzato il nome di respirazione all'altro fenomeno, che or ora descriveremo, e che solo merita una tale appellazione.

114. Riassumendo in poche parole la storia della scoperta dell'assorbimento aereo nelle piante, eccone le principali fasi.

I. - Hales (1730) annuncia (ma non come) che le foglie respirano e le paragona ai polmoni degli animali.

II. - Bonnet (1754) fa l'esperimento di collocare delle foglie sotto una campana piena d'acqua, e queste danno bolle di gas; ma Bonnet ritiene erroneamente che questo gas sia aria separata dall'acqua per opera delle foglie.

III. - Priestley (1771) scopre che le bolle gassose escono veramente dalle foglie e constano (di giorno) di ossigeno.

IV. - Ingenhousz (1780) trova che le foglie al sole esalano ossigeno e nottetempo emettono anidride carbonica.

V. Saueber (1800) scopre che l'ossigeno espirato di giorno dalle foglie deriva dalla riduzione della anidride carbonica previamente inspirata: con che spiegò completamente il fenomeno dell'assorbimento aereo. Tali fatti vennero con più esatti esperimenti riconfermati da Teod. Saussure e da molti altri fisiologi.

Respirazione (*)

115. La respirazione consiste in uno scambio di gas che ha per effetto la ossidazione e indi una vivificazione dei succhi delle piante.

La respirazione consiste

1.° nella inspirazione di ossigeno, che ha luogo sì di giorno che di notte, attraverso tutta la superficie del vegetabile, ma più attivamente negli organi colorati (cioè non verdi)

2.° nella espirazione di anidride carbonica, che ha luogo attraverso tutta la superficie del vegetabile, ma più attivamente negli organi colorati, sì di giorno che di notte, e che deriva dalla azione ossidante dell'ossigeno previamente inspirato sopra i tessuti e i succhi (opiosamente carbonati) della pianta.

Questa funzione ha lo scopo di vivificare e attivare i succhi o i tessuti delle piante - nel modo stesso che negli animali la emazione si trasforma colla ossigenazione e decarbonizzazione il sangue venoso inerte in arterioso vivo e attivo. In pari tempo questo fenomeno ha per conseguenza di viziare l'aria rispetto alla respirazione animale impoverendola di ossigeno e inquinandola di anidride carbonica.

116. Esaminando con appositi mezzi l'aria chiusa in una campana di vetro sovrapposta a semi germoglianti o a fiori bene sviluppati si riconosce dopo un certo tempo che vi è diminuita la proporzione di ossigeno ed aumentata invece quella dell'anidride carbonica. Il medesimo risultato si ottiene dalle foglie, mediante l'apparato di Boussingault (ved. § 112) facendo però l'esperimento nottetempo, quando non ha luogo l'assorbimento aereo, il quale neutralizzerebbe l'effetto della respirazione.

Le radici, benché sotterrate, devono eseguire la funzione respiratoria:

(*) Tale fenomeno è noto generalmente sotto il nome di respirazione notturna o generale, secondo gli autori. Chiamata assorbimento aereo o così detta respirazione diurna, il solo titolo di respirazione, senza addiettivari, basta per la funzione di cui ora ci occupiamo.

ed è quindi mestieri che si trovino in comunicazione più o meno libera coll'aria atmosferica, altrimenti non tarderebbero a perire. L'anidride carbonica emessa dalle radici e diffusa entro al terreno compie una importantissima funzione, quale è quella di contribuire coll'acqua a sciogliere alcune sostanze (silicati, carbonati, solfati, fosfati), le quali altrimenti non verrebbero sciolte e quindi neppure assorbite dalle radici.

I giovani cauli e rami respirano nella stessa maniera. Però gli organi che più attivamente compiono tal fenomeno sono i semi durante l'atto germinativo (§ 136) ed i fiori.

Rispetto a questi ultimi, sono i loro organi sessuali e più specialmente gli stami che respirano con più attività. Tal fatto unito a quello delle effluvi odorose molto penetranti spiega le conseguenze perniciose del rimanere lungamente in una stanza chiusa ove siano molti fiori.

Gli organi ricchi di clorofilla, p.e. le foglie, soltanto di notte operano evidentemente la respirazione. Secondo Garreau la operano pure di giorno, ma l'effetto è paralizzato dall'assorbimento aereo, che ha azione contraria e preponderante; per cui è difficilissimo riuscire ad esperimenti dimostrativi.

I frutti, finché sono giovani e verdici, respirano come le foglie, più tardi, maturando, respirano come i fiori. Le piante sprovviste di clorofilla (Orobanchè, Cuscuta, funghi etc) non possono operare l'assorbimento aereo, ma respirano vivacemente; forse il parasitismo supplisce in questi organismi a quella funzione.

117. Il fenomeno della respirazione vegetale, quale fu ora esposto, fu appena intraveduto da Ingenhousz, illustrato e comprovato da Garreau (1850) ed adottato ed eretto quasi a teoria positiva da Bertini, Sachs, Duchartre, Burnett etc.

Per questa scoperta è caduto il carattere differenziale che ammettevasi fra le piante e gli animali della inversa respirazione. Invece converrà dire che le piante hanno una alimentazione aerea per generis, mancante negli animali.

Questio 28. - Assimilazione - accrescimento dei cauli dicotiledoni in grossezza ed altezza, paragonabile alla sovrapposizione di astucci conici - accrescimento dei cauli monocotiledoni in grossezza per neoformazione e ingrossamento dei fasci fibrovascolari e in altezza per sviluppo delle gemme terminali - Escrezioni.

Assimilazione

118. L'assimilazione è un fenomeno di natura fisico-chimica e vitale, il cui processo è assai imperfettamente conosciuto, mentre l'effetto ne è evidentissimo e consiste nella trasformazione delle sostanze alimentari anorganiche assorbite dalle piante, nelle parti organizzate di quest'ultime. In una parola l'effetto della assimilazione è la conservazione e l'accrescimento del vegetale.

Accrescimento.

119. L'accrescimento è quell'atto mediante il quale le piante aumentano in volume. Esso non avviene nello stesso modo nelle piante dicotiledoni e nelle monocotiledoni. Vediamone le differenze.

Accrescimento delle piante dicotiledoni:

A. in grossezza.

I succhi plastici, o cambio, discendono annualmente e massime in primavera attraverso gli strati corticali più interni e particolarmente attraverso il libro, come fu già veduto (§106). Dal libro si spargono tali succhi nella zona generatrice, dalla quale, a loro spese, si forma un tessuto cellulare dapprima tenerissimo e quasi mucilaginoso, il quale accrescendosi pel continuo afflusso del cambio nutritivo, e con quella maniera di citogenesi, detta per segmentazione, si modifica, convertendosi internamente, cioè verso l'alburno, in sostanza liquida ed esteriormente, cioè verso la corteccia, in sostanza fibrosa. La zona generatrice produce esteriormente libro ed internamente legno, anche indipendentemente dal contatto con essa del libro e del legno (esperienze di Trecul). E d'altra parte i tessuti liquidi e fibrosi, convenientemente isolati in epoca opportuna, possono generare strati di natura propria.

In tale maniera abbiamo una quasi regolare formazione annua di astucci concentrici per metà lignei e per metà corticali, i quali vanno mano mano aumentando in grossezza il caule delle dicotiledoni.

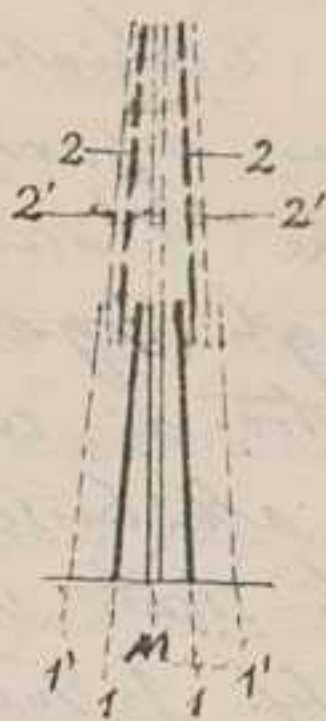
B in altezza.

Più semplice è il modo onde i cauli si aumentano in altezza, giacché ciò avviene per lo sviluppo e allungamento succeduto delle gemme terminali.

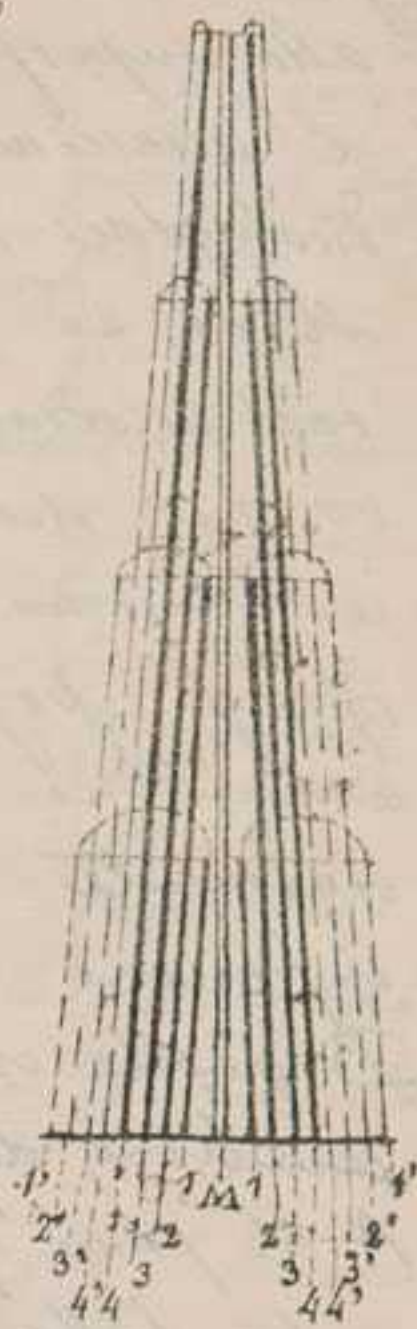
Continuando poi i due accrescimenti in grossezza ed in altezza or ora accennati, risulta che i cauli dicotiledoni hanno una forma generalmente conica e possono immaginarsi formati di tanti astucci doppi, conici, concentrici e gradualmente più grandi, sovrapposti

gli uni fogli altri come apparisce nell'unita figura schematica (1) nella quale la lett. M indica il midollo, ed i numeri 1 ed 1' indicano gli strati lignei e corticali del I° anno; i num. 2. e 2' indicano quelli del II° anno; i num. 3 e 3' indicano quelli del III° anno; e finalmente i num. 4 e 4' indicando gli strati lignei e corticali del IV° anno, quali sono di più in più elevati.

Nella figura schematica (2) la lettera M ed i numeri indicano le stesse cose; ma si è supposto che l'astuccio conico doppio del II° anno (2 e 2') si trovi nel momento di prolungarsi entro ai 2 fogli corticali e ligneo dell'astuccio del I° anno, in guisa che si appone dopo ai medesimi e li discosta l'un l'altro.



2.



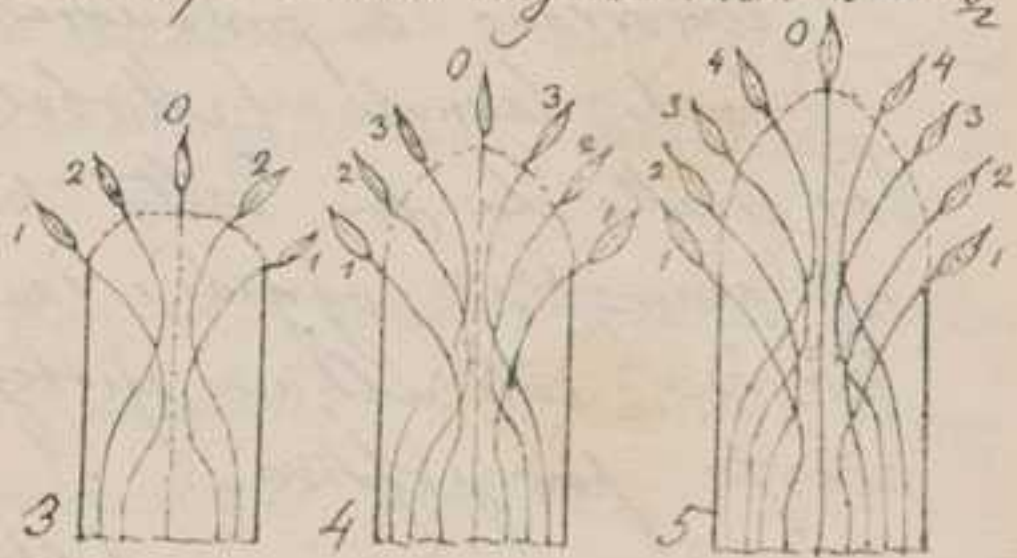
1.

Risulta pur evidente, dall'esame di queste figure, che il sistema ligneo si aumenta per addizione esterna di strati, mentre il sistema corticale si aumenta per addizione interna. Ne consegue pure che in queste piante l'accrescimento avviene proporzionalmente tanto in grossezza che in altezza.

B Accrescimento delle piante monocotiledoni.

120. Il caule di queste piante (ord. stipite o culmo) si aumenta proporzionalmente più in altezza che in grossezza; ciò che realmente si osserva nelle palme e nelle graminacee, che hanno cauli relativamente elevati e gracili.

L'aumento in grossezza avviene. I° per l'ingrossamento dei singoli fasci fibro-vascolari preesistenti - II° per la formazione di nuovi fasci fibro-vascolari che si insinuano fra i vecchi, dando origine ad altre tante foglie. L'aumento in altezza avviene anche qui per lo sviluppo delle gemme terminali che si innalzano cacciando leggermente in fuori le gemme laterali.



Le figure schematiche annesse (3, 4, 5) mostrano i successivi stadi di aumento in grossezza ed altezza di un caule arboreo monocotiledone. I numeri indicano le gemme (o foglie). - Mano mano che il caule s'innalza, le foglie inferiori si disseccano, ma si restano persistenti intanto il caule e le loro ba

fi indurite, che danno l'aspetto ruvido e irregolare proprio alla superficie degli stipiti.

121. L'accrescimento in grossezza dei cauli delle piante, segnatamente dicotiledoni, fu l'oggetto fino da oltre un secolo di accurati studi ed esperienze dei più distinti botanici, i quali lungi dall'accordarsi perfettamente emisero parecchie ipotesi, che giova qui ricordare nell'interesse storico e perché tutte più o meno contribuirono a rischiarare la scienza. Secondo il Duchastre tali ipotesi possono ripartirsi in due serie, cioè: A. quelle che ammettono che l'accrescimento nelle piante sia prodotto specialmente dagli organi appendicolari (foglie, gemme), i quali infinuano entro ai cauli delle proprie produzioni discendenti. B. quelle che attribuiscono l'aumento all'azione combinata del cambio e degli strati vicini.

A. Le prime ipotesi si suddividono in quelle basate

1. sulla individualità delle gemme, che approfondano nei cauli le loro fibre, quasi radicali. (autori di questa ipotesi: Lahire, Dupetit-Thouars.)
2. sulla individualità delle foglie, che approfondano per entro ai cauli i loro fasci fibro-vascolari. (Agaroth, Gaudichaud)

Osserv. Queste ipotesi furono decisamente contraddette dalle osservazioni anatomiche fatte posteriormente.

B. Le seconde ipotesi si suddividono in quelle basate

1. sull'alburno che deve produrre il legno o il libro (Hales)
2. sul libro che genera il legno e la cortecchia.
 - a) metamorfosandosi in questo col processo evolutivo (Malpighi)
 - b) ovvero secernendo un succhio generatore che va a formare il legno e la cortecchia (Greid, Meyen)
3. finalmente sul libro e sull'alburno che a spese del cambio concorrono a produrre i vari strati librosi e alburnici e più tardi legnosi (Mirbel, Richard, Trecul e tutte i recenti)

Per quello che fu detto precedentemente è manifesto che la dottrina ammessa oggidì dai botanici sull'accrescimento delle piante si accorda coll'ultima ipotesi ora accennata, la quale può veramente averfi per positiva.

Escrezione.

122. La escrezione è un fenomeno proprio, a quanto pare, ad alcune piante fobante, e quindi non essenziale, mediante il quale le materie che sopravanzano dopo la nutrizione degli organi vengono sepa-

rate, e in certi casi conservate a servizio degli organi, ed in altri casi reiette come inutili e dannose. Nelle piante non esistono, come negli animali, veri organi escretori speciali, poiché - meno il caso delle ghiandole e dei peli glanduliferi - in esse i prodotti vengono emessi o per esosmosi o negli stomi o per fenditure naturali o artificiali. Dalla distinzione ora fatta emerge che i prodotti escretivi possono dividersi in propri, cioè quelli che giovano agli organi ed impropri, quelli che sono superflui o nocivi.

Prodotti escretivi propri { sostanze resinose, che rivestono le gemme e le riparano dagli agenti esterni.
 sostanze cerosi, che rivestono le frutta di uno strato impermeabile onde impedire o ritardare la disseccazione.
 sostanze oleose, aromatiche, onde sono pieve le ghiandole e i peli glanduliferi di molte piante.
 sostanze oleo-viscose, che spalmano le foglie formose nell'acqua di alcune piante per difenderle dai danni eventuali del mezzo in cui vivono.

Prodotti escretivi impropri { gomme
 resine
 gommo-resine
 gomma elastica } che trasudano allo stato liquido dalle fenditure delle piante e poi si consolidano all'aria.

Funzioni riproduttive

Fecundazione

Quesito 29. - Fecundazione - circostanze che la favoriscono - dicogamia - fenomeni precursori e concomitanti e processo essenziale della fecondazione - ufficio dello stigma e del tessuto conduttore - decorso del tubetto pollinico e azione della fovilla - storico e teorie varie della fecondazione - embriogenia - vescicole embrioniche e antipode - filo sospensore - formazione dell'embrione monocotiledone e dicotiledone - Parturogenesi e Ibridismo.

123. La fecondazione è una funzione per la quale il polline penetra nell'ovulo e determina in esso lo sviluppo dell'embrione. Il periodo durante il quale si effettua la fecondazione si chiama antesi. Perché possa avvenire l'atto fecondativo è necessario adunque che il polline passi dall'antera dello stame allo stigma del pistillo; lo che è favorito da varie circostanze, come apparisce dal seguente quadro.

Circostanze
che
favoriscono
l'arrivo
del
polline
sullo stigma

nei fiori
ermafroditi

- 1. le antere e gli stigmi possono essere molto approssimati.
- 2. molti fiori si capovolgono durante l'antefisi, specialmente se i loro pistilli sono più alti degli stami.
- 3. gli organi sessuali possono eseguire dei moti di reciproco avvicinamento (ved. § 143)

nei fiori
unisessuali

- 1. i fiori ♂ sono collocati ordinar.^{te} sopra i ♀ (*Zea*, *Carex*)
- 2. esiste maggior copia di polline e quindi è più facile che per mezzo di insetti o di venti si operi la fecondazione benché fra individui distanti. (Si citano vari esempi più singolari, fra cui di un *Distachium* ♀ in Parigi che non restò fecondato e non dette frutto se non dopo che fiorì un *Distachium* ♂ in un quartiere ben distante; e di un *Dattero* ♀ che non diede frutta in Otranto se prima non diede fiori un *Dattero* ♂ in Brindisi, 30 miglia distante)
- 3. in alcuni fiori (*Batrachium*, *Alisma*) sommersi dapprincipio si formano delle bolle d'aria mentre non sono ancora aperti e perché avvenga la fecondazione, prima che aprendosi siano turbati dall'acqua.
- 4. alcune piante acquatiche sono munite di vesciche ad aria (ascidii) le quali sostengono fuori dell'acqua i rami fioriferi (*Trapa*, *Utricularia*, *Aldrovandia*); i frutti quindi discendono sott'acqua a maturare.
- 5. la pianta dioica sommersa, *Vallisneria spiralis*, ha fiori ♂ brevissimamente pedunculati, ma con peduncolo deciduo e i fiori ♀ lungamente pedunculati, ma a peduncolo spirale e accorciabile. Nell'antefisi i fiori ♂ si staccano e vengono a galla; i ♀ allungano le spire e vengono pure a galla per ricevere la fecondazione dai primi; i quali indicano; i ♀, contratta la spira, vanno sott'acqua a maturare il loro prodotto.

124. Le piante sono, nel massimo numero, provvedute di fiori ermafroditi, i quali bene spesso presentano fenomeni speciali (vedi sopra) onde favorire la propria fecondazione. Esistono tuttavia non poche piante, le quali, benché ermafrodite, si fecondano reciprocamente, ossia il polline di un individuo feconda i fiori di un altro della medesima specie. Questo genere di fecondazione incrociata fra specie ermafrodite si chiama Dicogamia. In tali specie però c'è qualcosa di notevole. Le ricerche di Darwin, Lecoq, Hildebrand etc. hanno posto in

chiaro che in parecchie piante dicogamiche (p.e. Linum, Primula, Borragacee) i fiori sono dimorfi, presentando alcuni gli stili lunghi ed altri gli stili assai più corti, sempre però sopra individui ² due distinti. Tale particolarità anatomica fu detta eterostilia e coincide colla particolarità fisiologica della dicogamia: di fatto in tali piante, per avere frutto, è mestieri che i fiori eterostili, benché ermafroditi, si fecondino mutuamente, ciò che avviene di spesso coll'ajuto degli insetti. — Lo Sprengel e successivamente altri botanici, hanno constatato un altro strano fenomeno, consistente nel fatto che in alcune piante gli stami e i pistilli non raggiungono simultaneamente il pieno sviluppo, per cui è mestieri una fecondazione incrociata fra due individui che posseggano l'apparato generatore bene sviluppato nello stesso momento. Le ricerche recentissime accurate e ripetute di Darwin, Hildebrand e sopra tutti del nostro italiano G. Del Pino tendono a dimostrare con molta evidenza — 1.° che la dicogamia non è un fenomeno eccezionale, ma esteso a moltissime piante le quali apparentemente non dovrebbero averne. — 2.° che le piante ermafrodite che si fecondano propriamente da sé, cioè individuo per individuo, sono le crittogame. — 3.° che gli agenti della dicogamia sono l'acqua, il vento, e gli insetti. — 4.° che moltissime piante sono fornite di appositi apparati che favoriscono la dicogamia, p.e., per eccitare le visite degli insetti, perché il loro polline sia più facilmente trasportato dai venti etc. etc.

125. I fenomeni che precedono e accompagnano l'atto fecondativo sono principalmente i seguenti:

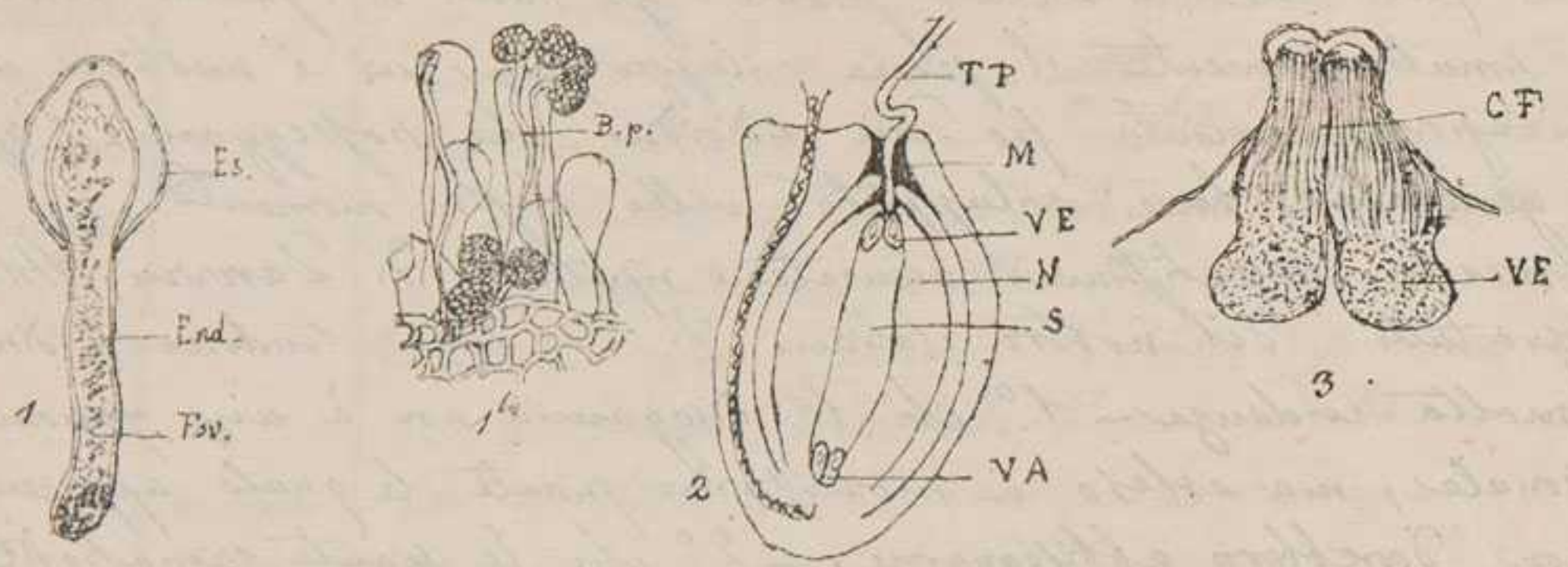
1. I fiori e precipuamente gli organi sessuali operano la respirazione molto vivamente.
2. Nell'interno dei fiori e particolarmente di alcuni generi (Abrum, Colocasia) avviene una sensibile elevazione di temperatura (9-12 gradi centig. più che nell'aria esterna).
Tale elevazione termica sta in perfetto rapporto colla ravvivata respirazione, la quale non è altro, come è noto, che un fenomeno di combustione.

126. Il processo essenziale della fecondazione avviene come segue:

1. I grani del polline arrivati allo stigma trovano le villosità e le viscosità stigmatiche, che in questo periodo di tempo si manifestano più copiosamente (p.e. sullo stigma del giglio si spande

una goccia glutinosa etc.) e che agiscono.

- a) trattando sullo stigma i singoli grani pollinici.
- b) introducendovi l'umor glutinoso osmoticamente nei grani e lentamente gonfiandoli in modo che la endina colla fovilla si faccia strada attraverso fenditure accidentali o fori disopercolati della epina (V. fig. 3 p. 50) e formi degli allungamenti tubulosi in numero vario detti tub. o tubelli pollinici. Fig. 1. End. e fig. 1. B.p.

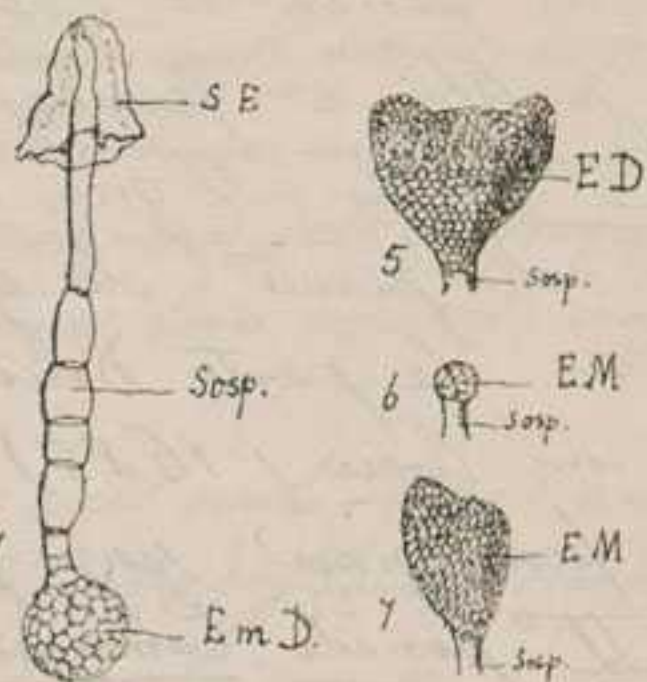


2. Emesso il tubo o i tubi pollinici, i granuli penetrano attraverso le villosità stigmatiche (fig. 1) passano per le cellule allungate e convergenti dello stigma, che essendo anepidermico è più facilmente permeabile, attraversano il canale stilare o, se manca questo, il tessuto conduttore, nutronsi dell'umore cellulare e impiegando un tempo vario da 3 ore a 3 giorni arrivano entro alla cavità dell'ovario.
3. Giunto il tubo pollinico (non sempre vi arriva il grano completo) nella cavità ovarica, si dirige al condotto micropilare (f. 2. M) degli ovuli, lo attraversa ed arrivato alla nucella (f. 2. N) la perfora ed effonde il suo contenuto fovillico sulla vescichetta embrionale. In quest'epoca il fovo embrionico è aggrandito notevolmente a spese della nucella che talora parzialmente scompare, e la mucilagine che riempie il sacco in quest'epoca presenta 2 o più vacuoli in corrispondenza della micropila, detti vescichette embrioniche (fig. 2. V.E) ed alcuni altri vacuoli diametralmente opposti ai primi detti vescichette antipode (fig. 2. VA)
4. Le vescichette embrioniche, or nominate, prima della fecondazione presentano nella loro metà superiore una cuffia filamentosa (fig. 3 C.F) che secondo Schacht favorisce l'azione della fovilla sulle madefime.

Una delle vescichette, subito l'influsso (ignora se catalitico o chimico) della fovilla si riveste di una membrana di cellulosa e si trasforma in una vera cellula, che costituisce il primo rudimento dell'embrione.

127. In questa guisa la fecondazione è avvenuta e l'embrione va formando seguendo le seguenti fasi principali, il cui studio dice si embriogenia.

1. La prima cellula embrionica si segmenta in due, di cui la superiore si allunga e si organizza per formare un organo transitorio detto filo sospensore. La seconda o inferiore si ingrossa per formare il vero embrione.



Tanto il filo sospensore (fig. 4, Sosp.) che l'embrione (fig. 4 Em.D.) si aumentano poi per segmentazione cellulare.

2. Il filo sospensore cessa in di a poco di crescere, si avvizza e parzialmente viene assorbito, prima ancora che l'embrione sia completamente sviluppato.

3. L'embrione invece riceve un rapido sviluppo, il quale è vario nelle piante dicotiledoni e nelle monocotiledoni.

a) nelle piante dicotiledoni nella porzione opposta al sospensore l'embrione emette due papille laterali (fig. 5) che crescendo si trasformano nei 2 cotiledoni e fra queste si manifesta la papilla della gemmula e dal lato del sospensore la papilla radicolare.

b) nelle piante monocotiledoni nella porzione opposta al sospensore l'embrione emette una sola papilla cotiledonica (fig. 7) che si trasformerà, crescendo, nell'unico cotiledone e allato a questa la papilla della gemmula e inferiormente la papilla radicolare.

4. Presso all'embrione si sviluppa in molte piante una massa cellulare, detta albume, contenente fecula, alburona, inulina, grasso etc, secondo i casi; la quale assume forme differenti dovendo riempire la lacuna spesso irregolare esistente fra l'embrione e le membrane tegumentali (perimoderma). L'albume poi dice si:

a) endospermico, quando si forma nell'interno del sacco embrionico.

b) perispermico, quando si forma parzialmente a spese della sostanza della nucella, che in tal caso subisce una metamorfosi.

5. La primina, la secundina e secondo i casi anche la nucella, sviluppandosi, si trasformano nelle membrane spermodermiche del

del seme. Il funicolo dilatandosi intorno all'ilo può dare origine all'arillo; l'esostoma inturgidendosi può dare l'arillobdio; la rafe espandendosi può dare la caruncola (§ 59)

128. La fecondazione delle piante fu l'oggetto di osservazioni fino dalla antichità, ma non fu che il microscopio più perfezionato che poté svelarci, e, malgrado gravi difficoltà, il processo fecondativo. Il Duchartre divide in tre periodi le osservazioni e le scoperte che furono fatte sulla fecondazione delle piante.

- I° periodo. I greci e i romani hanno qualche idea vaga sulla fecondazione delle piante che essi manifestano specialmente quando ragionano o descrivono le piante dicliche (Dattero, Pistachio). Questo periodo termina con Grew (1685), il quale ammette i due sessi e la necessità della fecondazione, senza però precisare la natura sessuale degli organi.

- II° periodo. Camerario, professore a Tubinga, pubblica (1694) una lettera diretta a Valentini, ove appoggia il vero valore fisiologico agli organi sessuali, distinguendo inoltre ciò che sono le piante monoiche, dicliche etc. Sebastiano Vaillant descrive accuratamente l'organografia e la fisiologia del fivore, ammettendo che l'aura seminalis del polline debba penetrare negli ovuli contrariamente a Mortand, che ammetteva necessaria la penetrazione degli stessi grani del polline entro agli ovuli.

In questo periodo Tournefort, Pontedera, ed altri negano la fecondazione delle piante ammettendo che gli organi sessuali non siano che organi spretivi o nutritivi.

- III° periodo. Amici (1822) scopre ed illustra il tubo pollinico e le sue granulazioni fovilliche e così pure scopre le vescichette embrioniche. Bronquiart osserva la costanza della formazione del tubo pollinico e della loro penetrazione nel tessuto conduttore dello stilo (1826) — Amici, Schleiden, Schacht, Hofmeister, Tulasne, contribuiscono con numerose osservazioni a rischiarare completamente il processo fecondativo; meno l'ancor dubbio influsso della frivilla sulle vescichette embrionali.

129. Riguardo alla fecondazione furono emesse dai botanici parecchie opinioni concernenti le due questioni seguenti:

I. sul tempo in cui si formano le vescichette embrionali.

II. sulla qualità dell'organo sessuale, che fornisce la prima cellula embrionale.

La prima questione diede origine alle due ipotesi che seguono, alle quali attribuiamo i nomi di evoluzione e di epigenesi, benché altre volte siano stati applicati in altro senso.

a) evoluzione. Le vescichette embrionali preesistono all'atto feconda-

tivo cioè all'arrivo ad esse della forilla — Questa dottrina sostenuta da Amici, Mohl etc è ammessa oggidì.

b) Epigenesi. Le vescichette embrioniche compaiono dopo che la forilla ha agito sopra il contenuto del sacco embrionale (Tulane, Müller — Ipotesi non accettata).

La seconda questione diede origine ad altre due dottrine, per le quali, a maggiore chiarezza, introduciamo i due nomi di Ovulismo e Pollinismo.

a) Ovulismo. La vescichetta embrionica presente nell'ovulo, dopo aver ricevuto l'influsso della forilla, si trasforma in embrione: così che è l'ovulo che dà il materiale primo per la formazione dell'embrione. Tale dottrina sostenuta da Amici, e nelle ultime loro opere, da Schacht e Schleiden è accettata oggidì.

b) Pollinismo. Il tubo pollinico, introdotto nell'ovulo, fora o interfolle la membrana del sacco ed ivi esso medesimo, accrescendosi, si trasforma in embrione, mentre l'ovulo non è che il ricettacolo (Horkel, Schleiden, Schacht nei primi tempi.) Tale ipotesi è abbandonata.

130. Due fenomeni anormali, uno anzi oggidì contraddetto, riferibili alla fecondazione sono la così detta Partenogenesi e l'Ibridismo. La partenogenesi consisterebbe nella produzione di frutto da parte di una pianta, i cui fiori non furono fecondati. Questo fenomeno scoperto da alcuni naturalisti in parecchie piante e poi da altri contraddetto fino dal passato secolo, era quasi passato nel dominio delle teorie positive verso il 1830, in cui una euforbiacea della nuova Olanda, la Coelebotryne ilicifolia era stata dichiarata partenogene da J. Smith e A. Braun, perchè dava frutto senza che fosse stato possibile trovarvi l'organo fecondatore, mentre allora in Europa non esistevano che due o tre individui femminili. Ma Baillon nel 1857 e Karsten nel 1860 vi scopersero in alcuni fiori gli stami. Per cui nello stato attuale della scienza la partenogenesi, almeno per le piante superiori, non è ammissibile.

131. L'ibridismo consiste nel fenomeno per cui due piante di uddole affine ma non eguale si fecondano reciprocamente, e la prole che deriva dai loro semi, detta ibrido partecipa della natura dei due progenitori. I due individui che si fecondano possono appartenere a due varietà della medesima specie ovvero a due specie del medesimo genere, rarissimamente a due generi.

differenti. - Le proli ibride non mantengono indefinitamente i loro caratteri tipici, ma colle successive seminazioni ritornano o all'una o all'altro dei progenitori. Però gli ibridi possono mantenersi e moltiplicarsi per talea, margotto o innesto; ciò che operano giornalmente i giardinieri e i frutticoltori per conservare e moltiplicare le più belle varietà di fiori e frutta. Per ottenere facilmente piante ibride è utile praticare la eviscerazione di tutti gli organi maschili dei fiori della pianta preletta, custodendo questa sotto una campana di vetro, dopo che gli stigmi della medesima furono aspersi col polline dell'altra pianta. Avvenuta la fecondazione incrociata, si lasciano maturare i semi, i quali in seguito, germogliando, daranno individui ibridi.

Quesito 30. - Maturazione - Disseminazione - Germogliazione - Facoltà germinativa dei semi, considerata rispetto alla maturità, celerità e durabilità germinativa dei medesimi. - ufficio degli agenti essenziali della germogliazione, cioè umidità, calore, e ossigeno, e di alcuni agenti accessori, cioè cloro, solfo, elettricità, luce solare - fenomeni chimici della germogliazione - processo germinativo di un embrione monocotiledone e di cotiledone.

Maturazione

132. Tale fenomeno consiste nel processo evolutivo, che subisce un ovario per trasformarsi in un frutto maturo. Avvenuta la fecondazione, il calice, la corolla e gli stami avvizziscono per lo più cadono, il calice peritomorfo persiste anche nel frutto. Confrontando un frutto immaturo con uno perfettamente sviluppato si osservano le seguenti differenze.
1. Nei tessuti del pericarpo carnosio, le cellule si moltiplicano e nel loro interno si formano abbondanti depositi di sostanza gelatinosa, che costituisce la polpa dei frutti. L'endocarpo in molti frutti si consolida per costringimento delle cellule, raggiungendo talora una durezza quasi lapidea.
 2. Nelle sostanze chimiche che compongono i frutti si opera una serie di modificazioni, il complessivo risultato delle quali è che gli acidi, la fecola, il tannino, che abbondano in molti frutti immaturi, cedono il posto, trasformandosi, alle sostanze zuccherine per azione dei fermenti che si producono durante il processo di maturazione. Anche le sostanze coloranti che nei frutti immaturi sono per lo più verdeggianti, assumono i colori più vari nei frutti maturi (p.e. pere, mele, ciliege, prugne, uva etc.)
 3. I semi maturando cambiano di colore, soffrono una perdita di volume

per traspirazione aquea, e molte volte il loro spermoderma riceve una consistenza ed una levigatezza speciali.

Disseminazione

133. La disseminazione è il complesso dei fenomeni per mezzo dei quali i semi delle piante all'epoca della maturità vengono trasportati più o meno lungi dall'individuo che li generò, acciò le piante stesse siano moltiplicate e diffuse sulla superficie del globo. Di fatto se i semi cadessero tutti appiedi della pianta che li produsse è manifesto che le piante future dovrebbero soffrire o fors'anco perire, ^{stipate} troppo stipate e ombreggiate. Le circostanze che favoriscono la disseminazione sono princip. le seguenti.

1. Molti pericarpi deiscenti si aprono con energia elastica e cacciano lungi i propri semi (Impatiens, Leballion, Hura, Cardamine).
2. Molti frutti sono provveduti di pappo (Compositae, Valerianacee) e molti semi sono forniti di un arillo o arillocio pappiforme (Artemisia, Epilobium) Tale ciuffo piumoso si presta, come vela, al trasporto dei frutti o semi per l'azione del vento.
3. Molti frutti sono cinti da un'ala membranacea, detti samare (Acer, Fraxinus, Ulmus) e cosp. molti semi (Pinus, Bignonia, Lepigonum) sicché sono più pronti all'azione dei venti.
4. Alcuni frutti e semi sono muniti di uncini (Bidens, Agrimonia, Galium Aparine, Lappa); talché, attaccandosi facilmente alle lane e peli dei mammiferi e alle piume degli uccelli, sono trasportati nei vari luoghi dove questi animali si trasferiscono.
5. Le acque dei torrenti, dei fiumi e dei mari trasportano pure semi e frutti a distanze talora considerevoli.
6. Finalmente l'uomo trasporta frequentemente da un mondo all'altro o da un paese all'altro i semi o i frutti o intere piante per coltivarle quindi nelle proprie regioni sia per proprio vantaggio che per altri scopi scientifici. E bene spesso una pianta esotica introdotta in altro paese vi si naturalizza, crescendo quindi e moltiplicandosi come un'indigena.

Germogliazione

134. La germogliazione è il fenomeno della vite vegetale per il quale il seme posto in condizioni opportune svolge il proprio embrione, che si trasforma in una nuova pianticella uguale a quella che lo produsse.

Il periodo germinativo è quello nel quale l'embrione va sviluppandosi a spese dei propri cotiledoni e dell'albume. Quando l'embrione comincia a funzionare da sé, assorbendo dal suolo e respirando dall'aria, allora comincia il periodo vegetativo.

35. I semi presentano alcune differenze rispetto alle loro facoltà germinative, cioè rispetto 1.° alla maturità germinativa, 2.° alla celerità germinativa, 3.° alla durabilità germinativa.

La maturità germinativa è lo stato di sviluppo di un seme in cui questo è atto a germogliare. I semi possono germogliare, anzi spesso germogliano meglio, prima di essere completamente maturi ossia sviluppati. In altri termini, la maturità germinativa precede la maturità evolutiva. Ciò fu dimostrato dalle esperienze di Cohn, Duchartre e altri. — La celerità germinativa è la facoltà dei semi di poter germogliare (posti in condizioni pari ed opportune) in un periodo più o meno lungo. Così i semi di Quercus, Crataegus, Rosa, impiegano circa 2 anni, quelli di Cucurbita, Phaseolus etc. impiegano poche ore a germogliare — La durabilità germinativa è una facoltà per cui i semi secondo le varie specie, posti in circostanze pari, conservano il potere germinativo per un tempo vario. In generale le leguminose, le graminacee, le cucifere hanno semi più duraturi. Le rubiacee, le lauracee, perdono prestiffimamente il potere germinativo.

I semi difesi dall'aria mantengono la vitalità per un tempo indefinito. Così furono visti germogliare dei semi conservati per più secoli entro alle tombe o conservati sotterra per simili periodi, e quindi dissepelliti nei momenti del suolo, che si operarono. p. e. a Parigi, Versailles, Londra etc.

36. Perché un seme germogli sono indispensabili tre fattori, cioè l'umidità, il calore e l'ossigeno, quali hanno un modo speciale di agire.

- L'umidità agisce in due maniere, cioè
1. determina la rottura dello spermidonna, penetrando o per tutta la superficie o per la micropila e per l'ilo, e quindi impregna il nucleo, il quale cresce in volume e spacca il suo involucreo.
 2. serve di materiale e di veicolo per l'alimentazione dell'embrione germinante.

Il calore agisce come uno stimolo necessario, ma in grado variabile secondo le specie. Alcune Crucifere, p. e. Sinapis, Lepidium etc. germogliano, per quanto consta finora, alla più bassa temperatura (da 0 a +1.°) impiegando però un periodo ben più lungo di quello che impiegano con temperature più elevate. Altre piante, p. e. Cucumis, Lepidium non germogliano che ad una temperatura di 15° o 20°. In generale si fra i 10° e i 20° centigr. che la germinazione avviene più pronta e più regolare.

L'ossigeno agisce come mezzo ossidante e nutriente. Di fatto esso si

combina chimicamente col carbonio dei semi e produce una viva respirazione e con essa una elevazione termica. Però una porzione di esso passa come alimento nell'embrione ed altra parte genera qualche sostanza chimica.

137. Oltre a questi fattori necessari della germinazione vi sono altri agenti che influiscono subordinatamente sulla medesima. Tali sono i seguenti. Il cloro e il solfo, che accelerano l'atto germinativo, promuovendolo in certi semi che altrimenti tarderebbero assai ad eseguirlo.

L'elettricità negativa, che agisce come eccitante della germinazione.

La luce solare o è indifferente o fors'anco ritarda l'atto germinativo.

138. I fenomeni chimici che avvengono nel seme durante il periodo germinativo, benché siano stati l'oggetto di accurate e ripetute osservazioni ed esperienze, pure non sono ancora completamente conosciuti.

Quelli che sono accertati sono i seguenti.

L'umido, di cui abbonda il nucleo del seme, passa allo stato di destrina e di glicofio. Questa trasformazione succede per l'azione di una sostanza agitata, detta diastasi, che si forma nel periodo germinativo, a spese, come pare, delle sostanze albuminoidi del seme, e che agisce come un fermento, o più particolarmente come la ptialina della saliva, che determina, come è noto, la mutazione delle sostanze farinose in zuccherine. — Alcune sostanze albuminoidi del seme (albumina, legumina, glutina) per l'ossidazione e per un processo regressivo, degenerano in gomma e zucchero — Si produce qualche acido proprio della fermentazione, come acido lattico, acido acetico.

Per l'abbondante inspirazione d'ossigeno, che in buona parte si combina col carbonio dei semi, vi ha un abbondante sviluppo di acido carbonico, e, come fu detto, una elevazione termica.

139. La maniera onde germina e si svolge un embrione dicotiledone differisce da quella onde germina e si svolge un embrione monocotiledone; questa differenza sta principalmente nell'evoluzione della radichetta, su cui fu già parlato (§ 85). I cotiledoni, durante il periodo germinativo, si smungono fornendo all'embrione, che va sviluppandosi, il necessario alimento: perciò furono detti mammelle vegetali. I cotiledoni sono sempre inseriti nell'embrione sopra la radichetta e al lato della plumula o gemmola; essi però possono nascere a differenti altezze su quest'organo. Se sono inseriti in alto, allora la gemmola, sviluppandosi nella germinazione ed emergendo dal suolo, porta seco i cotiledoni sopra terra: in tal caso questi diconsi epigei (Phaseolus, Cucurbita) e appaiono sotto un aspetto fogliaceo per cui diconsi anche foglie seminali: queste però

hanno dimensione e forma per lo più semplice e quindi molto differente dalle foglie che si sviluppano in seguito sulla pianta. Più di raro i cotiledoni sono inseriti alla base della gemmola, la quale sviluppandosi non può sollevare fuori di terra: allora dicono ipogei (Pisum) - L'embrione sviluppandosi obbedisce a un doppio movimento di polarità, che stimola le due estremità a crescere in senso inverso e precisamente la gemmola verso lo zenit e la radichetta verso il centro terrestre: ciò che questi organi eseguono quasi indipendentemente dalla maggiore simpatia della radice per il terreno e della gemmola per l'aria; e così pure quasi indipendentemente dalla gravitazione terrestre, come sosteneva Knight, quando se a questa obbedisce la radice, parimente dovrebbe obbedire il caule. S'adunque ancora oscura la causa di questo fenomeno, il quale forse ha per fattori non una ma parecchie circostanze.

Querito 31 - Fenomeni accessori delle piante: sviluppo di calorico, di luce e di odori e movimenti dei vegetali.

140. Esistono parecchie piante in cui si compiono dei fenomeni speciali, e quindi non comuni a tutti i vegetali; tali fenomeni possono dirsi accessori, e sono principalmente lo sviluppo di calorico, di luce e di odori, e i moti delle piante.
- Sviluppo di calorico. All'epoca della fecondazione nei fiori, e dello germinazione nei semi, avviene una elevazione termica, come fu veduto (§125, 136). La differenza termica che fu talora riscontrata fra l'interno delle piante e l'aria ambiente si probabilmente da attribuirsi a fenomeni fisici (giacché i tessuti vegetali sono riccissimi del calorico) e non chimici o fisiologici.
141. Sviluppo di luce. Alcuni funghi (Agaricus, Rhizomorpha) ed alcuni fiori di tinte in rosso od aranciato (Zigli rossi, Papaveri, Tropeoli, Calendule), i rizomi di alcune graminacee e i fucchi lattiginosi di alcune euforbiacee (Euphorbia phosphorea) sono durante la notte e sotto certe condizioni meteoriche, luminosi o fosforescenti. La causa ne è molto oscura. Altre piante ricche di oli volatili (p. e. Dichamnus) ne impregnano l'aria circostante, al punto che essa prende fuoco momentaneamente accostandosi un corpo acceso.
142. Sviluppo di odori. Le piante, nel massimo numero, esalano odori più o meno penetranti, più o meno gradevoli; i fiori, le foglie, i frutti, le radici sono ornate gli organi più odorosi. Gli odori sono prodotti da varie sostanze, specialmente dagli oli essenziali, volatili, e dalle materie resinose. Essi sono ord. permanenti; ma esistono singolari esagoni. Alcuni fiori,

specialmente quelli di tinta fosca, non esalano odore che di sera e di notte, p. e. *Hesperis tristis* e *matronalis*, *Chelidonium* *arste*. Quelli di alcune Orchidacee esotiche p. e. *Epidendrum*, *Cattleya*, *Oncidium*, etc., secondo le osservazioni di M. A. Riviere, sono odori soltanto in determinati periodi del giorno. Un'altra Orchidacea, *Maxillaria* ed un'Urtica, *Conophylus*, danno odore finché non sia avvenuta la fecondazione, indi cessa il loro profumo.

143. Movimenti delle piante. Le foglie e i fiori di alcune piante presentano dei singolari movimenti. Sono notevoli quelli eseguiti periodicamente da molti fiori e molte foglie nel passaggio fra il giorno e la notte e viceversa. Molte piante aprono le loro corolle sotto l'azione della luce solare, le chiudono o socchiudono sulla sera e nella notte, per riaprirle nel mattino. Segue ad un'ora più o meno variabile secondo le differenti specie. L'orologio di Flora, immaginato da Linnè e completato da altri botanici, indica appunto le ore o i periodi in cui costantemente si aprono le corolle di certe piante. (P. e. l'*Orithogalum umbellatum*, apre i suoi fiori circa le undici del mattino, l'*Ipomoea purpurea* allo spuntare dell'aurora, la *Mirabilis Jalapa* sulla tarda sera). La causa di questi singolari fenomeni pare risieda nell'azione combinata della luce, della umidità, del calore etc.

Le foglie pure, e specialmente quelle composte delle Papilionacee, delle Oxalidacee etc. eseguono dei movimenti verso la notte, o, a meglio dire, prendono durante questo periodo una posizione diversa da quella che avevano di giorno: ordinariamente i piccioli si abbassano e le foglioline si ravvicinano e si addossano l'una sull'altra. La causa di questo fenomeno, detto da Linnè sonno delle piante, risiede nei vari agenti esterni, e specialmente nella luce e nel calore, i quali, a quanto pare, influiscono sulla base rigonfiata (nodulo) di dette foglie. Tal nodulo è costituito di due sistemi paralleli di cellule, che agiscono come due molle elastiche: di giorno prevale un sistema e la foglia sta distesa; di notte, mutate prob. le condizioni igrometriche, predomina l'altro e la foglia si abbassa e contrae. Tali moti sono pure eseguiti di pieno giorno dalle foglie di alcune piante al più piccolo tocco di un corpo straniero: ben noti sono gli esempi della *Mimosa pudica* e della *Dionaea muscipula*.

I movimenti finora accennati dipendono più o meno da cause esterne. Fra i moti che si compiono nelle piante indipendentemente, a quanto sembra, dagli agenti esterni è notevole quello del *Desmodium gyrans*

di Bengala: questa pianta leguminosa è fornita di foglie trifoliate. La foglietta impari è, assai più grande delle altre due laterali; quella s'innalza e s'abbassa secondo c'è luce o tenebre; queste oscillano lentamente e continuamente secondo un'orbita ellissoidale.

Gli organi sessuali di molte piante compiono, durante l'antefisi, movimenti bellissimi. Nella *Ruta graveolens* e nella *Parnassia palustris* gli stami a uno a uno si incurvano verso lo stigma, nella *Saxifraga Tridactylites* a due a due, indi ritornano nella pristina posizione.

Nella *Papiflora*, nella *Nigella sativa*, in certe *Onagracee* e *Cactacee* gli stili si inclinano verso gli stami, e in altre *Onagracee* ed in certe *Malvacee* gli stili e gli stami simultaneamente si approssimano gli uni verso gli altri.

Tassonomia

Quesito 32. - Tassonomia - scopo e importanza delle classificazioni - elementi delle classificazioni, - sistema artificiale e metodo naturale - chiave del sistema artificiale di Linneo.

144. La tassonomia è la parte della Botanica sistematica che insegna come debbano, secondo le affinità, aggrupparsi e distribuirsi le piante in un piano ordinato di classificazione. Gli scopi di questa sono due: uno di valore scientifico e filosofico; l'altro di opportunità, come quella che facilita la ricerca delle piante nel loro grande numero (circa 250,000 fra fanerogami e crittogama finora conosciute).

Gli elementi delle classificazioni sono principalmente: l'individuo, la specie colla varietà, il genere, la famiglia e la classe.

Ogni pianta esistente da sé, indipendente, forma un individuo. L'unione degli individui uguali fra loro ed uguali ai progenitori e discendenti nel massimo numero dei dei caratteri degli organi conservatori e riproduttori forma la specie - Alcune lievi aberrazioni di grandezza, colore o forma, mantenute uguali tutti gli altri caratteri, danno luogo alla varietà.

L'unione delle specie tra loro simili nell'insieme del portamento e più ancora in parecchi caratteri costanti dei loro organi riproduttori costituisce il genere.

L'unione dei generi tra loro affini in pochi ma importanti caratteri dei loro organi riproduttori forma la famiglia, detta anche ordine.

E l'unione delle famiglie simili fra loro soltanto per uno o pochiissimi caratteri i più costanti ed importanti dei loro organi riproduttori è del

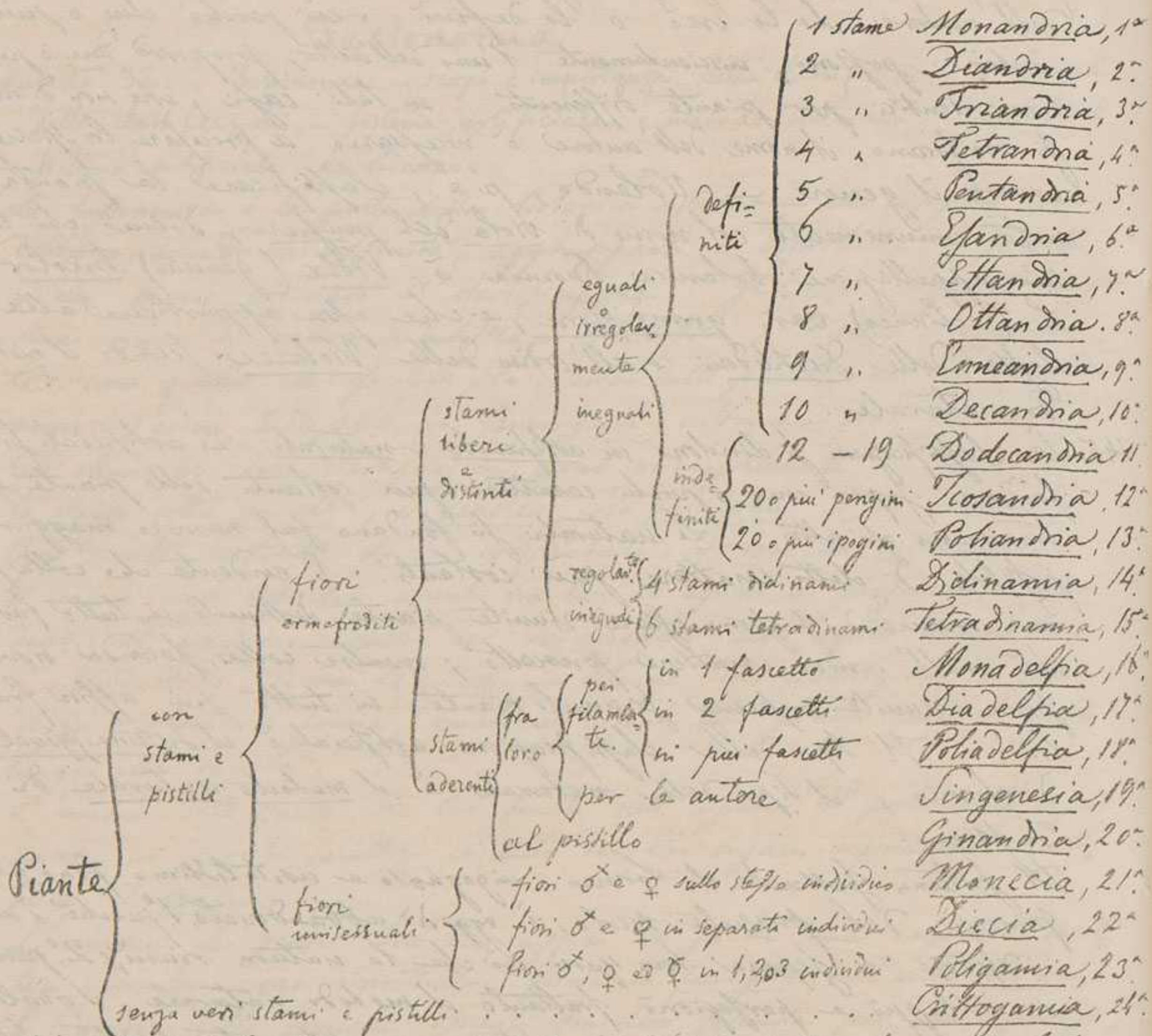
la loro struttura istologica forma la classe (nel metodo naturale; poichè quella del sistema artificiale si fonda sopra caratteri più mutabili). La nomenclatura scientifica delle piante si scrive universalmente in lingua latina ed è binomia. Il I° nome indica il genere, il II° la specie. — Il nome generico trae: o da nomi antichi della pianta, o da quelli di insigni botanici, o componefi con radicali greci o latini, designanti qualche carattere saliente dei vegetabili, cui si applica. — Il nome specifico è ordinariamente un addiettivo, che denota alcun carattere della specie, o l'abitazione, o gli usi, o lo scopritore di essa, etc. — Per le varietà si aggiunge un terzo nome preceduto dall'abbreviatura var. (varietà). Ai nomi generici, specifici e talora anche a quelli delle varietà si fa seguire il nome, o il te associato, dell'autore che lo creò o lo definì: e ciò perchè due o più autori possono, insciutamente l'uno dell'altro, proporre due o più nomi identici per piante differenti: in tali casi, che non di rado si verificano, il nome dell'autore è necessario a precisare la specie, ovvero il genere. — Volendo, p. e., classificare la pianta, nota comunemente col nome di viola del peupiero, diciamo che la sua appellazione botanica binomia è Viola (generico) tricolor L. (Linneo). var. grandiflora, e che essa appartiene alla classe delle Dicotiledoni e all'ordine delle Violacee secondo il metodo naturale.

145. Le classificazioni si dividono in artificiali e naturali. Le artificiali si fondano sopra uno o pochi caratteri più costanti delle piante e trascurano gli altri. Le naturali si fondano sul numero maggiore possibile di detti caratteri più costanti. È evidente che colla prima maniera possono essere riunite piante distinte in tutto fuorchè nell'unico carattere prescelto; mentre colla seconda non sono riunite insieme se non le piante in tutto più affini fra loro. Il tipo delle classificazioni artificiali è il sistema sessuale di Linneo, il tipo delle naturali è il metodo naturale di Jussieu.

Il sistema sessuale di Linneo, ingegnoso e usitatissimo fino al principio del presente secolo, è oggidì abbandonato, 1° perchè è molto difettoso e separa bene spesso ciò che la natura riunì, e 2° perchè si sviluppò e perfezionò frattanto il metodo naturale, il quale è l'unico filosofico e quindi oggidì sostituisce completamente il sistema sessuale.

146. Giova però, se non altro nell'interesse storico, ricordare le basi ed esporre il progetto della celebre creazione Linneana, la quale, quasi completamente, si fonda sui caratteri degli organi riproduttori dei vegetabili. Le sue classi, in numero di 24, sono istituite sui fondamenti, che seguono.

- 1.° Presenza o mancanza nelle piante di stami e pistilli
 - 2.° Ermafroditismo o Unisessualità.
 - 3.° Libertà o connessione degli stami.
 - 4.° Lunghezza eguale o diseguale degli stami.
 - 5.° Inserzione degli stami sul calice o sul ricettacolo.
 - 6.° Numero definito o indefinito degli stami.
- Ecco la chiave delle classi linneane.



Gli ordini del sistema sessuale sono istituiti sulle seguenti basi.

1.° numero degli stili. Secondo il numero (1, 2, 3, 4, 5 o più) di queste

5. hanno gli ordini, detti Monoginia, Diginia, Triginia, Tetraginia, ... Polinomia, nei quali furono suddivise le classi 1^a - 13^a.
- 2^o qualità del frutto:
- | | | | |
|---|--------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| α | { achenis in fondo del calice. | ord. <u>Gimnosperma</u> | } della classe <u>Didinamia</u> . |
| β | { capsella polisperma | " <u>Angiosperma</u> | |
| β | { siliqua | " <u>Siliquosa</u> | } della classe <u>Tetradinamia</u> |
| β | { siliquetta | " <u>Siliculosa</u> | |
- 3^o numero degli stami che formano le adelfie nelle piante delle classi: monadelphica, diadelphica, poliadelphica. I nomi di questi ordini sono quelli delle prime 11 classi. Es. Clas. monadelphica ord. pentandria, ord. decandria etc. Clas. Diadelphica ord. Decandria, ord. Poliandria (più di 20 stami)
- 4^o stato degli organi sessuali nei flosculi del centro o della periferia dei capitoli delle piante della classe Singenesia. I^o ord. Eguale: tutti i flosculi dei capitoli eguali ed ♂ — II^o ord. Superflua: fiori del centro ♀; quelli della circonferenza ♂ fertili — III^o ord. Frustranea: fiori del centro ♀; quelli della circonferenza neutri — IV^o ord. Necessaria: fiori del centro ♂; quelli della circonferenza ♀ — V^o ord. Segregata: flosculi muniti di un involucro comune e di un calicetto proprio; mentre negli altri ord. non esiste che l'involucro comune.
- 5^o Numero o connessione degli stami nella classe Ginandria, nella Monocia e Diocia, le quali perciò si suddividono in ord. Diandria, ord. Diadelphica, ord. Ginandria, etc.
- 6^o Disposizione in 1, 2 o 3 individui dei fiori nella Poligamia, la quale quindi si divide in ord. Monocia se i fiori ♂, ♀, ♂ sono sopra 1 solo individuo; ord. Diocia se i fiori ♂ e ♀ sono sopra 1 individuo e gli ♂ sono sopra altro individuo; e finalmente ord. Trioica se i fiori ♂ sono sopra un individuo, i ♀ sopra un altro e gli ♂ sopra un terzo.
- 7^o Gli ordini della Crittogamia sono tratti da caratteri generali.

Questo 33. Fondamenti del metodo naturale di Jussieu — esposizione delle divisioni maggiori di questo metodo modificato da De Candolle.

147. Il metodo naturale, inaugurato da Bernardo de Jussieu nel 1759 per la sistemazione delle piante nel giardino di Trianon presso Versailles, fu completato e perfezionato dal nipote Antonio Lorenzo, che lo pubblicò nel 1789.

Le basi su cui è stabilito il metodo ammesso da Antonio Lorenzo Jussieu sono le seguenti

1^o numero e mancanza dei cotiledoni.

- 2° inserzione ipogina, perigina, epigina degli stami e della corolla.
- 3° presenza o mancanza della corolla.
- 4° ermafroditismo o unisessualità.
- 5° stato gamopetalò o dialipetalò della corolla.
- 6° stami fianterei o corisanterei, cioè ad antere fuse insieme ovvero libere.

Secondo queste basi i vegetali sono divisi in acotiledoni, monocotiledoni e dicotiledoni. I monocotiledoni si ripartiscono in 3 classi fondate sull' inserzione degli stami, cioè Monoipoginia, Monoperiginia, Monoeipigia. I dicotiledoni si dividono in apetalì, monopetalì e polipetalì. Gli apetalì si ripartiscono in 3 classi, fondate sulla inserzione degli stami, cioè Epistaminia, Peristaminia, Ipostaminia. I monopetalì, secondo l' inserzione della corolla, si ripartiscono in Ipcorollia, Pericorollia o Epicorollia sinanthera (ad antere fuse) ed Epicorollia corisanthera (ad antere libere). I polipetalì si dividono in ermafroditi ed unisessuali. Gli ermafroditi, secondo l' inserzione degli stami, si ripartiscono nelle tre classi Epipetalia, Peripetalia, Ipopetalia. Gli unisessuali formano la 15^a e ultima classe detta Diclimia.

148. Augusto Piramo De Candolle ha in più riprese modificato e corretto il metodo naturale, il quale, così perfezionato, è seguito — con o senza qualche lieve mutamento — in quasi tutte le principali opere sistematiche odierne.

Ecco il prospetto sinottico del metodo naturale, modificato; del quale qui non sono indicate che le divisioni maggiori.

Dicotiledoni	fiori diclamidei	corolla inferta	corolla dialipetalà; ricettac. staminifero.	<u>Talamiflore</u>
		sul ricettacolo	corolla gamopetalà; e staminifera	<u>Corolliflore</u>
		corolla gamopetalà o dialipetalà inserita sul calice; calice staminifero		<u>Caliciflore</u>
	fiori monoclamidei			<u>Monoclamidee</u>

Monocotiledoni	seme senza albuma	<u>Monocotiledoni esalbuminose</u>
	seme con albuma	<u>Monocotiledoni albuminose</u>

Acotiledoni	costituite di tessuto cellulare e vascolare	<u>Acotiledoni vascolari</u>
	costituite di solo tessuto cellulare	<u>Acotiledoni cellulari</u>



Fitografia medica

Breve descrizione di alcune piante medicinali e di loro usi farmaceutici.

Spiegazione delle abbreviature usate.

fo. = foglia	☉ = pianta annua
rad. = radice, radicale	☉ = " biennale
sep. = sepali	☿ = " erbacea perenne
cal. = calice	♁ = " suffrutice
pet. = petali	♂ = " frutice
fr. = frutto	♁ = " albero
fi. = fiore	V = " venefica
♀ = fi. ermafrodito	C.U. = composizione chimica
♂ = fi. maschile	ed usi medici.
♀ = fi. femminile	m. = metri
L. = Linneo	cm. = centimetri

Spiegazione abbreviata di alcuni termini qualificativi dei medicinali (*)

medicamento caustico = bruciante e disorganizzante.

- epispastico, rubefacente = infiammante ma non disorganizzante.
- tonico = che aumenta l'energia degli organi.
- stimolante = che eccita l'attività funzionale degli organi.
- stomachico = che eccita l'attività dello stomaco.
- diaforetico, sudorifero = che promove il sudore.
- diuretico = che promove l'urina.
- emmenagogo = che promove le mestruazioni.
- emetico = che promove il vomito.
- lassativo = blando purgante.
- catartico = più forte purgante, che fa evacuare alcune materie biliari.
- drastico = violento purgante, che fa evacuare bile, muco e che abbatte assai.
- astrigente = che fessa e rafferma i tessuti degli organi.

(*) Sono state queste proposizioni farmacologiche, necessarie alla intelligenza degli usi farmaceutici delle piante, poiché gli studiosi di Botanica (I° corso) non sono tenuti alla conoscenza della materia medica (II°, III° corso).

- medicamento emostatico = che arresta l'emorragia.
- antelmintico = che scaccia i vermi int.
- antispasmodico = che calma l'agitazione nervosa.
- stupefacente = che rende inerte e soporoso.
- anestetico = che sospende momentaneamente la sensibilità generale o parziale.
- ipnotico = che promove il sonno.
- anodino = che modera i dolori.
- midriatico = che dilata la pupilla.
- vulnerario = che facilita la cicatrizzazione.

Classe Dicotiledoni

Divisione Galaniflore

Famiglia Ranunculacee

Cal. 3-6-sepalo, deciduo. Cor. 3-petalo, stami indefiniti, liberi, antere deiscanti per doppia fessura. Ovarii numerosi, distinti.

1. Ranunculus acris L. - Ranuncolo acre.
 2. Caudice ramoso di 40-50 cm. Foglie rad. palmato-partite, segmenti inciso-dentati; caul. superiori lineari tripartite; peduncoli lisci. Fior. gialli grandi; calice 5-sep. Cor. 5-pet. nettarifera. Fr. sec. chi 4-spermi, indeiscenti, brevem^{te} retratti, disposti in capitulo - Apr. - Lugl. - Prati.
- C.U. - V - Il succo fresco all'esterno è rubefacente e vesicatorio, all'interno è irritante e infiammatorio: qualità di esso deve probabilmente all'onemomina principio cristallizz. acre e caustico, ma volatile, per cui non esiste nella pianta disseccata, e così pure nella pianta tenerella. I frutti immaturi contengono maggior copia di acrodina.

Osserv. Varie altre specie di Ranuncoli, di Anemone e Clematis sono velenose acri in maggiore o minor grado.

2. Helleborus viridis L. Elleboro verde.
- 4 - Caule di 20-30 cm. foglioso nelle dicotomie; foglie digitate; le rad. picciolate, le cauline sessili; foglioline lanceolate, seghettate, glabre; fiori verdici; cal. petaloideo, 5-sep. persistente; pet. tubulosi, piccoli, caduchi; follicoli sessili aggregati, polispermi. - febr. Marzo - Boschi.

C. U. - V. - Il rizoma grosso, fibroso, bruno contiene l'elloborina, principio neutro assai acre, fisso, per cui si mantiene anche dopo la dissecazione. All'interno agisce come i piu' forti veleni acri e a dosi minime come drastico; all'esterno come rubefacente e vescicatorio.

Osserv. Appartengono alle Ranunculacee l'Aconitum Napellus ed il Delphinium Staphysagria, piante narcotico-acri adoperate in medicina.

Papaveracee

Cal. disepalo. Cor. reg. 4-pet. Stami indefiniti. Fr. capsulare. Erbe lebescenti.

3. Papaver somniferum L. Papavero bianco o domestico - O - Pianta glauca, 1 m. fo. oblunghe inegualmente finuato-deutate; le infer. attenuate alla base, le sup.^{ri} cordato-amplexicauli; fi. terminali; cal. 2-sep., cor. reg. 4-petala bianca o rosea collo base nera; stami numerosi coi filamenti dilatati superiormente; capsella globosa, glabra, porricida, polisperma. Giugno - Agosto - Oriente.

C. U. V. L'oppio, che stilla dalle incisioni praticate nelle capsule di questa pianta consta di virii alcaloidi molto energici fra cui la morfina, la narcotina, la codeina, la narceina etc. L'oppio e rimedio ipnotico, anodino, sedativo, usatissimo; il quale produce effetti velenoso-narcotici, se preso in dosi improprie.

4. Chelidonium majus L. Celidonia.
2 - 30-40 cm. Fo. pinnati-partite, segmenti subrotondi, crenato-lobati, ineguali; fi. ombrellati; cal. 2-sepalo, caduco; pet. 4 ellittici, gialli; stami numerosi; capsella stiquiforme, bivalve, polisperma. Luoghi incolti - Maggio - Agosto.

C. U. Il succo o lattice e giallo-aranciato, amaro, acre, resinoide analogo alla gomma-gutta. Esternamente e irritante, caustico (estirpa le verruche); internamente e purgativo ed un po' diuretico.

Fumariacee

Cal. 2-sep. Cor. irregol. 4-petala. Pet. liberi o faldati. Stami diarsolfi.

5. Fumaria officinalis L. Fumaria. O.
30-40 cm. Pianta glauca, ramosa. Fo. bi-tri-pinnate, segmenti obovato-lanceolati; sep. decidui, piccoli. Pet. 4, i super.^{ri} speronati alla base. Fi. spicato-paniculati, rosei all'apice porporini; frutti quasi rotondi, troncati all'apice, piu' larghi che lunghi, indeiscenti, 1-spermi. Estate - Campi, orti, muri.

C. U. Il succo della pianta intera ha sapore amaricante, contiene del malato di calce e adoperarsi nelle malattie cutanee.

Crucifere

Cal. 4-sep. Cor. reg. 4-petala, croci-
forme. Stami 6 tetradinami. Fr. sili-
qua o silicula - Pianta a succo acquoso
piu o meno acre, antiscorbutico.

il quale e solforato, di odore penetrante e
di sapore amaro e bruciante. A questa essen-
za deve la farina di senape la sua virtu
stimolante ed stomachica per uso interno, e
rubefacente e vescicatoria per uso esterno.

6. Nasturtium officinale R. Br. (Si-
ymbrium Nasturtium L.) - Nasturtio acqua-
lico - 2 - 30-40 cm - caule infe-
riormente strisciante. fo. pennate a 3-7 paja,
foglioline sinuose, le laterali ellittiche, la
terminale quasi cordata, fi. panicolato-
spicati bianchi; cal. eguale alla base; si-
lique lunghe quanto il peduncolo, lineari,
senza nervi: semi disposti in 2 serie in
ogni loggia. - Estate - Fossati.

C. U. - Il succo della pianta contiene un
olio essenziale solfo-azotato e piccante e
una materia amara e costituisce un buon
rimedio ed alimento depurativo e antiscor-
butico.

7. Brassica nigra Koch (Sinapis ni-
gra L.) - Senape nero - 0 - 40-50 cm.
fo. tutte picciolate, le inf. lirato-dentate,
segmento terminale massimo, lobato: le
sup. lanceolate, intere; fi. gialli disposti
in pannocchie spiciforme: cal. e cor.
crociiforme: siliqua a rostro curvo, a
valve percorse da un solo nervo longitudi-
nale. - Giugno - Luglio - Luoghi coltivati.

C. U. I semi piccoli globulosi rof-
fo bruni, contengono un acido amaro det-
to mironico combinato colla potassa in
forma di mironato potassico. Sotto l'azione
dell'acqua formasi nei semi un fermento,
detto mironina, il quale trasforma
il mironato in olio essenziale di senape,

8. Cochlearia officinalis L. - Cochlearia -
0 - 30 cm. - radice graule; fo. rad. picciolate
ovate, subcordate; caul. sessili ovate
dentate; fi. panicolato-spicati bianchi
4-sep. e 4-pet.; silicula quasi globosa leg-
germ. compresca con lo stilo persistente;
semi 2 per loggia compresca. - Maggio -
Giugno - Luoghi umidi.

C. U. - Il succo contiene un olio volatile sol-
forato di odore forte e sapore piccante e co-
stituisce uno dei buoni rimedii antiscorbutici.

9. Cochlearia Armoracia L. - Rapa rusti-
cana, Cren - 2 - 60-90 cm. - radice grossa
carnosa; fo. rad. grandi oblunghe, crenate; cau-
line spesso pinnatifide, saper. lanceolate;
fi. panicolati bianchi 4 sep. 4-pet - sili-
cule globose - Giugno - Luoghi umidi -

C. U. La radice, che contiene un' essenza
solfo-azotata analoga a quella di senape
e quindi irritante e graveolente, agisce ester-
namente come epispastica e internamente
come antiscorbutica e stimolante dello stomaco.

Violacee

Cal. 5 sep. Cor. irreg. 5-pet. 5 stami
con antere quasi coerenti; ovario 1-loculare,
a placentazione parietale - 1 stilo - Capella.

10. Viola odorata L. - Viola maionola -
2 - 8-10 cm. Scapi 1-flori nascenti da
un rizoma fibroso e stolonifero; foglie ova-

te, profondamente cordate; stipule ovato lanceolate, acute, frangiute; fi. violacei o bianchi; sepal. 5 ottusi, appendicolati alla base; pet. 5 ineguali, l'inferiore speronato; capsule globose, pubescenti, peduncoli fruttiferi steri a terra. - Marzo - Aprile - Siepi, boschi, colline.

C. U. I fiori odorosi contengono gomme, gomma e qualche sale di potassa e di calce e sono addolcenti, lassativi.

Il rizoma e le barbicelle contengono un principio acre ed amaro, la violina, di azione emetica e purgativa, analoga benchè più debole, di quella di Toni-dum Tpecacuanha, della stessa famiglia.

11. Viola tricolor L. Tacea, erba trinita - O - caule ramofo 20-30 cm., fo. crenate, inferi. ovato-cordate; stipule pinnatifide, col lobo medio ampio, crenato; fi. solitarii; sperone corollino lungo più del doppio delle appendici calicine; pet. sup. violacei, gli inferi bianchi, giallici alla base. Maggio - Luglio - Campi -

C. U. Il succo della pianta e specialmente quello della radice è acre e contiene un po di violina per cui è purgativa ed emetica, adoperata specialmente nelle malattie cutanee.

Silenacee

Cal. gamosep. 5-6-dentato. Pet 5-6. alternanti coi denti calicini. Stami inseriti in un gonoforo più o meno allungato. Ovario policarpidico, in seguito 1-loculare; placentazione centrale, spuria. Fo. opposte.

12. Saponaria officinalis L. Sapo-

naria - 4 - Radice groppa; caule eretto 30-40 cm; fo oblungo-ellittiche, intere, opposte; fi. fascicolato-corimbofi; cal. cilindrico-5-dentato, senza calicolo, glabro; pet. 5 con unghia lineare, carnee; stami 10, stili 2: capsella all'apice 4-dentata; semi reniformi, globosi. Luglio - Agosto - Siepi, colline, muri, vecchi.

C. U. La rad. contiene un princ. neutro acre, la saponina, per la quale sbattuta nell'acqua spumeggia come il sapone e scioglie i corpi grassi. Prestasi negli usi del sapone comune nel lavamento delle stoffe. Terapicam. agisce come debole lubrificante, diuretico, depurativo.

Linacee

Cal. 4-5 sep. Cor. reg. 4-5-pet. ipogina, a prefioritura contorta. Stami 5. Ovario 8-10-loculare. Logge 1-ovulate; placentazione centrale spuria. Stili 4-5 - Fr. deiscete.

13. Linum usitatissimum L. Lino. O.

Caule eretto glabro, 30-40 cm.; fo. lanceolate; fi. corimbofi azzurri; cal. 5 sepal. ovati, acuminati, cigliolati, senza glandule, lunghi quasi quanto le capsule; cor. 5-pet.; stami 5. Capsella 10-locul. - Lugl. Agosto. Coltivato e spontaneo.

C. U. I suoi cauli danno le fibre tessili per la preparazione delle tele e filacce di lino, adoperate pure in medicina e chirurgia. I semi contengono nello spermodermia una mucilagine gommosa che è ammolliente; e nel nucleo contengono un olio fisso detto olio di lino, molto foccativo, cioè ossidabile e riducibile in una materia solida elastica, utilizzabile per istrumenti chirurgici. L'olio agisce indirettamente come pur-

gativo. La farina dei semi oleosa e mucilaginosa è un ammollicente e calmante esterno usatissimo.

Malvacee

Cal. 3-4-5-fido, spesso calicalato. Cor. regol. 3-4-5-petala, a prefioritura contorta. Stami numerosi, monadelfi.

14. Malva sylvestris L. - Malva-
Caula eretto o ascendente, 40-50 cm., fo. rotonde, cordate, 5-7-lobe; piccioli e peduncoli irsuti; fi. ascellari, ombrellati: cal. 5-fido, calicolo 3-sepalo; 5 pet. più lunghi del cal. profondam^{te} smarginati, barbati alla base, rosei lineati in porporino; stili coerenti infer.; capsella discoidale, multiloculare, rugoso-tuberculata; logge 1-sperma. Giug - Agosto
Luoghi coltivati ed incolti.

C. U. Tutta la pianta contiene molta mucilagine, per cui costituisce un rimedio ammollicente, lenitivo, lubrificante, per uso est.^{no} ed interno.

15. Althaea officinalis L. Altea.
4 - Rad. robusta: caule ascendente 50-60 cm. mollemente tomentoso: fo cordate od ovate inequal^{te} crenate, le inf.ⁿⁱ 5-lobe, le sup.ⁿⁱ 3-lobe - peduncoli ascellari 5-flori, più brevi delle foglie; fi. bianchi o rosei; cal. 5-fido, calicolo 5-9-fido; stili coerenti infer. capsella discoidale multiloculare; logge 1-sperma. Lugl. Agosto - Rive di fossati e siepi.

C. U. La radice contiene olio grasso, zucchero, mucilagine ed una sostanza propria cristallizz^{te} insipida, l'alteina; perciò è in grado eminente ammollicente, lenitiva, usata tanto estern^{te} che internam^{te}. assai di frequente.

Off. A questa famiglia appartiene il genere Gossypium, che somministra il cotone, tanto utile anche alla terapia.

Tiliacee

Cal. 5-sep. Cor. reg. 5-pet. Stami ipogini, indefiniti. Ovario 5-locul. Fr. indeiscente.

16. Tilia parvifolia Ehrhart (Til. europaea L. var.) 5. Figlio - fo. subrotonde, cordate, inequilaterali, seghettate, al di sotto glauche; corimbo multifloro col peduncolo munito di una brattea pallida; fi. piccoli bianchi o giallicci, odorosi, nocciuola ottusam^{te} 4-5-angolare. Giugno - Luglio - Boschi. Coltivati nei viali.
C. U. 7 fi. contengono un olio essenziale odoroso e foli. o uniti a quelli di arancio costituiscono un rimedio calmante, antispasmodico e sudorifero.

La Tilia platyphyllo ed argentea sono equivalenti

Ipericacee

Cal. 4-5-sep. Cor. reg. 4-5-pet. ipogina, a prefioritura contorta. Stami indefiniti, poliadelfi. Ovario multiloculare - fo. seminate di punti pellucidi.

17. Hypericum perforatum L. Iperico
4 - Glabro, caule eretto subcilindrico - 30-40 cm.: fo. ovato-oblunghe, pallidocido-puntate; fi. corimbose; cal. 5-sep. sep. lanceolati acutissimi, interi, il doppio più lunghi dell'ovario: cor. 5-pet. giallodorata; stami numerosi; capsella 3-loculare - Lugl. Agosto - Siepi e fossati.

C. U. Tutta la pianta contiene un'essenza odorosa, della resina, del kammir, una materia rossa: è perciò amara

stringente, molto aromatica. Esterna-
mente si adopera come vulneraria,
internamente come astringente e diuretica.

Vitacee

Cal. gamosep. intero od oscuramente
5-dentato. Cor. reg. 5-petal. 5-stami.
Ovario 1-loculare, 4-ovulato, stilo 1. Bacca

18. Vitis vinifera L. Vite - 5.
Caule scandente, passo lunghissimo; fo.
cordato-subrotonde 5-lobe, grossamente
dentate; fi. racemosi verdici, odorosi;
cal. oscuram^{te} 5-dentato; pet. 5, coeren-
ti all'apice e decidui alla base; 5-stami
bacca gialla o nereggiante polisperma.
Boschi e siepi - Giugno -

C. U. Le bacche secche, ad usa
pasta, contengono zucchero, acido malico,
bitartrato potassico e calcio, e agiscono
come addolcenti e pectorati. Fresche
sono acidule e riescono temperanti,
refrigeranti. Il vino vecchio è tonico
e rinvigoriscente. Da esso, e, così pure
da altri prodotti, ricavasi l'aceto, l'al-
cole e l'etere d'uso frequente e
importante in medicina e chirurgia.

Citracee

Cal. gamosepala, 5-dentato. Cor. reg. 5-petal.
Stami indef. semipolialelfi - Esperidia.

19. Citrus vulgaris Risso - Arancio ama-
ro. 5 - 5. Foglie ellittiche, acute, cre-
nulato, pinnati alati; frutti globulosi
a epicarpio sottile, amari; fi. bianchi
odorosi. - Giugno - Agost. - Mezzogiorno.

C. U. I fiori contengono un abbondan-

-90-
te olio essenziale odorosissimo e cortusico;
non un rimedio calmante del sistema nervoso.
Le foglie contengono inoltre del kumina e agi-
scono come i fiori. - La cortecia del frutto è
amara e aromatica e agisce come rimedio to-
nico, stomachico, stimolante.

Altre specie del gen. Citrus sono equivalenti.

Oxalidacee

Cal. Spido: 5 pet. a profondata contorta.
10 stami, semimonadelfi. Ovario 5-loculare
Capsella pentagona, polisperma.

20. Oxalis Acetosella L. Acetosella.
4. - Radice squamosa - 6-10 cm. - pic-
cioli e peduncoli radiali; fo. trifogliolate,
foglioline obovate, pelosette; fi. bianchi
venati di porporino, solitarii. Aprile -
Maggio - Boschi umidi.

C. U. Il succo contiene del biossalato
potassico e acido ossalico, per cui ha sa-
pore acidulo, procente ed ha virtù tem-
perante, refrigerante, antiseptica.

Oss. Le Oxalis corniculata e O. stricta
sono quasi equivalenti.

Esculacee

Cal. 5-dentato. Cor. irreg. 5-petal. Stami
7-8 - liberi, ineguali. Ovario 3-loculare.
legge bi-ovulate. Capsella con 2-4 semi grandi.

21. Pisculus Hippocastanum L. - Ippoc-
castano - 5 - Foglie digitate, pinnate,
foglioline obovate dentate; fi. panicolati;
2 pet. sup. tanti di rosso e giallo, tutto
il resto della corolla di color bianco; capsule
conacee, spinose; semi bruni, luadi con ilo
apice largo - Aprile - Dell'Asia, ora naturalizzato.

C. U. La cortecia del tronco è amara e un po' astringente. I semi (detti castagne cavalline) contengono grande quantità di fecola, un po' di saponina e una sostanza amarissima, glicoside, la esculina, che agisce come febbrifuga e antiperiodica analogamente alla chinina.

Rutacee

Cal. 3-5-partito. Cor. veg. 3-5-petala. Stami 6-10. Ovario 3-5-lobato. Fr. capsella 3-5-loculare. Foglie pellucido-puntate.

22. Ruta graveolens L. Ruta. Pianta glauca, 30-40 cm.; fo. picciolate subtripennate; foglioline ovato-oblunghe, le terminali obovate; pet. denticolati, concavi, gialli, 5 nei fiori centrali e 4 nei fi. laterali; stami 8-10. capsella 4-5-loculare. Luglio - Rupi mont.

C. U. Le foglie contengono un'essenza amara ed acre e di odore penetrante, nauseabondo ed un principio amarissimo, irritante, per cui all'esterno agiscono come rubefacenti, e all'interno come stimolanti narcotico-acci, e specialmente emmenagoghe.

23. Dictamnus albus L. Dittamo, Fesfuetta - 4 - Caule glanduloso, 40-50 cm.; fo. pennate, foglioline ellittico-oblunghe, serrulate; fi. panicolati; cal. deciduo, 5-partito; pet. 5 ellittico-lanceolati, unguiculati, rosei venati di rosso; stami 10: ovario inserito sopra un gonoforo più lungo d'esso, 5-loculare. Maggio - Colline.

C. U. Tutta la pianta è aromatica, e inodora. La rad. contiene un olio essenziale, una resina, e un principio amaro

ro e costituisce un farmaco tonico, antispasmodico e leggermente diuretico.

Divisione Caliciflore

Ramnacee

Cal. 4-5-fido - Pet. piccoli e stami 4-5. Fr. secco o carnosso, con 3 logge 1-sperme.

24. Rhamnus cathartica L. spin. cornu - 5 e 5. Fo. subrotondo-ovali, serrulate, glabre. Fi. fascicolati, giallici; cal. campanulato, 4-partito; 4. pet.; 4. stami - nuculanii bacciferi 2-4-spermi, verdi indi neri. - Maggio - Siepi e boschi.

C. U. I frutti o nuculanii maturi contengono un principio neutro amaro, la castorina, purgativa drastica, che può cagionare dei disturbi se presa in dosi improprie. Oss. Il Rhamnus frangula ha virtù analoghe.

Terebintacee

Fi. ord. unifessuali. Cal. 5-fido. Cor. 5-pet. Stami 5 o indefiniti. Ovario 1-ovulato. Fr. indeisente. Fo. non pellucido-puntate.

25. Pistacia Terebinthus L. Pistacchio Terebinto - 3 - Fo. impari-pennate; foglioline circa 7, ovato-oblunghe, acute, mucronulate; fi. divisi, apetalati. ♂ a cal. 5-fido, 5 stami; ♀ a cal. 3-4-fido, ovario 1-loculato: 1-sperma, Cypri. Maggio - Oriente e Mezzod.

C. U. Dalle fessure del tronco scela una trementina, detta di Chio o di Cipro, pollicida, verdiccia, citrindora, analoga alle trementine delle conifere e quindi stimolante del re respiratorio (diuretica) e respiratorio (espettorante). Entra a comporre empuastri irritanti.

26. *Rhus radicans* L. *Toscodendro*.
St. caule scandente: fo. ternate, foglioli,
nei angolato dentate, lisce, fiori erma,
frutti, poligami o duri, in piccoli gruppi
asellari, verdici; cal. 5 fido; cor 5 petala.
Ovario 1-louare, Drupa secca 4-sperma.

Aprile - America del Nord, ora naturalizzata.
C. U. Quest' arbusto emette durante la
notte del carbon d'idrogeno misto a vapori
acri, che producono 1 o 3 giorni dopo
pippore e infiammazione nella faccia,
nelle mani, nello scroto etc. di chi ne
fusti l'influenza. - Le foglie conten-
gono il suddetto principio velenoso, una ma-
teria che annovera all'aria, del tannino
e acido gallico, e agiscono intern^{te} come i
umidi narcotico-acri, aumentando le se-
crezioni, e stimolando il sist. nervoso

Papilionacee

Cal. 5 dentato. Cor. irreg. papilionacea,
o raram^{te} gamopetala, regolare. Stami
10-9 monadelfi, 1 libero, raram^{te} indefiniti.
Frutto a legume. Fo. alterne.

27. *Melilotus officinalis* L. *Meliloto*.
Caule eretto, 50.60 cm. Fo. trifogliolate,
foglioline ottuse, seghettate, ord. smargina-
te; fi. panicolato-spicati, peduncoli più
brevi del calice: cal. conico a 5 denti
subeguali; cor. caduca gialla; ab. libere
al davanti lunghe quanto il vessillo; le-
gume indeiscente ovato ottuso traver-
salmente rugoso, glabro con 1-3 semi.
Luglio - Set. Fiore e sepi.

C. U. L'erba contiene alcun poco di
acido benzoico, che le comunica il grade-
vole odore, che si involoppa più vivo colla

dissecazione. Essa è un. blando calmante
e antispasmodico, usata più esternamente
che internamente. - Alcune altre specie di
Melilotus sono equivalenti a questa.

28. *Faba vulgaris* Münch (*Vicia*
Faba L.) - Fava. D. caule quadrangolo,
5-7 decimetri; fo. pari pennate, foglioline
in 2-3 paia ovate intore ottuse; fi. a 24
tubercoli bianchi con 1 macchia nera sopra
le ali; cal. a 5 denti ineguali, i 2 super.
più corti; stilo peloso sotto lo stigma; le-
gume flessile, acuminate; semi grossi piat-
ti, pallidi. Apr. Maggio. Indie, ora coltivata o
naturalizzata in molti luoghi.

C. U. La farina amilacea dei semi
ferve a preparare cataplasmi ammollienti.
L'acqua stillata dei fiori era usitata come cos-
metico, detertivo della pelle.

29. *Acacia vera* Willdenow. - *Acacia*.
5-10-15 m. fo. alterne bipennate, foglie
linee piccole allungate ottuse; 2 spine acute
alla base dei piccioli. Fi. in capitoli ascet-
tari, fascicolati, globosi, gialli; cal. 5 dentato;
cor. tubulosa 5 dentata; stami numerosi,
pennimonadelfi; legumi lunghi con 5-8
restringimenti, piatti, glabri; semi rotondi.
Giugno - FINE del Mese -

C. U. Dai tronchi trapuda la seu-
nota gomma arabica, composta esclusi-
vamente di arabina, che è usitata sibi-
ma come ammolliente e addolcente.

Rosacee

Cal. 5-sepalo, calicinato o no. Cor. 5-pet.
rotacee, stami indefiniti inseriti sul co-
lice. Fi. drupa, pomo, nuculanio o acheno.

Sottofamiglia Amigdalee
Ovario monocarpidico - Fr. drupa

30. Prunus Cerasus L. Ceraso o
Ciborio - 5 - 8-10 m. - Fr. glabre, sub-
conacee, elliptiche, acuminate, serrulate; fi.
ombrellati bianchi; drupa succosa in-
deiscente, glabra senza pruina gialla,
rozza o quasi nera; endocarpio osseo
quasi sferico, non foveolato - Aprile -
D'Oriente, ora completam^{te} naturalizzato.

C. U. Le drupe e special^{te} i semi
contengono una piccola quantità di acido
cianidrico, per cui l'acqua stillata che se
ne ricava è sedativa, antispasmodica. La
gomma, che trasuda dal tronco consta di
arabina e cerasina e, benchè peggiore,
può sostituire la gomma arabica.

31. Prunus Laurocerasus L.
Lauroceraso - 5 o 5. - 6-8 m - Fr.
glabre conacee, ovato-lanceolate, serrulate,
fi. racemosi, bianchi, piccoli; drupa
succosa indeiscente, glabra, ovoide, nero-
porporina, senza pruina; endocarpio non
foveolato - Aprile - Oriunda del Mar Nero.

C. U. Le foglie fresche contengono
un olio essenziale volatile assai venefico,
che dà acido cianidrico in contatto dell'a-
cqua. Per la presenza di quest'acido,
i preparati che si fanno usarsi inter-
nam^{te} ed esternam^{te} come antispasmo-
dici e anodini. A dose impropria ca-
gionano l'avvelenamento.

32. Amygdalus communis L. Man-
dolo - 5. Fr. lanceolate, seghettate, du-
re; fi. pallidi rosei; drupa ellissoide

compresa, pubescente, verdiccia, irregolar-
mente deiscente; endocarpio subligneo,
foraminulato - Febbr. Mar. - Oriunda d' Africa.
Se ne distinguono due varietà, cioè.

- var. α amara - Mandole amare - endo-
carpio duro; semi amari.

- var. β dulcis. Mandole dolci - endocarpio
fragile; semi dolci.

C. U. I semi o mandole della var.
amara contengono l'amigdalina sost. cristalli-
zabile, la quale sotto l'influenza di un
fermento la sinaptasia, formantesi nei
semi stessi, si sdoppia in 2 principi fra
loro assai simili cioè acido cianidrico ed
essenza di mandole amare, identici con
quelli di lauroceraso, del quale perciò
hanno le stesse energiche proprietà.

I semi o mandole della var. dolce man-
cano di amigdalina e contengono invece quasi
la metà del loro peso d'un olio fisso, dot-
to di mandole dolci, usato intern^{te} ed
estern^{te} come lassativo, ammollente e lenitivo.

33. Amygdalus Persica L. - Pesco - 5.
Fr. lanceolate, acute, seghettate, flau-
de; fi. intensamente rosei. drupa sub-
globosa, gialla o rossiccia, indeiscente; en-
docarpio osseo irreg^{te} foveolato - Mar-
zo - Aprile - Della Persia, ora naturalizzata

C. U. I semi o mandole e le foglie
contengono essenza di mandole amare e
acido cianidrico, e quindi agiscono come i
rimedi cianici. I fi. contengono miti-
vi quantità di questa sostanza e sono las-
sativi.

Sottofamiglia Rosee
Ovario policarpidico; fr. achenii. -

34. Geum urbanum L. - Cariofil.
 lata - 4 - 30-40 cm. - Fr. inferiori
 pinnato-partite col segmento terminale
 maggiore, super. tripartite; fi. eretti,
 cal. 5-fido, caliculi 5-partiti rivolti al
 l'ingiù; cor. 5-petala gialla; stami
 e pistilli numerosi; acheni aggregati
 terminati dagli stili nudi persistenti a
 mo' di resta - Maggio-Giugn. - Siepi.

C. U. La radice contiene un olio vo-
 latile che le comunica, quand'è fresca,
 un debole odore di garofano, e così pure
 contiene del tannino e dell'acido gal-
 lico: ha quindi virtù astringente e tonica.

35. Tormentilla erecta L. - Tormentill.
 la - 4 - Cauli procumbenti o quasi er-
 retti, non radicansi; fo. radicali ter-
 minate picciuolate, le cauline sessili; fo.
 glutine oblungho-lanceolate inciso-seghetta-
 te, intere alla base; stipule multifide,
 fi. tetrapetali, gialli, tetrasepali, con
 calicetto di 4-sepali; acheni rugulosi.
 - Estate - Boschi e prati.

C. U. La radice contiene molto tan-
 nino ed è quindi utilmente adoperata
 quale rimedio astringente e tonico.

Punicacee

Cal. adnato all' ovario, diviso super. in
 5-7 lobi. Pet. 5. Stami indefinite, in-
 seriti sul calice. Ovario multiloculare.
 Fr. balausto. Semi coperti di arillo succoso.

36. Punica Granatum L. Melagrano
 3 - Fo. opposte lanceolate, luide, caule
 arboreo spinoscente; fi. rossi; fr. rosso
 verdiccio - Estate - Paesi temperati.

C. U. I fiori in bottone, detti nelle far-
 macie balausti, l'episcordio detto malicio-
 ris e la cortecia del tronco e della radi-
 ca contengono notevole proporzione di tan-
 nino, per cui agiscono come un valido
 astringente. La radice possiede in oltre una
 sostanza amara nauseante, la punicina,
 la quale esercita un'azione tossica contro
 i vermi intestinali, e special. contro la te-
 nia, per cui è riputato antelmintico e
 lenifugo spec. - La polpa dei semi
 è refrigerante e tonica.

Cucurbitacee

Fi. ord. unisessuali, Cal. sup. 5-dentato.
 Cor. 5-fido. Stami 5 triadelfi. Stilo 1.
 Ovario 3-5 locale. Fr. pepone o bacca.
 Piante scandenti, cirrose.

37. Bryonia dioica L. - Bryonia-
 4. Rad. grossa carnosa, fo. cordate 5-lobe,
 dentate, rugose; fi. dioici, verdicci, venosi.
 cal. 5-dentato; cor. 5-partita. ♂ con stami
 5 triadelfi - ♀ cal. più breve della metà
 della cor. 3 stili pelosi; bacca globosa
 3-locale, rossa. - Estate - Siepi, fossati.

C. U. V. La radice contiene una sostan-
 za amara acre, la bromina ed una copiosa
 quantità di fecola. La bromina è vesicato-
 ria ester. ed emetica, drastica inter.

38. Momordica Elaterrum L. - Elato-
ris o Cocomero africano. ☉ - Caule proste-
 fo a terra, succoso, mancante di semi; fo.
 triangolare, ruvide, lungam. picciuolate;
 fi. unisessuali; cal. 5-dentato; cor. 5-parti-
 ta; ♂ con stami 5 triadelfi; ♀ stilo bifido
 ovario 3-locale. Il pepone ellissoide

muco, alla maturità si stacca dal peduncolo ed ejacula per il foro formatosi i semi ed il succo con veemenza. Luglio Agosto - Luoghi incolti, vie.

C. U. - V. - Il succo del frutto contiene una resina verde catartica ed una materia neutra cristallizabile amarissima, la elaterina, agente come valido purgativo a minime dosi, e come violento drastico e veleno acre imitante a dosi un po' maggiori.

Datisceae

Fi. dolci. ♂ a cal. 3-4 fido, stami 3-7. ♀ cal. supero 3-4 fido; ovario 1-loculare e polispermo; capsella triangolare, tricorniculata.

39. Datisca cannabina L. - Datisca - 4. - 1 m. - pianta glabra; fo. pennate, foglioline lanceolate, pghettate; fi. verdi, bratteati, disposti in spighe panicolate. Giugno - Luglio - Dall'isola di Candia.

C. U. Le foglie contengono un principio molto amaro, che è riputato febbrifugo antiperiodico.

Ribesacee

Cal. 5-fido; Cor. 5-pet.; pet squamisformi, più piccoli del cal. Stami 5. Ovario 1-loculare, multiovulato. Bacca polisperma.

40. Ribes rubrum L. Ribes rosso - 5 - caule inerme, 1.50 m.; fo. 5lobe crenate; fi. racemosi verdici; cal. glabro pelosoforme, brattee ovate più brevi dei pedicelli; bacche rosse in grappolo. Mar. 30 - Aprile - monti e colline

C. U. Le bacche contengono acido malico e citrico e una buona quantità di pectina, che colla cottura si trasfor-

ma in una gelatina visciata come alimento. Esse sono acidule, refrigeranti e addolcenti.

Umbellate

Cal. adnato all'ovario, lembo 5-dentato o intero. Pet. 5. Stami 5. Ovario 2-loculare. Stili 2 ingrossati alla base (stilopodio). Fi. composti di 2 acheni uniti. Fi. disposti ordinariamente in ombrelle.

41. Petroselinum sativum Hoffmann. (Apium Petroselinum L.) - Petro selino o prezzemolo - ☉. Caule eretto, 60-70 cm., striato; fo. lucenti 3-pennate, segmenti nelle fo. inf. cuneato-dentati; nelle fo. sup. lanceolato-lineari; fi. piccoli bianco-verdici; cal. intero; pet. subrotondi leggerm^{te} smarginati; acheni ellipsoidi, costati - Giugno. Indgea e coltivata.

C. U. Le foglie e special^{te} gli acheni contengono un'essenza volatile d'apiole, che è un liquido oleoso fisso, di sapore piquante e di odore aromatico che ha virtù febbrifuga antiperiodica. Le fo. si adoperano come condimento e come risolutive sulle contusioni e sulle punture degli insetti. La radice è leggermente diuretica.

42. Daucus Carota L. Carota ☉ 40-50 cm. - rad. fusiforme gialla, caule eretto; fo. 2-3-pinnate opache, pinnule pinnatifide, segmenti lanceolati, cuspidati; brattee dell'involucro bifide o pinnate bifide; cal. 5-dentato; pet obovati smarginati, gli esterni radanti, profond^{te} bifidi. acheni ovato-compressi, alata-oculeati. Luglio - Prati e luoghi erbosi.

C. U. La radice contiene molto zucchero di canna, fecula, acido malico etc, agisce nell'interno molto debolmente, mentre all'esterno prova come ammollente, lenitiva. I semi contengono olio essenziale, kanna, una resina amara e sono stimolanti e tonici

bro, 1 m., verde punteggiato in rosso; fo. bipinnate, seguenti inciso-dentate; ombelle di 10-12 raggi, involucri a brattee 4-5 lanceolate, acuminate, riflesse; involucro con 3 brattee acute: fiori piccoli bianchi; cor. intero, pet. subcordati, ineguali; achenii ovali, 10 costati. - Estate - luoghi incolti.

43. Phellandrium aquaticum L. - Jellandrio - 4. - Caule fistoloso - 80-90 cm emettente dei verticilli di fibre radicali dai nodi inferiori; fo. bi-tripinnate, seguenti refratti cuneato-ovati incisi, quelli sommersi capillari; fi. ombrellati, tutti fertili, bianchi; cal. 5 dentato; pet. ob-ovati ripiegati internamente; achenii ovali, a coste ottuse - Lugl. Agost. - Fossati.

C. U. - V. - Le foglie non troppo azzurre contengono un olio volatile odoroso, un alcaloide acre, visoso, la conina, la quale agisce come rimedio calmante e stupefacente per uso interno, e come risolvente e lenitivo per uso esterno. A dosi improprie è un potente veleno.

C. U. V. Gli achenii contengono un principio volatile alcaloide di odore penetrante, la fellandrina, la quale agisce come calmante e stupefacente; e a dosi improprie è venefica.

Caprifoliacee

Cal. supero, lembo 2-3 fido o quasi intero. Cor. gamopetala - 4-5 fida - Ovario 3-5 loculare - frutto baciforme. Fo. opposte.

44. Foeniculum dulce DC. (Anethum foeniculum L. var.) - Finocchio dolce - 4 - Caule striato, glauco - 1-2 m - fo. sopra composte a seguenti lineari capillari, piccioli allargati in guaina membranosa; fi. gialli, ombrellati, senza involucro e involucri; cal. intero; pet. interi obovati ripiegati internamente. - Estate. Indigeno e coltivato.

46. Sambucus nigra L. Sambuco - 5 - caule midolloso - 4-5 m - fo. pennate, foglioline ovato-acuminate, lobettate; fi. ombrellati a cal. 5 dentato, a cor. rotata 5 fida bianca, a 5 stami, e 3 stigni; bacca sferica, 3-5 sperma, nera.

C. U. La radice e specialmente i semi hanno odore e sapore aromatico, gradevole, molto pronunciato, dovuto all'olio essenziale verde che contengono e che dà loro virtù stimolante, aperitiva, stomachica.

C. U. I fiori contengono un olio volatile odoroso, alcuni sali, del fosfo etc. e costituiscono un rimedio diaforetico, molto usato. La seconda cortecia o involucro erbaceo è amara, nauseante ed ha azione emetica-purgativa. Il succo delle bacche contiene acido malico, citrico e pectina ed è lassativo.

Valerianacee

45. Conium maculatum L. Cicuta - Rad. fusiforme bianca, caule fistoloso, glauco

Cal. supero, lembo che in seguito si trasforma in pappo. Cor. gamopetala 3-5 fida ineguale. Stami 4 - Ovario 1 loculare.

47. Valeriana officinalis L. Valeria-
na silvestre - 2 - 60-80 cm -
caule scanalato; fo. tutte pennate con
7-10 paia di foglioline lanceolate, dentate
seghettate o intere, fiori corimbofi,
branchi; cor. imbriciforme 5-fida, gob-
ba alla base; achenio ovale, striato
munito del calice trasformato in pappo.

- Maggio - giugno - Boschi e fossati -
C. U. La radice contiene un olio
volatile e un acido proprio, detto valeria-
nico, i quali le danno un odore penetran-
te sui generis, non disgustoso. I prepa-
rati di Valeriana sono validi rimedi
nelle affezioni nervose.

Rubiacee

Cal. supero 4-6 lobato. Cor. gamopeta-
la 4-6-fida, ord. ipocrateriforme, iso-
stemono. Ovario 1, 2-loculare; fr. dru-
paco. - Erbe a foglie ord. verticillate.

48. Rubia tinctorum L. Robbia
2 - Caule rugoso, 30-50 cm. - fo.
verticillate per 4 o 6, lanceolate, reti-
colato-venose, aculeolate nel margine.
fi. sceltari, giallicci; cal. intero; cor. ru-
tata 4-fida; fr. drupaco rotundeggian-
te foliato nel mezzo, neri, succosi.

Giugno-Luglio - D' Oriente, ora naturalizzata.
C. U. La radice contiene alcune materie
coloranti (porporina, alizarina) usate nell'
arte tintoria. In medicina non è più in uso.
Fu però utile alla scienza poiché colorando
in rosso le ossa di chi ne assume, pose
in chiaro la maniera d'accrescimento delle
ossa stesse, formate, come è noto, da
stratificazioni successivamente generate
dal periostio.

Compositae

fi. deusamente aggregati in calatidi o
capitoli, cinti da un involucri polifido.
Ca. proprio adnato all' ovario, col lembo
che ord. si trasforma in pappo. Cor. ga-
mopetala, tubulosa o ligulata. Ovario 5.
Achenio papposo o no.

Sottofamiglia Corimbifere

fi. tutti tubulosi o i fiori radiali ligulati.

49. Artemisia Absinthium L. Assenzio.
2. o 2 1/2. cauli eretti, 60-70 cm., fo.
branco-sericee, le radice bipinnate, le cau-
line bipinnatifide, segmenti lanceolati ot-
tusi; capitoli panicolati, globosi; fi.
tubulosi 5-dentati, radiali ♀, discoidali
♀., giallicci; achenio obovato atteso; si-
cellacolo peloso. - Luglio-Agosto - Monti.

C. U. Le foglie contengono oltre un olio
volatile ed una resina verde, un principio
amarissimo, l' Absintina, a cui devono
principalmente la loro azione stimolante
tonica, stomatica, che si fa inebriante
se la dose è eccessiva.

50. Achillea Millefolium L. Mille-
foglio - 2. - 30-40 cm. - fo. lanceo-
late bipinnatifide, segmenti bi-trip. di-
o pinnati, a lacinae lineari, mucronate;
rachide della foglia non dentata; corimbo
composto; capitoli ovati rossi o bianchi;
fi. discoidali ♀, tubulosi, 5-dentati;
radiali 5, ♀, ligulati; achenio compres-
so; cellacolo scabroso. - Giugno-Sett. - Prati.

C. U. Le fo. contengono un olio essenziale aro-
matico ed un acido achilleico, ed hanno
reputazione di rimedio astringente, vulne-
rario.

51. Matricaria Chamomilla L.
 Camomilla volgare - 0 - caule gla-
 bro, ramoso, 20-40 cm., calatidi
 corimbose; fi. discoidi ♀ tubulosi
 gialli, 5-dentati, radiali ♀ ligulati
 bianchi; acheni apteri, subcilindrici,
 senza pappo; ricettacolo nudo, conico,
 cavo internamente - fo. bi-tripinnati
 partite, segmenti cesiniiformi o lineari.
 Estate - Luoghi incolti e coltivati.

C. U. Le sommità fiorite contengono un olio volatile di un bel colore
 azzurro e di odore aromatico, quasi
 nauseante, ed un principio amaro;
 hanno quindi virtù stimolante, tonica,
 antispasmodica.

52. Pyrethrum Parthenium Smith
 (Matricaria Parthenium L.) - Mati-
 caria - 4 - 30-40 cm. - fo. pube-
 senti, pennate, segmenti ellittico-oblungi,
 ottusi, pinnatifidi, dentati; cala-
 tidi corimbose; fior. discoidi tubulosi
 ♀ gialli, radiali ligulati bianchi;
 ricettacolo piano-convesso, nudo; acheni
 apteri, quasi senza pappo. - Estate.
 Luoghi incolti, orti.

C. U. I fi. e le sommità fiorite,
 di odore aromatico nauseante e di sapore
 amaro contengono un olio volatile azzurrino
 ed una materia amara ed humo, come la
 camomilla, proprietà toniche, antispasmo-
 ditiche, stimolanti e special^{te} emmenagoghe.

Sottofamiglia Cicoriacee
 Fiori tutti ligulati ed ♀.

53. Cichorium Intybus L. - Cicoria.

74. Caule cavo, 40-60 cm., fo. radicali
 runcinate, attenuate alla base, ovate
 vide; fo. fiorali sessili, ovate; cala-
 tidi geminate o fascicolate, festole o
 pedunculato; involucri doppio esterno 5 fil-
 lo, interno 8 fillo; fior. ligulati azzurri;
 ricettacolo nudo; pappo brevissimo - Lu-
 glio - Agosto - Luoghi incolti, orti.

C. U. Il succo amaro della rad. e
 delle fo. adulte contiene una sostanza
 amara, forse la tarassarina, dello zucche-
 ro, inulina, e giova come rimedio stoma-
 chico e depurativo. Le giovani foglie
 costituiscono un'insalata usitatissima.
 Le rad. torrefatte si adoperano, spec^{te}
 nei paesi boreali, assai frequentemente in
 sostituzione del caffè; l'uso smodato
 però non è punto salutare.

53. Taraxacum officinale Wiggers.
 (Leontodon Taraxacum L.) - Tarassaco. 4.
 Rad. grossa carnosa; fo. e peduncoli
 radicali; fo. intere o runcinate, atte-
 nuate alla base; peduncoli (scapi)
 cavi, lathyrosi; calatidi giallo-dorate;
 involucri doppio, interno eretto, esterno
 riflesso; acheni lineari-obovati, striati,
 superior^{te} squamulati, terminati con un
 rostro filiforme portante un pappo
 plumoso; ricettacolo nudo - Primavera -
 fino all'Autunno - Prati e luoghi incolti.

C. U. Le foglie e le radici contengo-
 no un principio amaro cristallizzabile,
 la tarassarina, delle sostanze resinose e
 gommose e parecchi sali di potassa e di
 calce. Hanno perciò virtù tonica, stoma-
 chica e diuretica e sono molto usate.

54. Lactuca sativa L. - Lattuga. C. Cal. dentato o diriso. Cor. reg. gamopetala 4-fida, ovvero tetrapetala. Stami 2 - fr. capsulare o drupaceo. Fo. opposte denticolato-spinulose, runcinate o indivise capitoli gialli disposti in ampia pannocchia; involucri imbricato; acheni piani compressi, acuminati, con 10 striae, terminanti in un rostro pallido portante un pappo plumoso; ricettacolo nudo - Giugno - Agosto - Olivata e naturalizzata.

C. U. Il succo, che si consolida all'aria, della pianta fruttificante, detto Tridace o Lattucario contiene un principio neutro amarissimo la lattucina ed ha qualità analoghe, benché più deboli, di quelle dell'oppio, ond'è sedativo, anodino, ipnotico. La varietà (o per alcuni specie) più attiva è la Lactuca capitata DC.

55. Olea europaea L. Olivo. F. Fo. opposte, lanceolate, persistenti, intere, discolori; ucc. pallide infer^{te}; racemi assillari; cal. 4-dentato; cor. imbutiforme 4-fida, bianca; drupa 2-3-sperma, olivastro, ad endocarpi osseo - Marzo - Aprile - Colline apennine.

C. U. L'olio d'oliva consta di 72 parti di elaina e 28 di margarina. Oltre agli usi economici importantissimi, è utile in medicina e chirurgia come ammorbidente interno ed esterno e come contravveleno.

57. Syringa vulgaris L. - Siringa, Lilla. F. Fo. opposte cordate, acuminate, glabre; fi. panicolati violacei o bianchi, cal. 4-dentato, cor. ipocrateriforme, 4-fida. Capsella secca, verde 2-loculare, 2-valve, 1-2-sperma. - Apr. Magg. - Siepi o boschetti.

C. U. Le capsule sono amarissime per il principio neutro cristallizzabile, la siringina, che contengono: sono quindi riputate toniche e antiperiodiche.

58. Fraxinus Ornus L. - Orno - F. Fo. pennate, foglioline in 2-3 paia, picciolate, lanceolate o ellittiche, acuminate, segheggiate; fi. panicolati, cal. 3-4 partito, cor. 3-4-partita bianca, odorosa; samara oblunga. Aprile - Boschi e siepi.

C. U. Dalle incisioni del tronco di questa specie e del Frax. rotundifolia, scola la manna, sostanza assai dolce, in cui predomina la mannite, zucchero particolare

Divisione Corolliflore

Stiracacee

Cal. persistente conico, 5-dentato; cor. 5-partita; stami circa 10; ovario 3-carpodico. fr. capsulare conico 1-3-sperma.

55. Styrax officinalis L. Storace. F. Fo. ovali intere, glauche infer^{te}; fi. in piccoli racemi, bianchi legg^{te} odorosi; capsule verdice. Regioni temp. Maggio-Giug.

C. U. Dalle secrezioni scola una sostanza balsamica, lo storace, che è stimolante ed agisce special^{te} sull'apparato respiratorio ed urinario. - Oggi lo storace ricavasi quasi esclus^{te} dal Liquidambar orientale.

Oleacee

non fermentescibile, e una refina di odore e gusto nauseante, che si aumenta all'aria e col tempo. Per queste sostanze la manna è lassativa ed è eccellente rimedio per bambini.

Genzianacee

Cal. gamosep. Cor. gamopet. ipogina 4-8 fida; stami inseriti sulla corolla, da 4 ad 8. Capsella o bacca polysperma.

59. Erythraea Centaurium Persoon (Gentiana Centaurium L.) Centaurea minore.

⊙ Caule semplice 4-angolare, 20-30 cm. fo. ovali-oblunghe, corimbo terminale; cal. 5-fido; cor. imbutoforme 5 fida a lobi ovali, carnea; capsule 2-loculari polysperme. - Lugl. Agosto - Boschi e prati.

C. U. Le sommità fiorite contengono un principio assai amaro analogo, se non identico alla genziana e mancano di tannino: Costituiscono un rimedio tonico, stomachico, vermicifugo, antiperiodico, assai usitato specialmente dal popolo.

Borraginacee

Cal. gamosep. Cor. gamopet. 5 fida, regol. o irregol.^{re} Stami 5 inseriti sulla corolla. Ovario 4; stilo unico in mezzo agli ovarii. 4 achenii inclusi nel cal. Fo. alterne.

60. Borrago officinalis L. - Borragina.

⊙ Caule ruvido, succoso, 20-30 cm.; fo. inf.^{re} orbicolarie ottuse attenuate alla base; fi. in racemi scorpioidi; cal. 5-partito; cor. ruotata 5-fida, azzurra, con 5 appendici bianche alla fauce; 4 achenii liberi. Maggio - Giugno - Luoghi incolti, orti.

C. U. La pianta contiene un succo acquoso con piccole quantità di mucilagine e di nitrato di potassa, per cui è un debole ammolliente e pettorale.

61. Symphytum officinale L. - Comfida maggiore - 4 - Rad. grossa, ramosa; caule ruvido, ramofo, 40-50 cm.; fo. scorrenti, inf.^{re} ovato-lanceolate con picciolo alato, super.^{re} lanceolate, sessili; fi. in grappoli scorpioidi; cal. 5-fido; cor. bianca, cilindrico-campanulata 5-dentata, denti ricurvati; appendici corolline 5-lineari. Maggio - Prati umidi e fessati.

C. U. La rad. contiene buona quantità di una mucilagine viscosa e tenace, a cui essa deve le sue proprietà ammollenti.

Solanacee

Cal. gamosep. 5 fido. Cor. gamopet. ipogina, regol.; stami 5 inseriti sulla cor. Ovario dicarpide, multiovalato. fo. capsulare o bacato.

62. Solanum Dulcamara L. Dulcamara - 5 o 25 - Caule flessuoso, 2-3 m., fo. ovato-cordate, super.^{re} aristate; corimbi quasi oppositifolii; cal. 5-partito; cor. ruotata, violacea; bacche rosse polysperme.

Giugno - Agosto - Siepi e fossati.

C. U. I cauli, detti impioppo^{te} shipito, contengono un principio glicoside amaro-dolce, la dulcamarina e un alcaloide debolmente amaro, cristallizzabile, la solamina, che lo rende comunemente narcotico, se presi in natura. I preparati di dulcamara sono diaforetici, diuretici e depurativi, abbastanza usati.

63. Atropa Belladonna L. - Bella donna - 4. - 40-60 cm. fo. ovate, intere, alterne; fi. solitari oppositifolii; cor. subcampanulate, violacea-fosca, venosa; bacca bivalvulare, rosso-bruna - Giugno-Boschi montani.

C. U. V. La rad., la fo. e i fr. contengono un alcaloide cristallizzabile, d'azione violenta, l'atropina, usato come midriatico, anodino, calmante, tanto esternam.^{te} che internamente.

64. Hyoscyamus niger L. Giusquiamo - 0 - Pianta viscoso-pubescente, 30-40 cm. fo. ovato-oblunghe, pinnatifido-sinuato, cauli rami abbraccianti, fiorali 1-2-dentate, fiori in espighe scorpioidi; cal. tubuloso 5-dentato; cor. imbutiforme, irreg.^{te} 5-loba, fulfurea con vene oscure; capsella cinta dal calice, a deiscenza trasversale, polisperma - Giugno-luglio - luoghi incolti.

C. U. V. - La fo. ed i semi contengono un olio grasso, e la giusquiamina, alcaloide violento, affatto simile alla atropina, della quale divide la facoltà calmante, anodina, antispasmodica, ipnotica e midriatica. A dosi improprie il giusquiamo è un potente veleno narcotico.

65. Datura Stramonium L. - Stramonio - 0 - 40-60 cm. fo. ovate, inegualmente sinuato-dentate, glabre; cor. bianca imbutiforme, a lembo complicato, 5-loba. cal. tubuloso-campanulato, 5-dentato; capsella 4-valve, 4-loculare, polisperma a deiscenza settifraga. Luglio - luoghi incolti.

C. U. V. - La daturina è l'alcaloide che si ricava dalle fo. o dai semi. Essa ha qualità similissime a quella dell'atropina e

della giusquiamina; ed è come queste un potente veleno narcotico.

66. Nicotiana Tabacum L. Tabacco. 0 - 1 m.; fo. oblungo-lanceolate, acuminate, le inferiori attenuate alla base scorrenti; fi. panicolati; cal. campanulato 5-dentato; cor. imbutiforme, gonfiata alla fauce, a 5 lobi acuti, rosea; capselle bivalvi, polisperma - Luglio-Agosto - America.

C. U. V. - Il principio attivo delle fo. di tabacco è la nicotina, alcaloide di odore e sapore acre e d'azione estremamente velenosa, se assunto a dosi improprie. La sua azione è depressiva del sistema nervoso ed è special.^{te} rilassante del sistema muscolare, per quale è talora un rimedio prezioso. È troppo esteso l'uso del tabacco da fumo e da presa, perchè se ne parli.

Scrofulariacee

Cal. gamosep. 4-5-fido. Cor. gamopat. ineguale 5-(o 4-) fida. Stami 2-5 inserti sul tubo corollino. Ovario 2-carpicolo. Capsella 2-loculare, 2-valve, polisperma a deiscenza bifurcata o poricida.

67. Verbascum phlomoides L. - Verbascio - 0 - Pianta tomentosa, gialliccia, 1 m.; fo. ovate, crenate, le superiori brevemente scorrenti; pannocchia non molto densa, ord.^{te} semplice; pedicelli fioriferi più brevi dei calici; cal. 5-fido; cor. ruotata irregol.^{te} 5-loba, giallo-dorata; filamenti 3 bianco-lungo, 2 più lunghi globosi - capsule lanuginose. Agosto - luoghi incolti.

C. U. V. fi. liberati dai filamenti pelosi, sono ammollienti, pettorali, diaforetici, molto usati.

68. Digitalis purpurea L. - Digi-
tale - ☉ - Pianta pelosa, 50-70 cm,
fo. ovato-lanceolate, crenate; inferiori alte-
rnate al picciolo; fiori spicato-pan-
icolati; cal. 5-partito, lobi ovato-lanceo-
lati; cor. irregolar.^{te} campanulata, purpu-
rea con punteggiatura fosche, pelosa inter-
namente glabra esternamente, 4-loba, lobo su-
periore maggiore ottuso. Giugno - Monti.

C. U. - V. - Le foglie contengono, oltre
ad altre sostanze, la digitalina, sostanza
neutra cristallizzabile, amara, d'azione tossica
narcotico-irritante, che agisce potentemente
come rallentatrice della circolazione e come
diuretica.

Labiata

Cal. tubuloso; Cor. gamopet. ord.^{te} bilabiata,
stami inseriti sulla corolla 4, didinami, o
2. Ovario 4-carpicico; stilo unico in mezzo
ai carpodii, cinto dal calice. Caule ord.^{te} 4-angolo.

69. Mentha piperita L. - Menta pi-
pita - ☉ - 40-50 cm - fo. picciolate
oblunghe od ovato-oblunghe, seghettate;
fiori verticillato-spicati; spighe cilindriche,
brattee superiori lanceolate; cal. 5-dentato,
non peloso alla fauce, denti lanceolati-lati,
uniformi; tubo filato; cor. imbutoformi, ap-
pena bilabiata, 4-fida, violacea. 4 och-
nii nel fondo del cal. - Luglio - Lungo fossati.

C. U. Le fo. contengono un'essenza aro-
matica, una resina, una sost.^{ta} amara, e del
barnino. L'essenza consta d'olio volatile
(elettone) e di olio fisso o camfora (stearo-
ptene), della quale ricorda l'odore e
divide l'azione. I preparati di menta giovano
come stimolanti, cordiali, stomachici, e sono
molto usati.

70. Melissa officinalis L. Melissa o
Cedronella - ☉ - Caule ramoso, 30-40 cm,
fo. ovate, crenate, inferiori quasi corotate
alla base; verticilli ascellari unilaterali;
brattee ovate; cal. bilabiato, troncato
largamente aperto; cor. bilabiata, labbro sup.^{re}
eretto, concavo, infer.^{re} trifido. - Luglio - Sg-
to. - Luoghi incolti, vie campestri.

C. U. Le fo. contengono un'essenza
aromatica, volatile, di grato odore di cedro,
la quale per via agisce come cordiale, tonica,
stomachica ed è abbastanza usitata.

71. Glechoma hederacea L. - Edera
terrestre - ☉ - Caule serpeggiante, 30-40
cm., fo. reniformi crenate, le super.^{ri} sal-
cordate; verticilli di 6 fiori; cal. tubuloso
5-dentato, denti spinulosi; cor. violacea,
punteggiata, bilabiata, labbro super.^{re} piano
bifido, infer.^{re} trifido, lobo medio obcorda-
to, piano. - Apr. - Maggio - Margini delle vie.

C. U. Le sue sommità, hanno sapore a-
maro e odore sgradevole, e contengono un'ess-
enza aromatica e del barnino. Costituiscono
un rimedio stimolante, special.^{te} dell'apparato
respiratorio, e un poco dell'apparato urinario.
Le galle o escrescenze caruose prodotte da un
insetto, Diplolepis, posseggono virtù stomachica.

72. Teucrium chamaedrys L. Camedrio o
Querciola. ☉ - Caule prostrati pubescenti,
20-30 cm.; fo. picciolate cuneato-ovate,
incise, crenate; verticilli di 6 fiori; cal.
5-dentato gonfio; cor. unilabata, purpurea,
labbro infer.^{re} 5-loba. - Luglio - Sett. luoghi aridi.

C. U. Le sommità sono amare, aromatiche e
contengono olio essenziale, un principio acuario e tan-
nino, onde sono toniche, stimolanti, febrif-
ghe, di uso popolare esteso.

Divisione Monoclamidice

Polygonacee

Perianzio infero, 3-5-6-partito. Stami indefiniti, inseriti sulla base del perianzio. Ovario libero, 1-loculare, 1-ovulato. Fr. indeiscente. Fo. alterne con orecce o stipule.

73. Rumex Acetosa L. - Acetosa. 4. Caule scanalato, 40-50 cm.; fo. astate o spatolate, stipule laciniato-dentate; fi. dicui, panicolati; perianzio 6-partito, i 3 lobi interni maggiori, ovato-rotondi, muniti esterni di un piccolo rialzo calloso, gli esterni meta' piu' piccoli. Fogli interni: stigma a pennello - achenii trigoni. Maggio. Prati.

C. U. Le fo. contengono buona quantita' di fosforato di potassa e di acido tartarico, per cui l'uso prolungato cagiona disturbi nell'apparato urinario. Ulate convenienti, morda costituiscono un gradevole condimento ed un rimedio refrigerante e calmante. Cotte si prestano come cataplasma maturativo.

74. Polygonum Bistorta L. Bistorta. 4. Rad. grossa, contorta, caule eretto 30-50 cm., scarpice; fo. oblungo-ovate, subcordate, ondulate, sotto glauche; piccioli alati; spica solitaria, densa; perianzio 5-partito, roseo; stami 5-8, piu' lunghi del perianzio; 3 stili; achenio trigono liscio. Giugno-Luglio - Monti.

C. U. La rad. contiene molto tannino ed acido gallico e costituisce uno dei migliori astringenti indigeni.

Lauracee

Perianzio infero, 4-6-partito; stami inseriti sul perianzio, 6-12. Ovario libero, 1-ovulato,

stilo 1; stigma 1; drupa o bacca - alterna

75. Laurus nobilis L. - Alloro, Laurino. 5. Caule eretto verdeggiate, 2-6 m; fo. oblungo-lanceolate, persistenti, subcoriacee, intere, venose; fi. ascellari, fascicolati dicui; perianzio 4-partito; fior. ♂, terminale, dodicandro, laterali 9-10 andro; fior. ♀ in ornamento cinto da 4 stami sterili; drupa ovoidale, nera. - Aprile-Maggio - Europa meridionale.

C. U. Le foglie e le drupe contengono un olio volatile di odore forte e di sapore aromatico; un olio fisso, ed una cantora speciale, cristallizzabile, laurina, acre ed amara. Giovano all'esterno come rimedio eccitante e risolutorio, e all'interno come stomachico, stimolante, diaforetico. Le fo. si adoperano anche per aromatizzare le vivande.

76. Camphora officinarum Nees (Laurus Camphora L.) 5. Albero di 6-8 m.; fo. alterne ellittico-acuminato, intore, lucenti, coriacee, con 3 nervi comprimari; fi. panicolato-corimbofi, lungamente peduncolati piccoli, dicui o poligami; perianzio 6-fillo, bianco, con 9 stami; drupa globosa, ovoidale, nero-purpurea, lucida - Aprile - Giappone.

C. U. La cantora sostanza ben nota cristallizzabile bianca di odore sui generis, emanata con neffi adatti dalle rad. dai canalicoli e ranci tagliati a pezzi. Essa e' usatissima come rimedio stimolante, anodino e diaforetico.

Euforbiacee

Fiori unisessuali, ora muniti di perianzio o disposti in capitoli o spighe; ora (Euphorbia) nudi e riuniti in un involucreto

mune), finalmente un fiore emafrodito. Ova-
rio bi-loculare, bi-triloculare. Fr. capsu-
lare 2-3-valve; semi rostrati, con caruncola.

77. Euphorbia Lathyris L. Catapuzia mi-
nore - O - Pianta lattescente, glauca;
caule eretto, 50-100 cm.; fo. innervate
sempre, oblungo-lanceolate, sessili; la superi-
ore cordato-amplicauli; ombella di 4 raggi bi-
forcati; involucri conformi alle foglie; involu-
cro oblungo-ovato; fi. unisessuali subsapi-
tati, cioè da un involucri comune 10 dentato,
con 5 denti eretti, e 5 (detti glandole) alter-
nanti coi primi, ripiegati all'esterno e bi-
corni: fior. ♂ numerosi costituiti di 1 solo
stame squamuloso; fior. ♀ solitario, centrale,
costituito di un ovario stipitato, 3-loculare;
logge 1-ovulate; capsule rugose; semi sub-
reticolati - Maggio-giugno - Luoghi coltivati.

C. U. V. I semi contengono un olio
fisso bruno, acre, che agisce internamen-
te come energico purgativo ed esternamente
come rubefacente e vesicatorio.

78. Mercurialis annua L. Mercuria-
le - O - 30-40 cm. - Caule superior-
mente ottusamente angolato, e nodoso; fo.
opposte picciolate, ovato-lanceolate; fi. di colore
verdi; perianzio 3-partito; fi. ♂ glo-
merato-spicati, con 9-12 stami; fi. ♀ ge-
minati, brevemente pedunculati, con 2
stigni lunghi; capsule 2-loculari, triglo-
bose, iste; logge 1-sperme - Giugno-Set-
tembre - Campi fertili.

C. U. Tutta la pianta contiene
un principio amaro solubile nell'acqua
purgativa. L'erba cotta è ammol-
lente.

79. Crotophora tinctoria Tuss. -
(Croton tinctorium L.) Lacca-maffe.
O - Pianta grigia, pubescente, prostrata, 10-
30 cm.; fo. alterne largamente picciolate,
romboidali intere o sinuose; fi. monoici,
♂ brevemente pedunculati, subspicati; cal. 5-
partito, cor. 5-petala gialliccia; fior. ♀
aggruppati a 2 o 3 con peduncoli abbastan-
za lunghi, posti inferiori ai ♂; cal.
10-partito, cor. 0; stili 3 bifidi; capsule
3-loculare, 3-sperme, trigone, bruno, ver-
mose; semi ovoidali - Luglio - Italia merid.

C. U. Non ha usi medicinali; le fo-
glie espressiono danno un succo verde, che di-
venta porporino sotto l'azione combinata del-
l'ostigene e dell'ammoniaca; dicefi torno-
sole e serve di reattivo per riconoscere la na-
tura alcalina o acida delle sostanze chimiche.
Però è giusto avvertire che il torno-
sole nasce anche da alcuni licheni, anzi
più copiosamente da questi.

80. Picinus communis L. - Picino o
Catapuzia maggiore - O nei nostri paesi e di
2 m.; ed 5 di 10-12 m. nell'India e
nell'Africa. Caule eretto cilindrico, fistoloso
glauco-pruinoso; fo. alterne, palmate, pal-
mate, con 7-9 lobi acuti, seghettati; fi.
monoici, a perianzio 5-fido, riuniti in una
stessa pannocchia; fi. ♂ inferiori con stami
numerossissimi, poliadelfo-ramosi; fi. ♀ su-
periori con ovario globoso 3-costato, 3-loculare,
con 3 stigni rossi glandulosi; capsule quinose
3-sperme; semi variegati - Luglio-Agosto. Coltivato.

C. U. Lo spermidema dei semi contiene una sostan-
za acre emeto-cathartica, energica. Dal nucleo del
seme prelevando staccato si sprema l'olio graf-
fo di ricino, che puro costituisce un eccellente ed
usitatissimo purgativo ed antelmintico.

fi. unisessuali o poligami; perianzio infero, 4-partito, o nei fi. ♀ intero. Stami definiti inseriti nel fondo del perianzio. Ovario libero 1-loculare, 1-ovulato, o 2-loculare. Fr. indeiscente: achenio o samara

81. Parietaria officinalis L. - Parietaria

4. Pubescente - attaccaticcia, 30-40 cm.; fo. alterne, picciolate, oblungo-ovate, acuminate, intere, bivervee; fi. fascicolati ascellari poligami; perianzio campanulato 4-fido: fi. ♀ con 4 stami a filamenti elastiche; stigma capitato-penicillato; fi. ♀ con perianzio più lungo: achenio ovide lucente. Maggio - Giugno - Muri vecchi.

C. U. Tutta l'erba contiene una porzione copiosa di nitrato di potassa e del solfo: perciò ha virtù rinfrescante, diuretica.

82. Urtica dioica L. - Ortica maggiore -

4 - Caule quadrangolare ispido, 50, 100 cm, fo. opposte, pelose, cordato-oblunghe, acuminate, profondamente seghettate, fi. dioici disposti in pannocchie ascellari più lunghe dei piccioli; fi. ♂ a perianzio 4-partito, con 4 stami a filamenti elastici; fi. ♀ perianzio bipartito, con stigma bifido penicillato; achenio compresso. Giugno - Agosto - Luoghi incolti.

C. U. I peli ond'è ista la pianta contengono del carbonato di ammoniaca, il quale versato nella pelle produce, combinato all'azione meccanica dei peli stessi che restano parzialmente infissi, un bruciore doloroso con arrossamento, gonfiore e leggero induramento. L'urticazione è un trattamento revulsivo, stimolante, proposto specialmente nella campagna, ove proibito, però mancare i confluenti epispastici.

83. Cannabis sativa L. Canape - O.

Caule eretto, 1, 2 m., nudo; fo. picciolate, digitate, 5-7 foglioline lanceolate, profondamente seghettate; fi. dioici verdi; ♂ in grappoli costituenti una lunga pannocchia terminale, con perianzio 5-partito e 5 stami - fi. ♀ sessili fascicolato-spicati, a perianzio monofillo, fesso da un lato; stili 2; achenio globuloso, cinereo.

Dell'Oriente, coltivata ovunque. - Giugno - Settembre.

C. U. La pianta emette un olio volatile di odore viscido ingrato che induce sopore e mal di capo. I semi sono dolci, oleosi, addolcenti e calmanti. Le sommità della pianta contengono una sostanza resinosa amara, ove, la cannabina, a fermentate danno una bevanda spiritosa detta Hashish, d'azione ipnotica, anestetica e midriatica usata abitualmente, più che in Europa, nell'Asia e nell'Africa.

84. Humulus Lupulus L. Lupolo - 4 -

Pianta ruvida, volubile, 6-8 m.; fo. opposte picciolate, cordate alla base, divise in 3 o 5 lobi ovato-acuminati, dentati; fi. dioici, verdi; ♂ disposti in grappoli opposti, a perianzio 4-5-partito; fi. ♀ in amenti pedunculati opposti, a perianzio monofillo, squamiforme, con ovario biteminico: acheni globulosi compressi, disposti da vaghe ampie, il cui insieme forma una specie di strobilo ovale. - Luglio - Agosto - Siepi e cespugli.

C. U. Gli strobili e la polvere gialla, o lupulina, onde sono aspersi e che è protetta da ghiandole superficiali, contengono un olio volatile ed un principio amarissimo, la lupulina, con del tannino. Hanno perciò azione tonica, stomachica, stimolante. Ed è ben noto che la lupulina è l'ingrediente amaro della birra, bevanda alcolica di uso costante esteso oggidì.

85. *Ulmus campestris* L. - Olmo - 5 -
- 8 - 15 m. - fo. ovato-acuminata, a base
inequale, duplicato-seghettata, ruvide; fi.
fascicolati subsessili ♀; perianzio campa-
nolato 4-5-dentato, rosso-bruno; stami
5 circa; stili 2; fr. glabro, samara.

Marzo - Boschi e prati

C. U. Il libro di quest'albero o seconda
corteccia, contiene amido, mucilagine ed un po-
co di sostanza amara; ed ha debole virtu am-
molliente e tonica.

Juglandacee

fi. monici; ♂ amentacei, perianzio 2-6-partito
stami indefinite. ♀ solitarii, binati o ternati
nell'apice dei ramoscelli; involucri supero 4-
dentato, deciduo; perianzio tetrafillo erbaceo;
vario 1-loculare, 1-ovulato. fr. noce.

86. *Juglans regia* L. Noce. 5-20-30 m.
fo. impari-pennate, foglioline, circa 9, ovali,
glabre, appena seghettate; fiori erbacei, ♂ pri-
anzio 6-fido; ♀ con ovario a 2 stili e 2 stigni
grandi frangiati - Maggio - Orto di Persia.

C. U. Il mallo e le foglie contengono
molto tannino ed un principio resinoso acre ed
amaro, la juglandina; hanno quindi azione
astringente e tonica-stimolante di tutta l'economia.
L'odore grave degli organi nutritivi e riprod-
uttivi di quest'albero cagionano sapore e ca-
palea a chi ne risente lungam^{te}. l'influenza.

Quercacee

fi. monici: ♂ amentacei; amento cilindrico
o subrotondo, composto di squame e di stami 5
o piu inseriti sulle squame o cinti da perianzio.
fi. ♀ solitarii o aggruppati, perianzio adnato al
l'ovario, quasi intero, ovario 2-6-loculare

Involucro accrescente e simulante un perianzio
fr. poco indeiscente.

87. *Quercus pedunculata* Ehrhart.
Quercia comune - 5 - 15-20 m. - fo.
breve^{te} picciolate o subsessili oblungo-ovate,
limbose o pinnatifide a lobi subrotondi, gla-
bre; amenti ♂ lungam^{te} pedunculati, perian-
zio fessile 5-7-partito, stami 5-9 - fi.
♀ aggregati e fessili sulla sommita di un lun-
go peduncolo; involucro di molte squame, in-
seguite confluenti in una cupola coriacea;
perianzio minuto; vario 3-loculare; ghian-
da matura 1-loculare - 1-sperma - Maggio
Boschi e colline.

C. U. La corteccia contiene notevole propor-
zione di acido tannico e gallico per cui e
molto austera al palato e costituisce un valido
rimedio astringente e antifebrico.

Il *Quercus sessiflora* ha virtu similissime.

Liquidambaracee

Perianzio semplice o nullo; stami indefinite. fi.
monici. fi. ♀ a perianzio semplice accrescente.
Ovario 2-loculare, stili 2. Ovuli numerosi.
Capelle 2-valvi, aggregate in capitoli, semi-
peltati. 5 con succi balsamici.

88. *Liquidambar orientalis* Mill. 5 -
8-10 m. fo. alterne, affatto glabre, palmati-
fide, con 5 lobi divergenti acuminati in as-
terrolati; fi. monici verdicci, i ♂ nudi, pe-
liandi, diposti in piccoli capitoli, i ♀ dispo-
sti in amenti, con perianzio gamosfillo, con 2
ovarii 1-loculari; fr. capitati composti di ca-
pelle cuspidate - Estate - Asia minore.

C. U. I rami e le foglie stropicciate
fanno un forte odore balsamico. Dalle

inifioni della corteccia si ricava lo storace, che oggidì sostituisce completamente quello che ottenevasi dallo *Styrax officinalis* (v. n. 55) di cui ha le stesse proprietà.

Salicacee

fi. unisessuali dioici, amentacei: amenti formati di brattee, alla cui asella esiste un rudimento di perianzio cogli organi sessuali. fi. ♂ stami 2 o più: fi. ♀ ovario libero 1-loculare, multiovulato. Capselle bivalvi; semi piriformi. - 5 o 5.

89. *Salix alba* L. Salice - 5-6-10 m.

fo. lanceolate acuminate, seghettate, perisce d'ambi le parti e specialm^{te} nell'inferiore; stipule lanceolate; fi. dioici, perianzio rudimentale; amenti pedunculati, fogliosi alla base; fi. ♂ in 2 stami; ♀ con 1 pistillo a 2 stigni; capsule ovate, acute, glabre.

Aprile - Maggio - Rive dei fossati e fiumi.

C. U. La corteccia contiene una sostanza glicopide di un'amarizza forte e franca, la salicina, la quale è un buon tonico ed ha virtù antiperiodica.

Conifere

fi. unisessuali. fi. ♂ amentacei costituiti di antere aderenti alle brattee o costituiti di 1 o più stami monadelfi, cinti da un perianzio: fi. ♀ amentacei, aggregati, o solitarii, costituiti di ovuli nudi urcolati, aperti superiormente (micropila), protetti da brattee che in seguito diventano leguose (strobilo secco) o caruose (strobilo caruoso). 5 o 5 resiniferi a foglie sempreverdi coriacee.

90. *Juniperus communis* L. Ginepro

5 - 2 - 5 m. - fo. ternate, stese, lineari-laciniformi, pungenti, sopra canaliculate, sotto carenate: fi. dioici ♂ amentacei formati di brattee peltate patenti sotto circolarmente 4-7 antere 1-loculari - fi. ♀ ternate, terminali, cinte inferiormente di un involucrio triplo, che avvolge i 3 ovuli e che degenera quindi in uno strobilo caruoso, bacciforme (malacomo) ovato-globoso rosso-bruno, coperto di una pruina azzurrina. Semi assei, tondeggianti - Aprile - Maggio - Boschi -

C. U. I frutti contengono una sostanza resinosa, dello zucchero, e specialmente l'olio volatile, che loro comunica l'odore e il sapore aromatico-balsamico e l'efficace proprietà diuretica.

91. *Juniperus Sabina* L. Sabina - 5-

2-5 m. fo. romboidali, acute, dense, e disposte in 4 serie verticali (tetrastriche), ovvero lanceolate, acuminate, scorrenti e remote; fi. come il precedente; strobili caruosi penduli con peduncolo incurvato, rosso-bruni, coperti di pruina azzurra.

Aprile - Maggio - Rupi delle Alpi -

C. U. I ramiselli fogliosi contengono un olio essenziale di sapore acre ed amaro e di odore aromatico-resinoso, assai penetrante. giovano quindi estern^{te} come validi stimolanti dell'economia, e così pure a far cadere le verrucole e ad uccidere alcuni ecto-parassiti. Internamente agiscono prevalentemente sull'utero, stimolandone le contrazioni (nei parti laboriosi) e promuovendone le mestruazioni. Somministrate a dosi improprie producono fenomeni d'avvelenamento e l'aborto.

92. *Pinus Abies* L. Abete - 5-20-30 m.

fo. solitarie lineari, mucronate, compresse, verdi; fi. monoici amentacei; ♂ formati di

2 antera, 1-loculari: aderenti alle brattee; fi. ♀ formati di 2 ovuli faldati insieme alla base; strobili cilindrico-conici, a squame ovate circolari, denticolate; semi obovati ampiamente alati - Maggio - Boschi montuosi.

C. U. La poce gialla o di Borgogna è una brementina, che scilla dal tronco di questa o di specie affini. Si adopera per uso esterno sotto forma di empiastro protettore e rubefacente. I giovani getti, detti impropria^{te} turioni di abete hanno azione stimolante, diuretica e tonica.

Classe Monocotiledoni

Orchidacee

Perianzio supero petaloideo, 6-partito, irregolare; i 3 segmenti esterni calicini, quasi uguali; i 2 interni superiori quasi uguali inferiori; il 3° interno inf.^a (detto labello) di forma, dimensione e colore variabilissimo, e spesso munito di uno sperone. Stami 3 saldati coi loro filamenti al pistillo in un corpo detto ginostemio. Polline in massa (pollinario). Fr. capsulare, triloculare, polispermo. Semi senza albumo. Fo. guainanti.

93. Orchis Morio L. Orchide. 4-Tuberi inferiori, rossi; fo. oblungo-lanceolate, parallelinerve; fi. spicati, bratteati, purpurei con vene verdi nei filli esterni, che sono ottusi e conniventi; labello trilobo, lobi larghi, l'intermedio troncato smarginato con uno sperone cilindrico lungo quasi quanto l'ovario foliato. - Aprile - Maggio - Prati.

C. U. I tuberi contengono un principio amaro, che scarsi colla distillazione ed una abbondante proporzione di fecula, mista alla

gassorina e detta Salep. Il Salep è nutritivo, ristorante, addolcente, di facile digestione.

Asparagacee

Perianzio infero, petaloideo, 6-fido o 6-fillo. Stami 6. Ovario libero 3-loculare; fr. indeiscente baccuto, 3-loculare - Logge 1-2-sperme.

94. Asparagus officinalis L. Asparago. 4 - 70-90 cm. Rizoma orizzontale munito di fibre fascicolate; caule erbaceo cilindrico, retto, glabro; fo. fasciolate, setacee, cilindriche; fi. (per aborto) dritti, axillari, geminati; perianzio campanulato, 6-partito, bianco-verdicio; stami 6, antere lunghe quanto i filamenti, bacche rosse 3-6-sperme - Giugno - Luoghi coltivati.

C. U. Il rizoma ed, un po meno, i turioni sono diuretici e contengono un principio amaro cristallizzabile l'asparagina ed una materia estrattiva, che comunica all'urina lo sgradevole odore ben noto. I turioni costituiscono un alimento sano e di facile digestione.

95. Dracaena Draco L. Dracena. 5. Tronco semplice o ramoso; fo. densamente aggregate nella sommità del tronco e formanti una gran chioma, cusiformi, glabre, sub-carnose; fi. panicolato-spicati, bianco-verdici; perianzio 6-partito, stami 6, pistillo 1; bacca 1-3-sperma, verdiccia - Primavera - Nelle isole Canarie, special. ad Orotava in Teneriffe, ove esistono individui giganteschi ed annosissimi, fra cui uno che misura 18 m. di circonferenza a 20 di altezza e conta forse 4000 anni.

C. U. Il sangue di Drago o Dracina è una resina rossa, che scilla dal tronco di questa o di altre piante (Calamus Draco, Pterocarpus officinalis). Essa è astringente ed emostatica.

96. Smilax Alpini Willdenow. - Salsa, pariglia d' Oriente - 2 $\frac{1}{2}$ a 5. Caule scan-
deute, 3-5 m., munito di aculei dritti; fo.
cordato-subtriangolare, glabre, 5-nervia, coi
2 nervi inferiori bifidi, le più vecchie coria-
cee e aculeolate al margine; 2 cirri
alla base del picciolo; fi. fiori verdicci, in
ombrelle pedunculatoe, ascellari, perianzio
6-partito; σ con 6 stami ad antere lunghe
quanto i filamenti, φ a perianzio metà più
piccolo del σ , con 1 ovario e 3 stili; bacc.
globulosa nera. Oriente. Coltivati in molti
orti botanici, spec. francesi e italiani sotto
il nome di Sm. Tarsaparilla L., di cui
ha pari virtù.

C. U. La radice contiene un principio cri-
stallizzabile, la smilacina o parillina, iusi-
pida, indorata, che aumenta la diuresi
e la diaforesi e passa per depurativa.

Colchicacee

Perianzio 6-fido o 6-fillo. Stami 6. Ovario
1-3 con 1-3 stili. Fr. secco capsulare a
deiscenza setticida.

97. Colchicum autumnale L. - Colchico.
4 - Bulbo solido, plurifloro; perianzio imbutoforme
6-fido, tubo lunghissimo, in parte ipogeo;
stami 6 alternativamente inseriti più in alto;
fo. nascenti dopo; fi. largamente lanceo-
late; casella ovata, 3-loculare, setticida.

Tardi autunno - Prati.

C. U. Il bulbo e i semi contengono un
alcaloide amaro cristallizzabile, la colchicina,
di azione fortemente drastica, e quindi ve-
nifica, se presa in dosi improprie.

Graminacee

Fi. ermafroditi o unisessuali, glumacei; glu-

ma calicina (esterna) bivalve; glumella
(corollina) bivalve; 2-3 squamette intor-
no agli organi sessuali: stami 3: pi-
stillo 1 con 2 grandi stigmi incurvati: fr.
cariosside. Piante munita di culmo e
di foglie sessili parallelinervie, profonda-
mente guainanti.

98. Triticum repens L. Gramigna. 4.
Culmi repenti, radicanti; fo. scabre, lineari
lanceolate: spiga distica; spicule di circa
5 fiori, alterne, parallele alla rachide;
valve della gluma lanceolate 5-nervie,
palee della glumella ottuse, l'interna
ort. areolata - Giugno - Luoghi campestri.

C. U. I culmi sotterranei stivanti
sono ricchi di fecula e glucosio e contengono
qualche principio salino: costituiscono un rimed-
dio rinfrescante, depurativo, legger. diure-
tico, usato esteriormente, benché di effi-
cacia contestabile.

99. Secale Cereale L. Segala. 0.
Culmo glauco, 1-m.; fo. piane, ruvide; spiga
allungata e compessa, a spicale sessili in-
serte sopra rachide tenace, biflore; val-
ve 2 eguali, cuspidate, 1-nervie; palee
inferiori cigliate - Maggio - Coltoato estef.

C. U. La cariosside viene, sotto certe in-
fluenze meteoriche, attaccata da un micromi-
cete o muffa che resta allo stato rudimen-
tale, o di micelio (Sclerotium Clavus DC.)
e fa sì che la cariosside stessa si allunghi,
si incurvi, si indurisca e prenda un color
violaceo oscuro. La cariosside così degenera-
ta dicefi segala cornuta, ed ove sia colloca-
ta a fior di terra, il suo micelio si svilup-
pa in parecchi funghetti (Claviceps purpurea

Sclerotium) con la sommità globosa. - La *se-*
 gala cornuta contiene una sostanza resinosa
 l'ergotina, un alcaloide la scabina,
 ed un olio fisso, tutte e tre d'azione vio-
 lenta e che producono i fenomeni gravi di
 avvelenamento noti sotto il nome di ergotismo.
 Però a dosi proprie la segala cornuta ha
 un'azione specifica stimolante la contrat-
 tilità dei muscoli uterini, onde torua pre-
 ziosa nei casi ove questa è richiesta.

100. *Hordeum vulgare* L. Orzo.
 ♀ - culmo eretto, 90 cm; spiga quasi ci-
 lindrica; spicula a tre a tre, 1-flore, sel-
 fili negli incavi della rachide tortuosa,
 armafrodite, fruttifere disposte in 6 serie
 verticali; valve lanceolate, cupolate; pa-
 lea interna ordinat. mucica, l'esterna lun-
 gamente aristata. Maggio-giugno. Colti-
 vati quasi ovunque, e specialt. nel Nord
 ove non regge la coltura del frumento.

C. U. Le cariofridi contengono, come
 gli altri cereali, amido, glutina, glicofio,
 grasso, cellulosa e sali di calce e ferro,
 e costituiscono un buon alimento, la ba-
 se della birra, e un farmaco addol-
 cente, temperante, refrigerante, molto
 in uso.

Classe
 Acotiledoni
 Vascolari
 Filicacee

Organi sessuali ♂ (anteridii) e ♀ (archego-
 nii) sviluppati sopra piccole produzioni
 fogliacee (protalli) primordiali, le qua-
 li, compiuta la fecondazione, non pajo-
 no, meno il germe della pianta da si-

vilupparsi. Frutti (sporangii) contenenti
 i semi (spore) e inseriti ord. a grup-
 pi (sori) nella pagina inferiore delle
 foglie (frondi), le quali talvolta si
 atrofizzano al punto che si riducono alla
 semplice nervatura, che porta i frutti,
 simulando una spiga o una pannocchia.

101. *Adiantum Capillus Veneris*
 L. - Capellanare 15 2 15 cm frondi bi-tri-
 pennate, segmenti obovati, cuneati alla
 base; i fertili inequalmente lobati; lobi
 portanti inferiori i frutti; sporangii aggre-
 gati in fori lineari-oblungi presso al
 margine delle frondi, sotto pelticole pro-
 tettive (indusii) derivanti dal margine
 stesso ripiegato; rizoma strisciante fibro-
 so; piccioli (stipiti) lisci, nero-lu-
 centi, gracili. - Fruttif. estate - Rupi-
 calcaree, pozzi.

C. U. La pianta contiene acido tannico,
 gallico, un principio amaro ed è im-
 piegata come addolcente e leggero dia-
 foretico.

102. *Aspidium Filix mas* Swartz
 Felce maschia - 2 - 40-50 cm.
 Rizoma grosso e strisciante; stipite scagioso;
 fronda oblungo-lanceolata, glabra, bipenna-
 ta; segmenti oblungo-ovati, quasi qua-
 drilateri, crenato-denticolati; sori quasi
 rotondi, disposti in due serie nella me-
 tà inferiore dei segmenti; indusio rotton-
 do-recurvato affisso lungo una linea che
 va dal centro alla periferia del medesimo.
 Fruttif. in giugno-settembre. Luoghi selvatici.

C. U. Il rizoma contiene un olio
 volatile che ne è il principio attivo, il

quale non ha un apprezzabile azione sull'organismo umano, mentre ha un'azione tossica energica contro i vermi intestinali nematoidi e specialmente per il botriocéfalo e per la tenia contro i quali adoperasi assai utilmente.

Liopodiacee

Organi riproduttori sessili o quasi sulla estrema base delle foglie, nella loro pagina superiore, formanti spesso delle spighe. Caule ordinariamente strisciante, ricoperto di piccole foglie, sessili, addensate.

103. Lycopodium clavatum L. - Licopodio - 4. Cauli lungamente striscianti, 1-2 m., rami ascendenti; fo. densamente embriate, incurvate, lineari-lanceolate, acuminate, pilifere; spighe lungamente peduncolate; peduncoli ordinariamente biforcati e portanti 2 spighe; brattee delle spighe ovato-triangolari, membranacee, e crenulate al margine, pilifere - Frutt. Luglio. Agosto - Boschi.

C. U. Le spore abbondantissime, d'un giallo pallido, costituiscono la polvere di Licopodio, o Solfo vegetale. Sono assai facilmente infiammabili e vengono per questo usate in pirotecnica. In farmacia si adoperano per investire ed isolare le pillole e come mezzo terapeutico per cospergere le exoriziani cutanee - La polvere di Licopodio contiene olio grasso, zucchero e una sostanza speciale la poltemina, ed ha una notevole proprietà ripulitrice per l'acqua.

Cellulari

Lichenacee

Piccole piante ordinariamente feliche e membranacee, costituite di solo tessuto cellulare; vegetanti nell'aria; mancanti di radici, di foglie e di stomi; producenti nella loro pagina superiore delle capsule di varia forma contenenti le spore.

104. Cetraria islandica Acharius - Lichene islandico. 4. Espansioni membranacee (tallo) cespugliose, cartilaginee, tozze, bruno-grigie, più pallide al di sotto, divise e suddivise in ramificazioni lineari-rotondate alle estremità, cigliate al margine, concave; i frutti (apotecii) sono nodelline piatte nascoste all'estremità delle ramificazioni, sessili, di un rosso bruno. Frutti nell'estate - Alpi elevate.

C. U. La pianta contiene un acido amaro detto cetrarico, dell'amido, dell'inulina e delle sostanze gommose. Presa in natura il lichene, ha una azione tonica, stomachica, sodativa, e in pari tempo purgativa: deprivato dall'acido cetrarico colla bollitura in acqua alcalina, esso ha qualità nutriente, ammolliente, pectorale.

Osserv. Alla prossima famiglia delle Alghe spetta la Gigartina Helminthocorton Lamour. o Musco di Corsica che ha azione vermifuga, e il Chondrus crispus Duby, che ha proprietà nutritive e ristorante.

Alla famiglia dei Funghi, si menziona per le muffe o micromiceti dannosi frumi parassiti, e per le specie maggiori mangroscie o tossiche, spetta il fungo dell'esca (Polyporus) usato come emostatico.



Indice

Preliminari	pag. 1.
Organografia	
Organi conservatori	
Radice	pag. 6
Cauli	" 7
Foglia	" 9
Filotassi	" 14
Gemma	" 17
Organi conserv. accessori	" 19
Organi riproduttori	
Fiore	" 20
Frutto	" 26
Organi riprodutt. access.	" 30
Infiorescenza	" 31

Istologia

Cellula e parenchima	" 35
Clostra e prosenchima	" 37
Vase e solenchima	" 37
Sostanze contenute	" 39
Citogenesi	" 40
Struttura dell'epidermide	" 40
" dei cauli dicotil.	" 42
" " monocotil.	" 44
" " acotiled.	" 46
" della radice	" 47
" della foglia	" 47
" del fiore	" 49

Fisiologia

Funzioni conservative	
Alimenti delle piante	" 53
Assorbimento radicale	" 54
Circolazione	" 55
Ciclosi	" 58
Traspirazione	" 58
Assorbimento aereo	" 59
Respirazione	" 62

Assimilazione	pag. 64
Accrescim. delle dicotil.	" 64
" " monocotil.	" 65
Escrezione	" 66
Funzioni riproduttive	
Fecondazione	" 67
Dicogamia	" 68
Parthenogenesi	" 73
Tbridismo	" 73
Maturazione	" 74
Disseminazione	" 75
Germogliazione	" 75
Fenomeni accessori	
Sviluppo di calore	" 78
" di luce	" 78
" di odori	" 78
Movimenti delle piante	" 79

Tassonomia

Sistema sessuale	" 81
Metodo naturale	" 83

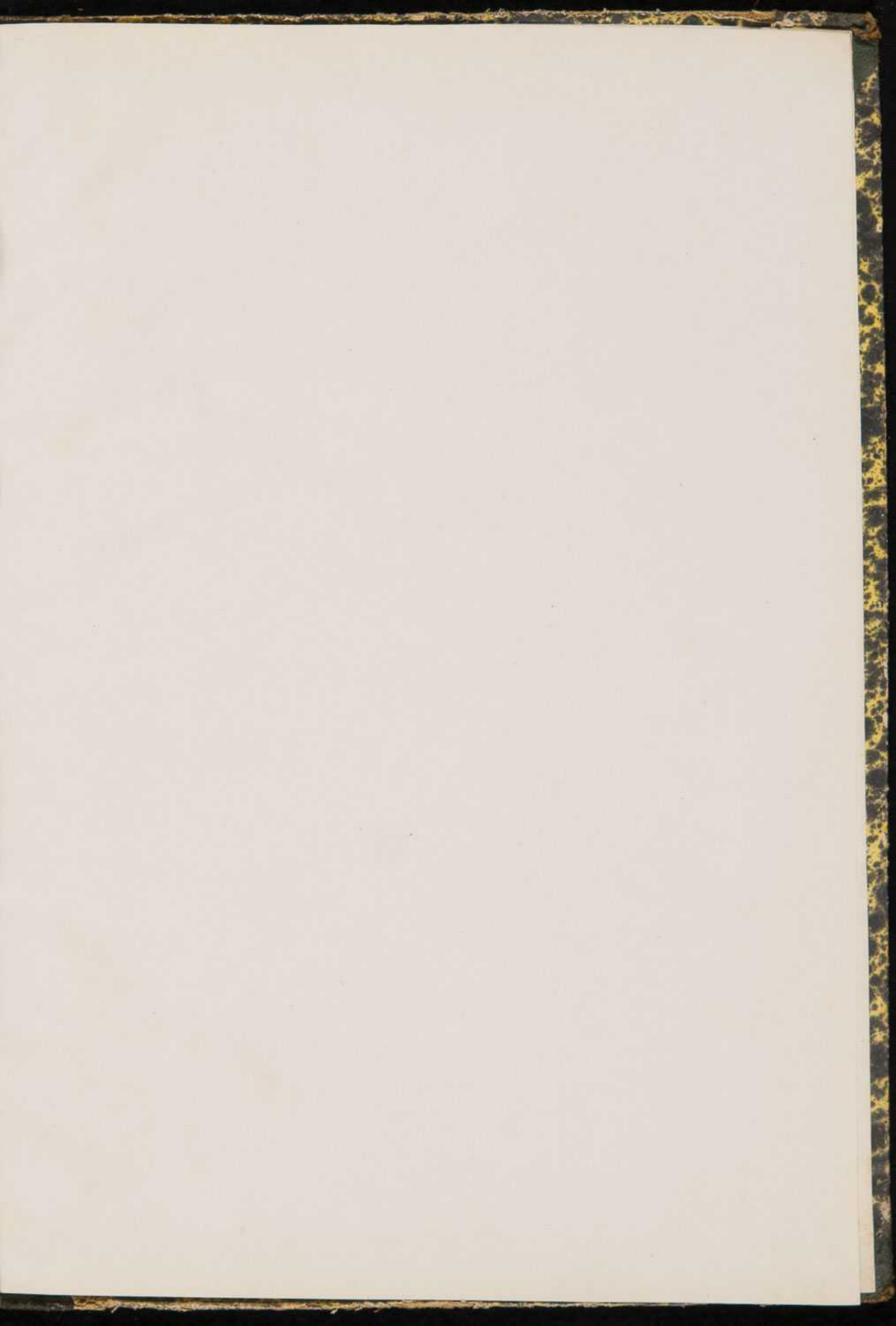
Fitografia medica

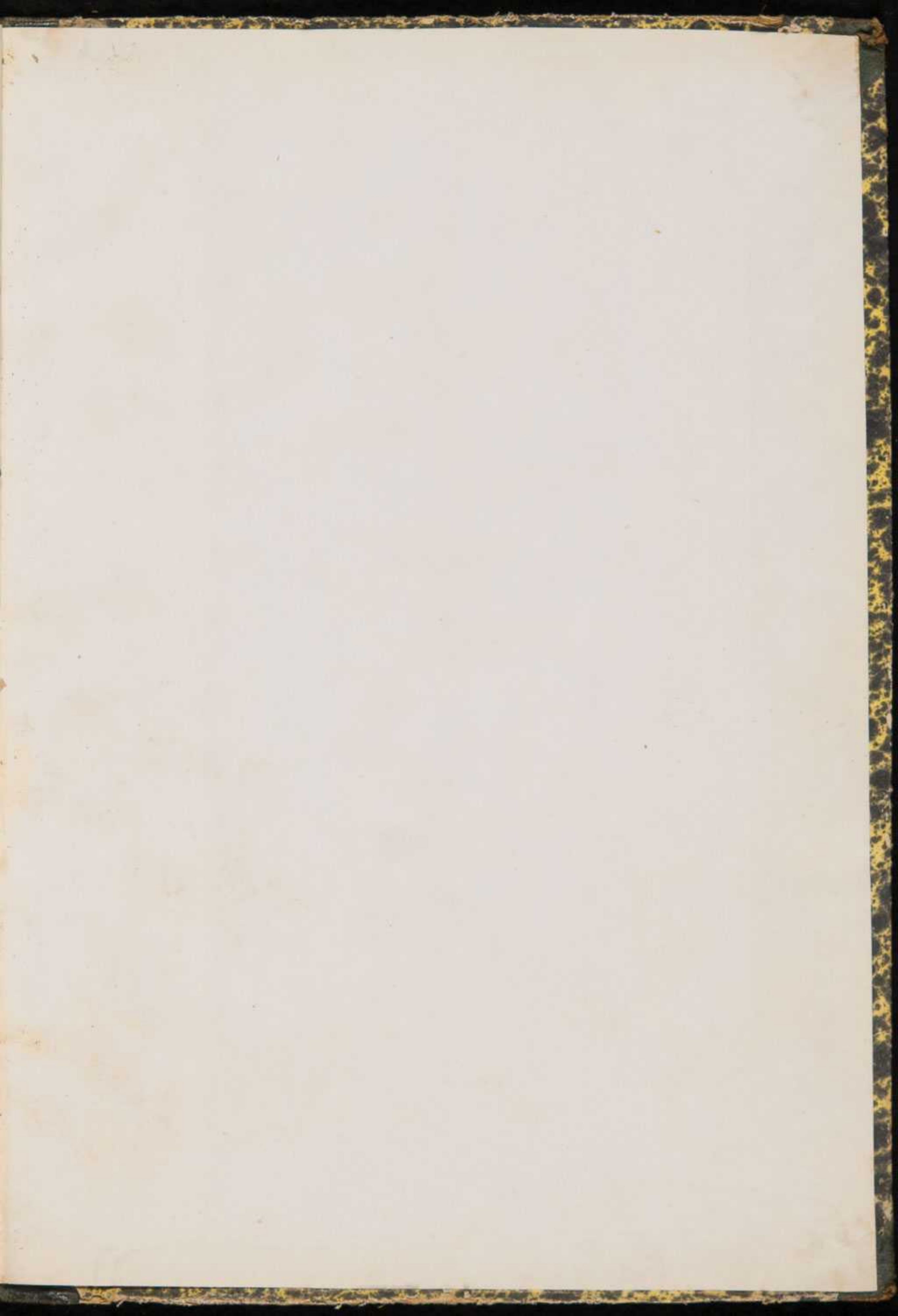
Acacia n. 29 - Achillea	50	
Adiantum	101 - Aesculus	21
Amygdalus	32 - Althaea	15
Artemisia	49 - Asparagus	94
Aspidium	102 - Atropa	63
Borago	60 - Brassica	7
Bryonia	37	
Cannabis	83 - Camphora	76
Cetraria	104 - Chelidonium	4
Cichorium	53 - Citrus	19
Cochlearia	8 - Conium	45
Colchicum	97 - Crozophora	79
Datura	65 - Datisca	39
Daucus	42 - Dictamnus	23
Digitalis	68 - Dracaena	95

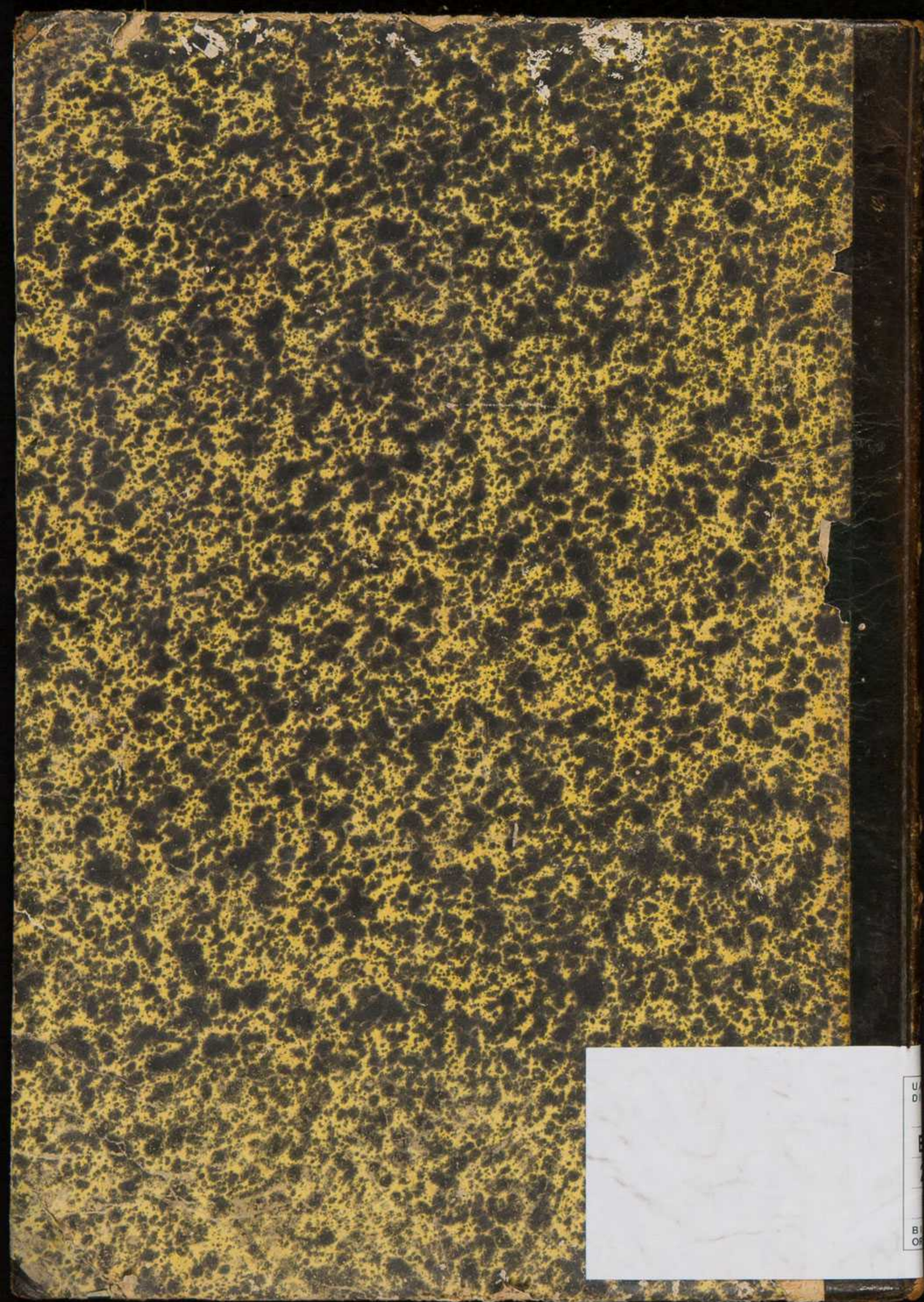
Erythraea	59 - Euphorbia	77	
Faba	28 - Joeniculum	44	
Fraxinus	58 - Fumaria	5	
Geum	34 - Glechoma	71	
Helleborus	2 - Hordeum	100	
Humulus	84 - Hyoscyamus	64	
Hypericum	17		
Juglans	86 - Juniperus	90	
Lactuca	54 - Laurus	75	
Linum	13 - Liquidambar	88	
Lycopodium	103		
Malva	14 - Matricaria	51	
Melilotus	27 - Melissa	70	
Meutha	69 - Mercurialis	78	
Momordica	38		
Nasturtium	6 - Nicotiana	66	
Olea	56 - Orchis	93 - Oxalis	20
Papaver	3 - Parietaria	81	
Petroselinum	41 - Phellandrium	40	
Pistacia	25 - Polygonum	74	
Prunus	30 - Punica	36	
Pyrethrum	52		
Quercus	87		
Ranunculus	1 - Rhamnus	24	
Rhus	26 - Ribes	40	
Ricinus	80 - Rubia	48	
Rumex	73 - Ruta	22	
Saponaria	12 - Salix	89	
Sambucus	46 - Secale	99	
Smilax	96 - Solanum	62	
Styrax	55 - Symphytum	61	
Syringa	57		
Taraxacum	53 ^{bis} - Teucrium	72	
Tilia	16 - Tormentilla	35	
Triticum	98		
Ulmus	85 - Urtica	82	
Valeriana	47 - Verbascum	67	
Viola	10 - Vitis	18	











U
D
B
O

