

日本  
大渡忠太郎原著  
西師意譯述

再版  
植物學教科書

山西大學堂譯書院譯印

版再  
植物學教科書

日本 大渡忠太郎原著  
西師意譯述

山西大學堂譯書院譯印



# TEXT-BOOK ON BOTANY

BY

CHIUTARO OWATARI B. Sc.

TRANSLATED

FOR

SHANSI IMPERIAL UNIVERSITY

BY

MOROMOTO NISHI

Edited by

JOHN DARROCH

(SECOND EDITION)



PUBLISHED BY

THE UNIVERSITY

SHANGHAI

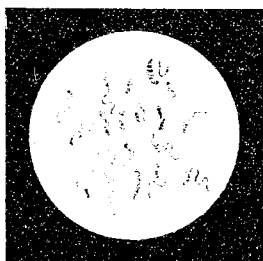
1907

山中秋色  
(植物界)

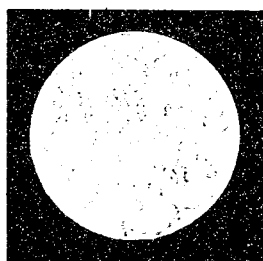


# 病源細菌

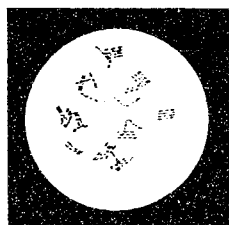
以數萬  
之千  
聯大  
凡皆



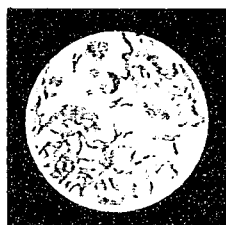
霍亂菌  
CHOLERA



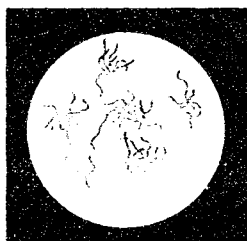
鼠疫菌  
PLAGUE



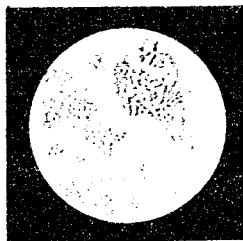
喉疫菌  
DIPHTHERIA



肺癆菌  
TUBERCULOSIS



傷寒菌  
TYPHUS



傷風菌  
COUGH

# 植物學教科書目次

## 第一編 植物外形學

第一章 植物體

(生殖器官)

第二章 花之結構

第三章 花之種別 形狀

第四章 花被

第五章 樞要器官

第六章 花托 蜜槽

第七章 花序

第八章 果實

第九章 種子

二十三

十七

十六

十四

七

六

三

一

一

一

一

第十章 種子散佈 ..... 二十六

(發育器官) ..... 三 十

第十一章 根 ..... 三 十

第十二章 莖 ..... 三 十八

第十三章 芽 枝 ..... 四 十四

第十四章 枝之變形 ..... 四 十七

第十五章 葉 ..... 四 十八

第十六章 葉片 ..... 五 十一

第十七章 葉柄 托葉 ..... 五 十三

第十八章 葉之變形 ..... 五 十三

第十九章 子葉 鱗片 苞 花葉 ..... 五 十六

第二編 植物解剖學 ..... 五 十九

第一章 細胞 ..... 五 十九

第二章	細胞膜 原形質	六十一
第三章	原形質內容	六十三
第四章	細胞之形狀及蕃殖 導管	六十五
第五章	組織 組織系	六十七
第六章	莖之構造	七十
第七章	根之構造	七十三
第八章	葉之構造	七十五
<b>第二編 植物生理學</b>		
第一章	植物養分	七十七
第二章	同化作用	八十
第三章	吸取作用	八十四
第四章	發散作用	八十七
第五章	吸呼作用	九十



第六章	植物生長	九十二
第七章	植物運動	九十四
第八章	植物生殖	九十七
<b>第四編 植物分類學</b>		
第一章	植物界大別	百二
顯花植物 被子類		
第二章	雙子葉門 例 蒲公英	百三
第三章	雙子葉門 例 梅	百七
第四章	單子葉門 例 水仙	百八
第五章	裸子類 例 赤松 黑松	百十
隱花植物 苔蘚部		
第六章	羊齒類 例 紅羊齒	百十四
第七章	蘚苔類 例 土馬騾	百十八

菌藻部 ..... 百二十一

第八章 菌類 例 松茸 ..... 百二十二

第九章 藻類 例 水綿 ..... 百二十四

第十章 原生植物 例 細菌 ..... 百二十七

第十一章 植物分布 ..... 百二十九

附錄 有用植物 有毒植物 ..... 百三十四

植物分類表 ..... 百四十七

植物名詞表 ..... 百四十八

# 植物學教科書

日本

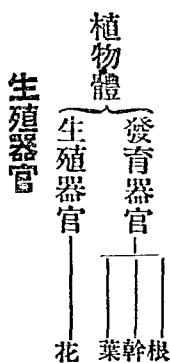
大渡忠太郎原著  
西師意譯述

上虞許家惺鑒定

## 第一篇 植物外形學

### 第一章 植物體

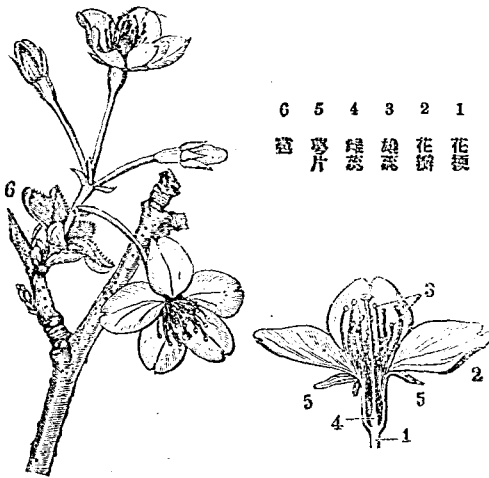
植物之體。合數部而成。草木中若花菜櫻樹。其幹與莖。挺立地上。其枝分生於幹。其葉繁生於枝。其幹末有根。則生於地下。四者爲草木生存所不能缺。謂之植物發育器官。至於花。則形色美麗。雖無裨草木之生長。然能孕子。以傳其種。謂之植物生殖器官。



### 第二章 花之結構

若山櫻之花。有花瓣五。其色淡紅而甚美。花瓣幅褶而成輪廓者曰花冠<sub>即</sub>花冠之底。外承以萼。萼亦五片。稱曰萼片。山櫻之萼。其色褐。花冠內容雌雄兩蕊。其雌蕊僅有一支。挺立中心。而雄蕊數支。環衛其四周。

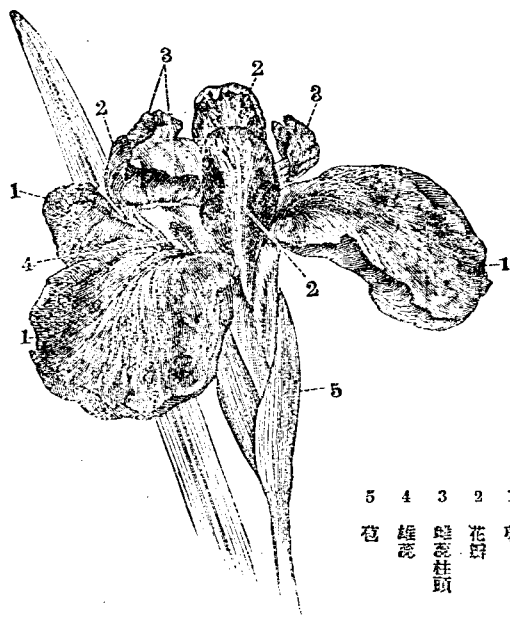
1 花梗  
2 花瓣  
3 雄蕊  
4 雌蕊  
5 萼片  
6 苞



雌雄二蕊。爲生殖要具。缺一則種子不生。園藝珍貴花品如花椿石榴牽牛幻黃等花見其雌雄蕊皆成花瓣此蟲輪之花不復能結實故雌雄兩蕊。爲花之樞要器官。若葩與萼。當花幼稚時。則包覆樞要器官。俾免風雨傷害。迨花既開放。則光彩絢爛。招誘昆蟲。使暗助生殖作用。故花之葩萼。卽爲保護器官。亦曰花被。

兩蕊與葩萼。內外相倚。叢生花梗之杪。其杪接萼處。曰花托。

花梗下端。常有小葉如鱗者。名曰苞。花被



5 苞  
4 雄蕊  
3 雌蕊柱頭  
2 花冠  
1 萼

花者。其花被缺少一輪。如蓼花、薔麥花、桑花等是。無被花則兩被全缺。如柳花爲無被花集以成穗者也。凡花具雌雄兩蕊者。無論花被缺否。名曰兩性花。如櫻花、蓼花

即成於萼萼兩輪。其萼在裏。五色美麗。其萼在表。或綠或褐。若百合、水仙、菖蒲等花。其萼萼兩輪同具一色者。則稱曰花蓋。

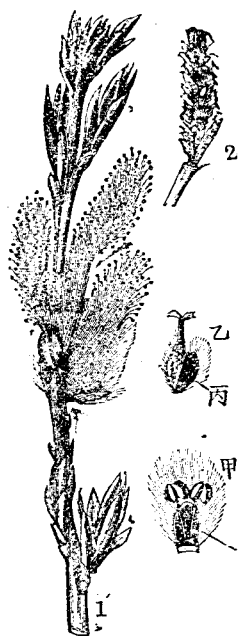
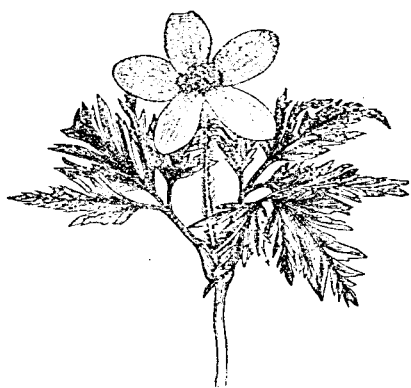
山櫻、菖蒲等花。具花被二輪。若是者曰兩被花。單被花。

### 花

保護器官——萼、花冠、花瓣  
樞要器官——雄蕊、雌蕊

### 第三章 花之種別及形狀

形狀



1 雄花  
2 雌花  
甲 雄花  
乙 雌花  
丙 苞

是。兩蕊缺一者。名曰單性花。如胡瓜花柳花。是。單性缺雌蕊者。曰雄花。缺雄蕊者。曰雌花。雌雄花同生一株者。如松胡瓜玉蜀黍之類。稱曰雌雄同株。雌雄花分生於異株者。如柳麻銀杏之類。稱曰雌雄異株。若兩性花與單性花雌花雜生同株。則曰雜性同株。

(問) 柿。栗。胡瓜之類。有虛花

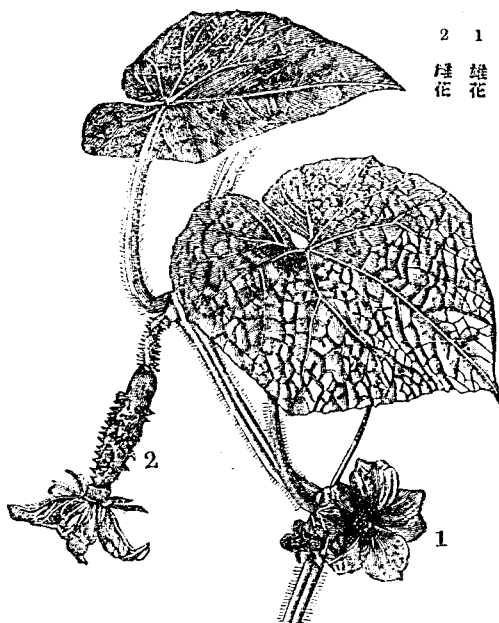
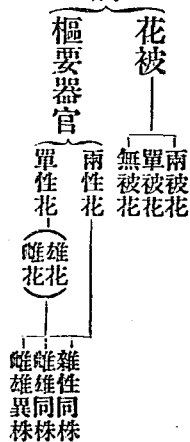
早落。無妨結實之效者曷故。銀杏樹有老大不結實者曷故。

花之萼。葩。雄蕊。雌蕊。層列如輪。若每輪



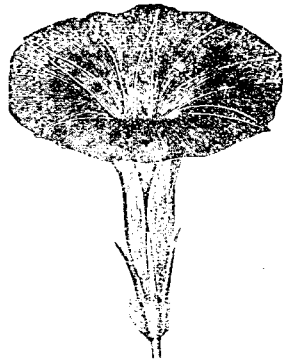
花稱相右左

花之種別



1 雄花  
2 雌花

所列。大小不同。齊心縱斷之。無一定方向。不能使其兩半。同一姿勢者。名曰左右相稱之花。如豌豆。堇花。鳳仙花等。是若每輪所列。大小相同。齊花心縱斷之。即變其方向。仍能使其兩半。同一姿勢者。名曰輪輻相稱之花。如櫻花。牽牛花。幻黃花等是。



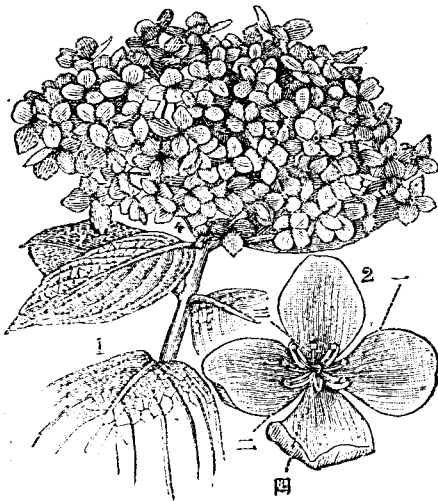
之侵害。其用主堅韌。不必如  
 花冠之美麗。故其色多綠。其  
 質稍厚。惟洋繡毬紫陽花之萼。  
 色紫艷。優於花冠。能助花冠  
 之美。以代招誘昆蟲。是為特  
 別之例。  
 至水仙。菖蒲。百合等花之萼。

花之形狀

（左右相稱  
 輪輻相稱）

第四章 花被

萼 所以包裹花蕾。為花蕾外被。使花免風雨霜雪



1 花群  
 2 花  
 一 萼  
 二 花冠  
 三 雄蕊  
 四 雌蕊



則全似花冠。殆難識別。亦屬特別之例。

筒狀萼(圖形)



(蘇紫)萼形唇



萼之壽命。或有至永者。如紫蘇。酸漿花等萼。花落仍留。漸次長大。包裹果實。呈色鮮紅。此實爲招誘動物佈散種子之要具。

花冠 爲花蕾內被。其保護樞要器官。與萼同。花既開放。花冠乃揚芬弄色。招誘昆蟲。暗助雌蕊。使易受雄蕊之精。是由昆蟲媒介而結果者。謂之蟲媒花。例如梅。櫻。菜花。牡丹。凡花之美麗者皆是。若花之隱微不美。恒賴輕風媒介而結實者。謂之風媒花。如稻花。玉蜀黍。松花。桑花等是。

凡蟲媒花風媒花之孕子。非由同屬一花之雌雄蕊相交授。必受他花花粉而成者。稱曰他花受精。他花受精者。能產良果。遠勝於自花受精。

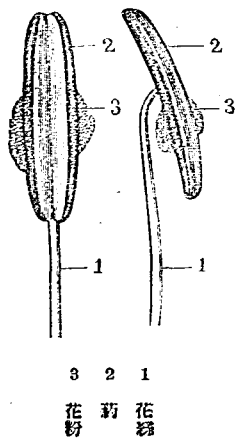
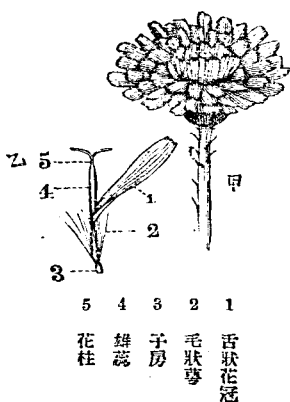
人工媒介法 如以紅椿花傳接白椿花粉。則生雜種椿。其花交染紅白二色。故人工使異花相接。能變化其花品。是曰人工媒介。若農家改良稻麥種子。及園丁蒔藝牽牛諸蘭之奇品。皆用人工媒介之法。

花冠形狀。變化各異。如菜菔花之成十字狀。豌豆花之成蝶狀。牽牛花之成漏斗狀。蒲公英之成舌狀等。其他亦各隨種類而各異。花有合瓣離瓣之別詳後編

舌狀花 (蒲公英)

甲 花詳  
乙 舌狀花

雄蕊

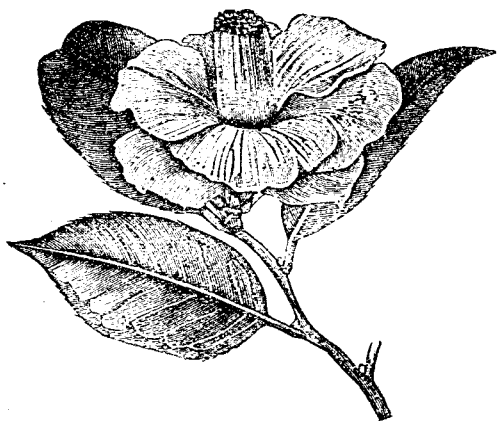


第五章 樞要器官

雄蕊 爲生花粉器官。居雌蕊外緣。其數或一或數十不等。其體合藥與花絲而成。藥作囊形。壯熱能自裂。吐散花粉。花絲以縈其藥於花托。雄蕊之體。有合衆花絲成一筒形者。曰單體雄蕊。例如椿之雄蕊。或有聚衆藥以成一筒者。曰聚藥雄蕊。例如

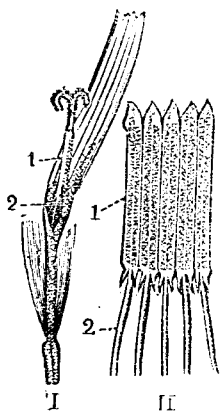
蒲公英之雄蕊是。

單體雄蕊(棒)



聚藥雄蕊(蒲公英)

I 舌狀花  
II 聚藥筒之剖形

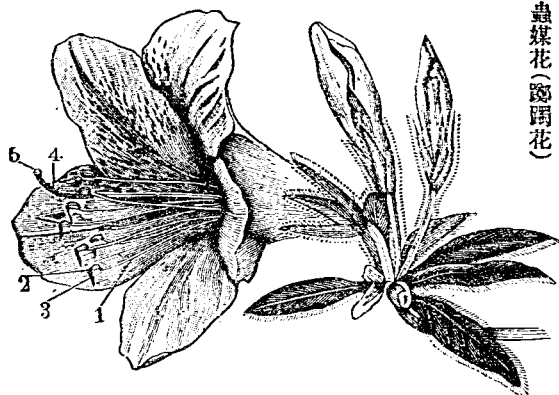


1 藥  
2 花絲

花絲者。所以繫釀花粉之藥。各隨種類而修短不同。蟲媒花中如百合。杜鵑花。紅躑躅。

之花絲。較短且堅。以便昆蟲躡足。風媒花中如稻玉蜀黍之花絲。纖弱而長。垂於花外。隨風動蕩。以簸散其花粉。

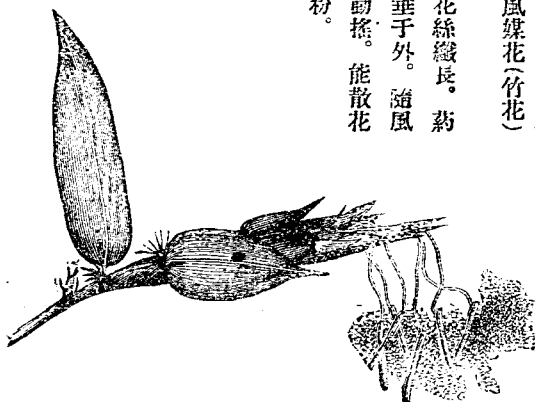
蟲媒花（罌粟花）



1 花絲  
2 花藥  
3 柱頭  
4 花柱  
5 花絲

風媒花（竹花）

花絲纖長。約垂于外。隨風動搖。能散花粉。

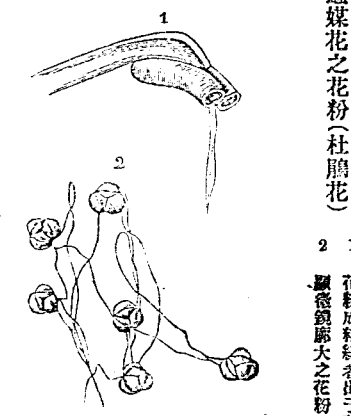


藥為釀花粉之囊。囊率有二房。迨成熟則各房開裂。散其花粉。

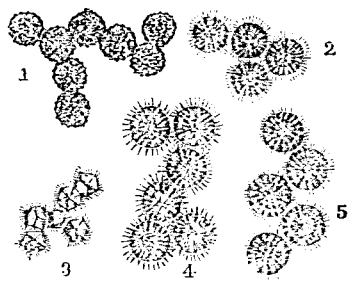
花粉為孕子要質。色多黃。形極微細。非藉顯微鏡力。不能察。蟲媒花與風媒花。其花粉性質。形狀各異。蟲媒花粉。有粘液。使粉粒三五相附。蟲體觸之。輒沾帶而去。以手近之。粉多粘附於指。風媒花粉。則無粘質。易致飛散。輕風徐至。則花粉乘之遠颺。如以口吹稻花。松花。必見花粉群飛。狀若烟霧。是種花粉。其藥所生亦最多。

蟲媒花之花粉(杜鵑花)

1 花粉成粘絲者出于葯  
2 顯微鏡放大之花粉

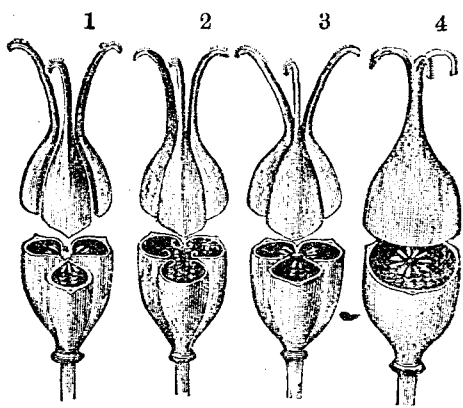
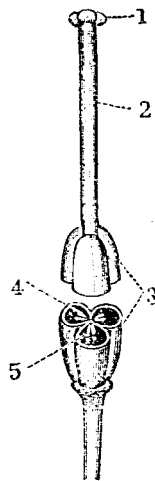


蟲媒花之花粉(三五粘卷)



1 藪  
2 桔梗  
3 蒲公英  
4 芙蓉  
5 葵

雌蕊(百合花) 4 1 柱頭 5 2 胚座 3 胚珠 3 子房



雌蕊之單複 1 單雌蕊 4 3 2 複雌蕊 胎座 1 緣邊胎座 2 側腹胎座 3 中軸胎座 4 特立胎座

雌蕊。以子房。花柱。柱頭。三部所成。子房成囊形。中藏胚珠。胚珠成熟。即為種子。子房包被胚珠。遂成果實。花柱之形如柱。柱頭概有濕潤。

雌蕊之在花中。其蕊片有分有合。分立者如芍藥。合成者如百合。分立者曰單雌蕊。合成者曰複雌蕊。複雌蕊之合成亦各異。如茶花。罌粟花。剪邊。則子房相合。花柱相離。如杜鵑花。蕁。百合花。則其子房花柱皆相合托。恰似并為一雌蕊。柱頭者。其面分泌粘液。所以接受花粉之用。柱頭之形如鉞頭者。若百合花。如甲狀者。若罌粟花。各從

種類爲異同。

花柱之質。柔軟粗鬆。其長短各從其種類。玉蜀黍之花柱。則甚長而毛。罌粟之花

甲狀柱頭(罌粟)

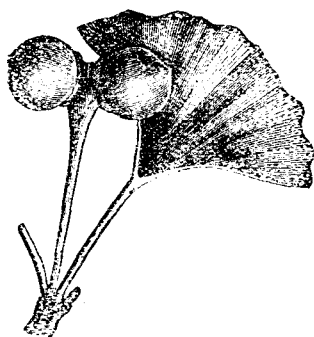
柱。殆缺如也。

1 柱頭  
2 子房

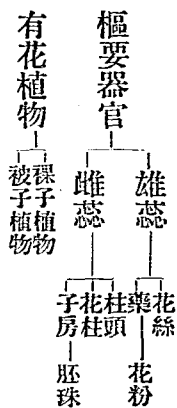
子房內或區一室。或區數室。以孕藏胚珠。內壁繫胚珠之處曰胎座。胎座者。從種類相異。有側膜胎座。中軸胎座。特立胎座之別。

尋常胚珠。附屬子房之內。然有時胚珠暴裸。子房全缺。如松

杉。銀杏等花者。則曰裸子植物。其具有子房者。則曰被子植物。是二者。實爲有花植物之二大類別。



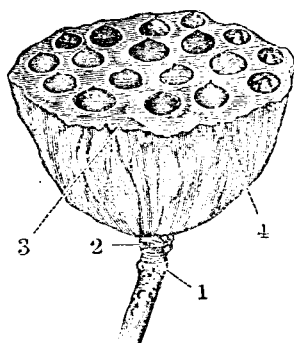
(杏銀)子裸



第六章 花托 蜜槽

花托 居花蒂下端。所以托花輪也。花托以小者為多。間有長大者。蓮花之托。中

倒圓錐狀花托(蓮)

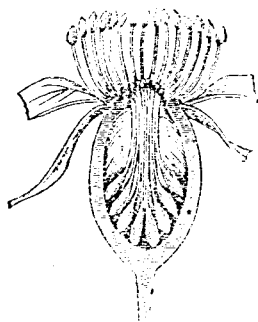


4 3 2 1  
花托 花托  
花托 花托  
花托 花托

球狀花托(草莓)



瓶狀花托(薔薇)



縱斷

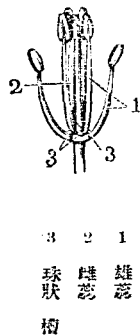
其底寬如盤  
其底寬如盤  
其底寬如盤  
其底寬如盤  
其底寬如盤  
其底寬如盤  
其底寬如盤  
其底寬如盤  
其底寬如盤  
其底寬如盤

部隆起。使子房陷入。其中成倒圓錐形。草莓花托。凸隆成球形。薔薇花托。凹窪如厚瓶。此等花托。豐肥異常。使人誤為果實。蓋是類花托。其所包果。實甚小似種子也。



蜜槽即室 惟蕪媒花有之 若菜花葡萄花 其雄蕊之底有小房 或成球狀 或成棍狀 是為分泌糖液之腺 稱曰蜜槽或蜜房

蜜槽(菜花)

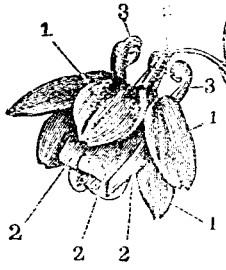
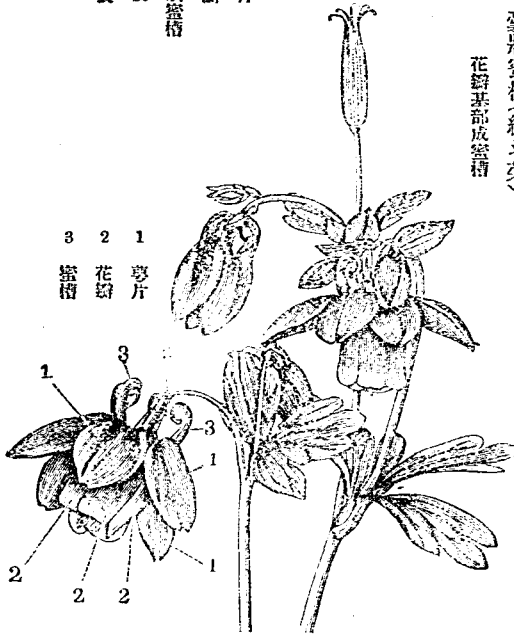
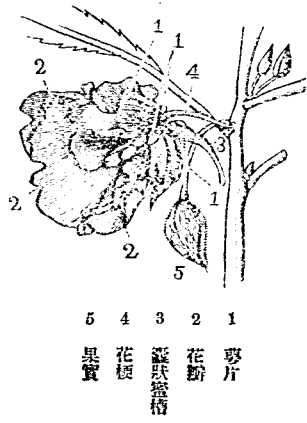


囊狀蜜槽(縷斗菜)

花瓣基部成蜜槽

囊狀蜜槽(厚仙花)

萼片成蜜槽



至風媒花。如稻。松。銀杏。均無香色。不具蜜槽。

或有萼片花瓣之一部。變成囊形蜜槽者。如鳳仙花。縷斗菜是也。

風媒花與蟲媒花之異點如左。

花之種別	花	被	花絲	花粉	柱頭	花蜜	花期
風媒花	或無或有 有亦不美	纖弱 而長	其量多質 輕而易散	率成羽 毛之狀	無	一時齊開 而期短	
蟲媒花	美麗悅目	短而 強	其量少質 重有粘力	簡單	有	漸開漸散 而期長	

稻爲風媒花。故花期甚短。若開花數日。會有風雨之變。即可卜其年之豐歉。

### 第七章 花序

於一小枝或一莖之部。爲羣花所托生者。名曰花軸。花軸分岐。爲各花所綴繫者。名曰花梗。花軸開放花梗。大有影響於羣花之配列。羣花配列於花軸。曰花序。花序類別大約爲二。

花軸下端花既開放。而上端仍有蓓蕾。其開花時序。自下而上。苟花軸漸長。則其



無限花序(藤)



有限花序(桔梗)

稍蓓蕾漸增。而開花無窮期。如此者。則曰無限花序。如百合花。藤花。幻黃花等是。如花軸上。先破蓓蕾。而後漸及於下。其花軸伸長。以開花時期為止。如此者。則曰有限花序。如桔梗。菖蒲。石竹等花是。

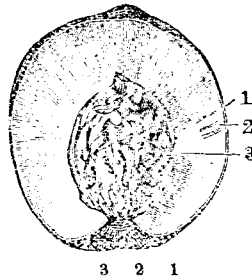
### 第八章 果實

果實 子房成熟。或以保護種子。或以扶挾之使易散佈也。即萼與花托。間有漸致肥大。以成果實外部者。例如梨實。林檎等。適人口腹者。皆為花托所成熟。

至其真果。房即其中所儲之軟髓質是也。

果實分果皮種子二部。而果皮復區表中裏三層。即桃梅等果。察其層累可知。如

梅果實(核果)



1 外果皮  
2 中果皮  
3 內果皮  
(核)

核爲果皮裏層。果肉爲中層。薄皮其表層也。果皮各層。原爲子房之壁。其所以層累包裹者。其中有真種子在焉。

果實

(子房成熟)

果皮(子房壁成熟)

果表皮  
果中皮  
果裏皮

種子(胚珠所成熟)

果皮之成軟肉質者。如柿實桃實。成乾硬質者。如牽牛子。椎子。具軟皮者。曰多肉果。具硬皮者。曰乾燥果。多肉果隨其成熟之度。屢易色澤。且所蓄漿液。味甘悅人。乾燥果。則無色澤。其皮多堅。

果實復有裂果閉果之別。其果皮開裂。放散種子。如鳳仙花牽牛花等者。曰裂果。其常包裹種子。如梅實栗子等者。曰閉果。

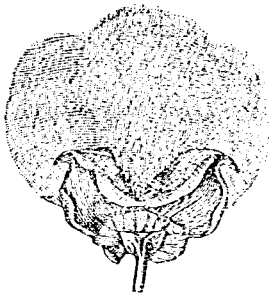
果實種類雖多。然大別爲四。列表如左。

多 肉 果	乾 燥 果	
漿 果	苞 果	裂 果
核 果	堅 果	閉 果

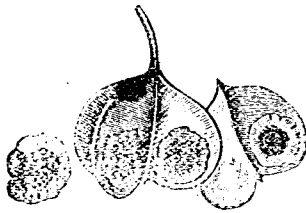
乾燥果種別

(一)苞果。果皮易裂。使散放其種子。如牽牛子。胡麻。茱子。棉花。椒子。葶子等是。

苞(棉)種子帶毛



翅帶子種 (蒴山)果苞

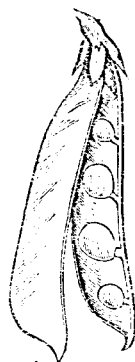


苞果種子頗堅。或帶絨毛。或具翅翼。能遠飛分佈。如棉絮。葶翅子等是。

苞果裂開者。各從其狀而異其名。其裂開自上而下。沿前後二線剖成兩瓣者。名曰莢。豈類中如豌豆

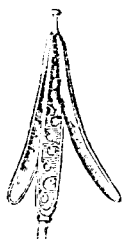
等是。

莢(豌豆)



薺子者曰短角

角(菜子)



堅果(蒲公英)



子房之初。成於單室。迨其結實。中生假壁。以分二

室。及成熟。左右兩壁。始縱於下。而開於上。終僅餘

其假壁。如是者。名曰角。十字科植物之實。如菜子

蘿蔔子等是。角者。長短不同。如菜子者名長角。如

房中分三四室。各室開裂。放出種子者。即為真苞。如百合

子。棉子。牽牛子。椿子。茶子等是。

(二)堅果。皮不開裂。或具翅如楓子。或戴毛任風吹蕩。如薊子

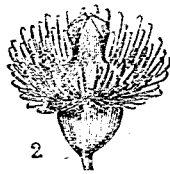
蒲公英子。或帶鉤能附動物體。如藪虱子。串繡子。或堅滑

圓轉。輕走峻坡。如椎子。栗子。櫟子等是。

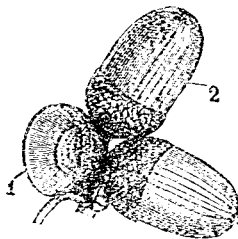
如椎子。櫟子。穿倒笠。栗子。被棘。稱曰殼斗。即總苞。是類果實曰

殼斗果。如楓子。具翅之果。曰翅果。

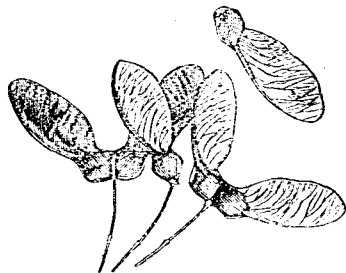
堅果(串繡子) 果皮帶鉤



堅果(櫟子) 2 1 果實斗



翅果(楓子)



多肉果種別

(三)核果 果之裏皮甚堅。稱曰核。核所以包裹種子者。故或墮地。或為動物所食。

而其種不傷。如桃。梅。核。桃。等是。

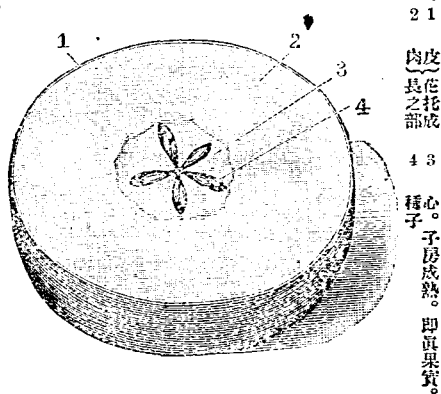
(四)漿果 果皮柔軟。內涵漿液。其落於地。為動物所食。軟皮毀壞。種子暴露。如葡

萄。柿子。梨子。林檎。橙子等是。

漿果種子頗堅硬。帶苦味者居多。

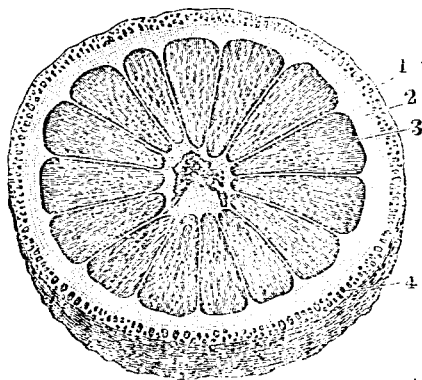
果皮復有豐皮所包裹。如林檎、梨子者。總稱曰梨果。豐皮為萼及花托所成長。如甜橙、回青橙者。其表皮與其間皮較堅。而併為一皮。且其裏皮為薄膜質。別作數小囊形。如是者。總稱曰柑果。

漿果（梨子）



2 1 皮（花托成）  
肉（長之部）  
4 3 心。子房成熟。即真果實。  
4 3 種子

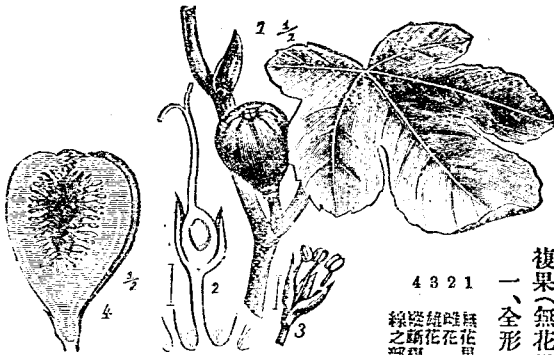
漿果（大紅柑）



柑果  
3 1 外果皮  
內果皮  
4 2 中果皮  
油腺



若複果者。則以衆小果。簇生花托或花軸間。使人誤視爲一果。如薔薇草。莓。無花果。桑葢等類。



複果(無花果)

一、全形 二、縱斷

4 3 2 1  
 無花果樹枝  
 雌花  
 雄花  
 縱斷複果、其密布細  
 線之部、即在輪也

第九章 種子

胚珠受胎而成熟者曰種子。種子內藏植物幼體。名曰胚。種子墮地。苟得適宜之溫溼度。則其胚萌達。生新植物體。其平常一似枯死者。蓋爲休眠之態而已。種子發生。必穿種皮。種皮爲胚珠衣被。其屬苞果者。或具翅或披毛。以使種子易於飛散。且種皮從其類而軟硬不同。苞果漿果。其果皮易破。恒逸放其種子。故種皮較爲堅硬。至堅果核果。則果皮極堅。以保護其種子。故其種皮。不需甚堅。或僅成薄

棉種子 種毛



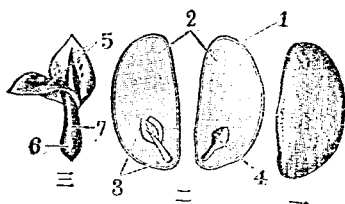
膜狀。殆微渺不可辨。

種皮之外。或有假種皮。肉質佳美。招誘鳥類。使其種子易於佈散。

如水松子衛矛子肉質皮等是。

如柿子牽牛子之胚。則為胚乳所包裹。胚乳者。中蓄養料。如澱粉

柿種子



- 1 種皮
- 2 胚乳
- 3 胚
- 4 胚乳
- 5 子葉
- 6 幼根
- 7 胚乳

脂肪蛋白等質。而資於胚之發育。如豌豆蠶豆之胚。雖不特具胚乳。而具胚之一部。自致肥豐。以保蓄養料。蓋

種子恰似動物卵。種皮猶卵之殼膜。胚猶胚盤。胚乳猶

蛋白卵黃也。

今即柿之種子。細驗其胚。中具莖根葉三部。上端分為

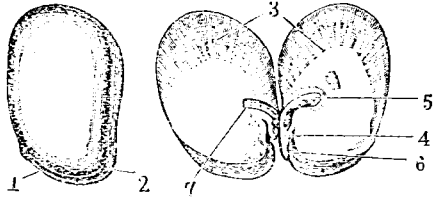
二片。稍薄成葉狀。稱曰子葉。子葉接短莖曰胚軸。胚軸

之杪。兩子葉之間。有幼芽頗微細。胚軸下端。幼根所生

焉。

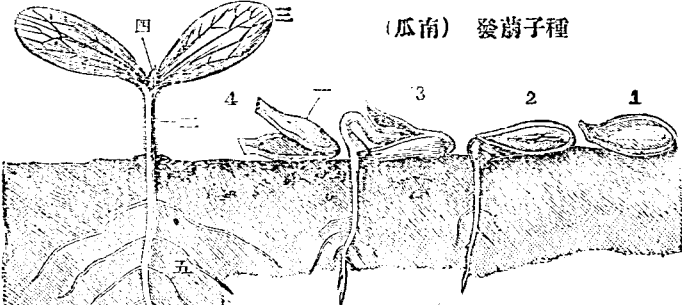
如柿子牽牛子種胚。具有胚乳。故其子葉稍薄而成膜質。若豌豆蠶豆。以無胚乳。

蠶豆種子



- 1 果皮所附著之隱芽
- 2 胚軸所存之處
- 3 幼芽
- 4 幼根
- 5 幼芽殼
- 6 幼芽
- 7 幼根

(瓜南) 發萌子種



- 一 種皮
- 二 莖
- 三 子葉
- 四 幼芽
- 五 根

故其子葉。自致  
 豐肥。其中儲有  
 養料。  
 子葉之數。各從  
 種類。自爲一例。  
 被子植物中。如  
 稻。麥。百合者。均  
 止一葉。名曰單  
 子葉植物。如柿  
 梅。桑。蠶豆者。均  
 孕雙葉。名曰雙  
 子葉植物。

種子

假種皮間有之

種皮

胚乳間有之

胚

子葉  
胚軸  
幼根

幼芽

有花植物

裸子植物

被子植物

單子葉植物(例)  
雙子葉植物(例)

稻 麥 百合  
梅 牽牛子

### 第十章 種子散佈

種子散佈之理。設以一柿樹。歲結柿實幾百。每實孕種八。至柿實成熟。墮地歷久。皆達萌芽。則一母樹下。驟增數千小樹。以狹小土域。所蓄滋料。不足滋養如許新樹。則必盡枯死。不能生殖。故成熟之柿實。亦宜散佈也。柿實幼時與柿葉同色。苦澀不可食。迨成熟。漸呈紅色。且含美味。以招誘鳥獸。使其餌食。於是柿子得離母樹而遠佈地上。多肉果之傳種。蓋用此法。

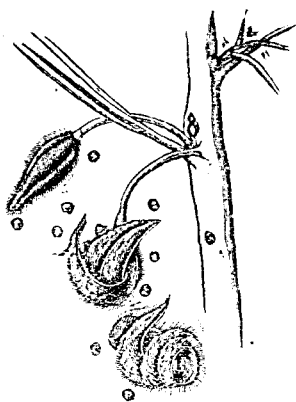
雖果實種子。大小不同。然其形體。專資於散佈之用而已。

種子散佈之法。種子散佈。有二法。一爲種子暴裸之單行散佈。一爲果皮包裹之

伴行散佈。

(一)單行散佈。苞果漿果之種子。不具果皮。專事散佈。其屬於苞果者。或輕細如罌粟。或披毛如棉子。或拊翅如山積子百合子松子。皆能飛翔空中。如鳳仙花紫堇花蒴(鳳仙花)

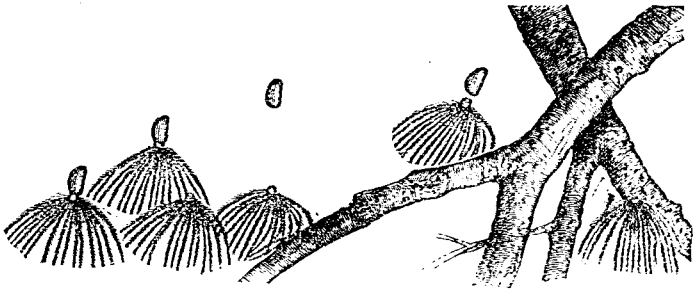
種子散佈之狀



紫堇。酢漿草。羊蹄。等。則其子實成熟。果皮急裂。種子乘勢四面散佈。至若衛矛。錦衛矛等。其種子有假種皮。色味鮮美。能招鳥獸。使易散佈。若漿果亦概爲鳥獸所餌食。以播其種。如石榴。果皮易裂。其種皮內堅外軟。味佳色麗。易招鳥獸。他如葡萄。甜橙。柿實等。迨成熟皆呈美色。果皮極甘腴。而種子獨苦不可食。或堅硬不適咀嚼。是等果種。

專藉鳥獸之散布者。良有以也。

(蒴)布散之者毛冠有果堅



(二)件行散佈。堅果核果之種子。具有果皮。隨之散布。其屬於堅果者。果皮堅硬圓滑。使能轉墮斜坡者。如椎子櫟子等。或附翅如楓子。或冠毛如蒲公英。皆任風飛散。若藪虱串繡等子。其果皮帶鈎毛甚多。能著獸體。以遠布。核果表皮。亦呈美色。其間皮肉皮率含液汁。芬芳甘美。以餌動物。然裏皮頗堅。嚴護其種。使其便於散布也。

種子散布種別表

動 爲		力 之 然 自 賴						散 布 之 法	散 布 之 物
		轉 墜	放 射	物 墜	風	任	任		
美 外 種 皮 味	美 假 種 皮 味	圓 果 皮	急 裂 果 皮	有 鉤 毛	有 翅	有 柔 毛	微 細	形 狀	果 實 品 類
	衛 矛 子 子		羊 蹄 子 子		松 山 拔 子 子	棉 子	罌 粟	苞 果	種 子 散 布
石 榴								漿 果	堅 厚 皮
		櫟 椎 子 子		申 繸 子 子	楓 子	蒲 公 英 子	紫 蘇 子	堅 果	果 實 散 布
								核 果	軟 薄 皮

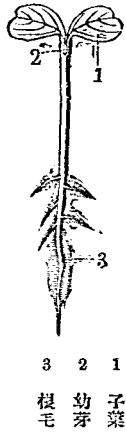
物	
菓皮	多漿
堅硬	裏皮
葡萄	甜橙
梅桃	核桃

發育器官

第十一章 根

居植物之本底。布達於下。無色無葉。但入地中。吸取液汁。且使植物體幹。賴以定立地上也。

幼植物(菜)



1 子葉  
2 幼芽  
3 根毛

根之主軸。名曰主根。其分支出於主根者。名曰支根。

若菜。茄。胡。菜。茄。蕪。菁。之。主。根。最。為。豐。肥。所。含。養。料。最。多。其。支。根。則。微。細。不。足。觀。如。芋。葡。萄。之。支

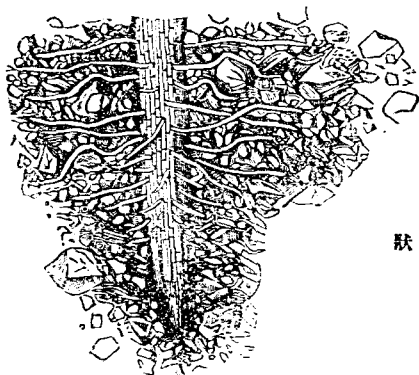
根。則。繁。若。鬚。狀。而。主。根。却。渺。不。可。見。

根之生長。以其尖端部分而止。其他一帶。多生纖毛。用以吸取土壤液汁。則稱曰

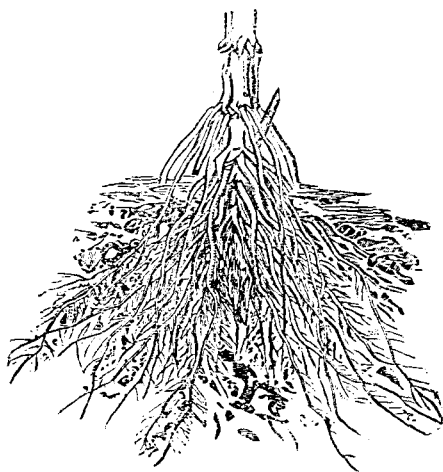


根毛。

樅樹之根。入土深廣。故在山巔。雖遭暴風。巍然不僵。棕櫚之根甚纖細。入土至



廓大根端  
入土壤之  
狀



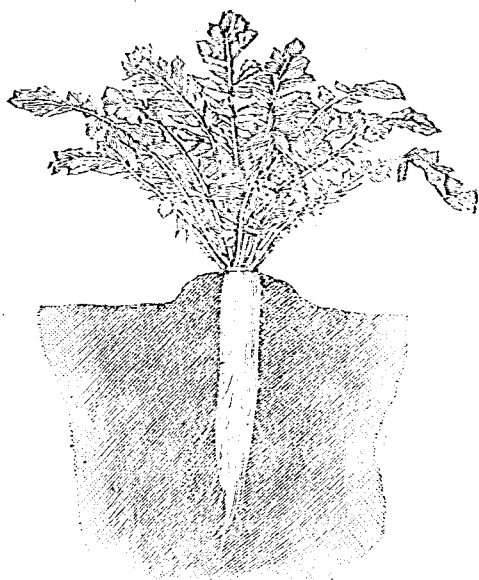
不定根(黍)  
支根繁茂主根  
不可見

淺。故遇烈風。不免傾覆。

灌園之法。當察其根之形狀。如萊菔。主根。伸於下而支根不繁。但灌水於其根際可

定格（蘿蔔）

主根致屈大



矣。若麥黍。玉蜀黍。則支根

繁生成纖維狀。故灌水不當在根際。而當稍離其根也。

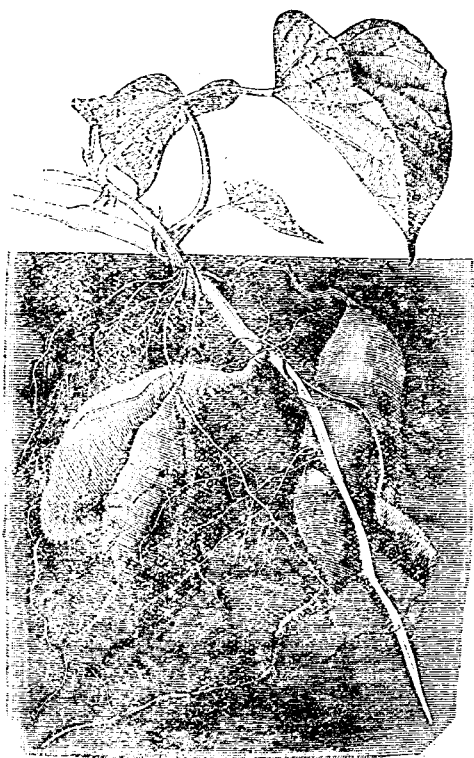
耕圃當視其根之形狀。以擇土質。亦爲要務。如玉蜀黍喜堅壤。而萊菔則宜於粗壤深耕。

移植樹木。若急拔其根。則恒致枯死。蓋因根毛多損。水分供給不足故也。試檢菜之幼根。恒見其根毛尖端。附帶砂

土不少。蓋根毛密入砂土間。吸取多量滋料者也。

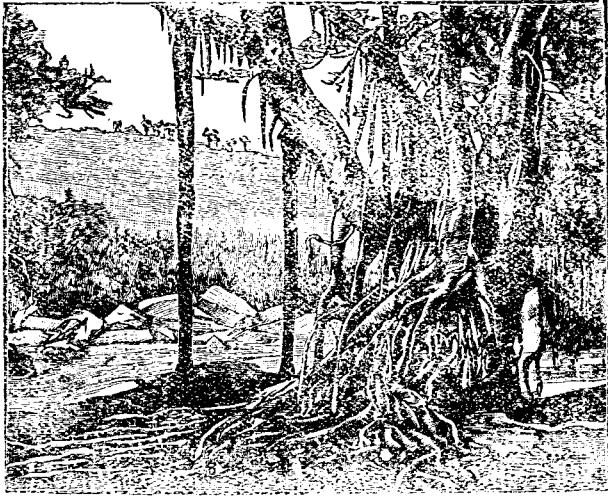
不定根 (甘藷)

不定根之一部致屈大成薯塊。  
是有塊根之名。



莖之根端。有幼根  
伸長以入地者。曰  
定根。於莖之中部。  
或枝之一部。生根  
軸者。曰不定根。  
黍與玉蜀黍。觸地  
之部。生是根焉。  
甘藷之莖。匍匐地  
上者。多生不定根。  
其根端頗豐肥。即  
甘藷是也。

不定根 (榕樹)



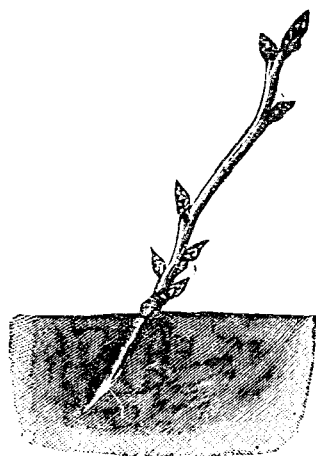
琉球臺灣多榕樹。其莖距地甚高。能繁生不定根。伸長達地。宛成支柱形。且甚強固。殆不易與幹相辨別。莖之能生不定根者。園丁利用其理。而行駁樹及分孽之法。(福建多榕樹。故曰榕城)

樹之最適於插法者。莫若桐柳。南天竹。薔薇。石榴次之。其他樹木。亦可施以此法。法以斜斫母枝。插於苗牀。時以四五月間爲最宜。苟灌溉適宜。調護嚴密。亦能使其開花結實焉。

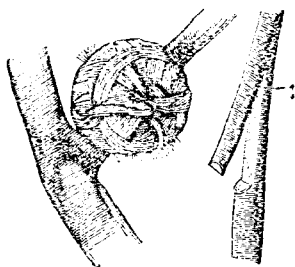
分孽之法。先割裂樹枝一部。納土塊於裂隙。以免創痕癒合。或以土

插木法

1 切口

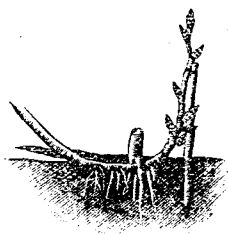


(甲) 法孽分



一 枝之切對  
二 露包枝之狀

(乙) 法孽分



母枝。移植  
瓦盆中。則  
小樹不盈尺  
者。纍纍多  
果實焉。

壤和蕘灰。蘊包創處。或以水苔譯密封。以薰絡其外。或剖竹筒。或裂瓦缶。以掩蔽創部。且使滿填肥土。頻以水注其上。則孽根自生。園丁巧栽盆樹。即以是法。枝勢矯揉。隨所好而可得。當四五月之交。石榴葡萄。漸萌蓓蕾。先施是法。迨秋季果實畧熟。見不定根繁露枝上。於是截去

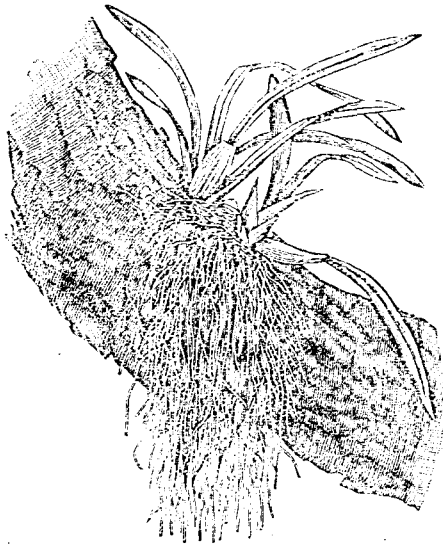
分孽法較插樹法。其効爲尤確。尙有一分孽法。如撓曲樹枝。使抵地面。以刀傷其抵地之部。復取木片如人形者。固定其位。覆土其上。復用支柱揚舉其抄部。

氣根(蘭類)

蠶家分殖桑秧。概用是法。

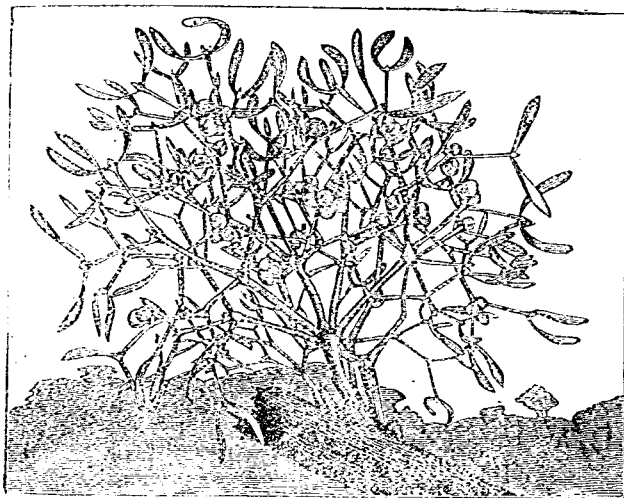
平常之根。皆在地中。惟蘭類多附生樹上。其根暴露天氣中。吸收空中水分。以存活。是稱曰氣根。凡賴氣根生活者。曰氣中植物。

黍與榕樹之不定根。其在空際者。亦稱氣根。然皆不吸取空中水分。寄生根者。托根於他種草木莖幹。吸奪其養料以生活。凡賴寄生根生活者。稱曰寄生植物。例如玉繡



球花蔓等是。寄生植物所托生之母樹曰寄生主。

寄生植物(玉繡球)



玉繡球又名恒寄生於樸。榲。梨。林檎。  
和牙等樹。其色綠。其枝分岐成Y字形。遠望畧似鳥巢。其吸奪養料之量頗多。故栽果樹者宜拔除之。

花蔓又名細蔓無葉。其色黃。無真根。

但有不定根侵入他植物體幹。以吸取養料。恒寄生於茄莖及他蔬菜。為害甚

寄生植物(花蔓) 天 寄生根



多。

根 生於胚之幼根者——定根  
生於枝莖者——不定根

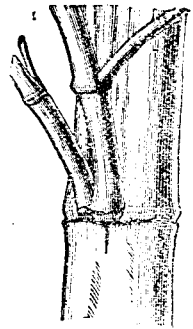
得養分於地中者

根 得水分於氣中者——氣根

奪養分於他種植物者——寄生根

### 第十二章 莖

莖 爲植物本軸。長伸上達。支持枝葉。發生花蕾。其根所吸之液質。輸送入葉。其幹(稈) 葉所生之養料。沿液諸部。殆皆以莖爲衢路也。



莖之主軸曰幹。由幹歧出者曰枝。竹與麥之枝生於幹。幹亦曰稈。

各從其種類。而有特別之序。森森者杉。鬱鬱者櫟。其姿勢各異者。蓋由於是。

莖之生葉處曰節。節與節相距曰節間。竹類之節。最



爲顯著。

莖之堅者如杉櫟。可爲建築器用之材。其柔軟者如桔梗女郎花。則易爲風雨所摧折。植物之具木質莖者曰樹。非木質者曰草。而樹更有喬木灌木之別。

植物

木質莖……

樹 其體長其幹直上者爲喬木 例如杉 櫟 松等

其體短分幹甚繁者爲灌木 例如薔薇 牡丹樹 薔薇樹等

非木質莖……草

例如芍藥 菖蒲 芻麥等

其莖挺植於地面者。曰地上莖。其潛伏地中者。曰地下莖。

纏繞莖(柔莖)

地上莖尋常直立凌空。名曰直

立莖。

或有體質纖弱。不能獨立。必

纏繞他物而後旋上。如牽牛草

藤蔓者名曰纏繞莖。

或具卷鬚。或具吸盤。或生不定根。因而攀附他體。如黃瓜。天瓜。蔦蘿。緣錢蔓等。

名曰攀緣莖。



或不賴他體而匍匐地面者。名曰匍匐莖。

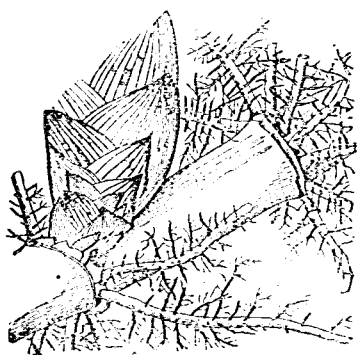
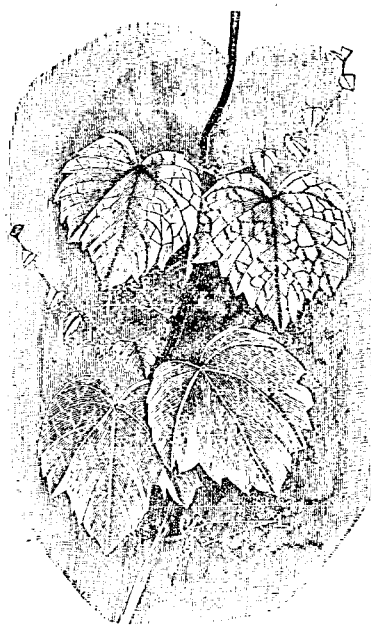
地下莖則在地中。人恒誤以為根。其所異者。在能生葉及芽(一)與發生葉腋(二)之

點。葉腋即葉與枝莖相交之角也。凡地下莖有此二點者。即異於根者也。

攀緣莖(葛)

1 不定根有吸盤

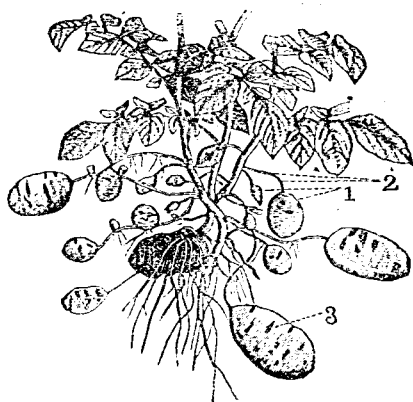
根莖(竹)



地下莖區為四種。曰根莖曰塊莖曰球莖曰鱗莖。

根莖 則橫臥地中。每節多生不定根。或其端伸長。顯露於外。或其節萌芽。茁於地上。如此部分。迨開花以後。均遭枯萎。植物之有根莖者。如蓮、薑、菖蒲、竹之類。

塊莖(馬鈴薯)



塊莖(馬鈴薯) 1. 深埋其枝 2. 生於塊莖部 3. 成莖

根莖橫臥地中。其端發芽。漸次伸長。每節挺出地上莖。以使株幹茂密。觀於竹林逐年繁盛之故可以知。

塊莖 短而豐肥。其面附生小鱗葉。俗曰芽

例如馬鈴薯。世人恒誤以馬鈴薯與甘

藷為同類。不知馬鈴薯為塊莖。甘藷為

塊根也。

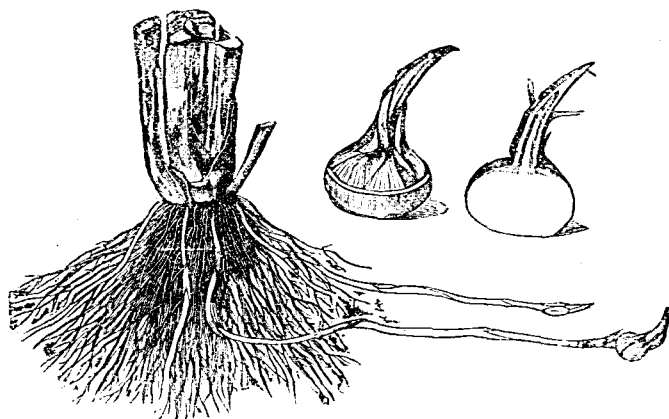
球莖 略似塊莖而尤豐。鱗葉亦較大。

例如烏芋。馬蹄粉芋、蒟、蕪等是。

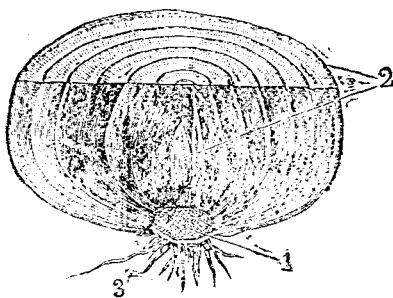
鱗莖 莖甚短縮。往往成盤形。而鱗葉

甚豐。中蓄養分。如百合、水仙、白球葱、薤、白等是。鱗莖有二。如球葱、水仙、白者。其

(芋烏) 莖 球



鱗莖(球葱)

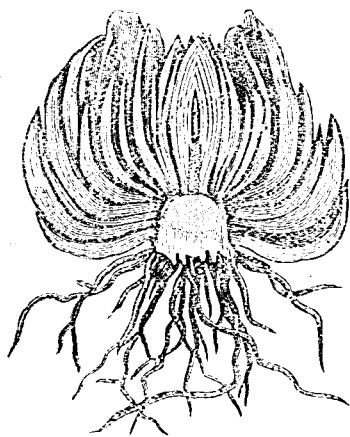


3 2 1  
根 鱗 莖  
莖 球

鱗莖(百合)



同上(縱斷)



鱗葉肥豐。張於外圍。中心爲其所包被。如百合者。其鱗葉雖肥厚。而不廣張。蓋如羣葉相疊。以成魚鱗之狀。鱗莖之杪必有芽。能伸長以生葉而開花。

莖

地上莖

直立莖  
纏繞莖  
攀緣莖  
匍匐莖

地下莖

根莖 塊莖 球莖 鱗莖

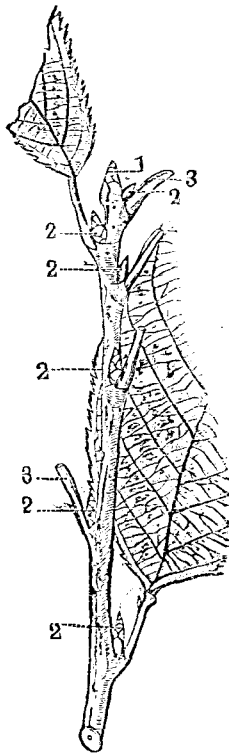
地下莖者。所以儲蓄養料。而資開花結實之用。故馬鈴薯。薑。蓮藕。烏芋。百合。薤白之類。能供人之食用者。其時期均有定。

第十三章 芽枝

芽 能伸長發達。或成莖。或成枝。或生葉。或生花。其生葉者曰葉芽。其生花者曰

櫻芽

- 1 頂芽
- 2 腋芽
- 3 葉柄



花蕾。蓓蕾

在溫寒帶植物之葉芽。或褶被鱗片。或密裝絨毛。或塗膠質。使不溶於水。蓋以避風

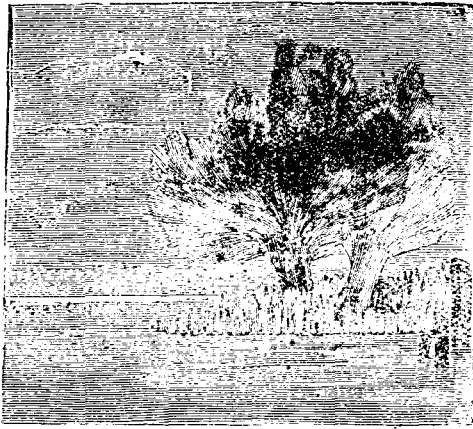
雨霜雪之傷殘。

當春暖舒芽時。嚴霜忽降。則芽多被殘傷。蓋此時鱗片既解。無以保護幼芽也。故培

桑者頗懼晚霜。

植物萌芽。其部位亦有一定。或生莖端。或萌枝梢。或出葉腋。萌於莖枝之杪曰頂芽。發於葉腋曰腋芽。

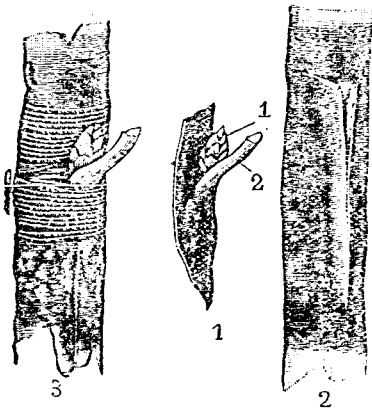
柳 不定芽競長以生枝



接芽法

2 1

葉芽



頂芽腋芽。皆名定芽。其發生於莖。或萌於根。或萌於葉。其地位不定者。曰不定芽。插樹者。或斫莖枝。或斫根葉。而插於地。發芽其上。如此者。即不定芽也。

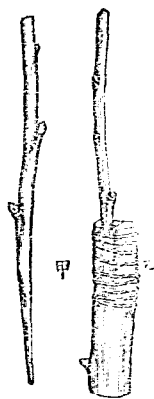
刈桑莖於根際。而任其自長。則多叢生枝條。是所謂刈根桑。亦不定芽之類也。芽具可以成枝之部分。苟離析之。給足其養料。便能生發其母樹之特性。園丁常利用此理。或採佳樹嫩芽。移接劣幹。或採良枝之含芽者以接之。是稱曰接芽接枝法。

**接芽法** 割開幹皮成丁字形。乃截離他樹嫩芽帶葉柄者。插入其幹所割之口。而密縛之。以免風雨侵害。是法所接。其幹至異日而無痕。故施於盆植樹爲最宜。

**接枝法** 法有多術。削其幹與穗枝而接合其兩面。畧似接芽法者。名曰削接。先橫斷其幹。且割裂其一邊。而插穗枝於裂口者。名曰割接。初不令穗枝離母樹。惟平直羅削幹及穗枝。使兩削面相接合者。名曰呼接。盆樹珍奇者令接與園樹之幹。以用呼接法爲最便。



接枝法(割接)

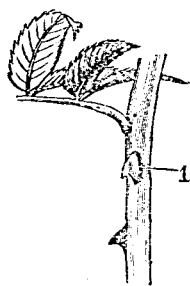


接樹插樹分孽等法。皆為園藝所貴重者。柿樹。甜橙樹。非施行接樹法。則其果實不美。如梅樹。椿樹。梨樹。林檎。薔薇樹類。苟欲得豔花佳果。亦宜行此法。

第十四章 枝之變形

枝有變形。或尖銳成針。如枳樹。皂莢。野梨樹之樹針。若薔薇樹。椒樹。生刺於莖。

刺(薔薇)



則似樹針而不同。蓋刺生之部。不在葉腋。第為樹皮凸起成鉤狀。實易剝落者也。枝之變形。又或引成卷鬚。能絡繞他物。以保持其體。如葡萄。胡瓜之攀緣莖。

(槭皂) 針



第十五章 葉

葉多綠色。其觸日光。能吸取空氣中炭酸。以分解之。且收儲根端所吮液汁。化成養分。但其化成養分。必賴日光。

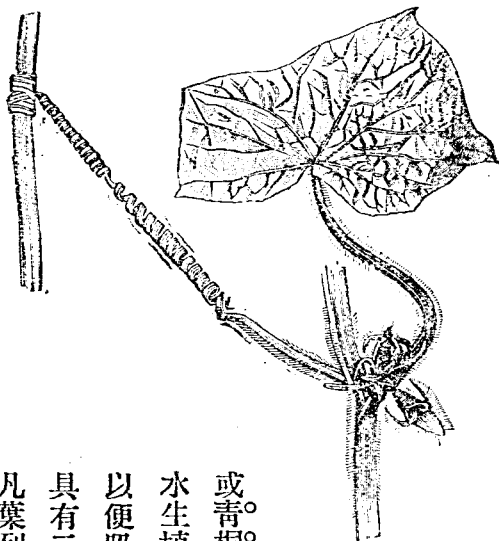
故使植物生活。必令葉觸日光爲至要。葉之生於枝也。鱗次排列。不相掩蔽。使其易觸日光。蓋因其爲要務也。學者欲自驗之。試採栗樹

或梧桐樹小枝。而察其衆葉可知。

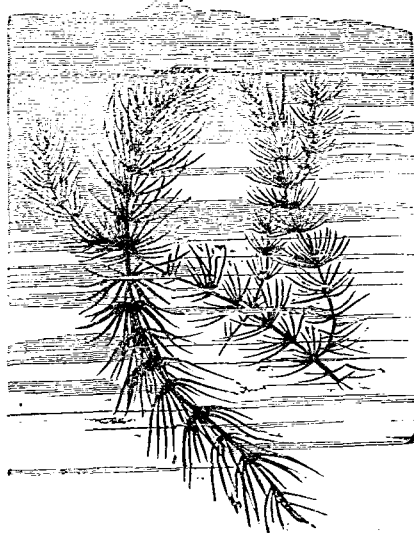
水生植物之葉。其匿居水中者。概成毛狀。

以便吸吮水液。如纓藻菱草等。但菱草之葉。具有二種。

節周邊。各生數葉。如纓藻筆頭草者。曰輪生。每節偶生二葉。如木樨橡樹者。曰對



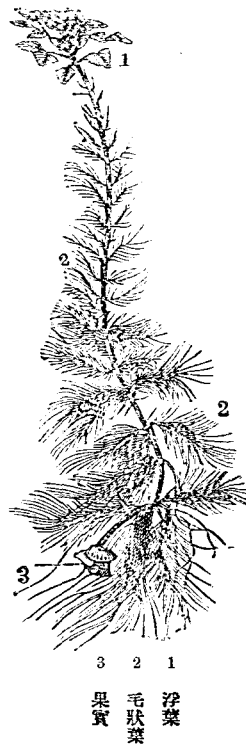
生輪 葉狀毛之藻櫻



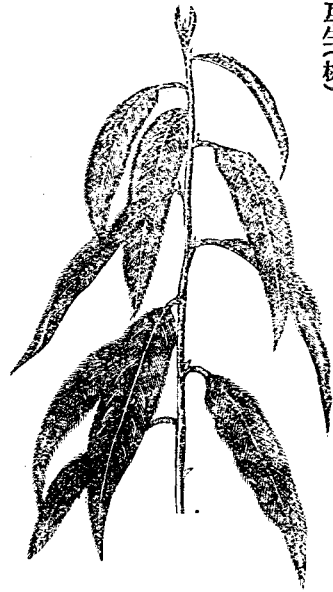
栗之小枝



葉中水之菱



生。每節單生一葉如桑櫻者。曰互生。  
 尋常葉。尋常恒見之綠葉。除子葉苞之類。其餘可名曰尋常葉。尋常葉必逐次萎枯。新陳代謝。以爲常。若新葉漸生而舊者不枯。經年蒼翠。不減綠色。如椎樹。檀樹者。可稱曰常綠植物。惟熱帶所產森林是也。若中



國之福建。日本之小笠原琉球諸島。亦恒產常綠植物。每至秋間。綠葉變色。或紅或黃。或褐而遂枯萎。如楓樹。柿樹。栗樹。山毛櫸。銀杏樹者。可稱曰落葉植物。日本東北地方之森林。概屬是類。

尋常葉。或並列於枝之兩傍。如粟或橫生於枝邊。如形雖不同。而大概循水平線而布。且其葉面濃綠。而葉底淡綠也。

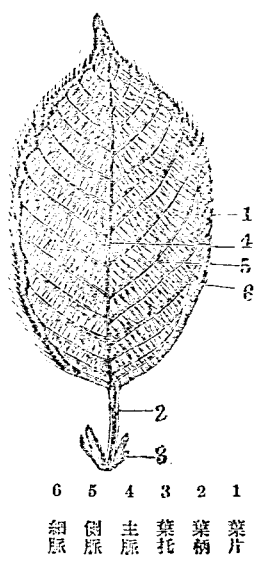
雖然。尋常葉中。間有直立者。如菖蒲水仙等葉。幾無面背之別。兩面同具綠色。蓋面背均感日光故也。

尋常葉成於葉片葉柄葉托三部。葉片平扁。為主要部。葉柄支持葉片。作圓柱狀。葉托者。小葉一雙。對生葉柄之旁者也。尋常葉。亦間有缺失葉柄葉托者。

葉片  
葉柄  
葉托

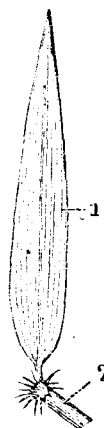
第十六章 葉片

葉片 爲葉之主要部。其色綠。有葉脈以貫通之。葉脈具纖維之質。爲葉之骨骼。以使葉片堅實。而養液所由流洽也。如櫻栗等葉。葉之中軸有大脈名曰主脈。又曰中肋。主脈左右所分歧之支脈。曰側脈。側脈所分歧之小脈。頗極微細。其杪端互相連絡。如此者。名曰細脈。

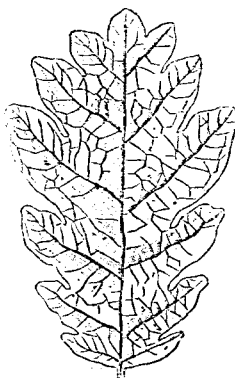


葉脈分派。恰成網形。如櫻葉栗葉等。稱曰網形葉脈。凡雙子葉植物之葉皆是。葉脈或有脈線並行。不成網形者。稱曰並行葉脈。凡單子葉植物。如稻竹等葉皆是。

竹葉 1 葉片 2 葉鞘之一部



羽狀單葉(樹)



故僅見一葉。即可知其為雙子葉植物。為單子葉植物也。

葉形

網形葉脈(雙子葉植物)  
竝行葉脈(單子葉植物)

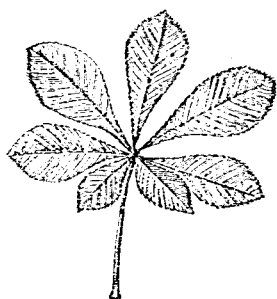
網形葉脈中。又有羽形掌形之別。櫻葉。栗葉。樹葉類。其主脈左右有側脈歧出。恰似鳥羽。

名曰羽形葉 掌狀單葉(青桐)  
脈。楓葉。青桐葉

類。其葉柄分出數脈。稍似人掌。則名曰掌形葉脈。網形葉中如櫻葉栗葉者。其葉片周邊。僅有鋸齒而已。如桑葉。樹葉。楓葉。其葉邊裂紋未達主脈者。稱曰單葉。裂紋深達主脈。分葉片為數小片者。稱曰複葉。如



(橡)葉復狀掌



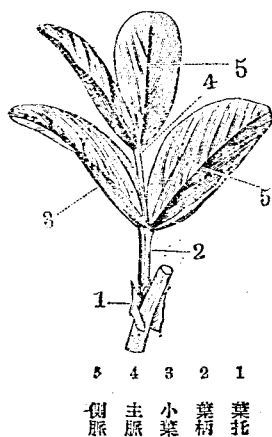
第十八章 葉之變形

同。總使葉片易受日光而已。

葉柄。所以支持葉片。各視其葉片形狀。而長短不同。

葉托。生於葉柄之側。所以保護幼芽也。葉既開展。葉托無用。乃自脫落。葉托中。間有助葉片。以製養分。恒大逾葉片。如豌豆之葉托是。

第十七章 葉柄 葉托



羽狀復葉(蠶豆)

豌豆。蠶豆。橡葉等。其小片各附著柄邊。雖似一葉。實僅葉中支片耳。

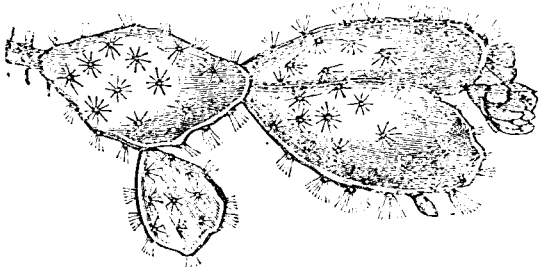
復葉有二類。其羽形葉脈裂紋。連數小葉於主脈左右。如豌豆蠶豆者。名曰羽狀復葉。其掌形葉脈裂紋。數小葉歧出於葉柄尖端。如橡葉者。名曰掌形復葉。

豌豆菜



針(仙人掌)

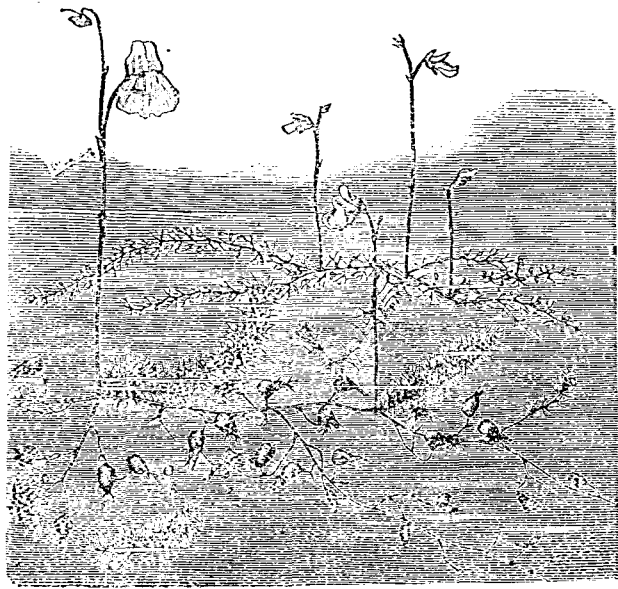
葉之變形



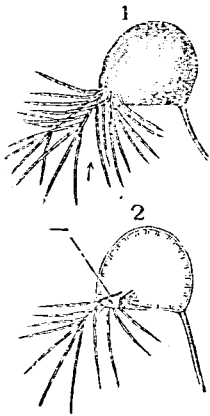
321  
卷小托  
變葉菜



梨與皂莢枳樹之針。則出於枝之變形。仙人掌之有針。不出於枝之變形。而出於葉之變形。出於葉之變形者。如豌豆卷鬚。即其小葉之所變也。捕蟲器。獐藻多生於水田沼澤。是藻具有小囊。其形如筌。一端



食蟲植物(獐藻)

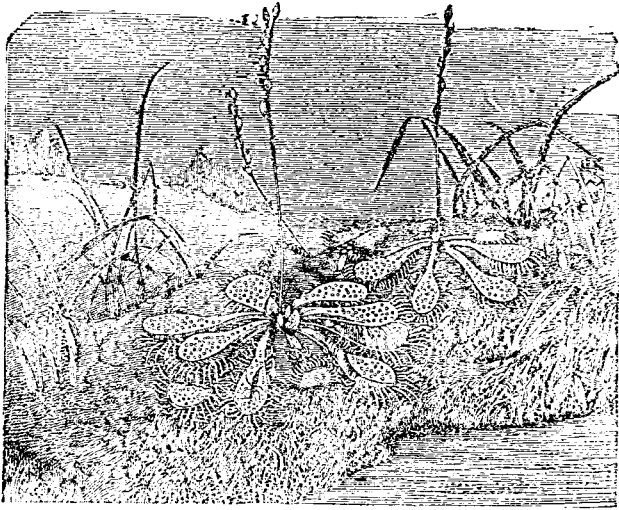


捕蟲器(獐藻)

葉之變形(廓大)

— 2 1

全形  
縱斷  
剖面  
矢符示入



有瓣膜如扉然。可以內開。而不可外排。以其罎囊。用捕水中細蟲。化解之。以收吸其養分。是曰食蟲植物。其罎囊。則曰捕蟲器。既苔或產山麓。或生濕地。其葉有毛。毛端分泌粘液。如露滴。小蟲近黏其體。則不能脫。

第十九章 子葉 鱗片 苞 花

葉

子葉鱗片苞花葉之類。實皆為葉之變態。

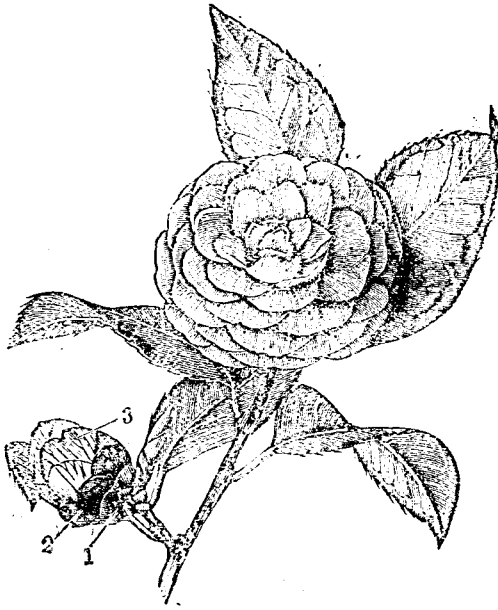
子葉 即胚之幼葉。而單子葉植物與雙子葉植物。其子葉之數各異。

鱗片 即鱗莖根莖塊莖之小葉。其色

或白或褐。通常以保幼芽。

娘椿

1 苞 2 萼  
3 花瓣其綠色



知矣。

苞。即保護蓓蕾之葉。

花葉。萼。花冠。雄蕊。雌蕊之類。亦皆為葉之變形。所謂花葉者。是也。試檢椿花蓓蕾。其苞與萼。不易辨別。而萼片與花瓣。亦無大異。娘椿為椿花之一種。其疊輪者。見雌蕊雄蕊。皆化成花瓣也。因知花萼花瓣雄蕊雌蕊與苞。同具一質。知苞為葉之變形。則花葉四種。亦出於葉之變形。可

椿花。幻黃花。牽牛花。櫻花。皆由接樹插樹等法。而漸化成重輪花。實其花瓣之一部。概由雌雄兩蕊之變形。固為山樹野草之所未有也。

尋常葉

〔葉托  
葉片〕

子葉

葉鱗片

苞

花葉

〔花被  
樞要器官〕

# 植物學教科書

## 第二篇 植物解剖學

### 第一章 細胞

以銳刀橫剖臭楊<sup>接骨木</sup>或幻黃枝之心髓爲薄片。而以顯微鏡照之。見無數多角形。列布於面。設縱剖其心髓。以檢其面。亦復相同。蓋樹心者爲囊形多角粒體。相集而成也。凡植物本體。皆具衆多微囊。其各囊。則名曰細胞。

最下等植物如細菌者。僅成於一細胞。

高等植物所吐花粉。亦各成於一細胞。

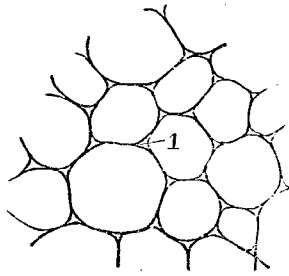
其他植物各部類。以多數細胞相集而成一體。概言之。其細胞約區二部。

(一) 細胞膜 表面所包之膜質。

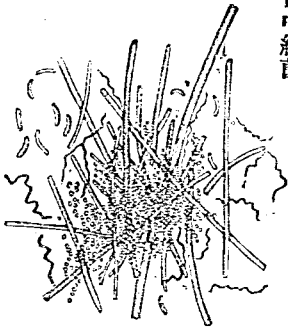
(二) 原形質 其質透明稍流動。畧似蛋白。滿填胞膜裏部。其原形質之中心。每

含有球狀小粉。名曰核。

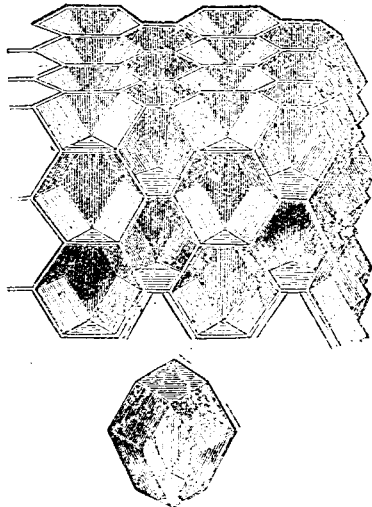
顯微鏡所見、臭楊  
樹心之橫斷面 1 間隙



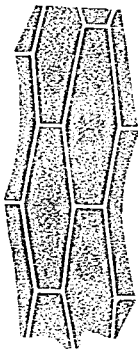
口中細菌



細胞集合模型圖



葱之表皮細胞



譬諸雞卵。細胞膜爲卵殼。原形質爲蛋白。而核爲其卵黃也。

植物體

——細胞

細胞膜

原形質——核

## 第二章 細胞膜 原形質

細胞膜

主成於纖維素。兼含多量水分。是爲細胞外廓。以保護其中所蓄原形

質。

綿毛。殆全爲纖維素所成。紙類有製自樹皮綿布者。則纖維素爲其主要之料也。

俟細胞漸老成。則其膜變化。或爲木質。或爲木栓質。或化粘液質。凡樹木之材屬木質。其樹皮屬木栓質。海藻類如昆布<sup>海帶</sup>。海苔。石花菜等之細胞膜。多化爲粘液質。

細胞膜中或含有無機質。如竹木賊。其質堅。其細胞膜含有硅土質甚多也。

萊菔根。牛蒡。若筍。獨活。菜菔。包莖。之屬。能適於食用。然其主成爲纖維質素。及其

老成。則他質滲入。以致成爲堅質也。

細胞能隨其成長而益大。且使其膜。同時加厚。但所增亦不一律。即一厚一薄。顯其斑紋於膜上者。或成環形。或成螺旋形。或成網形。或成散點形不等。

原形質。大半爲流動體。而畧透明。主成於蛋白質。而和以水分及少量之無機質。

如豆。豌豆等。含蛋白質爲最富。故豆所製之豆腐。於植物食品中。特爲優美。植物體之生活力。實在原形質。至細胞膜。但爲原形質所分泌之物。當細胞幼稚時。原形質充實其中。迨其老成。質量漸減。或竟全失其質量。臭楊接骨木。藺草之細胞。其成木髓者。惟含容空氣。無生活力矣。

細胞中心有一球體。稱曰核。蓋原形質一部。具特殊之形耳。細胞之增殖。必俟其核之分裂。故細胞之能增殖者。必有核。

原形質。自具活動機能。採穀藻葉。或南瓜蔓毛。照以顯微鏡。可見細胞內原形質活動之形。



## 第三章 原形質內容

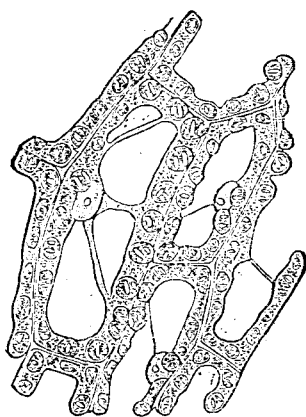
原形質。頗有似於製造廠。其中有機器有產料。

原形質運動(穀藻)



葉綠粒

葉綠粒中所貯之有之白顆粒。即是同化作用所生之澱粉粒也。



澱粉粒

主成於澱粉質水分。亦成顆粒狀。凡植物細胞均有之。惟於種子根莖塊

葉綠粒。以植物之具綠色者。窺以顯微

鏡。可見其細胞含綠粒頗多。是稱曰葉綠

粒。植物呈綠色者。以其有葉綠粒也。粒中

所蓄色素。曰葉綠素。葉綠素必經日光照射

而成。若暗陬所藏植物。則不能生此。

葉綠粒自具特殊之機能。即藉日光射力。調

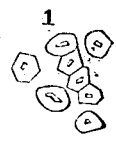
化碳酸水分。以造糖料澱粉之類。視此化成

名曰同化作用。

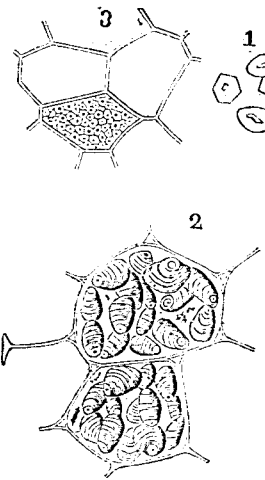
海藻之葉綠粒中。含有紅褐色素。故不顯

綠色。而呈紅及暗褐等色。

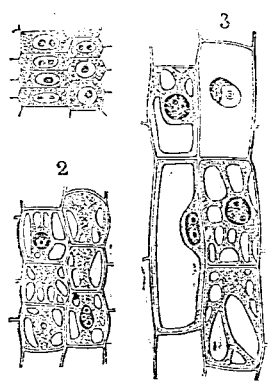
澱粉粒



3 2 1  
玉蜀黍  
馬鈴薯  
米



細胞液  
1 2 3  
示和鹽發育之順序



莖。則含澱粉粒為最富。米麥馬鈴薯尤富澱粉質

葉綠粒所含澱粉。概具小顆粒。乃其同化作用所造成也。其澱粉粒漸次溶解。則化成糖分以流貫他部。

澱粉粒各從植物種類而異其形。且大小不相若。

實驗 以麪粉或葛粉。溶解於水中者。

加以碘酒。化作紫藍色。是即澱粉粒特別之反徵也。牛乳之混和米汁者。可用是法以鑑別之。

細胞液 細胞之在植物幼部。如芽如胚者。其中充滿原形質。迨其成長。中漸空虛。惟液漿填塞其中。是稱曰細胞液。

細胞液含藏糖分有機酸及其他諸物質。其中資益於人者甚多。例如甘蔗黍之莖。富有糖液。可以製糖。如梅柚之實。則富有機酸。原形質。亦能含藏脂油類。

植物所含脂油。亦從種類而異。多適人用。如菜油麻油豆油等是。

細胞  
細胞膜

原形質 核

容物

葉綠體  
澱粉粒  
細胞液  
脂油類

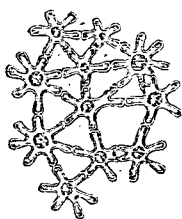
第四章 細胞之形狀及其繁殖 導管

細胞之形狀。細胞原形如球。如下等植物之孢子。及高等植物之花粉皆是。衆

球形細胞(花粉)  
表面有突起

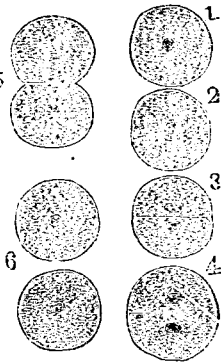


(髓腦)胞細形芒星

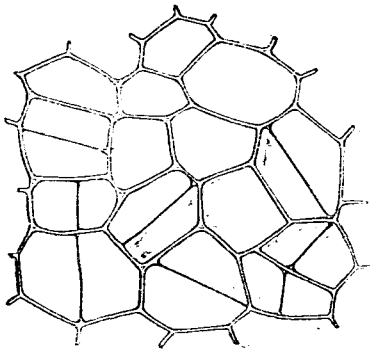


細胞互相集合。互相壓迫。因植物各部之生長各異。而其形狀變化不同。或成多角形。或成橢圓形。或成星芒形。或延長兩端而成紡錘形。

細胞分裂(模型圖)



蒲公英根幼部之細胞分裂



細胞繁殖。細胞不獨能長大。且能增加其數。其增殖之故。概由原細胞自分爲二。蓋其核先分。其間漸生膜壁。以剖分原細胞。曰名細胞分裂。蓋母細胞核分爲子細胞之核。母細胞原形質。分爲子細胞之原形質也。

子細胞之始生也。形小而膜薄。後漸增大。而亦能分裂其體。而增殖也。

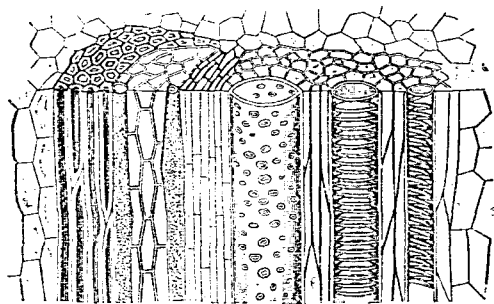
細菌類繁殖之力。極速極盛。故腐敗物類之細菌。其一夜增殖之數。能使大肉塊。盡成腐敗。

爲人致病之源。如虎列拉菌者。能一日蔓延令

人猝斃也。按虎列拉 cholera 即流行之霍亂症

導管。衆細胞相接處。其間隔膜漸失。以成長管狀。是稱曰導管。各因其所聯細胞種類。而各異

細胞種類



(圖) 柔軟細胞  
螺旋紋導管  
木質細胞  
環紋導管  
木質細胞  
點紋導管  
篩管  
篩管  
(形成層) 柔軟細胞  
篩管  
韌皮細胞  
柔軟細胞

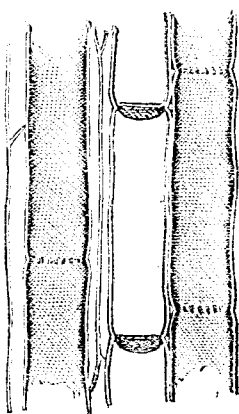
曰篩管。篩管者。所以輸運蛋白質其他營養料也。

第五章 組織 組織系

組織

以同類衆細胞相集合。稱曰組織。

生長 組織者。各從其織成細胞之形質。其



篩管 中央篩管除去內容 示篩狀隔壁

其狀。且由其膜壁畫紋如何。而有特殊名稱。如點紋導管螺旋紋導管環紋導管等是。管中既失原形質。或填積空氣。或充滿水液。是殆無生活力也。其衆細胞相接處而不全失其隔膜者。惟多小孔。使其上下相通。是

大別有二。

(一) 柔軟組織。各細胞或成球形橢圓形。或成多角形星芒形。惟其長廣相等。而其質柔軟者。

(二) 纖維組織。各細胞頗細長。或成紡錘形。或成纖維形。而成纖維組織之細纖。亦區二種。一曰韌皮細胞。其質強韌。例



纖維組織(摸型圖)

如苧麻。雄麻。柔麻。密蒙花。三桠之莖皮。多含韌皮細胞。故其質強韌。可製麻縷。又可製紙。二曰木質細胞。其質堅硬。凡

木材主成於此細胞。故其質堅可供建築器用之材。

組織系。植物體之各部。悉成於細胞組織。稱曰組織系。高等植物之組織系。區為三種。曰表皮系。曰維管束系。曰基本組織系是也。

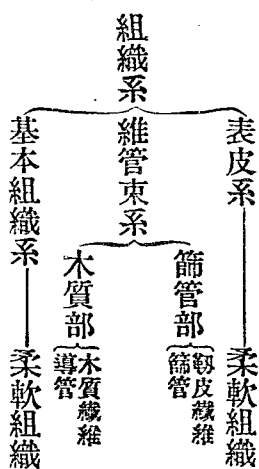
(一) 表皮系。為植物體之外表。概成於細胞層之一面。其葉或開氣孔。或隨處生毛。類是者。皆主成於柔軟組織。

(二)維管束系 爲植物體之內部。主成於導管。及纖維組織。而爲養液流通之路。又能使植物體成堅強之質。

維管束系復別爲二。其一曰篩管部。主成於韌皮纖維篩管之類。一曰木質部。主成於木質纖維導管之類。

(三)基本組織系 凡組織系不列表皮及維管束系者。總稱曰基本組織系。莖之心髓部。莖根之皮層部。及葉之葉肉部。皆爲基本組織系也。

譬諸人體。表皮系爲其皮膚。維管束系爲其骨骼。基本組織系者。則其一切筋肉也。

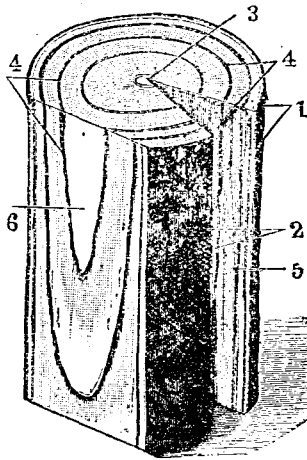


第六章 莖之構造

莖之外表。有表皮層。迨及其老。則恒見剝落。

雙子葉植物之莖。每嵌入維管於中。使成環筒狀。以二分基本組織系於內外兩層。

雙子葉莖 41 樹皮 52 皮目 63 髓目



其基本組織系在內層者。名曰髓。在外層者。

名曰皮層。細胞羣放射於莖之中心。以連絡

髓部與皮層部者。名曰放出髓。察櫟樹之材

可知其射出髓狀。凡幼莖必有髓。漸經年歲。

髓多耗朽。若臭楊。幻黃花枝類。含髓多量。

且歷久不消失者。曰髓心。

髓部細胞。為纖維質。故頗柔軟。

皮層部細胞。往往變成木栓質。

維管束內層為木質部。其外層為篩管部。木質層與篩管層間。有形成層。其細胞為

薄膜。特富具原形質。故其生活機能。頗盛。而細胞頻行分裂。以增益木質篩管兩



部。而形成質機能。至冬而暫止。至翌春而更始。故新舊兩層間。界限明晰。以成年輪焉。年輪在篩管木質兩部。每年各增一輪。但篩管部。不甚厚。難判其年輪。故世人專核木質部之年輪。即知其樹之年歲也。

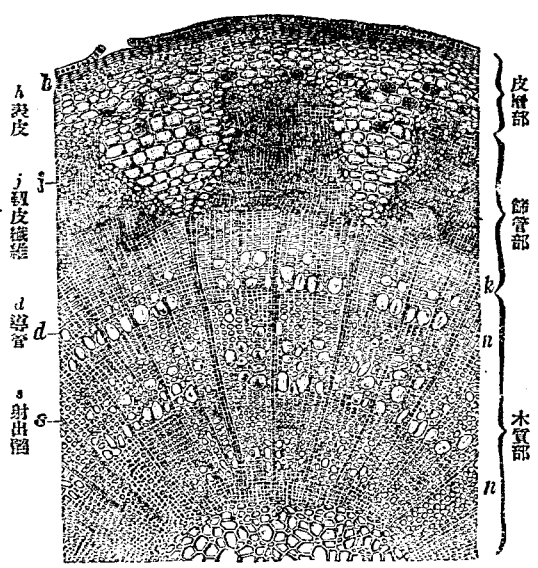
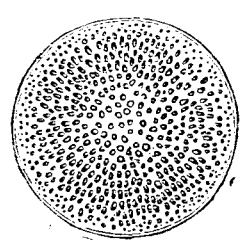


圖  
k 形成層  
n 年輪



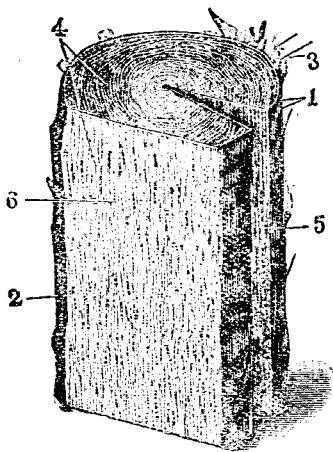
單子葉莖橫斷(模型圖)

篩管部較木質部為至薄。故其連帶皮層部者。總稱曰樹皮。樹皮滿布裂孔。可通外氣。名曰皮目。

木質部愈近中心愈老成。使細胞膜益致堅強。或具褐色。是謂心材。木材中最珍品也。木質部外輪富于汁液者。其色較白。稱曰白材。

雙子葉莖。雖主屬於雙子葉植物。而裸子植物如松杉銀杏之莖。其式亦同。

單子葉莖



1 樹皮  
2 葉柄所附著之毛狀纖維束  
3 篩管束  
4 木質部  
5 皮目  
6 皮目板

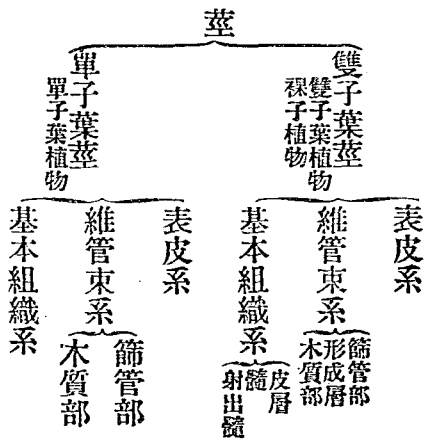
至單子葉植物之莖。其基本組織系中。有大小不等之維管束。斑斕相雜。察于各維管束。見其木質部在內。而篩管部在外。

單子葉植物之維管束。不具形成層。如雙子葉莖。故其莖不能逐年增厚而生年輪。

麻綫者。即麻草之篩管部。而麻殼其木質部也。

杉材者。即杉樹之木質部。而杉皮為其篩

管部也。

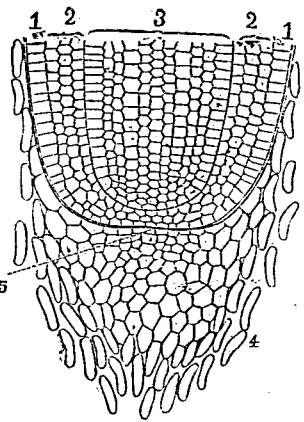


第七章 根之構造

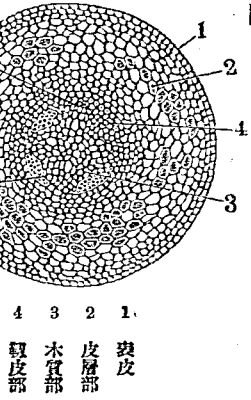
根有表皮。略似莖。根頭嫩部表皮。密生細毛。名曰根毛。根之吸養分子土中者。專恃根毛。根之杪。有根冠。以保護其杪。細胞屬於根冠者。分裂增殖。瞬息不絕。以造成新組織。是稱曰根之生長點。

表皮之裏有皮層部以包圍維管束系。細查其維管束。篩管部與木質部交互配列。却似射放於中央。

根端縱斷  
 1 表皮  
 2 維管束系  
 3 生長點  
 4 皮層部  
 5 根冠



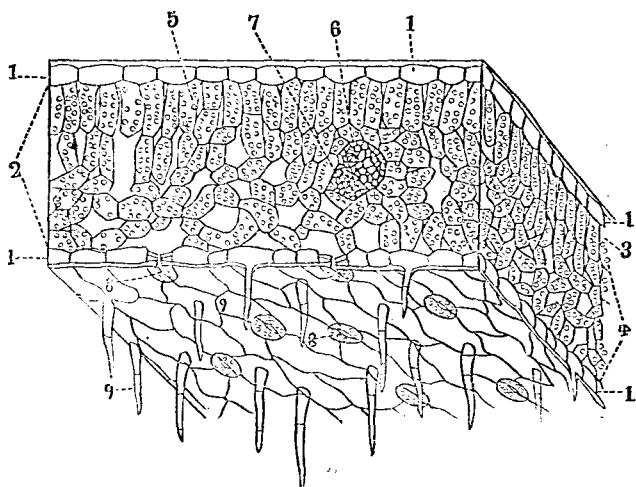
根橫斷



根之構成。不論單子葉植物。雙子葉植物。皆相同。其中心未見有髓。

表皮系——表皮——根冠  
 維管束系——篩管部  
 木質部  
 基本組織系——皮層——生長點

# 第八章 葉之構造



葉之構造

(模型圖)

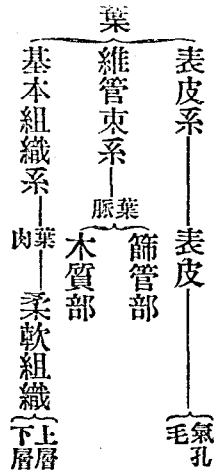
- 1 表皮
- 2 葉肉
- 3 葉肉上層
- 4 葉肉下層
- 5 葉綠粒
- 6 7 葉脈
- 8 氣孔
- 9 毛

葉有表皮以裹葉肉。葉肉者。成于柔軟組織。葉脈。貫通葉肉。即屬于維管束系。而其表半片連接于莖之木質部。其裏半片即連接于篩管部。

葉之裏有氣孔。開列于表皮上。以令空氣流通。氣孔之周。有特別細胞。以主氣孔開閉之用。葉之面。或生毛。為表皮細胞伸長而成。其能保護葉面。如動物之有毛髮然。

葉肉細胞中含葉綠粒甚多。有

細胞一二層。近接表面。其形較長。且互相密切。直列整齊。至下層之細胞。則稍成球形。連絡而不整齊。其間多空隙。故葉肉約分上下二層。葉表色濃綠而葉裏稍淡。由於此。



## 第三篇 植物生理學

### 第一章 植物養分

播一粒穀。斗子于地。見其萌發。蟠根揚葉。積久高大。數十年之間。枝葉扶疎。鬱鬱蒼蒼。而成大樑樹。以如斯小種。成斯大樹。其攝取養分於地中空際者。蓋亦不少。

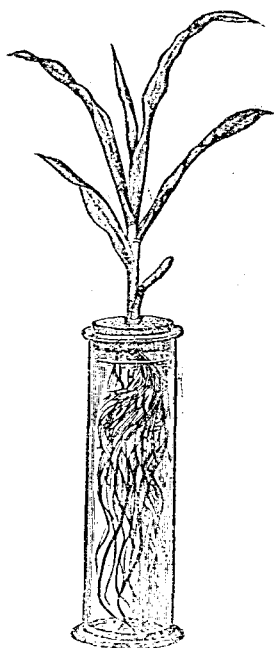
**含水。**植物體含有多量之水。約占本體百分之六十至八十。至水草則含水尤多。卽如種子雖似乾燥。而尙含有水分。故植物之生長。需多量之水無疑。雖然。植物僅吸水質。亦未足以保其生命也。

**植物體成質。**植物體成于若干原質。其最要者。有十。卽炭。養。輕。淡。硫。磷。鈣。鈦。鎂。鐵是也。

但植物所攝取之十原質。非本質也。必十原質互相化合。以成化合物。而後始供植物之吸用。

炭質獨在氣中。化作炭酸。爲葉所吸取。其他九原質。概在地中。爲根所吸取。根之

水中培養（玉蜀黍）



所吸養分。必先溶解于水。故以適宜溶解分之水。其中挿置植物。可使生長茂盛。是名曰水中培養。是法可知植物所需之養分。及其必需之原素如何。

實驗 先作培養液如左

水中培養液

水	一〇〇〇、〇
硝酸加里	一、〇
硫酸石灰石	〇、五
磷酸石灰石	〇、五
硫酸鎂	〇、五
鹽化鐵	飽和液二三滴



比較培養蕎麥

II 水中培養完其者  
III 加里液不加者



以玻璃器滿注是液。挿玉蜀黍。蠶豆。豌豆之苗。萌芽伸長至一二寸者。一週乃至二週間。更以新培養液換之。如此即可見其苗生長頗盛焉。另以培養液去其一二要素。滿注玻璃器。

亦挿養同種之苗。以資比較。即可見其生長不良。榮枯懸絕矣。

水中培養法所常用之液。專含容無機鹽類。植物吸取其液。以造成有機物。如澱粉。糖分。蛋白質。脂肪之類甚多。即知植物攝取無機物於地中。以造有機質也。其使無機物化成有機物之勢力。惟植物有之。動物則未有也。

土壤中含有各種養分。故植物自然得生育者不少。然有時養分不足。須特加硝酸。加里。磷酸三質。時時補足。故農家用人糞骨粉魚肥綠肥等。爲肥料以補之也。

土壤所含養分。必溶解于水。乃爲植物體所吸收。故土壤雖肥。若旱涸則植物不

能生長。農家力田。不怠灌溉。卽以使植物易吸養分也。

草根淺入地中。能急吸其養分。故雜草繁盛。則園庭漸變瘠土。花卉不能生育。園夫之務芟草萊。卽爲此也。

植物之根。吸收選擇其必需之養分。故同一土壤。每年栽植同一植物。則其養分必缺乏。所植不後茂盛。

去年產麥之圃。今年栽燕菁。明年播荳種。輪次遞栽。大有利於植物。農家喜輪種。職是故也。

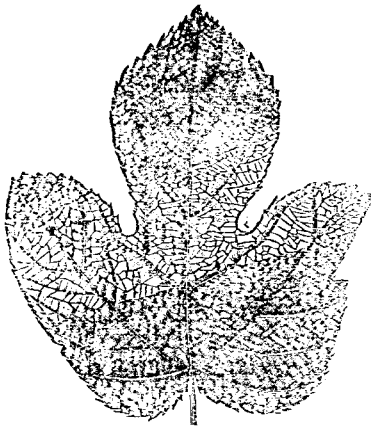
## 第二章 同化作用

植物體主成于有機物。而其含炭素極多。若閉塞竅不容空氣流通。於其中焚燒木材。則得木炭。其形狀容積。略似原材。卽知木材主成於炭素。而炭素實爲植物主質也。

空氣雖主成于酸素窒素。然空氣十石中。含炭酸自四合至五合。空氣之炭酸。既若是其少。而空氣動蕩不絕時。因之植物常觸新氣。以得攝取多量炭酸。故植物體所

含炭素之本源。實非爲根所吸收。據水中培養法所實驗。知植物之根。但吸無機質。而其攝取炭素。以使生有機質者。職由葉部之作用耳。

植物攝取炭酸。必於其綠部。炭酸由葉底氣孔而入葉肉組織層。則細胞所蓄之葉綠粒。藉日光而漸促分解。特使炭素游離。而專採其炭素。漸令化有機質。如澱粉糖分類。以此有機質。再化合根部所吸無機質。以作蛋白脂肪等質。是爲植物體之同化作用發生澱粉之驗(桑)



養分。植物既吸取無機質。以作有機質。使其質化成組織自體適宜之資料。是稱曰同化作用。

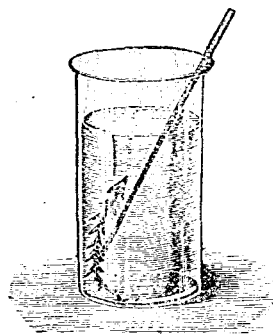
同化作用。必需日光之力。故在暗室及夜間之植物。必不能行其同化作用。

實驗 以黑紙貼蔽日光所射綠葉之一部。

越數小時。乃取該葉投于酒精中。俟其葉綠素盡溶去。葉呈白色。更投于碘液。見其初

觸日光之面。變呈藍色。經黑紙遮之面。則不變其色。蓋葉因其同化作用。而先成澱粉。故澱粉有無。可知其同化作用。能行與否。其葉面不感于碘液。即證其無澱粉也。

同化作用放二氧化碳之驗



實驗 以玻璃器注水。沈水草其中。且截草莖。使不露於水面。使曝於日光中。少頃見草莖截口。吐出氣泡。此氣泡即同化作用所排出之酸素是也。

同化作用所成之有機質。融洽于莖根諸部。或補苴舊組織。或構成新組織。有時有機質滯積于植物體之局部。以待次期之用者。稱曰貯蓄物質。貯蓄物質中。其主要者。爲澱粉。糖分。脂油。蛋白質等是也。

如稻。若蟲害其葉。往々致歉收。是使其同化作用力微弱。其貯蓄物質不免乏少故也。

如芋。百合。馬鈴薯等之有地下莖者。其地上部愈長。而其葉愈老成。愈致其肥

大。是同化作用所生養分。蓄積愈多也。故是類植物。或妄截其上莖。或早穫其芋。皆不利。

炭酸有害于人體。凡動物呼吸。薪炭燃燒。及有機物之腐朽。皆常生炭酸。放散于空氣中者甚多。然炭酸發生雖多。而空氣所含炭酸。不增大其量。蓋植物常吸收之。以供其同化作用也。且植物吸炭酸。自收炭素。放其酸素。使空氣不潔者。復其鮮潔。以故庭園栽樹木。大有利于人之衛生。

以小器飼魚。不日而自斃。蓋魚之生活。恃吸水中所溶酸素。酸素缺乏。故魚僵斃也。今若投水草于器中。則其同化作用。能再生酸素。而魚得存活焉。

凡行同化作用時。必須恃恰適之溫度。尋常植物。約攝氏十五度至三十度時。乃行同化作用。最爲適宜。若冷至零度下及熱至五十度以上。則不復能行同化作用。

盛夏炎天。快晴連日。稻乃呈暗綠色。其生育頗旺。此時稻葉因同化作用。其造養分。蓋甚盛也。

## 第三章 吸取作用

植物由根吸收水分。其水分溶含雜質。故植物吸水。卽自吸取其養分也。

實驗 以玻璃瓶注水。其口箝以杙栓。杙栓通三孔。以一孔插植物一株。左右兩

孔。各插玻璃管。其一曲管折成角形。他一管僅斜出。上端接護謨管。樹膠管以通

於貯水瓶在高處者。護謨管有裝機。可隨時開閉。既乃密閉瓶口及栓孔餘隙。

以濃膩。使空氣不入。於是先開護謨管口。使貯水瓶送水于空瓶插植物者。至

其水滿溢出曲管。而再閉護謨管口。少頃。靜覘曲管。植物漸吸水於瓶中。水

漸沿曲管而下集瓶中。若曲管貼紙。面示分度。卽可以知植物吸水每刻若

干。

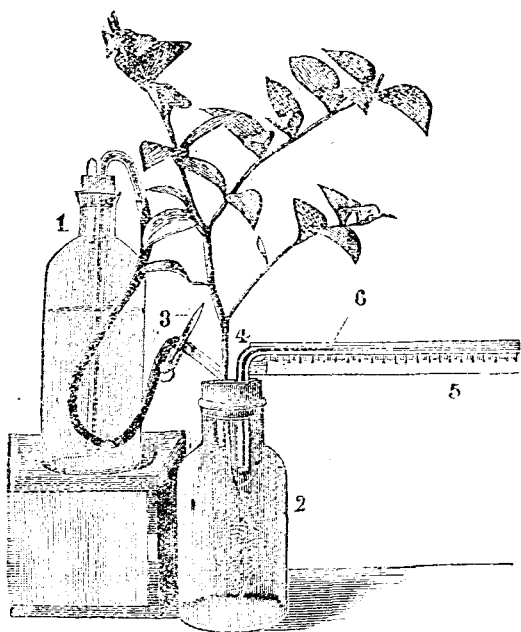
植物之根。不能食固體。故物質不溶于水者。必由根端所排泄之酸類。以自溶解。

使其易吸收也。

根之吸收養分。主行于杪端近處。故該部多生微細根毛。卽使其吸收面積。務致廣

大耳。

吸收作用



- 1 貯水瓶
- 2 玻璃瓶
- 3 龍頭(開閉試驗管)
- 4 曲管
- 5 尺度
- 6 曲管容水之界。此水界漸移去

通常植物。專吸無機物。惟寄生植物。如霉。如菌。茸者。主吸有機質。以爲營養之資。

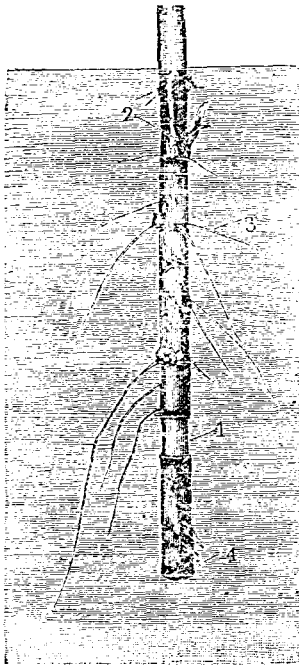
此類不具葉綠素。故缺其同化無機質之能力。食蟲植物。如氈苔者亦然。其葉之表面。自捕小蟲。消化以吸收之。

凡根毛所吸無機質液汁。先滲入根之木質部。漸次昇上。沿通于莖之木質部。終達葉脈木質部。迨葉受日光。自營同化作用。即化無機質液汁。以作有機質養分。先送于莖之篩管部。而分賦于植物諸部。以供構成新組織之資。故木質與篩管兩部。實爲養液流通之路也。

水液通路

3 1 樹皮剝去  
發根

4 2 發芽  
芽僅生



如梅樹、杉樹之老幹。中既成爲空洞。而尙能生活。蓋液汁入根。進昇木質部。專通過白材。而不經由心材。故心材及髓之有無。與液汁之通流。殆不相關。即或有之。亦僅保枝幹于上而已。



實驗 水瓶插一樹枝。剝去樹皮一處。輪環存其木質部。如是剝皮。不致妨其吸水。傷部上邊。走下篩管之養液。漸次滯積肥厚。竟至生長不定根。行分孽法者。先傷樹枝。以促不定根之發生。亦同斯理。

實驗 以硃墨水浸一小樹枝。其枝底能吸硃水。遂使葉脈皆呈紅色。若浸白色花。則花脈變呈紅色。頗爲美觀。

#### 第四章 發散作用

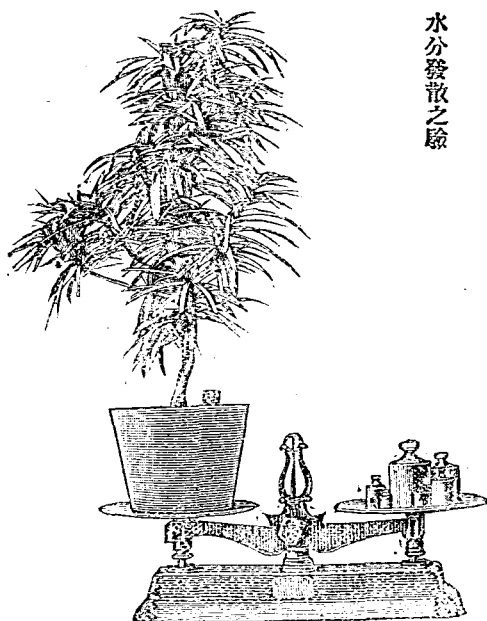
取草一莖置鏡面。則鏡面漸見朦朧。而草葉漸萎。是其葉莖各面。頻散水分。其根不能補其所缺失也。

植物體之表面。頻散水分。名曰發散作用。

實驗 以天秤載盆樹。先權其重。閱若干時。復權之。知其重量略減。是所以示水分發散之量也。

發散作用。主行于葉之全面。而葉裏多氣孔。行之最盛。若於葉之裏面。塗以濃膩。亦可減少其發散之量。故移栽草木者。必刪芟其枝葉。因其根多損。不能吸收水

水分發散之驗



分。減其枝葉發散水分之量。足以救其萎凋也。

發散水分之量。不但視植物種類爲區別。亦從外界情勢而有異同。凡氣溫愈高。則發散愈多。低則其量亦減。若至冰點下。則發散力甚微弱矣。

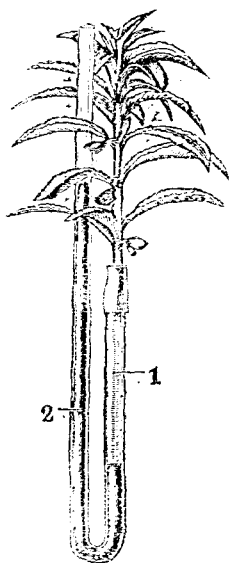
日光足以促發散力。而空氣燥濕。亦有影響於發散作用。空氣燥則植物發散水分之量亦增。若空氣動蕩。能使發散倍速。故天氣晴朗。有風無雨。則發散頗忙。雨夜無風。天氣寒冷。則發散極遲。

園夫保護園樹。會天時旱魃。則以藁包裹樹莖。截去枝葉。亦以減其發散。救其凋枯也。與移栽植物。刪除枝葉。減其發散之理同。

花匠積花枝窖中。撒水儲之。蓋窖裏暗黑。無風動蕩。且窖中較窖外爲寒冷。又灌水以使其空氣濕潤。故其發散水分。亦最少也。

促吸收之裝置

1 水 2 水銀



植物學者。採集植物。必携帶白鐵筒而藏之。亦使其減少發散而已。

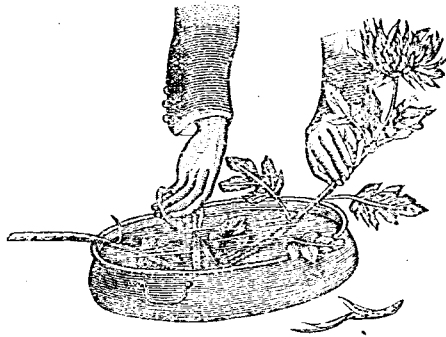
日本活花法插花有揚水術。其

術惟務補水分於花枝。列如植打花枝下端。使成帚形。則插入

水中。吸水面積頗廣。輒易吸水也。又用曲管。或用小唧筒。以壓入水于莖之截口。而後挿該莖于水瓶中。是雖爲難吸之類。而莖隙既滿水。益得呼水于外。凡枝條斫截。曝于空中。則其截口恆失吸水力。故斫枝條于水中。足以使吸水力不喪失也。

根之吸收養分子于土中。而高送于葉莖。一據發散作用之效。蓋葉面發散水分。而感

水中截枝



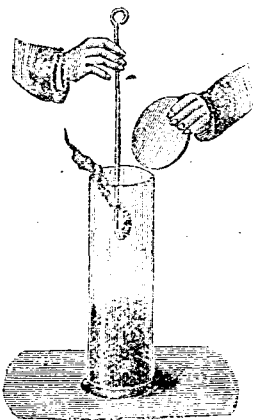
實驗 以玻璃器入羣花。加以水少量。而封其器。置於溫室。則羣花頻呼吸空氣。而作炭酸漸多。若燐寸蠟燭點火。徐入瓶中。火忽消滅。亦示其中多炭酸

涸渴。在下之水補之而漸昇。以促根部吸收也。且根部所吸水分。多含無機鹽類。故水之上昇。鹽類過蒸入葉。迨水發散。鹽類仍留葉裏。即經同化作用。而遂成有機質釀生之資材焉。

第五章 呼吸作用

植物體之表面。吸入空氣。乃生炭酸及水。而再吐出之。一似動物呼吸。是稱曰植物之呼吸作用。

呼吸作用之驗



也。豌豆種子。僅萌芽者。亦足以驗斯理。

呼吸作用者。不分晝夜。不問葉綠素之存否。常行于植物體各部所有之生活細胞。而生長最速之部。見其呼吸最盛焉。於種子將萌發。花蕾將開時皆然。根在土壤中。亦自營其呼吸作用。故栽穀菜者。須深耕田圃。使其土壤軟膨。而促其空氣流通。雖然。葉者方其受日光。行同化作用之盛。凌駕呼吸作用。故晝間化生酸素之量。多於炭酸。若夜間。方同化作用力休止。惟炭酸特多化生。而酸素則不復化生矣。

家宅附隣栽植草木。有利于人之衛生。但房戶密閉。置花卉室中。則有害健康。若於燈下觀賞梅等花。且有害無益也。

同化作用	呼吸作用
化生養液 須葉綠素 須日光	喚起活力 不須葉綠素 不須日光

收取炭酸  
吐出酸素

收取酸素  
吐出炭酸及水

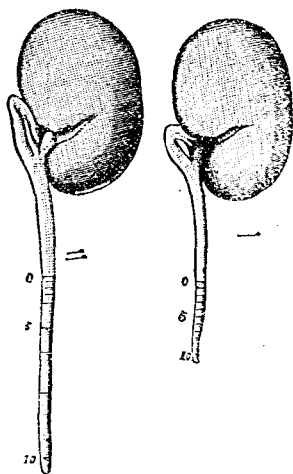
## 第六章 植物生長

植物之體。以新質增于其中。因而容積漸大。形狀漸變者。是稱曰生長。植物幼部所含細胞。其分裂增殖甚繁忙。即其生長變化。亦甚旺盛。

根之生長。在其尖端附近。即根冠之後。試採蠶豆芽之有根寸許者。以墨線勒其根端。閱二三日。必見其尖端後部生長特著。是名曰根之生長部。

根之生長點

二比于一、可以知根之生長部



莖之生長。不偏一部。但其生長最盛。在幼莖尖端。雙子葉莖必有形成層存于木質部篩管部間。因而生長。逐年增大。

凡生長者。必須養分。種子既發芽者。若養于蒸溜水。該芽盡吸其種子所儲養分。

則不復能生長。或竟至枯死。

生長者。又需適宜溫度。方冬時莖之生長停止。以其溫度低降。若樹幹之年輪。即示生長力每年一停止也。

溫度有定率。則可以促植物生長。日光太烈。反抑遏其生長。如暗處所生植物。較日光中所生同種植物。其節必長。可徵其理。但暗處不能行同化作用。故其組織頗孱弱。

實驗 以碗。或蠶豆。及牽牛種子。子浸水一晝夜。而播于瓦缸二基。越二三日。迨其萌芽。蔽其一缸。上覆空缸。實棉花空覆缸之底。以遮日光。僅便空氣透入。其他一缸。不施冠蔽。閱旬日。見其遮日光植物。較于不遮者。必有數端。

一 節間甚長

二 莖質纖弱 不能自立

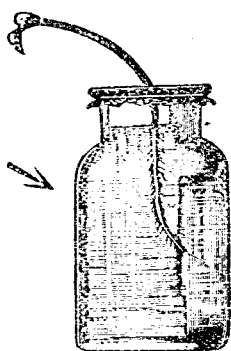
三 蒼白無綠色

若栽薊。包杖。獨活。老荷竹。葱類。欲使其蒼白部長且柔軟。則必積壤土及枯草于

其上。而深覆之。

凡植物。或由溫度或由日光。或因激感外界情勢。而生長有遲速。莖根二端往往變

莖之向日性及根之背日性  
矢符示日光所來



其所向。以水瓶插草一莖。置于明牕。閱數日。其莖  
上部。必求日光所來之方向。以傾曲凭前。如此者。  
名曰向日性。

若其根部。則不然。必避日光。以求暗處而生長。如  
此者。名曰背日性。

根則。但求地下生長。名曰向地性。且必求水分所

潛處而行。亦稱之曰向水性。

葉者。避地伸長。名曰背地性。

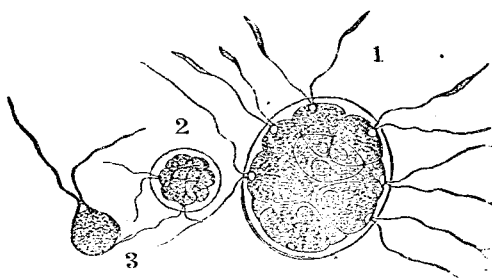
### 第七章 植物運動

高等植物。永不變其地位。下等植物。則移動自在。當天氣晴朗。旭日溫暖。池塘水面。忽呈藍色。宛若深潭。乍遇天陰日薄。則藍色忽消。池水澄清。池底礫石。歷可





回旋運動(牽牛花)



(之照顯微顯) (那利禿攀)藻水等下

指算。是藍色。為成羣細藻。浮游水面。若氣溫稍落。水藻沈降。匿跡于水中也。

如霉菌巴釐底利亞者。亦能移動自在。

高等植物。雖不能變其地位。然有時其局部亦能運動。

例如含羞草者。若人手觸其葉尖。則所觸部。忽見捲

閉。且使其葉柄低垂也。

蘚苔。能動其粘毛。亦肢部自動之一例。

如酢漿草。合歡樹之葉。每入夜。必見其小葉閉縮而低

垂。是稱曰就眠運動。

如蒲公英。蓮。福壽草之花。每夜必閉縮。亦就眠運動

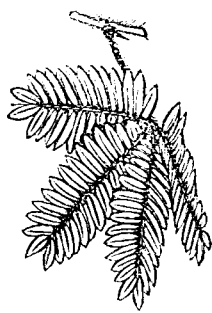
之例也。

牽牛草莖。使其杪部常行回旋運

動。以纏繞他物。如葡萄。胡瓜。等



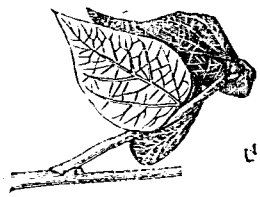
醉蝶草就眠運動  
乙甲  
夜間



局部運動(含羞草)  
甲



乙



乙



甲

乙甲  
莖葉  
筒形狀

卷鬚之觸枝柱。能自捲絡之。蓋欲扶植其體幹焉。

## 第八章 植物生殖

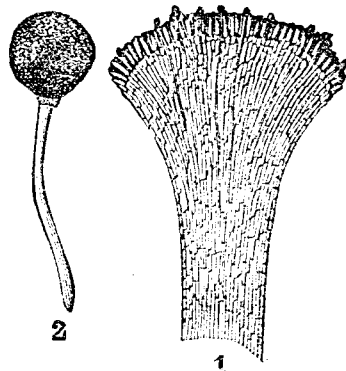
凡植物。由葉根莖而營其生活。是謂發育器官。又別有器官。自分殖其體之一部。以使其永保同種。生殖之法。大別爲二。曰有性生殖。曰無性生殖。

**有性生殖** 高等植物。皆爲有性生殖。花卽爲其器官。故花有生殖器官之名。花分兩性花。單性花。或雌雄同本。或雌雄異本。以雄蕊所放之花粉。接合雌蕊所具之胚珠。則能遂其生殖。故花粉胚珠。爲雌雄兩性之主要也。

**花粉** 細微成球狀。具有表裏二皮。其表皮率有凸式形。凡花粉由鳥。蟲。風水之媒介。而落于雌蕊濕潤之柱頭。則其表皮先破。裏皮隆出。且其隆出者。偏集核及原形質于其尖端。而漸伸成管。以進入花柱之粗鬆組織。是名曰**花粉管**。

**胚珠** 亦小球形。成于柔軟組織。具表裏二皮。中有珠心。且有一小孔。貫兩珠皮者。名曰**珠孔**。花粉管進入花柱。漸達子房。而觸胚珠。則珠孔迎之。導于珠心。珠心有一細胞。名曰**卵球**。花粉管所輸之核及原形質。與卵球所藏質。相合爲一。以

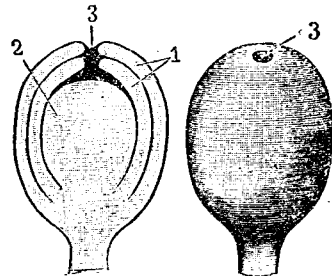
花粉管入花柱之狀



1 花柱縱斷(膨大)

2 花野生花粉管(膨大)

胚珠(膨大)



一 全形  
二 縱斷  
1 珠被  
2 珠心  
3 珠孔

使卵球受胎。花粉落于花柱頭。至卵球受胎。是稱曰受精作用。  
 卵球既受胎。其細胞分裂增殖漸旺以生胚。胚漸成熟。其珠皮化成種皮。而全胚珠  
 作種子。乃為子房所包裹。而成果實。

地苳之地下莖

123 發育順序

cl ba 花雷  
莖將生之部分



果實者。或由鳥獸力。或由自然力。而離母體。以散布其種子。若落花生<sup>地</sup>莖類。則由其母體伸長而散布種子。不藉他力也。

迨種既散布。及時乃能萌發。以遂其有性生殖。

裸子植物。不具子房。故其花粉直落胚珠。乃入珠孔。以成受胎作用。

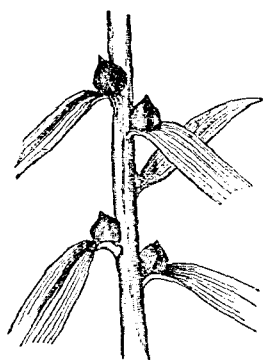
無性生殖。即令發育器官之一部。離脫母體而自繁殖也。凡高等植物。不但行其有性生殖。復能行其無性生殖。至下等植物。則專由無性生殖而孳增者居多。若細菌類。但以片時即能繁殖至百倍之

多。其細胞皆二分其體。盛行分裂。是無性生殖之最單簡者也。

高等植物。能以有性生殖而繁殖。而更行其無性生殖者甚多。第各從種類而異其法。

根 根之一部。儲肥營養料者。即絕于母體。亦能發芽而自繁殖。若甘諸支根。農人培之。能生諸蔓也。

百合珠芽



濕氣。則其葉邊能繁生新株。

百合之地下莖。有甚肥鱗片葉。苟截插于地。亦能分殖。

莖 虎耳草石者。使其原株所生衆枝。匍匐地上。各

枝杪端。生根地中。發葉于上。以成新株。迨其舊株枯死。即能獨立營其生活。而致繁殖也。

筆頭菜之地下莖。多生球形體。是為枝之變形。而營無性繁殖之芽體。

葉 秋海棠類之葉。其豐肥者。苟落地。適宜浸潤

芽。百合。薯蕷類。生特殊芽體。落地即成新株。是名曰珠芽。

# 第四篇 植物分類學

## 第一章 植物界大別

如菊。梅。水仙。稻類。皆生花而後生種。若蕨。蘚。苔。菌。茸。海帶昆布類。則不生花。故植物界大別爲二。其生花者。名曰顯花植物。其不生花者。名曰隱花植物。

顯花植物……………生花

植物

隱花植物……………不生花

顯花植物中。如菊。梅。水仙。稻之雌蕊。必有子房。中藏胚珠。至松杉。銀杏。公孫類。則不具子房。其胚珠裸出。故顯花植物。更別爲二。曰被子植物。曰裸子植物。

被子植物……………具有子房

顯花植物

裸子植物……………不具子房

被子植物中。如梅。牽牛草之胚。有子葉一雙。其葉脈成網狀。至水仙。稻。萬年青之胚。其子葉僅一片。其葉脈成竝行線狀。故被子植物。又分爲二。曰雙子葉植物。曰單子葉植物。



植物種類。雖繁。或相異。或相似。擇其近似。分其類族。則自成若干部。試據前例。而定植物分類。如左。

被子植物  
 雙子葉植物 子葉有一雙  
 葉脈成網狀

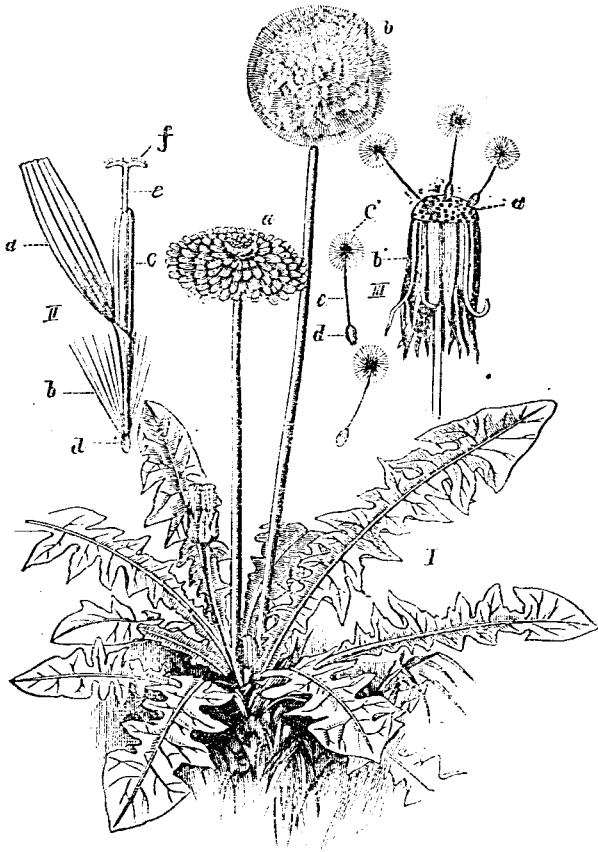
單子葉植物 子葉止一片  
 葉脈成平行線狀

植物界  
 顯花部 被子類 雙子葉門  
 裸子類 單子葉門  
 隱花部

顯花植物  
 被子類

第二章 雙子葉門 例 蒲公英

蒲公英



I 全形

a 花莖

b 果實(盤頭狀花序)

II 舌狀花

a 花冠

b 毛狀萼

c 藥粉雄蕊

d 子房

e 花柱

f 柱頭

III 果實屬花軸

a 花軸

b 總苞

c 冠毛

d 果實

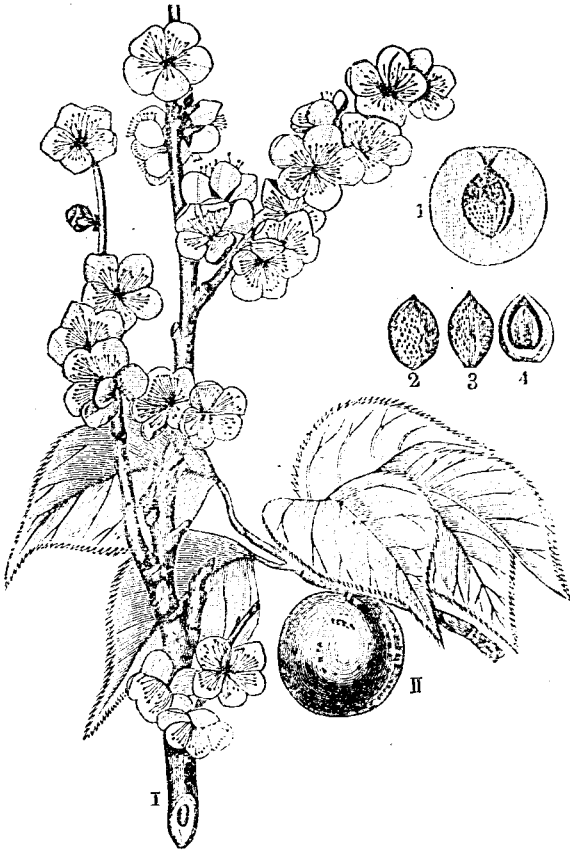
e 冠毛柄

蒲公英。生于山野。累年生存。其根豐大。成圓錐形。且含白乳液甚多。其莖甚短。埋伏土中。長葉叢出于地面。春秋之際。擢抽花軸。其杪上戴頭狀花序。呈黃金色。時有呈白。然非單一之花。實聚百餘羣花而成。今細觀各花。皆爲左右相稱之合瓣花。而其舌狀花冠之尖端。僅示其花瓣五片相接狀。萼片變形成毛狀。至結實後。仍復殘存。名曰冠毛。且有五支雄蕊。癒合其葯。以包花柱。所謂聚葯雄蕊也。雌蕊一條。二裂其花柱杪端。而其子房。却在花被下。稱曰下位。羣結果實。爲堅果。狀甚細微。且其頭抽小棍。棍杪有冠毛。故能乘風遠飛。以播其種。

近似類。植物中亦有花序成頭狀。雄蕊聚葯。畧似蒲公英者甚多。是稱曰菊科植物。例如。茼菊。菊。牛蒡。款冬等是也。

功用。如菊。紫苑。天竺。牡丹。打哩蝦夷菊。皆爲人之所玩賞。如艾草。茱菊。苜蒿。款冬。牛蒡。皆爲人之所食用。他如番紅花。可成顏料。卽婦女所用之燕脂是也。他如加密列。甘菊艾菊。苦可以製藥。驅蟲菊。美國之乾燥者。磨之成粉。可以殺蚤。薰之可以驅蚊。

梅



I 花枝 II 葉及果實 1 縱斷 2 3 核 4 核內有種子

第三章 雙子葉門 例 梅

梅者。花具芳香。爲中國人所珍重。早春開花。或白或紅。迨花既落而葉乃生。其葉互生。葉脈成網狀。

梅爲輻射相稱之離瓣花。花瓣分五片。其花底帶具糖液。能放芳香。以誘昆蟲。有雄蕊羣立。附生花冠。雌蕊居中心。僅有一子房。其花柱較長。受精成熟。乃結核果。

以圖繪橫斷梅花蓓蕾。以示其諸部若何配置。名曰花式。

近似類。結核果之似梅者。有桃。李。杏。山櫻等類。如枇杷。如林檎。萃即爲結漿果。如莓。薔薇。棠棣花。幻黃花。則爲結堅果。是類種雖不同。然自成一族。故總稱曰薔薇科植物。

功用。植物屬于雙子葉門者。類可供人衣食居住之資料。例如烏木。黑柿。櫟。樟。檫。桑等木。最適於建築。薯蕷。蘿蔔。胡蘿蔔。蕎麥。甘藷。胡瓜。茄子。牛蒡。豌豆等類。最適于食用。至苜蓿。胡枝子之類。則或爲牧草。或爲綠肥。至梅。

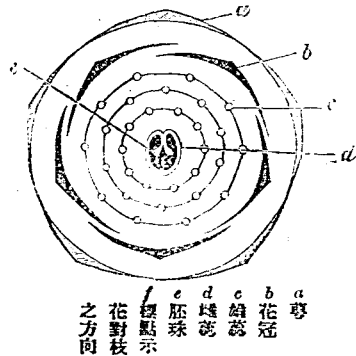
櫻。菊。牡丹。牽牛花。則使人觀賞娛樂而已。

雙子葉門 合瓣花區

離瓣花區

合瓣花分科甚多。菊科即為其一。如胡瓜。南瓜。西瓜。瓜水類。則為胡蘆科。如牽牛花。旋覆花。甘藷類。則為旋花科。如茄子。辣椒。酸漿。煙草類。則為茄科。

式花梅



離瓣花。分科亦多。如牡丹。芍藥。福壽草。側金類。則是為毛茛科。如薔薇。蘿藦。燕薺類。則是為十字科。如水芹。芸芹。旱胡蘿藦類。則為繖形科。如豌豆。蠶豆類。則為荳科。如椎樹。柯。檫樹。柞樹。栗樹類。則為殼斗科。

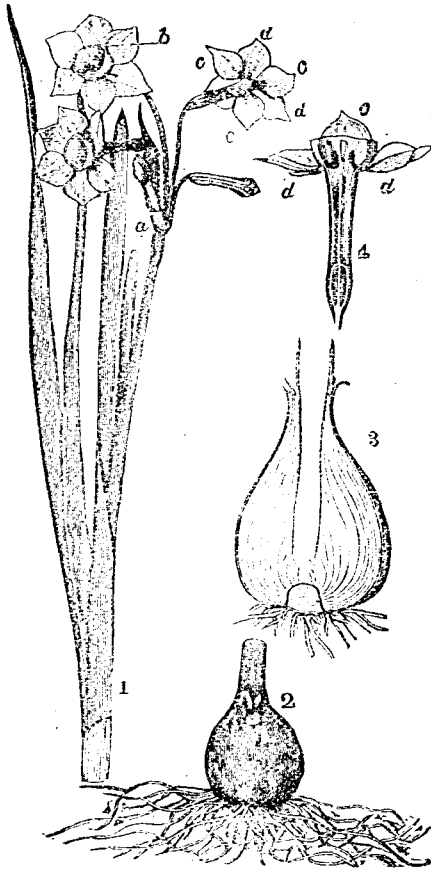
第四章 單子葉門 例 水仙

水仙者。生自山野。生存累年。其鱗莖潛伏地中。早春抽花軸。其花白而芳香。花蓋六片。內外二輪。各具三片。花心具黃環者。名曰副冠。雄蕊六片。附生花筒。亦成

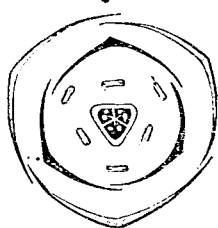
水仙

- 1 花及葉
- 2 鱗莖
- 3 鱗莖縱斷
- 4 花縱斷

a 苞  
b 副冠  
c 花冠  
d 花壺



二輪。子房居花蓋下。成三稜形。若橫斷之。中有三室。以藏衆子。水仙雌蕊。雖似水仙花式。單一。實成于三片。是複雌蕊也。



近似類。凡子房在花下部。雄蕊成二輪。花皆成於三片。如水仙者。稱曰石蒜科植物。如飛雁花。曲舌花亦屬此科。此科植物。其葉脈爲平行線狀。而其子葉。止有一片。故稱曰單子葉植物。單子葉門。分科不少。如溪蓀。燕子花類。是爲鳶尾科。如百合。是爲百合科。如稻。麥。粟。竹類。是爲禾本科。如棕櫚。椰子樹類。是爲棕櫚科。如蘭類。是爲蘭科。

功用。單子葉植物中。益人者不少。如稻。麥。粟。玉蜀黍。皆適於食用。如百合。芋。茨姑。之地下莖。亦可食。如竹類。能供器用。若溪蓀。百合。萬年青。水仙。蘭之類。則皆可觀賞。

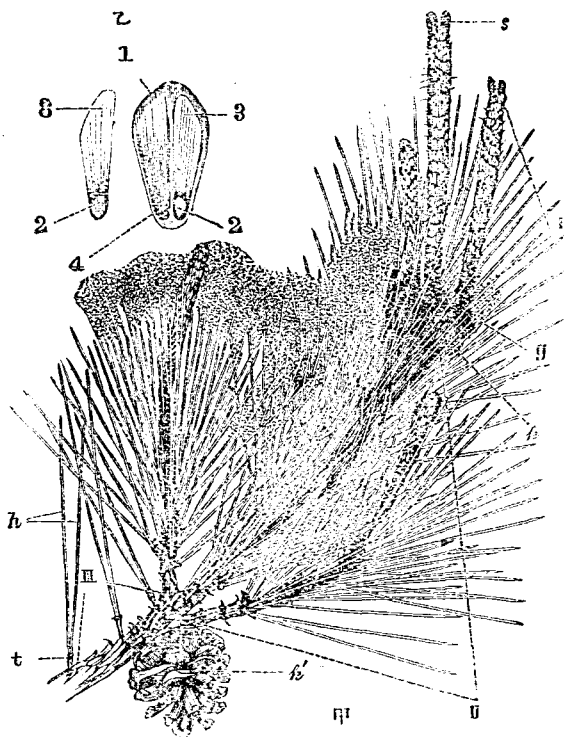
第五章 裸子類 例 赤松 黑松

松生于山野。終年蒼綠。老則皮自龜裂。是喬木也。二葉生于細枝上。葉裳全蔽細



松

甲 花及果實在枝上  
 1 短枝 2 葉 3 綠條 4 前年期長枝 5 前々年期長枝  
 乙 1 雌花 2 雄花 3 前年雌花所生未熟之果實 4 前々年雄花所生之果實 5 離開心皮  
 1 翅 2 種子



枝。如此細枝。爲松  
 之短枝。又別有長  
 枝。輪生莖上。其頂  
 芽春抽秋止。故察  
 長枝輪生階級。可  
 以識松樹之年齡。  
 方春時。長枝尖端。  
 伸長成綠條。附生  
 單性花。其在下端  
 者爲雄花。無花被。  
 惟有衆雄蕊。而呈  
 黃色。綠條杪頂。有  
 雌花。呈紫色。亦無

花被。其雌蕊甚多。各具心皮一片。裸出胚珠二顆。不帶子房。胚珠受花粉。閱一年而成熟。於是其心皮相離。放散種子。是曰球果。松之種子。具翅。能乘風四散。

此為風媒植物。會風起時。花粉散飛。其幸達雌花者。逕入心皮空隙。以進珠孔。雌花直立于長枝上。初則其心皮開口。以待花粉進入。迨珠孔受粉。皮隙密閉。

而雌花亦漸低垂。

近似類。松有赤松、黑松之別。五釵松亦似之。杉、檜、檜扁柏亦稍類此。總稱曰松柏。

門植物。松柏皆富于樹脂。葉成針狀。皆喬木也。凡裸子類。不具子房。胚子裸出。其中銀杏者。為公孫樹門植物。如蘇鐵者。為蘇鐵門植物。

功用。裸子類中。如赤松雌松、黑松雄松、五釵松、杉、檜、公孫樹、蘇鐵。若栽于庭園。

可以觀賞。此類良材。可供建築。可充器用。入水不易朽腐。為人所珍。例如杉、扁柏、花柏、羅漢松、羅漢柏、赤松、黑松、金松之類是也。

家屋、船艦、橋梁、井幹、家具。殆莫不以此類所造。公孫樹材。可作基盤。杉、檜之

紅羊齒

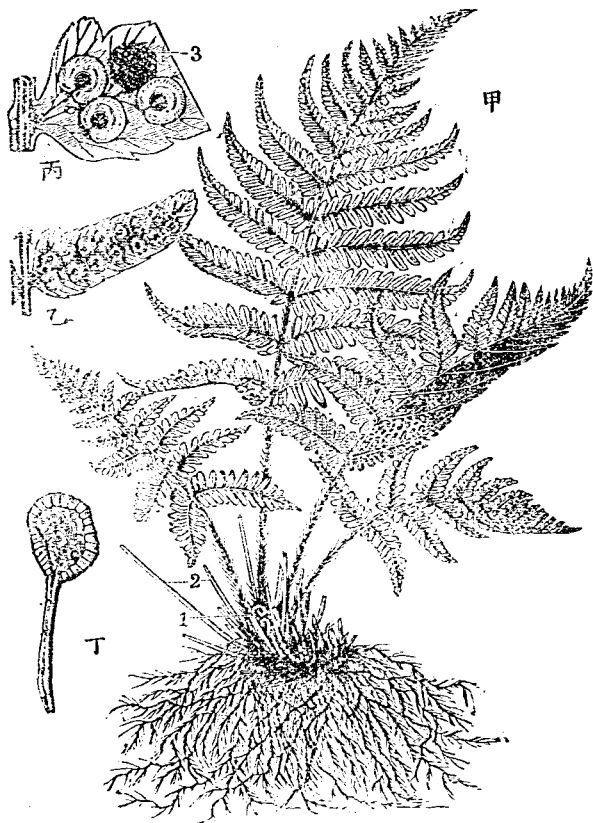
1 甲 全形 (縮圖)

2 乙 小羽葉片 (縮圖)

3 丙 子囊之羣

丙 羽葉一部 (放大)

丁 子囊含孢子



皮。可以葺覆。又可絢繩。赤松不但可製柴炭。若刀傷其枝。可以採其樹脂。樞之果實。不但出油。能適食用。朝鮮松之種子。亦可食。

### 隱花植物

#### 苔蘚部

#### 第六章 羊齒類 例 蘆羊齒

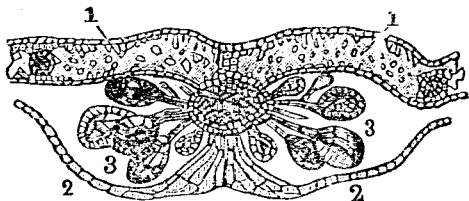
羊齒。徧生山野間。此物生存累年。其根莖披鱗毛。厚而色褐。其下有根。成細線狀。初春抽嫩葉。旋卷成渦形。既開則成羽狀複葉。迨夏時。葉底多附圓盤。呈赤褐色。稱曰子蓋。若去子蓋。下有細粒羣集。照以顯微鏡。各粒成囊狀。名曰子囊。子囊戴子甚多。各爲單細胞。名曰孢子。囊具長柄。附于葉面。子囊周邊。有環帶。富有彈力。

環帶成熟。能自伸長。破子囊壁。以使孢子飛散。孢子落地。若得適宜濕氣。則細胞分裂。生小植物體。卽扁平成心臟形。是名曰扁平體。

扁平體表面。有雌雄生殖器。其雄器成熟。乃多生雄精。雄精頭端。披纖毛能自顫

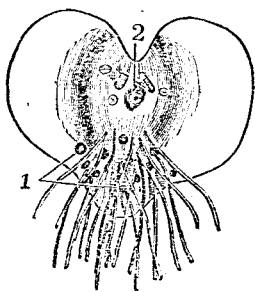
子囊羣着狀  
羊齒葉縱斷狀

1 葉 2 子囊 3 子囊



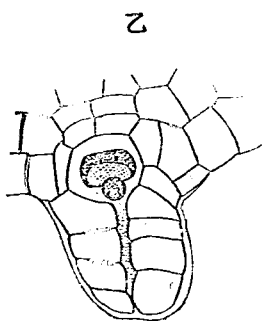
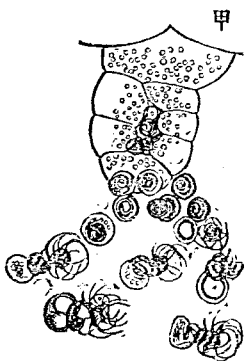
扁平體

1 雄器 2 雌器



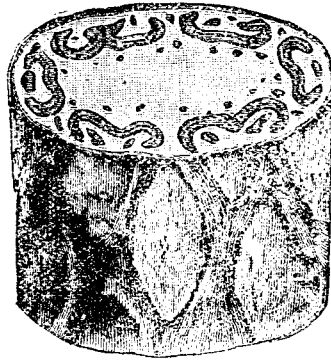
生殖器

乙 甲 雄器(出雄精)  
雌器(有卵球)



動。可以游泳水中。如此雄精。一入雌器。直達卵球。卵球受胎。漸生胚。迨其萌發。

復成羊齒。羊齒能生孢子之幹體。雖備具莖。根。葉。而不具雌雄生殖器。稱之曰無性世代。扁平體備具兩性器官。稱曰有性世代。故如紅羊齒者。自無性世代。而遷至有性世代。既而復還無性世代。互交遞傳。蕃殖無窮。如此者。稱曰世代交替。



近似類。紅羊齒。白裏羊齒。石長生。蕨。薇等類。總稱曰羊齒門植物。此類概為草本。但其產于暖地者。有高至丈餘。名曰杉。檜。筆頭菜。問木。賊等類。雖其形不同。然蕃殖亦稍似羊齒。名曰木賊門。卷柏。石松等類。名曰石松門。是皆屬於羊齒類。

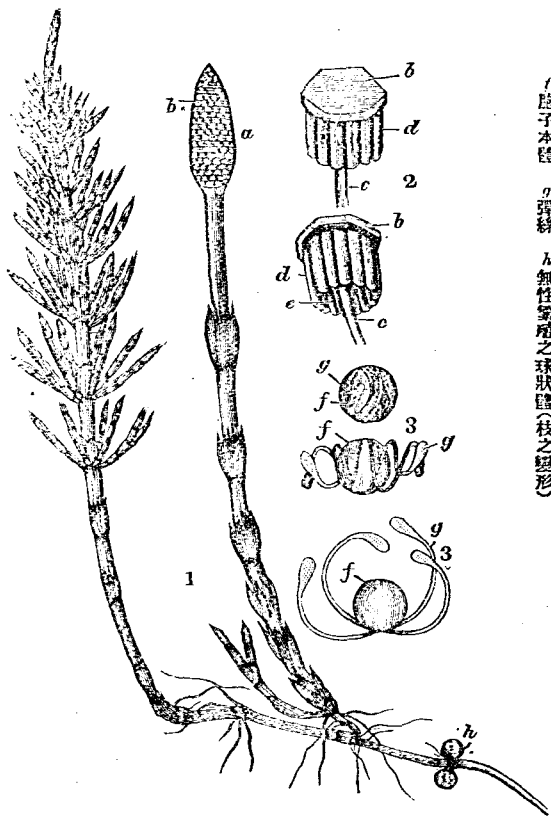
羊齒門……………例 蕨 薇

羊齒類 木賊門……………例 問荆 木賊

石松門……………例 卷柏

問 荊

1 植物體 2 子囊罩 3 孢子  
 a 子囊罩密葉(穗) b 子囊 c 子囊之柄 d 子囊 e 子囊裂口  
 f 孢子本體 g 彈絲 h 無性繁殖之球狀體(枝之變形)

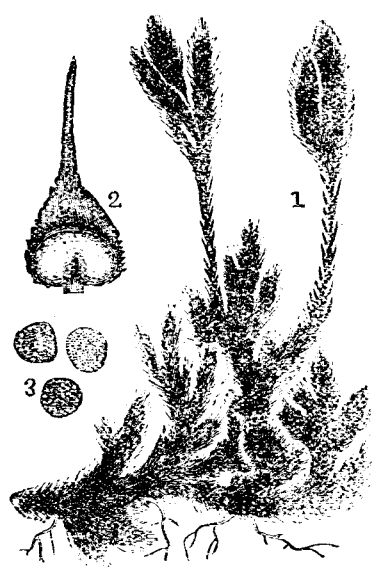


功 用

羊齒類。在上古頗繁殖。其森林埋沒者。化成石炭。老蕨葉柄。可以作箸。

石松

2 1 植物體有核狀子葉  
子囊 3 孢子



土馬苔

1 子囊殼 2 蘇盞 3 蘇餅(實大)



囊體。子囊體上冠帽。名曰蘇帽。蘇帽下有子囊蓋。名曰蘇蓋。囊裏有羣孢子。子囊

土馬駢。或生岩石。或生樹幹。莖頗纖弱。羣生細葉。其葉成于柔組織單層。僅貫一條主脈。莖頂抽長柄。其杪戴小壺。名曰子

又可編器具。其根莖可以製澱粉。薇蕨嫩葉。能適食用。石松孢子。石松可以包丸藥。杪櫪之莖。可以作花瓶。又可以充門柱。石長生。玉蘿。卷柏。木賊。皆適玩賞。

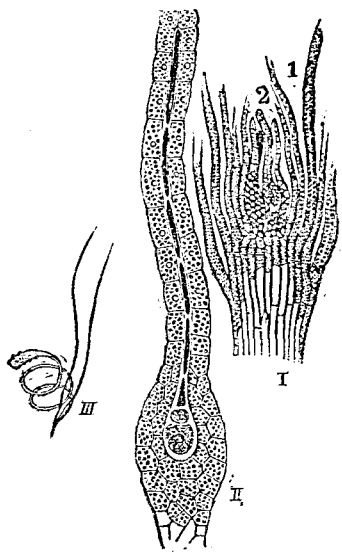
第七章 蘇苔類 例 土馬

驗



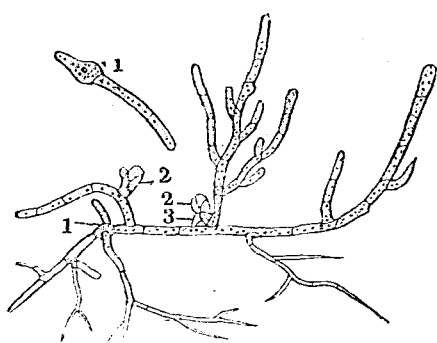
苔之生殖器

- 1 雌器附葉叢  
II 雌器  
III 雄器  
1 葉  
2 雌器(放大)



苔之絲狀體

- 2 1 孢子發育成絲狀體  
2 芽  
3 幼根發生



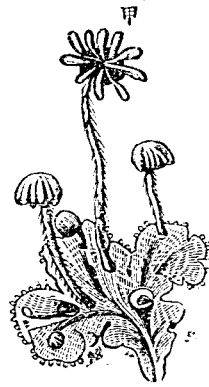
成熟。藓蓋脫落。則孢子散逸。受適合之濕氣。即萌發生絲狀隱微之體。絲狀體一部。自成芽。漸次發育。繁生莖葉。而莖杪舒暢葉叢。其中具雌雄器。雄器成熟。多

放雄精。雄精之端。有二條纖毛。若遭雨露。則游泳水中。以達雌器。雌器含藏卵球。卵球受胎。漸次生長。以成子囊體。此時雌器杪頭。自破開。且冠于子囊體之上。即為蕨帽也。卵球受胎。先成子囊體。以至生孢子。是土馬駝之無性世代。而孢子萌發。先成絲狀體。以至生莖葉雌雄兩器。是其有性世代也。

紅羊齒 羊齒類	無性世代	有性世代
植物體具莖 根葉(生孢子)	扁平體 生雌雄兩器	
土馬駝 蕨苔類	子囊體 (生孢子)	絲狀體 漸具莖葉 生雌雄兩器

近似類 土馬駝。水蕨。壽蕨等類。總稱曰土馬駝門。地錢者。即橫臥其葉狀之體。不能辨別其莖。是稱曰地錢門。地錢與土馬駝。其生殖之法殆同。此二者總名蕨苔類。蕨苔類及羊齒類。共為苔蘚部。

地錢  
乙甲  
雌本



菌類部

第八章 菌類 例 松蕈

松蕈生于松林。其芳香特佳。其體成傘狀。無根與葉莖。其傘狀部。名曰菌傘。其柄名曰菌柄。菌傘裏部多褶紋。名曰菌褶。菌褶之面生孢子。孢子落地。萌發絲狀。蔓延地中。稱曰菌絲。菌絲隨處膨脹。頭部漸肥。中成空洞體。迨其下邊開放。

苔蘚部

羊齒類

蕨類

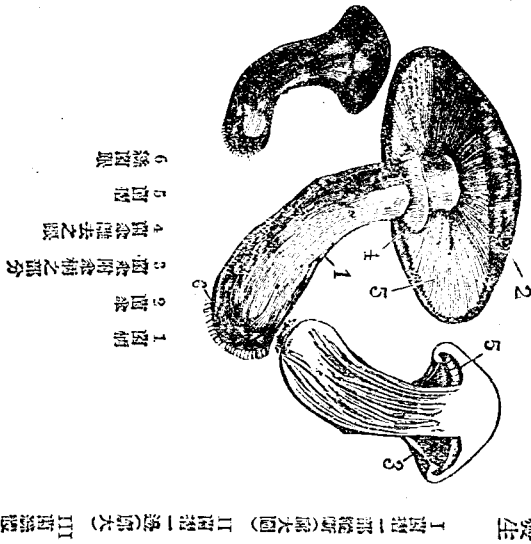
土馬騮門

地錢門

功用 蕨苔類。能生育于岩石上。使被風化。

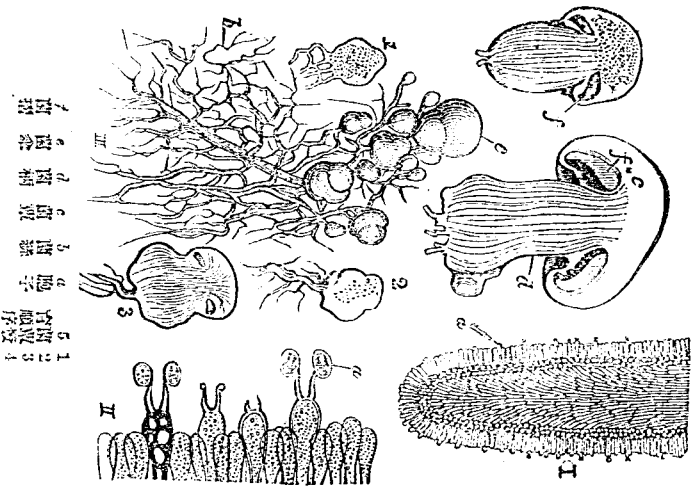
此類堆積濕地。或漸化泥炭。蕨苔之性。自貯地水。故能使土不乾燥。其中水蕨。含貯水分最多。遠地送植物者。用水蕨包裹其根。可免枯萎。

松 蕈



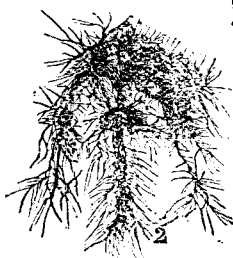
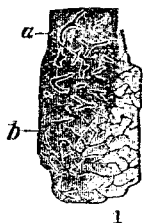
菌蕈發生

I 菌褶二部縱斷面(大圖) II 菌褶一邊斷面 III 菌褶體

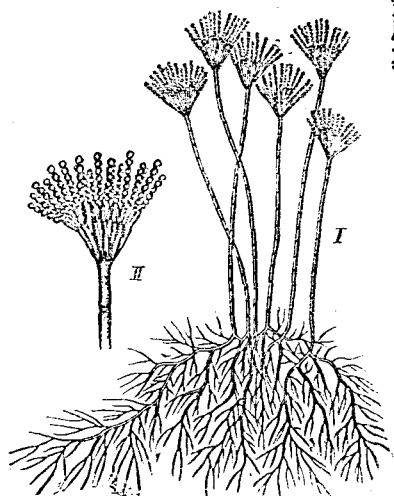


地衣

1 文字音  
2 松蘿  
a 植物體  
b 樹皮



青霉(廓大)

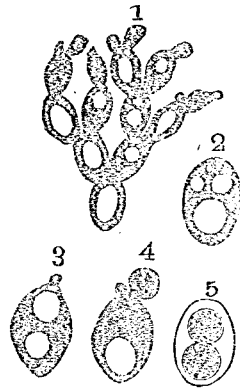


肥頭乃成菌傘。菌之本體。為菌絲。而所謂菌葶者。是為其孢子所由生之器官也。

近似類。香蕈。青頭菌。木耳。糊猴眼之類。皆似松蘿。松蘿。石耳之類。稱曰地衣。是仍屬高等菌類。

食品或生霉。及釀物能發酵。則有釀母菌促之。如此之類。概寄生于死物。以採取其養分。菌類寄生于活物者。亦多。如麥奴者。附生于麥穗。稻麴者。附生于稻穗。白疆蠶菌。寄生于蠶兒。白癬菌。及頑癬菌。寄生于人體是也。

酵母菌(放大)



穗稻着附 麴 稻

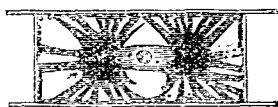


功。用。松。茸。香。茸。能。適。食。用。釀。母。菌。能。製。造。酒。類。麵。包。鬆。糕。等。麥。角。麥。奴。可。充。藥。料。是。皆。有。益。於。人。者。然。菌。類。有。害。于。人。頗。多。妄。食。野。菌。往。往。中。毒。其。他。小。菌。寄。于。生。物。者。或。害。蠶。兒。或。使。植。物。患。多。枝。病。癰。病。或。妨。穀。類。生。育。則。其。害。甚。大。

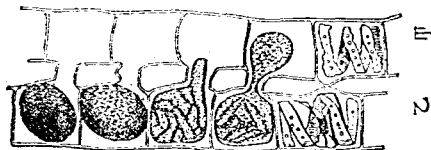
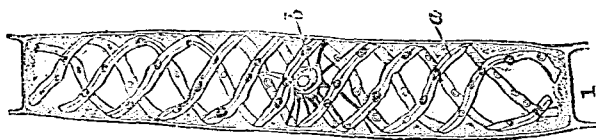
第九章 藻類 例 水綿



昆布



昆布藻(顯微鏡照之)



水綿(顯微鏡照之)

2 承接合順序  
a 葉綠體  
b 白色頭部、含藻粉胞

b 厚形質及核

溝池間有生毛狀綠體者。曰水綿。照以顯微鏡。見細胞豎連。中有葉綠質成螺旋狀。其間原形質作放射狀。水綿蕃殖。據接合法。二細胞不同其體者。由其胞膜隆起。漸次接近。則隔膜消失。其所含之質。集成球形。彼此流注於一隅。且新生胞膜以裹之。乃成孢子。俟此孢子萌發。雖能再生水綿。然需時頗久長。故名曰休眠孢子。

近似類。有形似水綿。而其葉綠體成星點者。名曰星綠。是為下等藻類。而其繁殖。據接合法。稱曰接合藻門。下等藻類。皆產淡水。或溫泉中。并幹所呈之綠色。亦下等藻類也。高等藻類。則有青海苔。昆布。荒布菜。裙帶菜。馬尾藻。紫菜。海石花菜。其中如昆布。裙帶菜。則呈褐色。紫菜。石花菜。則呈紅色。故高等藻類。又分為二。曰紅色藻門。曰褐色藻門。曰綠色藻門。

藻類

高等……

紅色藻門……

例

紫菜

褐色藻門……

例

昆布

綠色藻門……

例

青海苔



下等……接合藻門……例 水綿

藻類皆含有葉綠質。但紅色。褐色等藻。因含紅褐色素頗多。而致隱蔽其葉綠質耳。

功用。如紫菜。昆布。裙帶菜。羊栖菜。荒布菜。皆可食。如海羅者。可爲粉糜。如荒布。海帶。若使朽腐。可充肥料。燒之可得碘質。

於海底淺廣無礁處。若沉布樹枝。則水藻孢子乘流薈集。乃生海藻。東京人採取紫菜。卽據是術。

### 第十章 原生植物 例

細菌巴爾底利亞

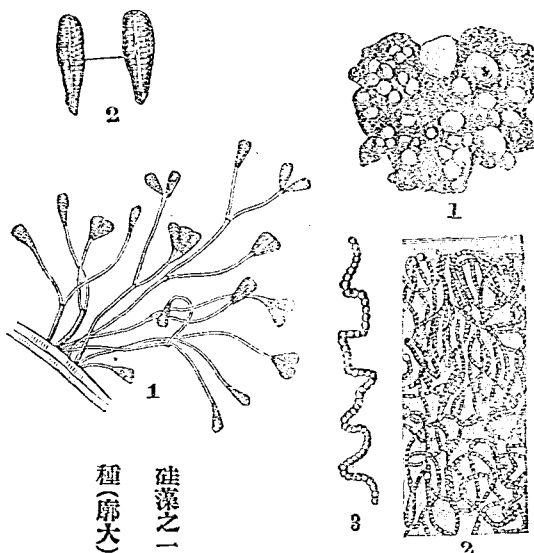
針頭點附菌垢。照以顯微鏡。見其或成球狀或成桿狀。或成絲狀。或成螺旋狀。皆移動自在。如此植物。成於單細胞。稱曰細菌。巴爾底利亞或因個體分裂。或由孢子發育。而增殖極盛。細菌之爲虎列拉病原者。能於一晝夜增殖。至數千萬倍之多。以使人斃命。

近·似·類。有多種細菌。或寄生食品。促其腐敗。或入動物體。而爲病原。如虎列拉霍亂

肺結核。實布的利亞。破傷風。流行性感胃。黑死病。皆由細菌繁殖所致。凡病菌

念珠藻之種

3 2 1  
念珠藻羣之外形(自然大)  
念珠藻羣之縱斷(原大)  
念珠藻(全上)



硅藻之一種(原大)

素者。如念珠藻。亦有可食。

硅藻者。亦成于單細胞。而其體帶殼膜。美麗且富于硅酸。此藻羣集游泳。又能附生於他物。若其死殼堆積。終成硅藻土。如此之類。其繁殖之法。畧似細菌。總稱曰原生植物類。

原生植物 { 無葉綠...細菌

{ 有葉綠...硅藻 念珠藻之類

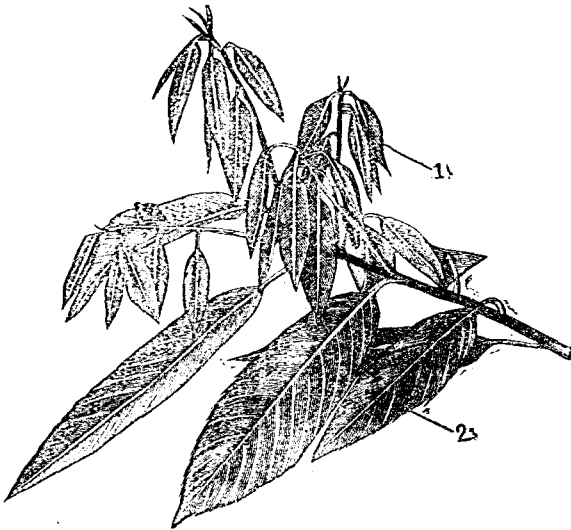
功用 有一種細菌。能營發酵作用。細菌潛在中者。或分解肥

料。以便植物吸收。或促污物屍體之腐朽。使地面清潔。硅藻土者。可用以研磨金屬。又可充爆裂藥原料。

### 第十一章 植物分布

植物生活。必皆適於外界情勢。例如竹類忌寒。不產北地。昆布嫌熱。不生南洋。凡植物必需光熱。濕氣。風雨。恰適其生活。故果實種子。或由鳥獸。或由河海。或由風雨。乃能遠散廣布。其能生長於一地者。有概定率。櫻之美麗。專產日本。仙人掌之大。特生墨國。凡植物生長。限其地域者。稱曰植物分布。一邑之小。植物分布。亦有殊異。若在山嶺。則從其高底。而感溫度之差。特爲顯著。例如新高山臺之高。見其山巔。僅產寒界植物。其山麓所產。則似熱帶植物。植物分布。從土地高低而名異者。稱曰垂直分布。從南北相遠而名異者。稱曰水平分布。植物感應外界情勢。頗爲密切。所謂外界情勢其尤要者。若光熱。濕氣是也。光熱。葉以接受日光。營其同化作用。故其指水平之方向。適其接受多量之日光也。然其幼葉。或被日光直射。反致萎縮。故幼葉務避日光者。恆多。

葉避光熱(櫛)



21  
新葉  
老葉

櫛芽之新葉。皆懸垂指地。卽避日光直射之據。

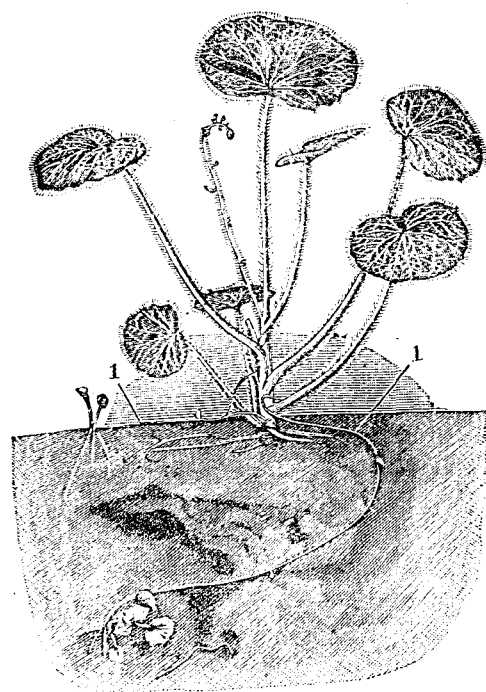
暖地多森林。鬱鬱蒼蒼。而寒地不毛。其樹草多披厚絨毛。是足驗其光熱之適否耳。

濕氣。熱帶地。光熱雖強。而其空中散布濕氣。故樹木發散水分。不至過量。故能使大森林繁茂也。南美洲有阿瑪孫河。森林沿其河岸。而翁鬱綿亘。其間見諸蘭(氣中植物)下垂氣根甚多。非洲有撒哈拉沙漠。其氣甚燥。光熱至強。故草木不能生育。一望百里。平原荒漠。砂塵成海。寸草不生。蓋根部吸收。

不足以償葉部多量之發散故也。

仙人掌產于燥地。葉之變形。成針狀者。因其所產之地。減其水分發散也。

如松。葉。牡丹。瓦葱。仙人掌。皆頗肥豐。含蓄多量汁液。是類產於燥地。且適應其發散水分甚繁。則稱曰多漿植物。



1 無性繁殖之枝

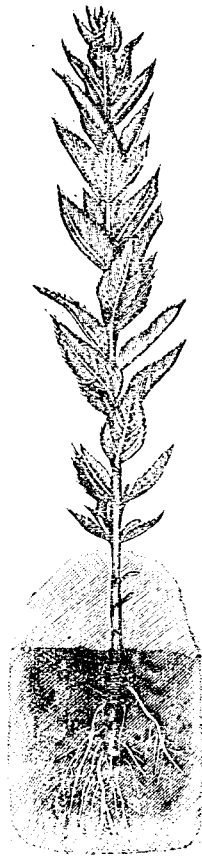
雨。雨水入地溶解土壤。使植物易吸養分。且洗滌葉面。以便其同化呼吸發散之作用。然雨水滯留葉面。却妨作用。故植物生多雨地者。其葉或斜指傾欹。或貫通凹溝。或帶鋸裂。或滑澤葉

溝。或帶鋸裂。或滑澤葉

面。使水易流注。或密生絨毛。徧塗蠟質以避水。如芋。芭蕉。棕櫚。椿。山虎耳草。蓮等是也。

葉之傾歛者。以使雨水潤落株莖。例如蘿蔔。桔梗。主根垂下。故其葉指天。雨水浴

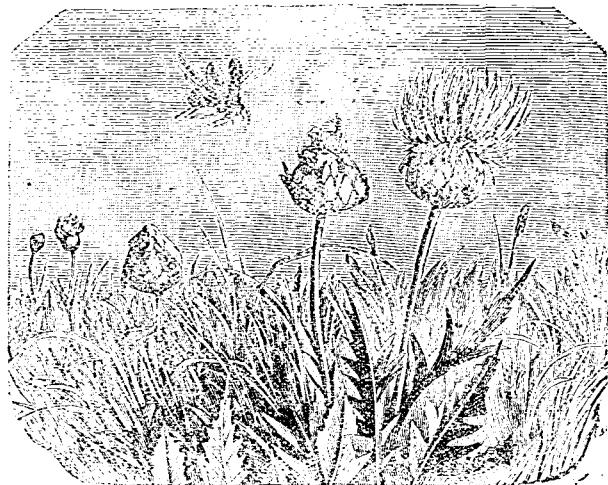
雨露葉及根之關係(桔梗)



主莖而集焉。若芋及虎耳草。繁生支根。幾不見主根。故其葉廣張。可分散雨水于支根上。

動物與植物 蟲媒花者。為昆蟲所媒。而結其子實。花之構成。成於複雜部分者。

其受精須特殊蟲類之媒介。故植物時有伴隨昆蟲而分布者。雖然植物恆為動物餌食。被害亦復不少。故生針刺之類。所以防拒草食獸也。植物體分泌糖液者。因誘



（草帚玉）物植蟻

蟻類。即藉其威力。以免他昆蟲之侵食也。例如櫻之葉柄有蜜槽。成疣狀。故蟻類羣來。使櫻粘蟻不得侵害之。玉帚花之蕾。亦分泌糖液。能誘蟻類。以防甲蟲侵襲。稱曰蟻植物。是動物與植物共濟其生養也。

植物皆受影響於外界。故一草一木。能安其土者。必適應其外界情勢也。

## 附錄 有用植物 有毒植物

植物種類不同。故講究之學派亦不一。曰農業植物學。曰林業植物學。曰藥用植物學。曰園藝植物學。是皆爲應用植物學之分科。恰如純止植物學分科。爲植物形貌學。植物生理學。植物分類學。植物地理學是也。

今欲舉示有用植物。其範圍廣大。非是書所能詳。故特記列其尤著者。

- 一 器用植物
- 二 染料植物
- 三 纖維植物
- 四 救荒植物
- 五 有毒植物

若園藝植物。藥用植物。食用植物。姑置之不錄。

藥用植物中  
國素講究之

- 一 器用植物

隱花部



抄櫛

.....

產於臺灣。琉球。小笠原島。可作柱棟。可製花瓶。

木羊齒

.....

蕨

.....

葉柄可作箸。可編筐。

顯花部 裸子類

扁柏

.....

皆為建築材。

花柏

.....

能造井幹。桶樽之類。

杉

.....

杉材。最適作電柱。

松

.....

水松

.....

稱曰伽羅木。其材頗堅。

金松

.....

最適為橋梁杭柱。

公孫樹

.....

最適作碁盤。

被子類 單子葉門

檳榔

.....

可作繖柄。又可作杖。

竹……………以作尺度。造水管。

雙子葉門

樟……………貴材也。

黑柿……………可作器具。

烏木……………黑柿之一種。

紫檀……………貴材也。

櫻……………可充印材。

梅……………可作算珠。又可作櫛。

檫樸……………可作刀鞘。又可作木履。

槐木……………可充建築材。及函机之類。

紅檀……………可作車輪。且充器用。

棋枳樹……………可作器具。

澤核桃……………可充燐寸軸。

桑 ..... 可作盆箱類。

多羅木 ..... 文理甚美。可作函机。

楊盧木 ..... 可作木釘。

粘木 ..... 可作烟管。

黃楊 ..... 可爲印材。復可作櫛。

麻楊 ..... 可作齒刷。

矮楊 ..... 可作齒刷。

楸梧材 ..... 可作玩具。

梓楹 ..... 可作樂器。

合歡樹 ..... 可造車輪。

黃檗 ..... 可作盃盆類。

## 二 染料植物

### 單子葉門

鬱金黃……………可得黃染料。

大星花……………可得藍染料。

雙子葉門

藍……………爲染料。

印度藍……………爲染料。

黃檗……………其皮。可爲黃染料。

梔……………其果實。可爲黃染料。

梔荑皂……………其子莢。可出黃染料。

伏牛棗……………其幹枝。可出黃染料。

楮樗……………葉有瘤。呈赤褐色。可充染料。名曰五倍子。

茜草……………其根可充紅染料。

紅花草……………其花可製燕脂。

三 纖維植物

單子葉門

香蒲……………葉可織蓆。

蘭燈心草……………可織蓆。

小鬚蘭……………似蘭而細短。

棕櫚……………葉柄有毛。可以綯繩。製蓆衣。作拭靴之帚。

南莞……………可織蓆。

菅……………可編笠。

刺竹……………產於臺灣。其枝條有鈞針。其纖維可製紙。

芭蕉……………其莖可製線。以織芭蕉布。

雙子葉門

苧麻……………生於山野。其莖皮。可紡線。織布。

蓴麻……………皮可作線。用以織蓆。

赤蘇……………皮可製綿。

楮……………皮可製紙。

梧桐……………皮可紡綿織布。

草棉……………其種毛爲綿絮。可紡紗織布。

木槿佛桑……………皮可製線。又可作紙。

亞麻……………皮爲寒冷紗資料。

結香三極木……………可製紙。

撓柔木……………其皮多纖維。可作船網。

瑞香木……………其根多纖維。可製紙。

雁皮……………可作薄葉紙。

葛……………其皮可紡以織布。

麻……………其皮可作線。又可織布。

#### 四 救荒植物

#### 隱花部

石耳 ..... 附生岩石。及山中。

松蘿 ..... 懸垂古樹枝。

紫菜 ..... 生於海灣。

川紫菜 ..... 念珠藻之一種。生於淡水。

溪紫菜 ..... 生於溪流。

青海苔 ..... 生於海中。

問荊筆頭 ..... 其莖生子囊者。曰土筆。

蕨 ..... 其根莖。多含粉澱。可食。

薇 ..... 其根莖。多含粉澱。可食。

裸子類

蘇鐵 ..... 其髓含澱粉。

單子葉門

芋 ..... 貯其乾葉。可以救荒。

大葉藻甘藻.....生海中。其根莖含甘汁。

曲舌草.....雖有毒。而鱗莖可食。

黑茨姑.....生於沼。其葉似藓。

念珠草.....其子實可食。

茅針.....其嫩芽可食。

雙子葉門

枹.....子實可食。

山毛櫸.....子實可食。

朴.....嫩葉足以煮食。

虎杖.....嫩葉可食。

馬齒莧.....多生野徑。莖葉富於漿液。稍似松葉牡丹。葉莖可食。

藜.....嫩葉可食。

青桐梧.....種子可炊食。



- 帶草 ..... 嫩葉可食。  
 通草 ..... 嫩葉可食。  
 七葉樹 ..... 種子可作餅粉。  
 芫荽 ..... 果實可食。  
 梅 ..... 其果實。可以鹽藏。  
 藤 ..... 其花可食。  
 越橘 ..... 果實可食。  
 羅浮草 ..... 果實帶翅。可以鹽藏。  
 渚荳 ..... 種子可食。葉可代茶。  
 矧草 ..... 種子可作餅。  
 旋覆花 ..... 根可煮食。  
 雞兒腸 ..... 葉可食。  
 車前草 ..... 葉可食。

枸杞……………嫩葉可食。

接骨木……………嫩葉可食。

女郎花……………幼莖葉。可羹食。

天瓜……………瓜青。可以鹽漬。

仙花……………其葉可以鹽漬。

五 有毒植物

隱花部

菌類……………除松茸。香蕈類。他皆不宜食。凡菌類害多利少也。

單子葉門

天南星……………

虎掌……………生於山野。其花似芋。

武藏鏡……………塊莖多劇毒。

蒟蒻……………

曲舌草天蓋花.....或生臺畔。或生路側。其花紅麗。其鱗莖有毒。

雙子葉門

野牛蒡.....葉似烟草。不帶毛。其果實。呈紫色。不可食。

檉草.....叢生山中。其子實有毒。

鳳仙花.....其花美者有毒。

野葶蘇.....生於陰地。有劇毒。

毒蘆楊.....自生山中。紅實有大毒。

博落迴.....其莖葉出黃汁。有毒。

白屈菜.....其莖葉出毒汁。

狂茄.....其白花成筒狀。果實帶刺。其子有劇毒。

蠅毒草.....蠅嘗其毒汁必死。

馬醉木.....自生山中。其葉能毒馬。

煙草.....產暖地。其葉含毒。

犬酸漿

裸酸漿

牽牛花

子實有毒。

植物分類表

界	Kingdom	VEGETABLE KINGDOM.										植物界									
部	Series	Phanerogama.										顯花植物									
類	Class	被子類 Angiospermae.	單子葉門 Monocotyledone.	松柏門 Coniferae.	蘇鐵門 Gymnospermae.	公孫樹門 Ginkgoaceae.	石松門 Lycopodiinae.	木賊門 Equisetinae.	羊齒類 Pteridophyta.	蘚類 Bryophyta.	地錢門 Hepaticae.	紅藻門 Rhodophyceae.	褐藻門 Phaeophyceae.	綠藻門 Chlorophyceae.	接合藻門 Conjugatae.	原生菌門 Protozoetes.	原生藻類 Proto-phyta.				
部	Series	Archeogoniae.										藻菌部 Thallophyta.									
類	Class	雙子葉門 Dicotyledone.	含羞花屬 Mimosales.	蝶形花屬 Papilionales.	Archichlamydeae.	雙子葉門 Dicotyledone.	單子葉門 Monocotyledone.	松柏門 Coniferae.	蘇鐵門 Gymnospermae.	公孫樹門 Ginkgoaceae.	石松門 Lycopodiinae.	木賊門 Equisetinae.	羊齒類 Pteridophyta.	蘚類 Bryophyta.	地錢門 Hepaticae.	紅藻門 Rhodophyceae.	褐藻門 Phaeophyceae.	綠藻門 Chlorophyceae.	接合藻門 Conjugatae.	原生菌門 Protozoetes.	原生藻類 Proto-phyta.

# 植 物 名 詞 表

## 第 一 篇 植 物 外 形 學

### External Morphology of Plants.

#### 第 一 章 植 物 體

發育器官 Vegetative organ.

生殖器官 Reproductive organ.

#### 第 二 章 花 之 構 成

花 Flower.

樞要器官 Essential organ.

花瓣 Petal.

保護器官 Protecting organ.

花冠 Corolla.

花被 (Floral-envelope).

萼片 Sepal.

花梗 Peduncle.

萼 Calyx.

花托 Receptacle.

雄蕊 Stamen.

花蓋 Perianth.

雌蕊 Pistil.

#### 第 三 章 花 之 種 類 及 形 狀

兩被花 Dichlamydous flower.

兩性花 Bisexual flower.

單被花 Monochlamydous flower.

單性花 Unisexual flower.

無被花 Naked flower.

雄花 Staminate flower.

雌花	Pistilate flower.	雜性同株	Polygamous.
雌雄同株	Monœcious.	左右相稱花	Zygomorphous flower.
雌雄異株	Dicecious.	輻射相稱花	Actinomorphic flower.
<b>第四章 花被</b>			
蟲媒花	Entomophyllous flower.	他花受精	Cross-fertilization.
風媒花	Anemophyllous flower.	自花受精	Self-fertilization.
<b>第五章 樞要器官</b>			
花絲	Filament.	果實	Fruit.
藥	Anther.	單雌蕊	Simple pistil.
花粉	Pollen.	複雌蕊	Compound pistil.
單體雄蕊	Monadelphous stamen.	室	Cell.
聚藥雄蕊	Synanthèrous stamen.	胚衣	Placenta.
花粉管	Pollen-tube.	珠心	Kernel.
柱頭	Stigma.	珠被	Integument.
花柱	Style.	珠孔	Micropyle.
子房	Ovary.	裸子植物	Gymnosperm.
胚珠	Ovule.	被子植物	Angiosperm.
種子	Seed.		
<b>第六章 花托蜜槽</b>			
花托	Receptacle.	蜜槽	Nectary.

囊狀蜜槽 Spur.

### 第七章 花序

花軸 Floral axis.

無限 Indefinite.

花梗 Peduncle.

有限 Definite.

花序 Inflorescence.

### 第八章 果實

果實 Fruit.

乾燥果 Dry fruit.

種子 Seed.

裂果 Dehiscent fruit.

果皮 Pericarp.

閉果 Indehiscent fruit.

果表皮 Exocarp.

蒴果 Capsule.

果中皮 Mesocarp.

堅果 Nut.

果裏皮 Endocarp.

核果 Drupe.

核 Stone.

漿果 Berry.

多肉果 Fleshy fruit.

複果 Compound fruit.

### 第九章 種子

胚 Embryo.

胚軸 Hypocotyl.

種皮 Testa.

幼芽 Plumule.

假種皮 Aril.

幼根 Radicle.

胚乳 Albumen.

單子葉植物 Monocotyledonous plants.

子葉 Cotyledon.

雙子葉植物 Dicotyledenous plants.



## 第十章 種子散布

萌發	Germination.	
----	--------------	--

## 第十一章 根

根	Root.	分蘗	Layering.
主根	Main root.	氣根	Aerial root.
支根	Lateral root.	氣中植物	Epiphytes.
根毛	Root-hair.	寄生根	Parasitic root.
定根	Normal-root.	寄生植物	Parasite.
不定根	Adventitious root.	寄生主	Host.
插樹	Cuttings.		

## 第十二章 莖

幹	Trunk.	地上莖	Subaerial stem.
桿	Culm.	直立莖	Erect stem.
枝	Branch.	纏繞莖	Twining stem.
節	Node.	攀緣莖	Climbing stem.
間節	Internode.	地下莖	Subterranean stem.
木	Tree.	根莖	Rhizome.
灌木	Shrub.	塊莖	Tuber.
草	Grass.	球莖	Corm.
		鱗莖	Bulb.

### 第十三章 芽枝

芽            Bud. 葉芽        Leaf-bud. 花蕾        Flower-bud. 頂芽        Terminal bud. 腋芽        Axillary bud.	定芽        Normal bud. 不定芽      Adventitious bud. 接芽法      Budding. 接枝法      Grafting.
---	--

### 第十四章 枝之變形

針            Spine. 刺            Prickle.	卷鬚        Tendril.
--	--------------------

### 第十五章 葉

葉            Leaf. 葉序        Phylotaxy. 輪生        Whorled. 對生        Opposite. 互生        Alternate, 尋常葉      Foliage leaves.	常綠植物    Evergreen plants. 落葉植物    Deciduous plants. 葉片        Lamina (leaf-blade) 葉柄        Petiol. 托葉        Stipule.
---	--

### 第十六章 葉片

葉脉        Leaf-vein.	主脉        Chief vein.
----------------------	-----------------------

側脉	Lateral vein.	掌狀脉	Palmate vein.
細脉	Veinlet.	單葉	Simple leaf.
並行葉脉	Parallel vein.	複葉	Compound leaf.
網形葉脉	Netted vein.	羽狀葉	Pinnate leaf.
羽狀脉	Pinnate vein.	掌狀葉	Palmate leaf.
第十七章 尋常葉之變形			
捕蟲器	Insectivorous organ.		
第十八章 子葉 鱗片 苞 花葉			
子葉	Cotyledon.	苞	Bract.
鱗片	Scale.	花葉	Floral-leaf.
第二篇 植物內形學 INTERNAL MORPHOLOGY (ANATOMY) OF PLANTS.			
第一章 細胞			
細胞	Cell.	原形質	Protoplasm.
細胞膜	Cell-wall.	核	Nucleus.
第二章 細胞膜原形質			
纖維質	Cellulose.	木質	Woody.

木栓質	Corky.
粘液質	Mucilageous.
硅土質	Siliceous.

原形質	Protoplasm.
蛋白質	Albumen.
核	Nucleus.

### 第三章 原形質含蓄

葉綠粒	Chlorophyll-grain.
葉綠素	Chlorophyll.
同化作用	Assimilation.

澱粉粒	Starch grain.
碘酒	Tincture of iodine.
細胞液	Cell-sap.

### 第四章 細胞之形狀其繁殖及導管

導管	Vessel.
有孔導管	Pitted vessel.
螺旋紋導管	Spiral vessel.

環紋導管	Annular vessel.
篩管	Sieve tube.

### 第五章 組織 組織系

組織	Tissue.
柔軟組織	Parenchyma
纖維組織	Prosenchyma
韌皮細胞	Bast cell.
木質細胞	Wood cell.
組織系	Tissue system.

表皮系	Epidermal system.
維管束系	Fibro-vascular system.
篩管部	Seive portion.
木質部	Wood portion.
基本組織系	Fundamental system.

## 第六章 莖之構造

表皮層	Epidermal layer.	年輪	Annual ring.
髓	Pith.	樹皮	Bark.
皮層	Cortex.	心材	Heart-wood.
射出髓	Medullary ray.	白材	Sap-wood.
形成層	Cambium layer.		

## 第七章 根之構造

根冠	Root-cap.	表皮	Epidermis.
生長點	Growing point.		

## 第八章 葉之構造

葉肉	Mesophyll.	毛	Hair.
氣孔	Stomata.		

## 第三篇 植物生理學

## PHYSIOLOGICAL BOTANY.

## 第一章 植物養分

養分	Nourishment.	無機鹽類	Inorganic salts.
水中培養	Water culture.	有機物	Organic substance.

土壤	Soil.	肥料	Fertilizer.
第二章		同化作用	
同化作用	Assimilation.	儲蓄物質	Reserve substance.
第三章		吸收作用	
吸收作用	Absorption.	食肉植物	Insectivorous plants.
寄生植物	Parasites.		
第四章		發散作用	
發散作用	Transpiration.		
第五章		呼吸作用	
呼吸作用	Respiration.	萌發	Germination.
第六章		植物生長	
生長	Growth.	向地性	Positive geotropism.
向日性	Positive heliotropism.	背地性	Negative geotropism.
背日性	Negative heliotropism.	向水性	Positive Hydrotropism.
第七章		植物運動	
移動	Locomotion.	就眠運動	Sleep movement.
局部運動	Movement of parts.	回旋運動	Circumnutation.

## 第四篇 植物分類學

## SYSTEMATIC BOTANY.

## 第一章 植物界大別

顯花植物 Phanerogamous plants.

隱花植物 Cryptogamous plants.

## 第二章 雙子葉門

雙子葉門 Dicotyledonæ.

舌狀花冠 Ligulate corolla.

花軸 Scape.

冠毛 Pappus.

合瓣花 Sympetalous flower

## 第三章 雙子葉門

繖瓣花 Polypetalous flower.

合瓣花區 Sympetalæ.

受精 Fertilization.

繖瓣花區 Archichlamydæ.

## 第四章 單子葉門

單子葉門 Monocotyledonæ.

附生 Adnate.

副冠 Corona.

## 第五章 松柏門

短枝 Short-shoot.

長枝 Long-shoot.

心皮	Carpel.	蘇鐵門	Cycadaceæ.
球果	Cone.	裸子類	Gymnospermæ.
翅	Wing.	隱花植物	Cryptogamæ.
松柏門	Coniferæ.	苔蘚部	Archegoniatae.
公孫樹門	Gingkoaceæ.		

### 第六章 羊齒類

子蓋	Indusium.	卵球	Oosphere.
子囊	Sporangium.	無性世代	Asexual generation.
孢子	Spore.	有性世代	Sexual generation.
環帶	Annulus.	世代交番	Alternation of generation.
扁平體	Prothallium.	羊齒門	Filicinae.
生殖器	Reproductive organ.	木賊門	Equisetinae.
雄器	Antheridium.	彈絲	Elator.
雄精	Spermatozoid.	石松門	Lycopodiinae.
雌器	Archegonium.	羊齒類	Pteridophyta.

### 第七章 蘚苔類

子囊體	Sporogonium.	地錢門	Hepaticæ.
蘚帽	Calyptera.	葉狀體	Thallus.
蘚蓋	Operculum.	蘚苔類	Bryophyta.
絲狀體	Protonema.	苔蘚部	Archegoniatae.
土馬廐門	Musci.	藻菌部	Thallophyta.



## 第八章 菌類

菌柄	Stipe.	菌類	Fungi.
菌傘	Pileus.	釀母菌	Yeast.
菌褶	Lamellæ.	死物寄生	Saprophyte.
孢子	Spore.	活物寄生	Parasite.
菌絲	Mycelium.	發酵	Fermentation.

## 第九章 藻類

葉綠體	Chlorophyll band.	接合藻門	Conjugatæ.
接合法	Conjugation.	綠色藻門	Chlorophyceæ.
休眠孢子	Zygosporè,	褐色藻門	Phæcophyceæ.
藻類	Algæ.	紅色藻門	Rhodophyceæ.

## 第十章 原生類

細菌	Bacteria.	原生菌	Protomycetes.
霍亂	Cholera.	原生藻	Protophycetæ.
肺結核	Tuberculosis.	界	Kingdom.
喉疫	Diphtheritis.	部	Series.
破傷風	Tetanus.	類	Class.
流行性感胃	Influenza.	門	Subclass.
原生類	Protophyta.	科	Order.

植物學教科書

終

光緒三十一年六月出版  
光緒三十三年八月再版

中學植物學教科書

每冊大洋五角

譯述者 日本西師意

校訂者 上虞許家惺

上海江西路B字二百十號

編輯發行所 山西大學堂譯書院

寄售所 上海羣學社會

寄售所 四川成都廣學會

印刷所 福音印刷合資會社

日本橫濱市山下町八十一番地



