

教育部審定

中學校用

增訂本

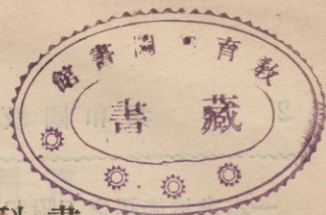
共和國
教科書

植物學

商務印書館出版

國立政大圖書館典藏

由國家圖書館數位化



中華民國教科書
中學植物學
編輯大意

一本書編纂之目的爲中學校及中學同程度之學校充教科之用。依據現制以普通植物之形態解剖生理生態分布分類應用之大要爲課程標準故全書分爲六篇除分布學之大要併述於生態學以外餘則各爲一篇以示斯學之概略。

一生理生態二篇與向來編譯之中學教科書面目頗異以近來植物學之進步於此一方面爲尤著且其與他精神科學之關係尤多故中學課程亦不得不較爲注意。

一中學教科與小學教科性質頗異小學教科之教材逐課提示隨時聯絡而中學教材不可不爲系統的敘述蓋系統明瞭則學者易於彙通便於記憶本書篇章節目各成系統復於章節之下統括大要列爲一表庶引端索緒一覽瞭然。

一本書於植物學之體段雖已備具而敘述務期簡明豫定教授時數約八十小時至九十小時於第一第三兩學期中每週教授三小時最宜第二學期則授動物以教授植物須在花期或生長期中可以指示觀察動物則除冬眠動物外皆可隨時觀察也。

8258
215013

一本書於術語之下附記英文植物科目之下附記臘丁名植物名稱之自西文轉譯者亦附記學名爲學者研究歐文植物學之豫備所記歐文由王芸閣君(兼善)任考訂之勞則編者之深幸也。

一本書恩促編輯學理上之謬誤文字之訛脫恐不能免大雅幸賜教正函寄商務印書館編譯所以便於再版時校改。

民國二年九月

編者誌

本書第五篇分類學本僅舉重要科屬數種餘概略之以中學教科於分類學不能求備也但德國中學教科用埃氏分類法頗覺單簡日本中學教科近亦採用之故於第十八版以後將此篇改訂一過述埃氏分類法使學生於分類學得有基礎第六篇之應用植物及全書中舉例之植物亦經凌文之君(昌煥)改訂一過俾於教授時較獲便利其餘仍與舊版無異。

民國六年八月

編者又識

共和國教科書

中學植物學目次

緒論

第一篇 植物形態學

第一章	生長機官	9
第一節	根	„
第二節	莖、芽、枝	14
第三節	葉	22
第二章	生殖機官	33
第一節	花、萼、花冠、雄蕊雌蕊	„
第二節	果實	57
第三節	種子	63

第二篇 植物解剖學

第一章	細胞	66
第二章	組織	71
第三章	構造	73

第一節	根之構造	73
第二節	莖之構造	75
第三節	葉之構造	80
第三篇 植物生理學		
第一章	生長作用	83
第一節	營養	„
第二節	成長	96
第二章	關係作用	103
第三章	生殖作用	112
第一節	無性生殖	„
第二節	有性生殖	114
第四篇 植物生態學		
第一章	關於生長之適應	117
第一節	對於水分氣候等之適應	„
第二節	對於動植物之適應	120
第二章	關於生殖之適應	129
第一節	對於受粉之適應	„

第二節	對於散布種子之適應	132
	第五篇 植物分類學	
第一章	分類法概要	136
第一節	人爲分類法與自然分類法	„
第二節	自然分類法之大綱	137
第三節	植物命名法	139
第二章	顯花植物之科目	140
第一節	合瓣植物	„
第二節	離瓣植物上	147
第三節	離瓣植物下	158
第四節	單子葉植物	166
第五節	裸子植物	171
第三章	隱花植物之概略	173
第一節	羊齒門	„
第二節	苔蘚門	180
第三節	菌藻門	186
	第六篇 應用植物學	
第一章	食用植物	201

第一節	食用之部分	201
第二節	食用物之製造	204
第三節	嗜好料植物	206
第四節	飼料植物及肥料植物	209
第二章	工藝植物	212
第一節	纖維植物	„
第二節	染料植物	213
第三節	樹脂及油蠟植物	215
第三章	材用植物	218
第一節	建築用材	„
第二節	器具用材	219
第三節	編織用材	221
第四節	薪炭材	222
第四章	觀賞植物	223
第五章	藥用植物及有毒植物	227
第一節	藥用植物	228
第二節	有毒植物	230

370J
4412

01355

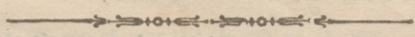


教育部圖書室藏

增 訂

共和國教科書

中學植物學



緒 論

自然界之區劃 世界萬物不經人類造作而自然產出者謂之自然物 Creature。自然物品類紛繁總括之而稱為自然界 Nature。吾人游行野外閱覽山河見巖石巍峩水波浩渺草木繁殖於其間禽獸魚蟲棲息於其地察其現象既感發自然界之美觀考其內容尤增益自然界之智識蓋自然界者包含萬有而為一切自然科學 Natural sciences 所自出者也。

自然界中區劃為生物 Beings 及無生物 Things 之兩界。生物有生長 Vegetative function 及生殖 Reproduction 之二種現象生長者由幼小以漸至長成生殖

者由父母以產出子孫。無生物無此現象也。又無生物之全體塊然同一。無機官 Organs 之可言。故又謂之無機物 Inorganic body。生物之體各部不同。如吾人之頭身手足。機官各別。故又謂之有機物 Organic body。自然界中如水如石。無生長生殖之現象。其體無機官者。皆無生物也。如草木如禽獸魚蟲。有生長生殖之現象。其體具機官者。皆生物也。

生物之種類甚繁。就其稍高等者言之。則其中有動物 Animals 及植物 Plants 之別。動物有知覺運動。且常以有機物爲食料。植物大都無知覺運動。且以水土等無機物爲養料。此爲大略之差別。亦間有例外者。不能以此爲嚴密之界限。至最下等之生物。形體細微。介在動植物之間。而莫可辨別矣。

生物既分爲動物及植物之二界。無生物與動物植物對舉時。則又稱爲礦物 Minerals。故自然界中。可分爲動植礦之三界。

自然界 { 無生物.....礦物
 { 生物 {動物
 {植物

植物界之概別 世界植物種類甚繁。日常習見之草木。以至苔蘚菌藻等。皆在植物界 Vegetable kingdom 範圍之內。其中可別之為二大類。一為高等植物。凡植物之開花結果。由種子 Seed 以繁殖種類者。皆是。故亦稱顯花植物 Phanerogamia。二為下等植物。凡植物之不開花結果。僅發生一種細微孢子 Spore。以繁殖種類者。皆是。故亦稱隱花植物 Cryptogamia。吾人常見之草木。多為顯花植物。其屬隱花植物者。即苔蘚菌藻之類也。

顯花植物之種子。多包被於果實之內。然亦有種子裸出。其外面僅具鱗片以掩覆之者。 (圖 1) 如松之種子。在鱗片之基部。其鱗片拆離。種子即散出。此類植物。稱為裸子植物 Gymnospermæ。其種子包被於果實之內者。 (圖 2) 則曰被子植物 Angiospermæ。吾人常



松之果實

(1)



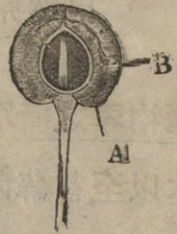
A



B

松之種子
(A)鱗片及種子
(B)種子

(2)



B

A1

被子植物之果實
(A)果實
(B)種子

見之植物固以被子植物爲多然裸子植物松以外尚不少也。

(3)

植物之種子中藏有幼小之植物體稱之曰胚 Embryo (圖3) 種子蒔於地中此胚即萌發 Germination 而成幼植物胚內具有最初之葉稱



A



C

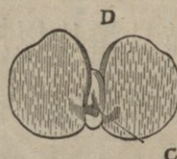


E



B

a



D

C



F

b

(A,B)柿之種子 (C,D)豌豆之種子 (E,F)稻之種子
(a)柿之胚 (c)豌豆之胚 (b)稻之胚

爲子葉 Cotyle'on。

此子葉有僅一枚

者。又有分二枚者。

(圖 4) 被子植物。

卽以此分爲二類。

一枚者曰單子葉

植物 Monocotyle-

don。常見者如稻

麥竹等皆是。二枚

者曰雙子葉植物

等皆是。

(4)



(A) 雙子葉植物 (B) 單子葉植物

者曰雙子葉植物 Dicotyledon。常見者如桃栗瓜豆

- 植物 { 隱花植物..... 苔蘚菌藻等
- 植物 { 顯花植物 { 裸子植物..... 松等
- 植物 { 顯花植物 { 被子植物 { 單子葉植物... 稻麥竹等
- 植物 { 顯花植物 { 被子植物 { 雙子葉植物... 桃栗瓜豆等

植物學之範圍

研究植物界之學理記載植物界

之事實者曰植物學 Botany 爲自然科學之一部分。

其範圍甚廣故復就其研究之目的及記載之事項而區分之如下。

植物形態學 Morphological botany 論植物體外部之形態者也。或稱爲機官學。而以形態學爲機官學解剖學發生學之總稱。

植物解剖學 Anatomical botany 論植物體內部之形態者也。

植物生理學 Physiological botany 論植物之生活現象及各機官之作用者也。

植物生態學 Ecological botany 論植物對於外圍之影響而現出之生活狀態。

植物分類學 Systematic botany 論植物種類之分別及各種類間之異同者也。

以上爲純正植物學之派別。其中有專攻一學科中之一部分者。如研究植物孢子種子發生之狀態者。雖屬植物形態學之一部。而別稱爲植物發生學 Embry-

ological botany。又如論植物種類在地球上分布區域者。雖屬生態學之一部。而別稱爲植物分布學 Geographical botany。此外有專論植物之應用者。爲應用植物學 Applied botany。而專攻應用學之一部分者。則有農藝植物學 Agricultural botany 山林植物學 Forest botany 藥用植物學 Medical botany 等。

第一篇 植物形態學

植物具生長生殖之機能故其機官亦可分爲二類。
 (圖 5) 一曰生長機官 Vegetative organs。在顯花植物皆有根 Root 莖 Stem 葉 Leaf 之三部。根常在植物之下端。根上抽莖。莖上生葉。是三者皆所以營生長機能者也。隱花植物之稍高等者亦有根莖葉可分。其次則區別不甚明顯。最下等者則全無根莖葉之區別。二曰生殖機官 Reproductive organs。顯花植物常於莖上開花 Flower。花後結果實 Fruit。實內生種子 Seed。花、果實及種子三者皆植物所以營生殖機能者也。隱花植物既不開花。其生殖機官與顯花植物之形態全異矣。



第一章 生長機官

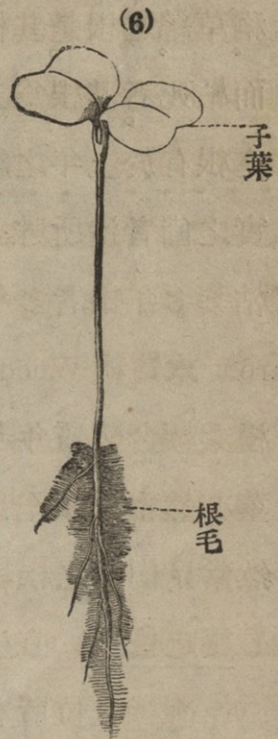
第一節 根

根 Root 爲植物主要之機官。常向下方生長。且決不生葉。以是爲與莖之區別。常見者多深入地中。爲固持植物全體且吸收養料之用。

根之部分 上端較粗者謂之**基部** Base。其下端漸尖謂之**尖端** Apex。此尖端有一帽狀之物被覆而保護之。謂之**根冠** Root-cap。又根之外皮常支出許多纖細之毛狀物則謂之**根毛** Root-hair。

(圖 6)

根之類別 根有堅實與柔輓之別。故其生存期有長短。因之分爲**一年根** Annual root **二年根** Bienni-



al root 及**多年根** Perennial root 之三種。其植物於一年內下種發芽開花結實而枯死者。其根爲一年根。如稻草綿之根是。其植物於上年萌發至翌年開花結實而枯死者。其根爲二年根。如胡蘿蔔、蕪菁之根是。此類之根有於上年之終貯多量之養料以爲翌春生花結實之備者。迨所貯養料悉爲根上各部分所吸收。根遂枯萎。多年根者。多年植物之根。此類有**漿質根** Fleshy root **木質根** Woody root 之二種。漿質根者。如蘭類之根。柔軟含漿質。年年舊根枯死補生新根。新舊交代。其莖亦然。木質根全部堅硬。年年增長。可歷多年。其莖亦然。常見樹木之根皆屬此。

根之位置 直生於莖之下端者。謂之**直根** Axial root。直根之位置有一定。故又稱**定根**。其不生於莖之直下者曰**副根** Adventitious root。此等副根。根莖葉各部皆能發生。無一定之位置。故又稱**不定根**。雙子葉植物皆有直根。又於直根之四旁發生多數之副根。此

直根及副根對舉時亦稱爲主根及支根。至單子葉植物其直根常於萌發後枯死。莖之下端四旁著生多數之副根以代之。

根之形狀 有種種之別。雙子葉植物之直根常單一而無分歧謂之單根 Simple root。單子葉植物既無直根其副根分歧甚多故謂之複根 Compound root。單根之形狀又有種種之別(圖 7)其基部大而下端逐漸尖銳者曰圓錐根 Conical root。如胡蘿蔔根是也。全體肥厚圓而長者曰圓柱根 Cylindrical root。如萊菔根是也。全體爲圓或扁圓之球狀者曰球根 Napiform root。如蕪菁根是也。此等肥厚之根概爲貯藏養

者曰圓柱根 Cylindrical root。如萊菔根是也。全體爲圓或扁圓之球狀者曰球根 Napiform root。如蕪菁根是也。此等肥厚之根概爲貯藏養



普通之單根

(A)圓錐根 (B)圓柱根 (C)球根

料之用。複根之形狀亦有種種(圖8)即出數多纖細之支根者曰**鬚根** Fibrous root。如稻根是也。鬚根中有數個肥厚之塊者曰**塊根** Tuberous root。如蘭根是也。塊根之變形如掌狀者曰**掌根** Palmate root。如白及根是也。塊根及掌根亦所以貯養料者。

(8) 普通之複根

A
鬚根B
塊根C
掌根

根之變態 有露出於空氣中者。如南洋印度之榕樹於莖上之離地數尺處發生副根。露出於空氣中。下端垂入土內。故一株榕樹經年而後宛如森林。如是者謂之**氣根** Aerial root。(圖9)又如南瓜、常春藤等之

(9)



氣根 (榕樹)

(10)



氣根 (常春藤)

(11)



水根 (水萍)

(12)



寄生根 (槲寄生)

(A) 槲寄生 (B) 寄生根 (C) 別種植物之莖

枝旁常發生副根全體露出於空氣中。(圖10)亦氣根也此等氣根大都為支持植物體之用。又如水萍浮於水面其根垂入水中則謂之水根 Water root。(圖11)他如槲寄生之根伸入

他植物體內吸收其養料謂之**寄生根** Parasitic root。

(圖12)

- | | | | | |
|---------------|---|-----------------|---|---------------|
| 根 | } | 部分……基部…尖端…根冠…根毛 | } | 漿質根 |
| | | 類別……一年根…二年根…多年根 | | 木質根 |
| | | 位置……直根…副根 | | |
| | | 形狀…… | | 單根…圓柱根…圓錐根…球根 |
| | | | | 複根…鬚根…掌根…塊根 |
| 變態……氣根…水根…寄生根 | | | | |

第二節 莖

莖 Stem 為植物體之上軸與根占反對之位置通

常為圓柱狀然亦有為三角四角形之柱體者又有具凹陷之縱溝者有莖極短縮隱而不顯如蒲公英之類特稱為**隱莖植物** Stemless plant。

(13)



莖之部分。下端

與根相接之處曰基

脚 Base 與基脚反對之一端曰尖端 Apex。又莖之主軸曰幹 Trunk。自主軸抽出之枝條曰枝 Branch。枝之始見於莖幹之皮面者曰芽 Bud。幹與枝之著葉處曰節 Node。節之肥大者曰結節 Nodosity。節與節之間曰節間 Internode。(圖13)

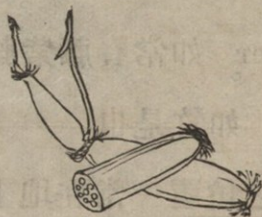
莖之類別 常見者約爲下列之數種。一曰草質莖 Caulis。即草本植物之莖。每年枯死者也。一曰木質莖 Truncus。即木本植物之莖。多年生存者也。其中矮小細弱。自根上叢生多枝。無特立之幹者。此等植物曰灌木 Shrub。其莖曰灌木莖。如茶莖是。其有高大粗健之幹者。謂之喬木 Tree。其莖曰喬木莖。如松杉之莖是。此外木質莖之細弱蔓延。常攀緣纏繞於他物者。曰藤莖 Climber。如常春藤紫藤是也。中空而多節者。曰稈莖 Culm。如竹是也。

莖之位置 常在地上。然亦有埋藏地下者。故有地上莖 Aerial stem 及地下莖 Subterranean stem 之別。

地下莖潛伏地下人常誤認爲根然根不著葉地下莖常著葉且其下有細根細審之自易分別。

莖之形狀 先就地上莖言之則通常之直立者謂之**直立莖** Erect stem 例如杉然亦有平臥地上者謂之**平卧莖** Prostrate stem 例如矮檜又有不能直立而攀緣纏繞於他物者攀緣者曰**攀緣莖** Climbing stem 例如常春藤纏繞者曰**纏繞莖** Twining stem 例如牽牛子此外更有支出特異之枝條稱爲卷鬚者例如葡萄次論地下莖常見者爲**根莖** Rhizome 橫臥地下其上面生葉其下面生根此種根莖常肥厚而貯藏養料例如蓮(圖 14)其爲狹細長條蔓布地下處處生根者爲**匍匐莖** Soboles 例如莎草(圖 15)又有含蓄多量之養料質甚肥厚狀如塊根者謂之**塊莖** Tuber 例

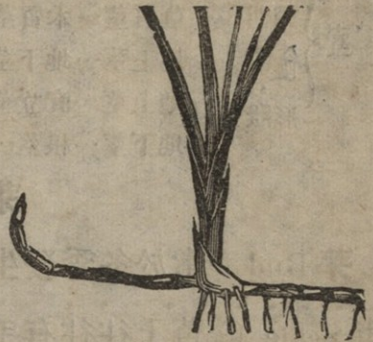
(14)



根莖(蓮)

如馬鈴薯 (圖 16) 又有莖扁如盤隱而不顯其下生根其上生鱗片葉者謂之鱗莖 Bulb 例如百合 (圖 17) 又有肥厚而作球狀者謂之球莖 Corm 例如芋薺是也 (圖 18)

(15)



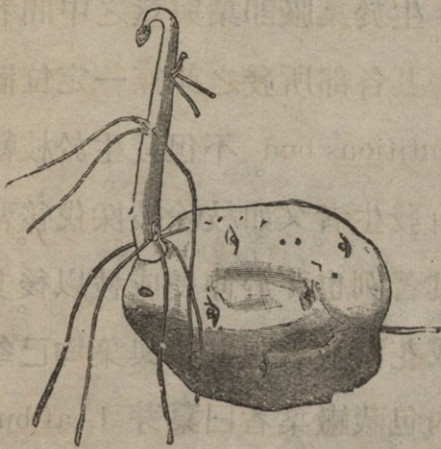
匍匐莖 (莎草)

(17)



鱗莖 (百合)

(16)



塊莖 (馬鈴薯)

(18)



球莖 (芋薺)

莖	部分……	基脚…尖端…榦…枝…芽…節…節間
	類別……	草質莖…木質莖(灌木莖·喬木莖·藤莖·稈莖)
	位置……	地上莖…地下莖
	形狀……	地上莖…直立莖…平臥莖…攀緣莖…纏繞莖 地下莖…根莖…匍匐莖…塊莖…鱗莖…球莖

芽

芽 Bud 常於冬季發生其外有鱗片包之謂之鱗苞

鱗苞 Scale 鱗苞上往往有毛茸又含黏液皆保護其芽以禦霜雪者至春則鱗苞脫落而芽伸長發芽位置常有一定謂之**定芽** Normal bud 卽生於莖之尖端者曰**頂芽** Terminal bud 生於葉腋卽葉與莖之中間者曰**腋芽** Axillary bud 其各部所發之芽無一定位置者皆爲**不定芽** Adventitious bud 不但發生於枝榦諸部而已根及葉亦有發生者又如枝榦被採伐後常發多數之不定芽柳其著例也芽於伸長成枝以後其枝上或著葉或著花或花葉並著但其花與葉均已拳曲摺疊於芽中故芽內包藏嫩葉者曰**葉芽** Leaf bud 包藏花蕾者曰**花芽** Flower bud 花葉兼備者曰**混芽**

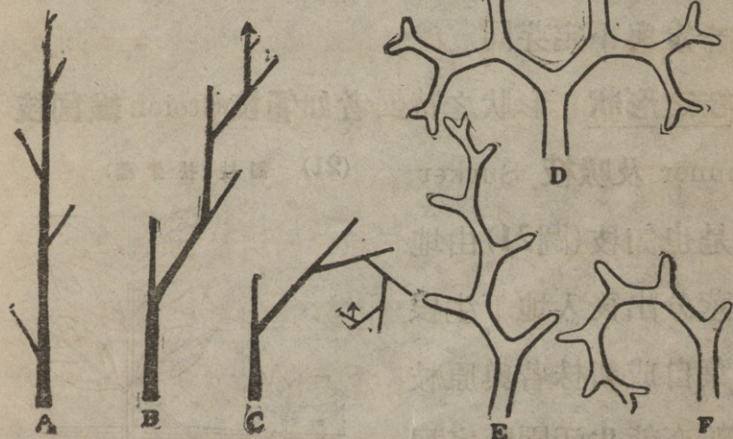
Mixed bud

枝

枝 Branch 之位置 自定芽伸長者其配置有一定此等分枝謂之**正分枝**。正分枝之狀態凡二。一為單軸分枝 Monopodial branching (圖19)分枝時其主軸之方向不變自主軸之側分出側枝者是也。或有側

(19)

(20)



(A) 單軸分枝
(B) 川流狀單軸分枝
(C) 拳曲狀單軸分枝

(D) 兩歧分枝
(E) 川流狀兩歧分枝
(F) 拳曲狀兩歧分枝

枝強盛代爲主軸則爲**合成軸** *Sympodium*。依法再分則爲**合成單軸分枝**。二爲**兩歧分枝** *Dichotomous branching* (圖 20) 自主軸之端分出相等之二枝。各枝復依此分歧爲對稱之狀。或有一枝強盛呈主軸之觀則亦爲合成軸而成**合成軸兩歧分枝**。合成軸有曲折如川流狀者。有成拳曲狀者。故有**川流狀單軸分枝**。拳曲狀單軸分枝及**川流狀兩歧分枝**。拳曲狀兩歧分枝之別。至由不定芽伸長之枝謂之**副分枝**。其位置亦無一定與不定芽同。

枝之形狀 形狀之特異者如**匍枝** *Stolon* **織匍枝**

Runner 及**吸枝** *Sucker*

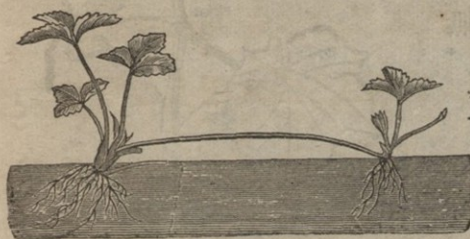
(21) 匍枝 (扶芳藤)

等是也。匍枝(圖 21)由地上莖分出後入地下生根。出葉自成新株。若與原枝斷離亦能生活。園藝家屈枝入土使其生根。稱爲壓



條乃人工之匍枝也。纖匍枝（圖22）自原株支出纖枝匍匐地上。遂於其端生根出葉後為別株。無異於前者。吸枝（圖23）自地下發生枝條斜上出地面抽葉。即從地中處處生根。有為新株之機能。此等枝條皆植物之用以繁殖種類者也。

(22)



纖匍枝 (和蘭蛇莓)

(23)



吸枝 (薄荷)

(24)



針 (皂莢)

枝之變態 變態之著者為針 Spine (圖24) 及卷鬚 Tendril (圖25) 針之頂端尖銳。或著葉或不著葉。以其位置在葉腋。故知為枝之變態。

又野生植物之針往往因培養而變爲有葉之枝如梨及蘋果是也此等針不可與刺混視如野薔薇之刺不過毛茸之變爲堅硬者非枝之變態也卷鬚細長如絲卷旋他物亦爲無葉之枝如葡萄是。

(25)



卷鬚 (葡萄)

芽 { 位置...定芽...不定芽
類別...葉芽...花芽...混芽

枝 { 位置 { 正分枝 { 單軸分枝...川流狀單軸分枝·拳曲狀單軸分枝
兩歧分枝...川流狀兩歧分枝·拳曲狀兩歧分枝
副分枝
形狀...匍枝...纖匍枝...吸枝
變態...針...卷鬚

第三節 葉

葉 Leaf 之部分 其部分有三一爲葉體(或稱葉身)

Lamina 即葉中扁平之部。二為葉柄 Petiole 乃葉體與莖相連接之條柄。三為托葉 Stipule 在葉柄下端與莖相接之處常為二枚之小片。亦有呈鞘狀羽狀針狀線狀等者。又葉柄之末端散布於葉體之中者謂之葉脈 Vein 至葉體之內其前端謂之葉端 Apex 其基脚謂之葉脚 Base 其邊緣謂之葉緣 Margin。

葉之類別 凡葉體葉柄及托葉三部齊備者謂之完全葉 Perfect leaf (圖26) 然常有缺其一部或二部者其缺托葉而具有葉柄者謂之有柄葉 Stalked 並葉柄而無之僅以葉體著於莖上者曰無柄葉 Sessile (圖 27,28) 無柄葉之葉脚闊大而抱莖者曰抱莖葉 Clasping 兩無柄葉對生葉脚連合為一莖貫其中者曰貫



完全葉(梅)

(A)葉體 (B)葉柄 (C)托葉

(27)



無柄葉(薺)

穿葉 Connate。

無柄葉之葉脚。

包莖如刀鞘者。

曰鞘莖葉 Sheathing

ing。葉脚延長。

著於莖上如翼

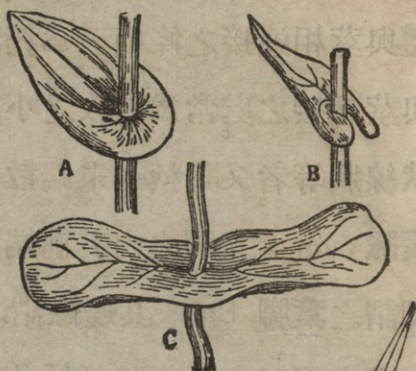
狀者曰翼狀葉

Decurrent。此

外如豆科植物

阿仙藥樹之葉。

(28)



(A)抱莖葉 (B)翼狀葉 (C)貫穿葉

(D)鑽莖葉 (E)假葉 (a)假葉 (b)葉體

則其葉柄常扁平類於葉體。謂之假葉 Phyllode。又有其托葉扁平類於葉體。而葉體及葉柄則化爲卷鬚者。如山黧豆是也。

△ 葉之位置 概在枝幹之節旁間有莖甚短縮似由根生出者。如蒲公英等特稱根出葉 Radical。葉在節上之配置常有一定。謂之葉序 Cycle。有對生、輪生、互生三種。即每節出二葉在莖之兩旁相對者。謂之對生 Opposite (圖29) 每節出三葉以上在莖之周圍者。謂之輪生 Verticillate (圖30) 每節僅出一葉。數節之葉相互而成葉序者。謂之互生 Alternate (圖31) 互生葉

(29)

(30)

(31)



對生葉



輪生葉



互生葉

中任取一葉。以此葉爲零葉（起點）與其上各節出葉之處聯接作一虛線至零葉直上之一葉而止。則此虛線在莖上必繞成螺旋線。名此螺旋線爲一葉序。而以一葉序中螺旋線繞莖之回數爲分子。一葉序中之葉數爲分母。則此分數即可以表示葉之

開度 Angle of divergence。（圖32）例如蘋果櫻白楊等之葉。自任一葉起作爲零葉。其直上之葉爲第五葉。故自零葉至第五葉爲一葉序。其各葉間聯接之螺旋線繞莖二次。而一葉序中之葉數爲五。故其葉序之分數爲 $\frac{2}{5}$ 。即其每

(32)

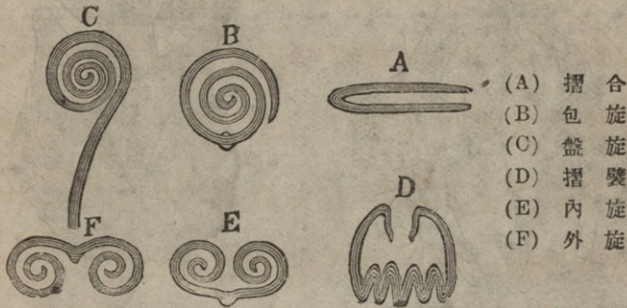


葉之開度爲莖周之 $\frac{2}{5}$ 也。雙子葉植物示開度 $\frac{2}{5}$ 之葉序常見之葉序爲 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{13}$, $\frac{8}{21}$, $\frac{13}{34}$ 等。皆以在前兩分數之分母分子各自相加而得在後之分數。

葉之發狀 葉在葉芽中有種種配置之形狀。謂之葉之發狀（圖33）其左右兩半向內閉合者謂之摺合。

如辛夷是葉疊摺如扇狀者謂之摺鬣如槭樹是葉自一側捲作螺旋狀者謂之包旋如杏是葉之兩側向外旋卷者謂之外旋如躑躅是向內旋卷者謂之內旋如紫花地丁是其自上端向內旋卷者謂之盤旋如蕨是

(33)



葉之異狀 如百合鱗莖上之鱗片肥厚多肉者為**多肉葉** Fleshy leaf。竹之根莖及石刀柏莖上之鱗片曰**鱗片葉** Scaly leaf。捕蟲植物之葉變為囊狀壺狀或葉面生纖毛者曰**捕蟲葉** Insect-catching leaves。

葉之變態 有為針及卷鬚者如仙人拳莖上之針曰**葉針** Leaf spine (圖34) 豌豆莖上之卷鬚曰**葉卷鬚** Leaf tendril (圖35) 皆葉之變態非枝之變態也。又

花之各部亦為葉所變成稱
 為花葉 Floral leaf 花下之
 苞謂之苞葉 Bracteal leaf
 亦葉之變態也。

(34)



葉針(仙人掌)

(35)



葉卷鬚(豌豆)

- 葉
- 部分……葉體…葉柄…托葉…葉脈
 - 類別……
 - 完全葉
 - 有柄葉
 - 無柄葉…抱莖葉…貫穿葉…鞘莖葉…翼狀葉
 - 假葉
 - 位置……對生…輪生…互生
 - 發狀……摺合…摺襞…包旋…外旋…內旋…盤旋
 - 異狀……多肉葉…鱗片葉…捕蟲葉
 - 變態……葉針…葉卷鬚…花葉…苞葉

葉脈 Vein 之部分 自葉柄直達葉端之大脈謂之**中肋 Midrib (主脈)** 散布於中肋兩旁之大脈謂之**肋 Ribs (側脈)** 其餘之細微者則謂之**細脈 Veinlet**。

葉脈之形狀 單子葉植物與雙子葉植物葉脈顯異。雙子葉植物細脈交錯如網謂之**網脈 Reticulated or Netted veined**。單子葉植物之葉脈大概並行而不交錯謂之**並行脈 Parallel veined** 其為網脈者甚稀。惟天南星薯蕷等數種而已。網脈又分為羽狀及掌狀

(36)



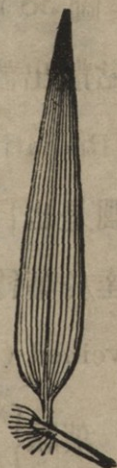
羽狀脈 (槲葉)

(37)



掌狀脈 (槭樹葉)

(38)



直脈 (竹葉)

之二種羽狀脈 Pinnately veined

(39)

(圖36) 有一條中肋其肋及細脈向兩側支出如槲與枇杷是也掌

狀脈 Palmately veined (圖37)

有數條之肋從葉脚之一點射出如槭樹及胡瓜是也並行脈亦有

三種之區別其細脈自葉脚直達葉端者曰直脈 Straight veined

(圖38) 如竹是也自葉脚之一點散出許多之肋脈者曰射出脈

Radiating veined (圖39) 如椶

櫚是也自中肋橫出數多之支脈達於葉緣者曰側脈 Transverse

veined (圖40) 如芭蕉是也



射出脈 (椶櫚葉)

(40)



側脈 (芭蕉葉)

葉脈	}	部分	中肋	肋	細脈
		形狀	網脈	掌狀	羽狀
			並行脈	直脈	射出脈

葉體 Lamina 之形狀 就全形Outline(圖41)言

之則橢圓者居多。

41

亦有針形線形披

針形筩形圓形卵

形倒卵形心臟形

腎臟形扇形種種

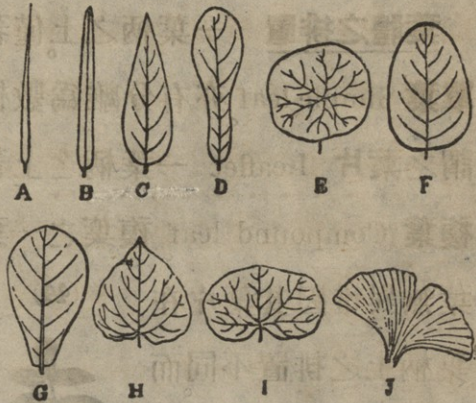
又葉端(圖42)之

形狀雖多尖銳亦

有鈍圓及凹入者。

葉脚(圖43)常為

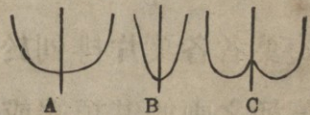
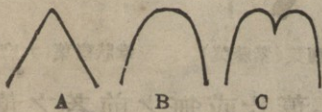
圓形次第細狹則為筩形或凹入而為心臟形葉緣平



(A)針形 (B)線形 (C)披針形 (D)筩形
 (E)圓形 (F)卵形 (G)倒卵形
 (H)心臟形 (I)腎臟形 (J)扇形

(42)

(43)



葉端

葉脚

(A)尖銳 (B)鈍圓 (C)凹入 (A)圓形 (B)筩形 (C)心臟形

滑而無出入者謂之全緣 Entire。出入淺者謂之鋸齒 Serrature。出入深者謂之缺刻 Incision。

葉體之排置 一葉柄之上僅著葉體一枚者謂之單葉 Simple leaf。亦有分離為數枚者。其分離之一枚謂之葉片 Leaflet。一葉柄之上著葉片數枚者謂之複葉 Compound leaf。複葉之一葉片其形狀亦與單葉無異。惟因其葉片在

葉柄上之排置不同而分爲羽狀複葉 Pinnately compound leaf

(圖44)掌狀複葉 Palmately compound leaf (圖45)之二種羽狀

複葉者各葉片排列於

葉柄之兩側。其頂端或著一葉片。或無之前者之葉片成奇數謂之奇數羽狀 Odd-pinnate。後者之葉片爲

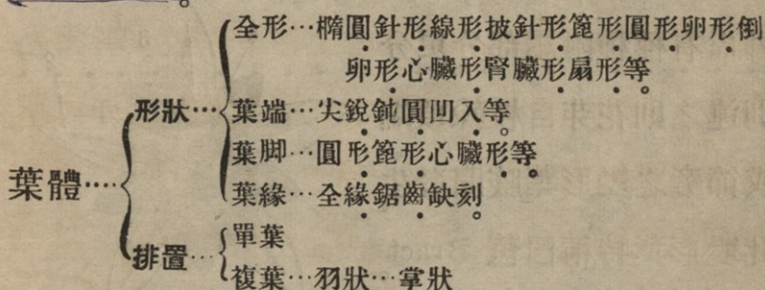


羽狀複葉(紫藤葉)



掌狀複葉(大麻葉)

偶數謂之偶數羽狀 Even-pinnate 掌狀複葉之葉片排列於葉柄之一點其葉片以二三四五七九之數爲常此等複葉之葉片有再依原式分離而成再出或三出之複葉者



第二章 生殖機官

第一節 花

花 Flower 爲顯花植物特有之生殖機官其各部分皆爲葉之變形茲述其部分及狀態如下

花之部分 有四各爲輪狀環列於同一中心之周圍四者之中在內之二輪爲緊要機官謂之**花蕊**在外之二輪惟爲前者之外被謂之**花被**今由外輪依次及於內輪而列舉之 (圖46) 則其外花被曰**萼** Calyx

就其一片而言之曰**萼片** Sepal。又其內花被曰**花冠**

Corolla。就其一片而言之曰**花瓣** Petal。次及**花蕊**

外輪有一至多數之**雄蕊** Stamen。內輪有一至多數

之**雌蕊** Pistil。以上四部分

(46)

外尚有種種附屬部分更分

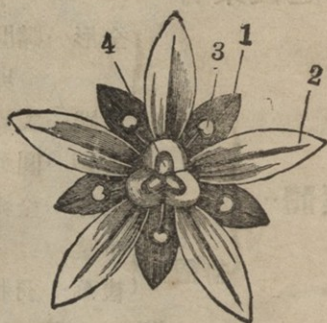
別述之。則花芽自枝幹頂端

或節旁之變形葉腋間發生。

此變形葉特稱曰**苞** Bract。

苞之形狀色質多與葉異。其

形狀有種種。如菊花之苞作



花之部分

(1)萼 (2)花冠 (3)雄蕊 (4)雌蕊

鱗片狀多數相依稱爲**總苞** Involucre。栗櫨等之苞

變爲囊狀或杯狀包果實之全部或下半部稱爲**殼斗**

Cupule。天南星等之苞爲肥大之單片曰**花筴** Spathe。

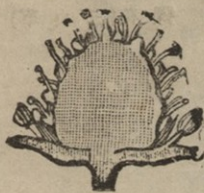
稻麥等之苞爲二枚之小片稱爲**穎** Glume。至著花之

枝或莖之一部曰**花軸** Floral axis。自花軸抽出小柄

以著花者曰**花梗** Peduncle。花軸有延長者或短縮

者。花梗長短不一。亦有無花梗者。花梗之頂端戴花之部分曰花托 Thalamus。或凸出為頭狀如和蘭蛇莓(圖47)或凹入如薔薇(圖48)或為碗狀如蓮(圖49)其異狀甚多。又花托之上有扁圓形之盤者。謂之花盤如無患子葡萄等是。

(47)



和蘭蛇莓之花托

(48)

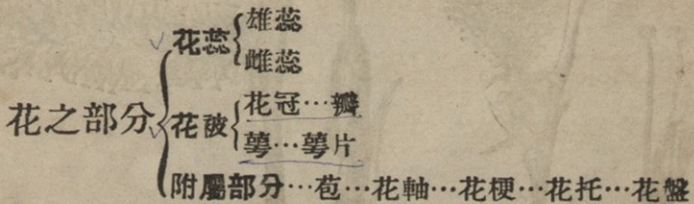


薔薇之花托

(49)



蓮之花托



花之類別 其花冠萼雌蕊雄蕊四部具備者曰具備花 Complete flower。缺其一部二部或三部者曰

不具備花 Incomplete flower。即無瓣者曰單被花
 Monochlamydeous flower。(圖50) 藜花是也。瓣萼俱無

者曰裸花 Achla-
 mydeous flower。

(圖51) 如三白草
 是也。缺雄蕊或缺

雌蕊者曰單性花

(50)



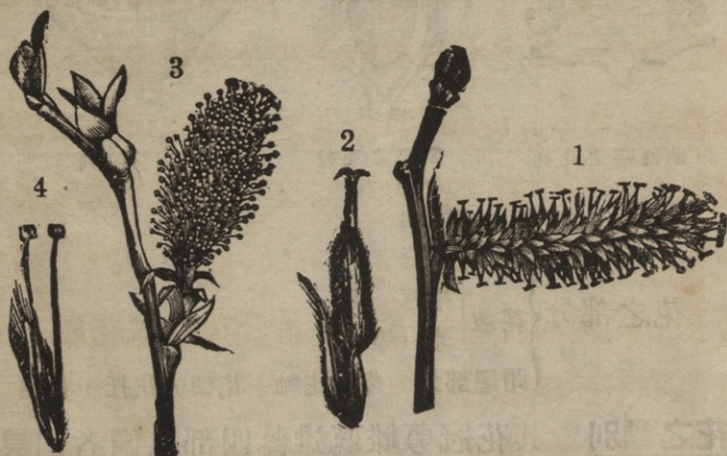
單被花(藜)

(51)



裸花(三白草)

(52)



單性花(柳)

(1) 雌花叢 (2) 雌花一朵 放大圖 (3) 雄花叢 (4) 雄花一朵 放大圖

Unsexual flower 如柳是也(圖52) 缺瓣萼二部而雌雄蕊完全者則雖非具備花而尚爲完全花 Perfect flower 或稱兩性花 Hermaphrodite flower 如二蕊不全則爲不完全花 Imperfect flower 卽單性花也。單性花中僅有雌蕊者曰雌花 Pistillate flower 僅有雄蕊者曰雄花 Staminate flower 雌花與雄花同在一株者曰雌雄同株 Monoecious 或稱一家花 如栗是也。其不在同株者曰雌雄異株 Dioecious 或稱兩家花 如柳是也。又一株之中兼有兩全花及雌花雄花者謂之雜性花 Polygamous 又一花之中萼花冠雌雄蕊具備且其各輪中數之多少相同又一輪之中其形狀大小無差異者稱模式花 Pattern flower 如亞麻之花其萼花冠雄蕊雌蕊皆爲五數是也。此種模式花頗稀大抵參差不一律者居多。

	具備花	
花之類別	不具備花...	{ 完全花...單被花...裸花
		{ 不完全花...單性花(雌花雄花)
	模式花	

花之配置 有種種形式謂之**花序** Inflorescence。

花序之最簡單者僅於花軸之頂端著一花謂之**單頂花** Single flower 如側金盞花鬱金香等是也。然此等單頂花甚稀。往往於一花軸上著生數花。而此數花開放之次第不同。如在下端或周邊之花先開。漸次及於上端或中央者。則其花軸能上伸而無限。謂之**無限花序** Indefinite inflorescence。若花軸頂端之

(53)

花先開。漸次及下端或周圍者。則其花軸以已開之花爲頂端。不復上伸。謂之**有限花序** Definite inflorescence。

此二種花序中。又有種種之類別。如上述之單頂花。卽有限花序之一種也。

無限花序 其花軸長而無花梗者曰**穗狀花** Spike (圖53) 有花梗者曰**總狀花** Raceme (圖54) 花軸短而無花梗者曰**頭狀花** Capitulum (圖55) 有花梗者曰**繖形花**



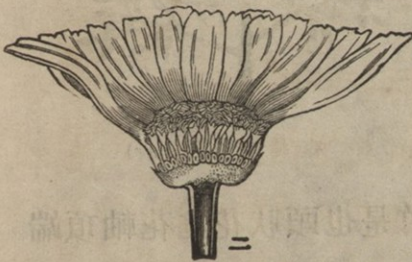
穗狀花(車前草)

Umbel (圖56) 其大別雖不過如此然其中尚有種種差別如穗狀花之花軸下垂且雌雄異花者曰**菜黃花** Catkin (圖57) 如榭是也花軸多漿通常著單性花者曰**肉穗花** Spadix (圖58) 如天南星是也總狀花中在花軸下端之花其花梗特長愈至上端則



總狀花 (麥臺)

(55)



顯狀花 (罌蒿)

(56)



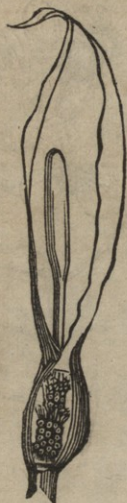
繖形花 (葱)

(57)



菜荳花 (櫛)

(58)



肉穗花(天南星)

(59)



繖房花(萊菔)

(60)



複總花(南天竹)

愈短使花齊平如繖者曰

繖房花 Corymb (圖59)

如萊菔是也總狀花之花

軸分歧而復出者曰複總

花 Panicle (圖60)如南天竹是也頭狀花之花軸頂端

凹陷而著花於凹陷之部者曰隱頭花 Hypanthodium

(圖61)如無花果是也。繖形花之花梗分歧複出者曰複繖花 Compound umbel (圖62)如胡蘿蔔是也。

(61)



隱頭花(無花果)

(1)具雄蕊之花 (2)具雌蕊之花

(62)



複繖花(胡蘿蔔)

無限花序	花軸長	{	無花梗...穗狀花	{	花軸倒垂雌雄異花...柔荑花
			有花梗...總狀花		花軸多漿著單性花...肉穗花
	花軸短	{	無花梗...頭狀花	{	花軸頂端凹入...隱頭花
			有花梗...繖形花		花梗分歧複出...複繖花

有限花序 除上述之單頂花以外常見者皆著數花。其花軸有延長者有扁平者。其主要之原式為聚繖花 Cyme (圖63)如瞿麥各花皆有花梗與總狀花或

繖房花類似其變形爲無花梗者則與頭狀花類似惟
 開花之次第不同耳聚繖花之花梗左右特長而歧出
 者曰**歧繖花** Dichotomous cyme (圖64) 如卷耳是也
 又花軸上端捲轉如渦者謂之**卷繖花** Scorpioid cyme
 (圖65) 如附地菜是也無梗之聚繖花類似頭狀者曰
團繖花 Glomerulus 如黃楊是也無梗聚繖花叢之對
 生於花軸周圍者曰**輪繖花** Verticillaster 如野芝麻

(63)



聚繖花(瞿麥)

(64)



歧繖花(卷耳)

(65)



卷繖花(附地菜)

是也。

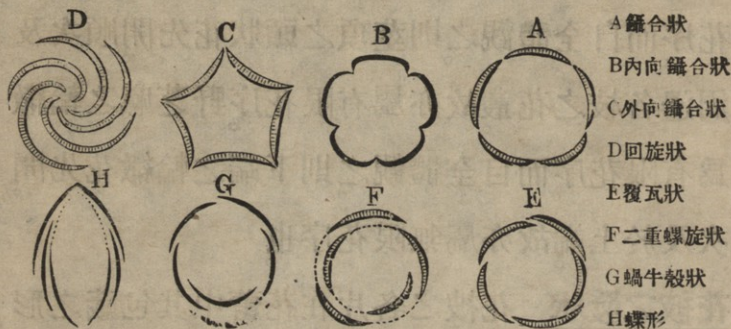
有限花序	{ 單頂花 聚繖花 }	有花梗……歧繖花……卷繖花
		無花梗……團繖花……輪繖花

混合花序 一植物中兼具有限無限之二花序者。曰**混合花序** Mixed inflorescence。如菊之頭狀花爲無限花序而自全體觀之則莖頂之頭狀花先開順次及於周邊各枝之花叢故亦屬有限花序。野芝麻之輪繖花爲有限花序而自全體觀之則下端之輪繖花先開順次及於上端故亦屬無限花序也。

花被之發狀 花被之各片在花蕾中其包藏之形態有種種之別此形態依植物之種類而異稱爲花被之發狀大別之爲**圓形發狀**及**螺旋發狀**之二類圓形發狀之花被各片不相重疊其中有鑷合狀及內向鑷合狀外向鑷合狀三種例如菩提樹之萼片爲鑷合狀(圖66A)大蓼之萼片爲內向鑷合狀(前圖B)蜀葵之萼片爲外向鑷合狀(前圖C)又螺旋發狀之花

被各片之端有種種重疊如牽牛子之花冠爲回旋狀
 (前圖D) 山茶之萼片爲覆瓦狀(前圖E) 薔薇之花
 瓣爲二重螺旋狀(前圖F) 金魚草之花冠爲蝸牛殼
 狀(前圖G) 豌豆之花瓣爲蝶形(前圖H)

(66)

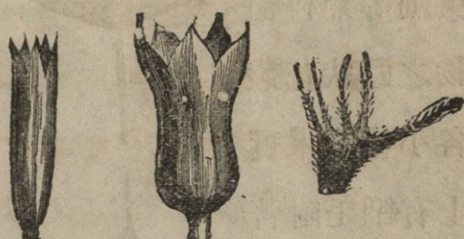


花被之發狀 { 圓形發狀……鑷合狀…內向鑷合狀…外向鑷合狀
 螺旋發狀…回旋狀…覆瓦狀…二重螺旋狀…蝸牛殼狀…蝶形

萼 Calyx 爲花之最外部常爲綠色一輪或數輪
 駢列其種類因萼片分離或不分離而異分離者曰離
萼 Polysepalous 如葶藶下部連合上部分裂者曰合
萼 Gamosepalous 如豌豆及胡瓜萼之形狀爲盤狀或

杯狀者居多。亦有管狀(圖67)壺狀(圖68)或唇形(圖69)者。其位置或在子房之下而著生

(67) (68) (69)



管狀萼(瞿麥) 壺狀萼(女婁菜) 唇形萼(野芝麻)

於花梗之頂端(花托)者曰萼下位Hypogynous(圖70)因此而子房稱上位如薔薇。若著生於子房之上邊則曰萼上位 Epigynous (圖71) 因此而子房稱下位如梨。又其位置適

(70) (71) (72)

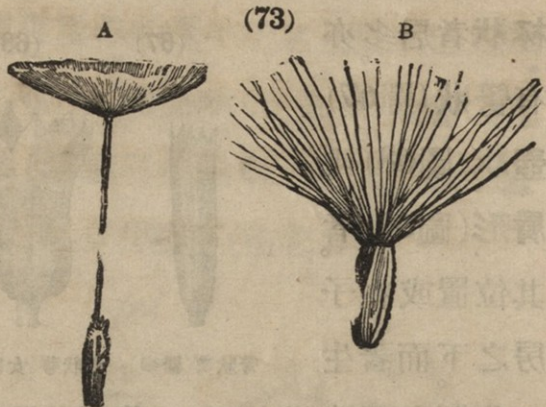
居於二者之間則曰萼周位 Perigynous (圖72) 如櫻桃。萼又常變形而為



萼下位 萼上位 萼周位

冠毛 Pappus。

(圖73)如蒲公英
 英薊等菊科植
 物之頭狀花叢。
 各小花之果實
 上有細毛附著。
 是即萼之變形
 者其位置正在
 子房之頂上。故有冠毛之名。



冠毛
 (A) 蒲公英 (B) 薊

- 萼 { 類別……合萼……離萼
 形狀……盤狀 杯狀 管狀 壺狀 唇形等
 位置……上位 下位 周位
 變形……冠毛

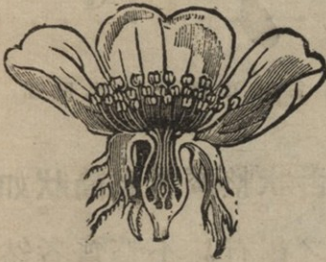
花冠 Corolla 爲內花被一輪者稀。往往數輪駢列。其質比萼薄而柔。有種種之色。含香氣者多。亦有合瓣 Gamopetalous 離瓣 Choripetalous 之類別。與萼同。花冠之形狀整齊。如梅與野薔薇者曰薔薇形(圖74)如萊菔、薺、薑者曰十字形(圖75)如瞿麥、石竹者爲石竹

形(圖76)如牽牛子者爲漏斗狀(圖77)如桔梗者爲鐘狀(圖78)如迎春花者爲高盆狀(圖79)又其不整齊者爲蝶形(圖80)如豌豆爲脣形(圖81)如野芝麻爲假面狀(圖82)如金魚草若一花序中其花冠兼有

(74)

(75)

(76)



薔薇花冠(野薔薇)

十字形花冠(薔臺)

石竹形花冠(石竹)

(77)

(78)

(79)

(80)



漏斗狀花冠
(牽牛子)

鐘狀花冠
(桔梗)

高盆狀花冠
(迎春花)

蝶形花冠
(豌豆)

(81)



唇形花冠
(野芝麻)

(82)



假面狀花冠
(金魚草)

(83)



舌狀花冠及筒狀花冠
(茼蒿)

整齊及不整齊者。不整齊者爲舌狀。整齊者爲筒狀。如茼蒿(圖83)向日葵又如蘭類之花有甚不整齊者。然尙無定名也。

(84)

(85)

至花冠之位置亦似於萼。或著生於花托。或附著於子房之頂邊。或立於子房



葡萄(1)蜜槽



金蓮花(1)蜜槽

之周圍亦有上位下位周位之別。

花冠之內有生蜜及貯蜜之所曰蜜槽 Nectaries 然是不獨在於瓣而已。或生於兩雄蕊之間(圖84)或於萼與瓣之一部特生距而貯蜜槽於中(圖85)

萼及花冠若色質相同不能區別者總稱之曰花蓋 Perianth 是特於百合、鳶尾等之單子葉植物見之。又花蓋之一部有變為殼及鱗被者如稻、麥等是。

花冠 { 類別…合瓣…離瓣
 形狀…薔薇形、石竹形、十字形、漏斗狀、鐘狀、高盆狀、蝶形、唇形、假面狀、舌狀、筒狀等
 位置…上位…周位…下位

雄蕊 Stamen 可分三部(圖86)第一部即花絲

Filament 第二部在其頂端之小體

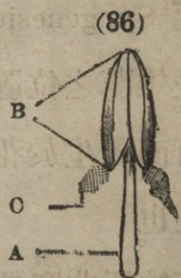
曰粉囊 Anther 或曰藥 第三部即粉

囊內細微之粉粒謂之花粉 Pollen。

花粉者雄蕊中最緊要之物也。雄蕊

有分離者有連合者故有種種之類

別其連合之狀態或花絲連成一束



雄蕊之部分
 (A)花絲 (B)粉囊
 (C)花粉

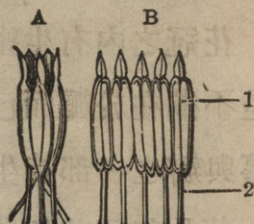
(87)



(88)



(89)



聚藥雄蕊(蒲公英)

單體雄蕊(錦葵)

兩體雄蕊(豌豆)

(A) 全形 (B) 展開式

(1) 藥 (2) 花絲

而粉囊分離是謂單體雄蕊 Monadelphous stamens (圖 87) 如錦葵山茶是又有分爲二束者是謂兩體雄蕊 Diadelphous stamens (圖 88) 如豌豆蠶豆是其雄蕊之粉囊互相連合爲一而花絲分離者是謂聚藥雄蕊 Syngenesious stamens (圖 89) 如茼蒿蒲公英等是雄蕊之位置在子房上位周位或下位與花冠同又有直著生於花冠者曰花冠著生 Epipetalous 如忍冬是也。

花絲原非緊要部分所以屢有缺者(圖 90) 如馬鞭草是也。又花絲雖常爲細絲狀然或有闊而扁平者蓋

亦將化爲花瓣(圖91)如睡蓮是也又其長短雖大抵一律然或互有長

短如萊菔莖臺等植物有六雄蕊而

(90)



無柄之雄蕊(馬鞭草)

(1) 雄蕊

(91)



花瓣之雄蕊(睡蓮)

(92)

(93)

其內四蕊長而二蕊短故有四強雄蕊

Tetradynamous stamens (圖 93)

之名又野芝麻紫蘇等植物有四雄蕊其中二蕊長而



二強雄蕊(唇形科植物)

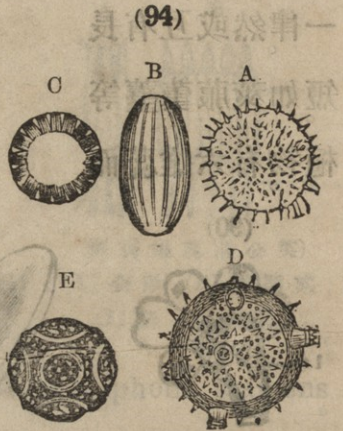


四強雄蕊(十字科植物)
(1)長蕊 (2)短蕊

二蕊短故有二強雄蕊 Didynamous stamens (圖92)

之名。

粉囊在花絲之端爲一胞或二胞合成曰囊胞 Anther cells。及成熟則裂開而花粉飛散裂開之方法有縱裂者。有橫裂者。有孔裂者。有瓣裂者。



各種花粉粒

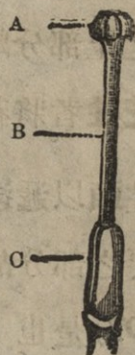
(A)蜀葵 (B)遠志 (C)即(B)之頂面 (D)南瓜 (E)西番蓮

花粉粒 Pollengrain 於顯微鏡下檢之(圖94)見有內外二枚之被膜。內被平滑。外被有種種突出之形。各粒之色澤形狀因植物之種類而異。惟以黃色而橢圓者爲多。

雄蕊... { 部分... { 花絲
粉囊...囊胞...花粉
類別...單體雄蕊...兩體雄蕊...聚藥雄蕊...四強雄蕊...二強雄蕊
位置...上位...周位...下位...花冠著生

雌蕊 Pistil 亦稱**心皮** Carpel 亦葉之變形也。完

全者可分為三部分(圖95)第一部即(95) 下端之肥大處曰**子房** Ovary 內藏**胚珠** Ovule 以其為心皮結合而成。故子房之壁有**縫線** Suture 二條。一為中肋所變曰**外縫線** Dorsal suture 一為葉緣合成曰**內縫線** Ventral suture。(圖100) 第二部為自子房所出之條柄曰**花柱** Style 第三部在花柱之頂端曰**柱頭** Stigma 皆葉端之伸長窄細而成者也。一花中之雌蕊僅由一心皮合成者曰**單雌蕊** Simple pistil 由數心皮合成者曰**複雌蕊** Compound pistil 複雌蕊之互相分離者稱為**分離雌蕊** Apocarpous pistil 如毛茛其連合者稱**聚合雌蕊** Syncarpous pistil 如百合。

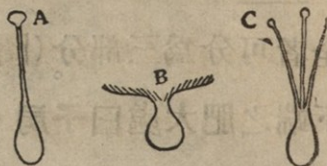


雌蕊之部分
(A)柱頭 (B)花柱
(C)子房

柱頭為受花粉最要之處。其形狀有種種(圖96)但

常見者為頭狀及羽毛狀亦有分裂為數箇者蓋聚合雌蕊之上部分離者也。

(96)



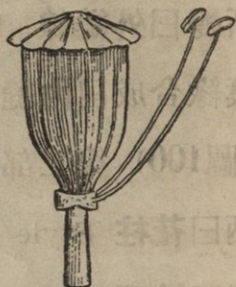
柱頭

(A)頭狀 (B)羽毛狀 (C)分離者

花柱者將花粉粒之實質

自柱頭以遞達子房之通路也本非緊要之部分故時有缺之者如麗春(圖97)是也。

(97)



缺花柱之雌蕊麗春

子房 Ovary 為生胚珠之處雌蕊中最要之部分也其位置對於萼言有上位周位下位之別單雌蕊之子房內僅有一室者謂之

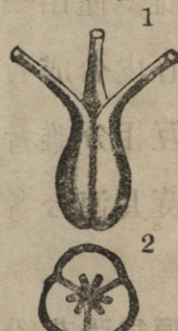
(98)

(99)

單子房 Simple Ovary

複雌蕊中之各分離雌蕊亦為單子房(圖98)

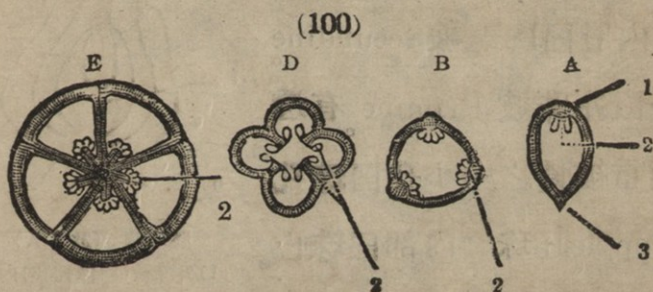
惟聚合雌蕊之子房常分為數室謂之複子房



三箇分離之雌蕊 三雌蕊合成複子房 (1)全形 (2)橫剖面

Compound ovary。其室數與其所聚合之雌蕊數相等(圖99)但複子房內各室之隔膜不完全則成爲單室之複子房。又或單子房之室內生假隔膜則亦成爲數室。故但計其室數亦難知其所聚合雌蕊之數也。

胚珠爲一小球。卽日後受花粉而爲種子者也。胚珠常生於子房內沿內縫線而附著。其附著之小柄曰珠柄 Funiculus。其附著之地位曰胎座 Placenta。(圖100, 101) 單子房之內縫線在子房之一邊。故其胎座爲邊緣胎座 Marginal placenta。如豌豆是也。單室之複子房內縫線在子房之各側。故胚珠著生於子房側



(A)邊緣胎座 (B)側膜胎座 (D)同 (E)中軸胎座
(1)內縫線 (2)胎座 (3)外縫線

膜曰側膜胎座 Parietal placenta。如蕁薹 (101)

是也。多室之複子房。各內縫線集合於中心而成中軸。胚珠著生於中軸之周圍曰中軸

胎座 Axile placenta。如葱是也。又有胚珠著生於子房內之中軸而各室間之隔膜消失。

中軸遂成特立之狀者曰特立胎座 Free central placenta。如瞿麥是也。至松樅鳳尾

蕉之心皮展開而不捲合。胚珠露出於外部。故稱此類之植物曰裸子類。至

胚珠之外部有二層被膜。(圖

102) 內層曰內珠被 Secundine。

外層曰外珠被 Primine。有透

此兩重被膜之一小孔曰珠孔

Micropyle。胚珠之內部曰珠心

Nucleus。此中有大細胞曰胚

囊 Embryo-sac。囊中有一稱卵球 Oosphere 之細胞受



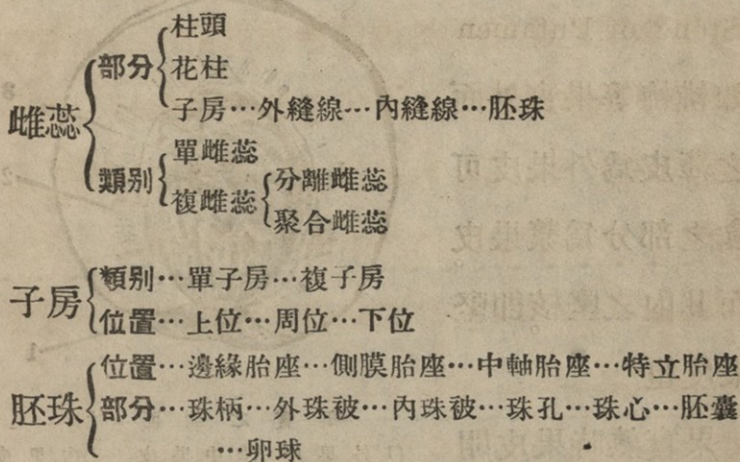
特立胎座
(1)直剖面
(2)橫剖面



胚珠 (放大)
(1)外珠被 (2)珠孔 (3)內珠被
(4)珠心 (5)胚囊 (6)珠柄

囊 Embryo-sac。囊中有一稱卵球 Oosphere 之細胞受

精後則爲胚 Embryo。



第二節 果實

雌蕊受精之後。子房肥大。其形狀變化。遂結成果實 Fruit。有時花之他部。如萼及花托。均能變爲果實之一部分。如此者曰假果 Pseudocarp。

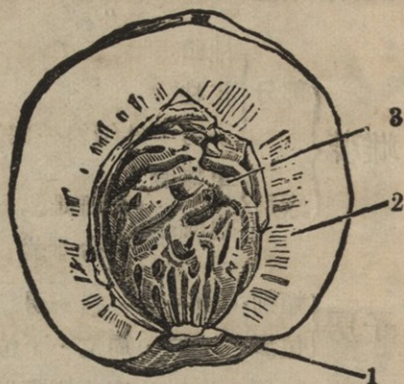
果實之部分。外部爲果皮 Pericarp。內部則包藏種子 Seed。果皮有三層(圖103)曰外果皮 Epicarp。曰中果皮 Mesocarp。曰內果皮 Endocarp。中果皮常多漿質。則謂之漿果皮 Sarcocarp。內果皮常爲堅硬之

木質故謂之堅果皮

(103)

Stone or Putamen.

如桃梅等果實外面之薄皮爲外果皮。可食之部分爲漿果皮。而其內之堅核卽堅果皮也。



果實之剖面(桃)

(1)外果皮 (2)中果皮 (3)內果皮

果實熟時果皮開

綻而飛散其種子謂之裂開 Dehiscence。然亦有不裂開而隨種子脫落種子仍包藏在內者前者稱爲裂果 Dehiscent fruit 而後者稱爲閉果 Indehiscent fruit。菜類豆類之果實皆裂果也。桃梅李等皆閉果也。至裂開之方法有縱裂 Longitudinal dehiscence 者如莢莢。豌豆有橫裂 Transverse dehiscence 者如馬齒莧及車前有孔裂 Porous dehiscence 者如麗春及桔梗。

果實之類別 有種種。從一花所結之果實曰單果

Simple fruit 從數花集合而結成之果實曰複果

Compound fruit 單果之中有為單雌蕊所成者有
為分離雌蕊之單子房所成者有 (104)

為聚合雌蕊之複子房所成者如
豌豆等之莢 Legume (圖104)

為單雌蕊所成之裂果種子著生
於內縫線而自內外兩縫裂開其
一種曰節莢 Lomentum (圖105)

每種子之間縮小成節遂按節分
裂如合萌是也 (105)

桃梅等之核果
Drupe (圖106)

則為單雌蕊所
成之閉果分離
雌蕊之單子房
所成之果實乾



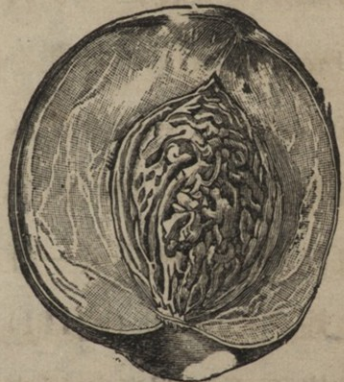
莢 (豌豆)

(106)



節莢(合萌)

(105)



核果之直剖面(桃)

(106)

燥而不裂開者曰**瘦果** Achene (圖107) 形狀頗小恰如僅有種子者然其頂端尚存有花柱故知爲果實如

紫蘇是也此種

(107)

(108)

(109)

瘦果既爲分離

A

B

之複雌蕊所成

故常以多數聚

於花托之上特



瘦果 聚合瘦果(和蘭蛇莓) 蒴(麗春)

名曰**聚合瘦果**

(A)紫蘇(B)毛茛

Etærium (圖108) 如毛茛和蘭蛇

莓是聚合雌蕊之複子房所成果實

有乾燥而裂開者如麗春石竹等之

蒴 Capsule (圖109) 是又如薹臺之

長角 Siliqua (圖110) 爲狹長之果

實內有數多種子其一種形短者謂

之短角 Silicula (圖111) 如薺是至

乾燥而不裂開者如稻麥等之穎果

(110)

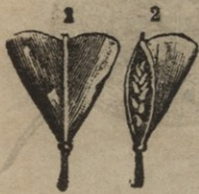


長角 薹臺

(1 果皮 2 種子)

Caryopsis (圖112) 雖與瘦果相類以其為聚合雌蕊所成故與彼異又如槭樹等之翅果 Samara (圖113)

(111)



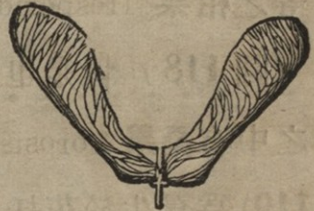
短角 (薺)

(1)全形(2)示其隔膜 穎果之直剖面(大麥)

(112)



(113)



翅果 (槭樹)

果皮延長而為翅狀栗櫛等之堅果 Glans or Nut (圖114) 其果皮特為堅硬。藨香胡蘿蔔等

(114)



堅果 (櫛)

(115)



漿果 (葡萄)

之離果。其果實成熟則分離皆屬此類。至複子房所成。果實中之多漿者如葡萄柿等之漿果 Berry (圖115)

胡瓜南瓜等之瓠果 Pepo (116)

(圖 116) 蘋果及梨等之

梨果 Pome (圖 117) 柑橘

等之柑果 Hesperidium

(圖 118) 皆是也複果

之中有桑果 Sorosis (圖

119) 爲羣生於花托上之

多數花所成全體皆屬漿

質如桑又有

球果 Cone

(圖 1) 形如

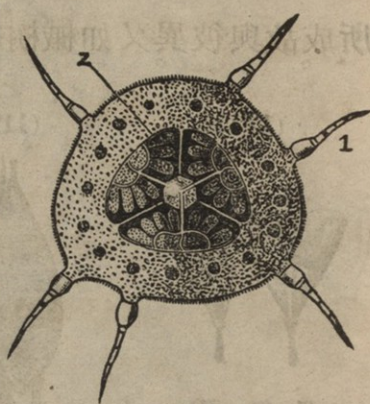
球略作圓錐

狀以許多之

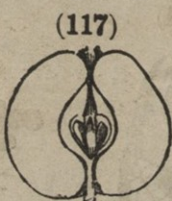
木質鱗片合

成各片之下

有裸子如松



瓠果之橫剖面(胡瓜)
(1) 刺 (2) 種子



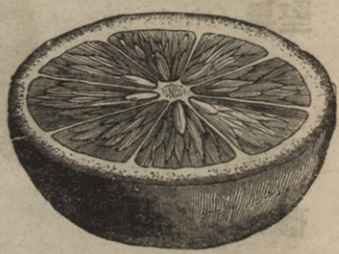
梨果之直剖面(蘋果)

(119)



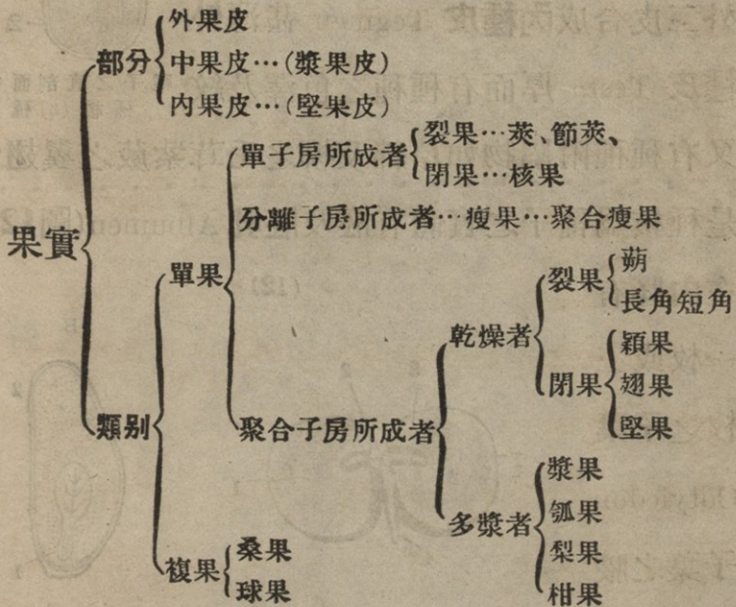
桑果 (桑)

(118)



柑果之橫剖面(柑)

杉此外如無花果(圖61)之有肥大花托者亦複果之一種也。



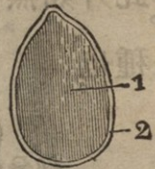
第三節 種子

種子 Seed 乃胚珠之受精而成者。其著生之位置均與胚珠無異。形狀多為橢圓體。或有為基石狀球狀腎狀者。

種子之部分 可分為二(圖120)其一為種子之實

體名爲**種核** Nucleus。其二爲種子之皮名曰**種皮** Spermoderm。種皮爲內外二皮合成**內種皮** Tegmen 甚薄外

(120)



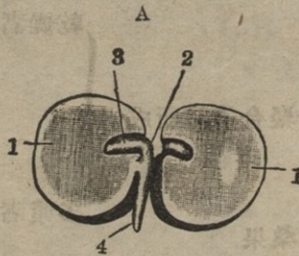
種皮 Testa 厚而有種種之色澤及紋。種子之直剖面(桃) (1)種核 (2)種皮

又有種種附屬物如草綿及柳之毛茸紫葳之翼翅皆是種核爲種子之實體有**胚及胚乳** Albumen(圖121)

在內胚有一枚或二枚之子葉

(121)

Cotyledon。子葉之腋內有芽曰



幼芽 Plu-

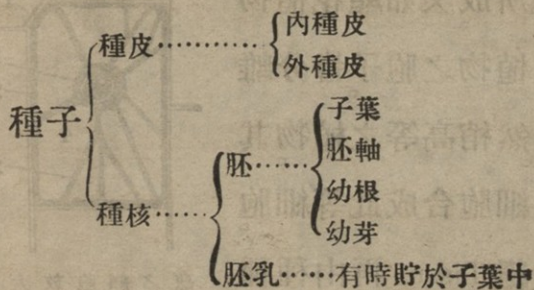
無胚乳種子之直剖面(豌豆) (1)子葉 (2)胚軸 (3)幼芽 (4)幼根



有胚乳種子之直剖面(柿) (1)胚 (2)胚乳

mule。著子葉之處曰**胚軸** Axis or Hypocotyl。胚軸下端曰**幼根** Radicle。種子萌發時自幼芽伸莖生葉。幼根亦生長而爲根。胚乳爲種子萌發時必需之養料。

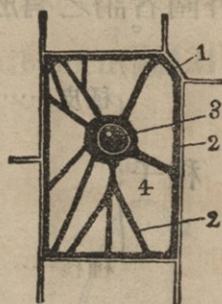
含有蛋白質澱粉脂肪及種種物體。其狀態因植物之種類而異。胚之大者。子葉肥厚。故占居種核之全部。胚乳即含在子葉實質內。謂之無胚乳種子 Exalbuminous seed 如豌豆是也。其子葉薄而胚乳貯藏於胚之外圍者。謂之有胚乳種子 Albuminous seed 如柿是也。



第二篇 植物解剖學

植物體以顯微鏡窺之見有多數之區劃知其為如囊狀之小胞所成稱為細胞 Cell。(圖122)細胞有單一而獨生者最下等之植物其全體僅為一箇細胞所成又如顯花植物之花粉粒隱花植物之孢子皆分離獨立之細胞也然稍高等之植物其體常為許多之細胞合成此等細胞先集合而為組織 Tissue 再由種種組織集合以構造植物體之機官謂之構造 Constitution 以下將細胞組織構造依次分述之。

(122)



蔥之細胞(放大)
(1)細胞膜(2)原形質
(3)核 (4)細胞液

第一章 細胞

細胞常為球形然因互相迫壓及其各部生長之不同遂成各種形狀如橢圓形(圖123)扁形(圖124)多

角形(圖125)及
星芒形(圖126)
等細胞之表面。
概有被膜曰細
胞膜 Cell wall。

(123)



橢圓形細胞
(放大)

(124)



環形細胞
(放大)

(125)



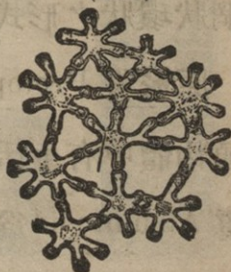
多角形細胞之集合體
(放大)

(圖122) 內含半流動體之物質謂
之原形質 Protoplasm。新生之細胞。
其內容皆以原形質充之。漸次成長。
則原形質中漸生空隙。充滿液體。至
細胞老成。則液體充滿細胞之中心。

原形質僅為薄被膜被於細胞膜之內面。此液體稱為
細胞液 Cell sap。

細胞膜 Cell wall 細胞膜之本質曰細胞膜質亦
稱纖維素 Cellulose。如草綿之綿殆純粹之細胞膜質
所成。可製為糊精、葡萄糖及人造象牙等。細胞老成。則
胞膜成種種變質。或化為強韌之軟木質 Suberin 帶。

(126)



星芒形細胞(放大)

褐色或變爲堅牢之木質 Lignin。亦有含石灰質或石英質而堅硬者。竹及木賊之莖其表面之細胞膜含有石英質甚多故頗爲堅硬。又細胞幼時細胞膜頗薄。因生長而漸漸增厚。然因其增長之厚薄不勻。由外面觀之。其凸凹明暗之不同。見種種之斑紋。呈孔狀螺旋狀網狀環狀之形式。(127)

原形質 Protoplasm 原形質爲植物體中有生活力者。其質以蛋白質 Albuminoid 爲主。含有水及少量之無機物。柔軟透明。內有一中心點。謂之核 Nucleus。核中又有一中心點。謂之仁 Nucleolus。原形質全體有運動之機能。試取苦草之鮮葉。以高度之顯微鏡視之。則可見細胞膜內原形質運動之狀。(圖127) 又原形質內之核有繁殖之機能。有時其核



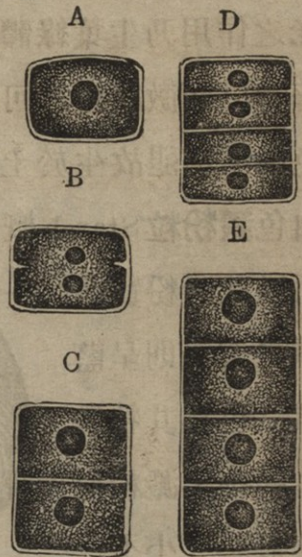
苦草之細胞內原形質運動之狀(放大)其近膜之空白處即原形質依箭向而轉小點即葉綠體也

分而爲二(圖 128)各居一方而於二核之中間生隔膜。遂分細胞爲兩分。此分裂之細胞後復擴大其體再各分爲二。如此順次繁殖謂之細胞分裂 Cell division。植物體之生長即由細胞之繁殖而成也。

細胞液 Cell sap 細胞液中含有種種無機鹽類。有富於糖質可以製糖者。或含有機酸富於酸性可以製枸橼酸、林檎酸、鞣酸等。

細胞膜、原形質、細胞液以外，尚有葉綠體、澱粉粒、結晶體等含於細胞內。葉綠體 Chlorophyll bodies 於植物體中呈綠色之細胞內有之。爲綠色之小體。其本質

(128)



細胞分裂繁殖之一例
 (A)未裂者 (B)核胞爲二分之狀 (C)已全分裂爲二胞 (D)各細胞更分裂者 (E)分裂各胞之生長

稱爲**葉綠質** Chlorophyll 亦係蛋白質所成。細胞受日光之作用。乃生葉綠體於原形質中。取最薄之葉如苔蘚者。以顯微鏡窺之。可見。若移植物而置諸暗處。則綠色漸漸消褪。故生於土窖牀下等植物。常呈淡黃色或白色。**澱粉粒** Starch 概呈顆粒狀。爲**澱粉質** Granulose 所成。此澱粉質遇

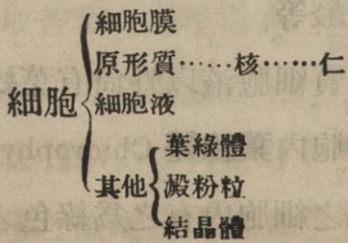
碘之溶液則呈藍紫之色。爲其特徵。各植物之澱粉粒。其形狀大小不一。



馬鈴薯之澱粉粒

稻之澱粉粒

如馬鈴薯之澱粉粒呈輪層之狀(圖 129) 且其粒較大。稻之澱粉粒爲角狀之小體相集(圖 130) **結晶體** Crystals 爲草酸或炭酸與石灰化合而成。



第二章 組織

數多細胞相集。其細胞膜全相連合。此結合體稱為組織 Tissue。因其結合細胞之性質不同。故成種種之組織。(圖 131) 即如球形、橢圓形等細胞相結合時。則顯微鏡中所見成扁

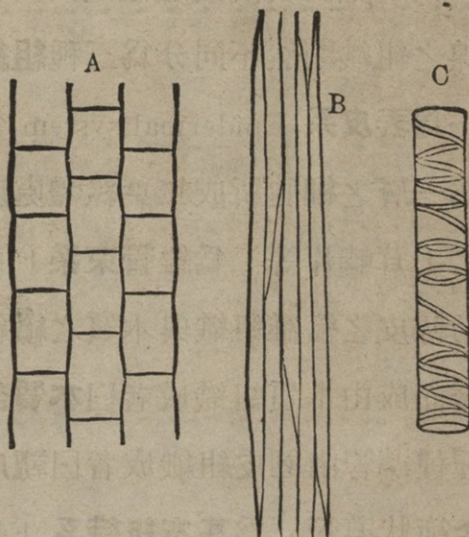
平之狀。即名之為扁平組織 Parenchyma。

又因其質之柔軟。亦稱柔軟組織。其狹長而兩端尖細之細胞所結合者。謂之纖維組織 Prosenchyma。

此纖維組織之強韌如麻絲者。曰韌皮組

織 Bast tissue。堅硬如木材者。曰木質組織 Wood tissue。又結合之細胞。其細胞間隔膜之一部或全部消失。而

(131)



組織之模型

(A) 扁平組織 (B) 纖維組織 (C) 管狀組織

成一條之長管其內部無原形質而充滿空氣或液汁者稱爲**導管** Vessel 或**管狀組織**導管之膜壁未全失而穿無數小孔如篩者稱曰**篩狀導管** Sieve vessel 含有色之乳狀液者特稱**乳汁導管** Laticiferous vessel。

高等植物其皮面之組織與內部之組織及內部條線之組織顯然不同分爲三種**組織系** Tissue system。一爲**表皮系** Epidermal system 包被植物體之外面爲一層之細胞所成無葉綠體處處開氣孔又有種種之毛茸鱗片等二爲**維管束系** Fibro-vascular system 乃韌皮之纖維組織與木質之纖維組織及導管等集合而成由木質組織成者曰**木質部** Wood or xylem 含種種導管由韌皮組織成者曰**韌皮部** Bast or phloem 含篩狀導管三爲**基本組織系** Fundamental system 除前二者以外之組織皆屬之爲柔軟組織所成間含乳汁導管此組織爲植物體之基本故有基本組織之名高等植物之分此三系猶高等動物有皮膚骨骼筋

肉各系統。表皮系猶皮膚系統。維管束系猶骨骼系統。基本組織系猶筋肉系統也。

組織……
 { 柔軟組織
 { 纖維組織……
 { 管狀組織

{ 韌皮纖維組織
 { 木質纖維組織

組織系……
 { 表皮系
 { 維管束系……
 { 基本組織系

{ 木質部
 { 韌皮部

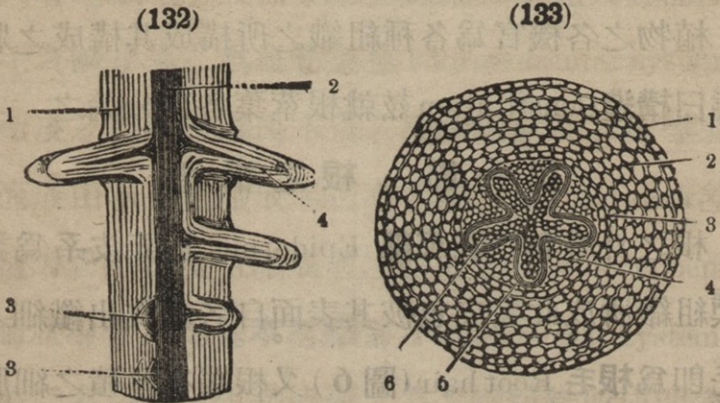
第三章 構造

植物之各機官爲各種組織之所構成其構成之狀態曰構造 Constitution 茲就根莖葉各部分論之

第一節 根之構造

根之外層名曰**表皮部** Epidermis 屬表皮系爲柔軟組織所成此表皮包被其表面自各處支出纖細之毛即爲**根毛** Root hair (圖 6) 又根端有厚積之細胞藉以保護其根端即爲**根冠** Root cap 根冠之後有一帶柔軟組織屬基本組織系成此柔軟組織之細胞分

生不絕向外發生新組織以補根冠之消耗。此處名曰根之**成長點** Growing point。次則表皮之內面有一帶**皮層** Bark or Cortex。屬基本組織系。以包圍中央之維管束。維管束為**韌皮** Bast **木質** Wood 之二部相交而成。其排列成放射狀。由外面向中心。此中軸有維管束。及以韌皮木質兩部配成放射狀之二事。(圖 133)實為根之特異構造。即與莖相異之處也。

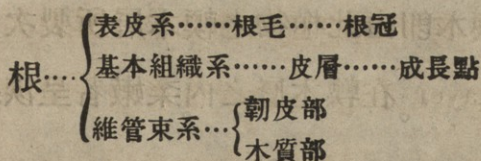


根之直剖面(放大)

(1)皮層 (2)維管束 (3)支
根之未出現者 (4)支根

根之橫剖面(放大)

(1)表皮層 (2)皮層 (3)維管束鞘
(4)韌皮部 (5)形層 (6)木質部



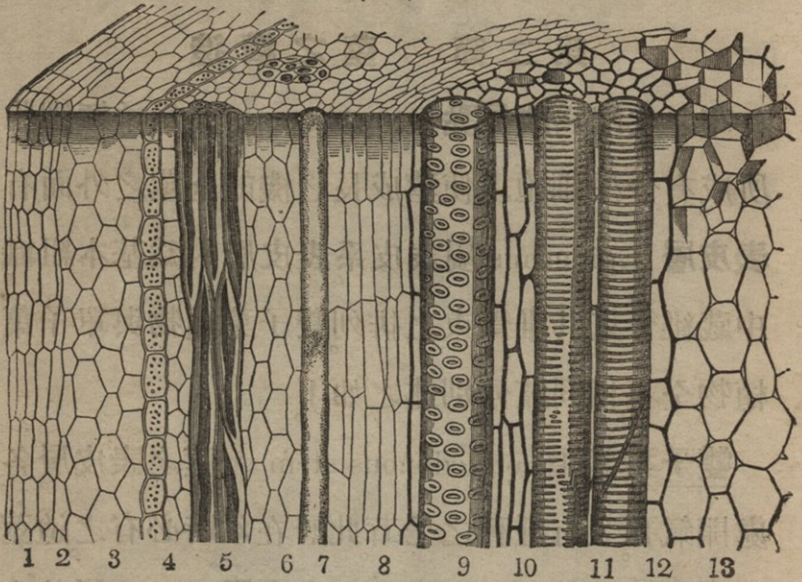
第二節 莖之構造

莖之尖端爲**成長點** Growing point 亦爲柔韌細胞所成。有分生細胞以使莖成長之機能。全莖之外面有**表皮層** Epidermis 屬表皮系。表皮層內爲基本組織。中藏維管束。其維管束之排列。雙子葉植物與單子葉植物全不相同。茲分別述之如下。

雙子葉莖 Dicotyledonous stem 莖之表皮層各處開氣孔。又有種種之毛茸。此層在幼時必有之。迨莖漸老成。漸漸乾縮而剝脫。其次有**皮層** Bark 屬基本組織系。爲保護內部之維管束之用。可分爲內外二層。外層名**韌木層**。內層名**綠皮層**。韌木層 Corky layer 組織密緻。有屈撓性及彈性。故頗強韌。植物中有此層甚發達者。如產於西班牙之榭樹是也。凡瓶上之韌木

塞及各種軟木即由此植物之軟木層所製次為綠皮層 Green layer。在軟木層之內柔嫩者呈淡綠色皮

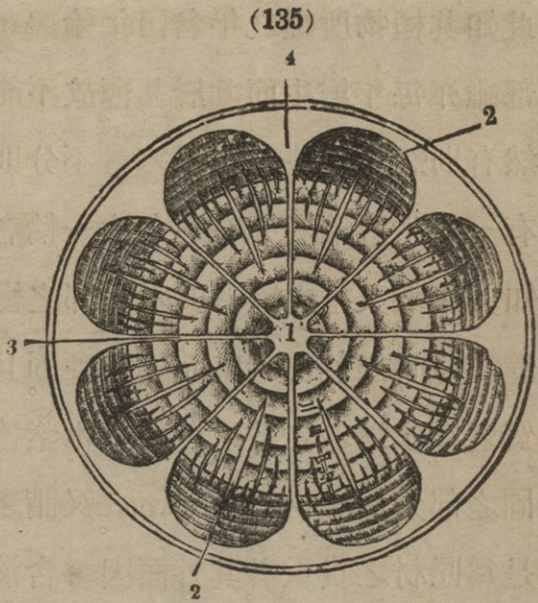
(134)



雙子葉莖之橫剖面及直剖面之一部(放大)

- | | |
|--------------|---------------|
| (1) 表皮 | (8) 形成層 |
| (2) 軟木層 | (9) 孔紋導管 ... |
| (3) 綠皮層 | (10) 木質柔組織 |
| (4) 維管束鞘 | (11) 環紋導管 ... |
| (5) 韌皮纖維 ... | (12) 髓鞘 |
| (6) 韌皮柔組織 | (13) 髓 |
| (7) 篩管 | |
- } 皮層
 } 木質部
 } 韌皮部

層之內爲維管束而其外部爲韌皮部 Bast 其內部爲木質部 Wood 此兩部之間有形成層 Cambium 其細胞大有分生之機能植物年年自此形成層增生韌皮部於外



雙子葉莖之橫剖面

(1)髓 (2)第二年射出髓 (3)射出髓 (4)皮層

自(一)至(五)每年所生之木質輪暗處爲韌皮輪

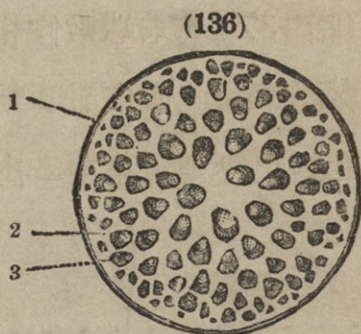
增生木質部於內故維管束皆駢列成環輪之狀木質部之輪層較厚每年春夏之交發生甚盛構造粗理而富於液汁秋時所成者其質緻密而含水少次年亦復如是自春至秋所成之材徐徐轉移不能區劃境界而自上年之秋至次年之春構造顯異其區別分明可因

此知其植物所經之年名曰年輪 Annual ring。韌皮部雖亦每年增生而其層甚薄故不能如木質部之判然有別。然熱帶地方四季寒暑不分則不能成年輪。或有一年生數輪者亦有數年生一輪者故難因之而實知其年數。又莖之嫩者其木質部之纖維及導管之膜壁較薄而無色及老成而膜壁硬固且因各種有色物質之堆積遂帶各種之色如紅木紫檀其著例也。此堅固之部分曰心材 Heart wood。又謂之堅材 Duramen。是為匠材之貴重者其外面因多含液汁故命之為液材 Sap wood。又謂之邊材 Alburnum。維管束之內即莖之中軸有髓 Pith 屬基本組織系。莖之嫩者均有此髓。第因莖幹經年此髓枯壞或消盡。然如接骨木通脫木則其髓殊多而永存。其自髓發出貫穿維管束之輪層而達於皮部者曰射出髓 Medullary rays。此為雙子葉莖之構造(圖134, 135)

單子葉莖 Monocotyledonous stem 外觀雖與雙

子葉莖無異然內部之構造(圖 136)頗與雙子葉莖不同其外面有表皮層至後則枯死與雙子葉植物無異惟內部為柔軟組織中散布維管束而無髓

與皮層之區別其莖經年則基本組織系之柔軟組織亦漸堅硬固結各處散布之維管束全體遂宛如材質至散布之維管束系雖亦自韌皮木質之二部合成韌皮部在於外面木質部在於內面而兩部之中間則無形成層不能增生各維管束之上部自葉柄出入於莖達於內部漸漸肥大再彎曲而向外漸次狹細遂達於表皮之內。

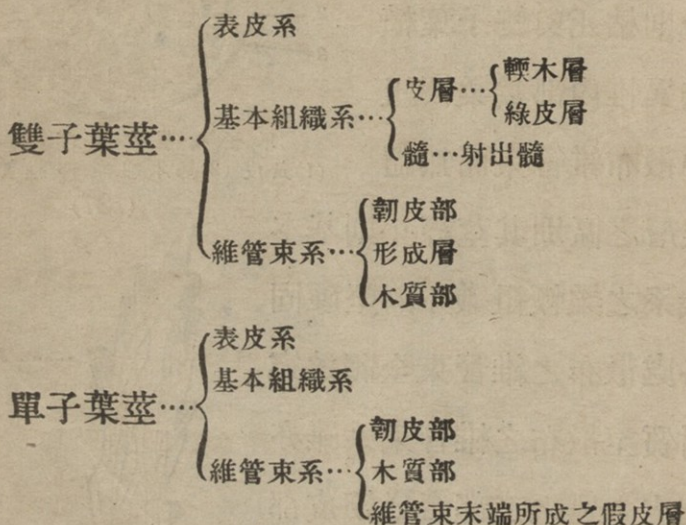


單子葉莖之橫剖面
(1)表皮 (2)基本組織 (3)維管束



單子葉維管束之全路
(1)葉脚 (2)維管束

(圖 137) 其末端數條相網羅而為皮層之狀謂之假皮層 Rind。此假皮層既為維管束之末端所成故決不能剝脫與雙子葉莖之皮層不同。

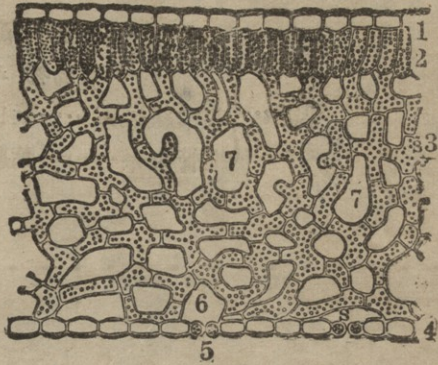


第三節 葉之構造

葉具表皮、葉脈、葉肉之三部。葉脈 Vein 者葉體之骨骼屬維管束系與莖之維管束相連。葉肉 Mesophyll 屬基本組織系與莖之皮層基本組織系相連。此組織內之細胞皆含有葉綠體使葉呈綠色。其細胞之形狀及

配置在葉之諸部各
不相同(圖 138)近
於表面之細胞皆為
橢圓形互相駢列近
於裏面之細胞形狀
不一疎散而有空隙
故葉之裏面較表面
之綠色稍淡因含葉
綠體之細胞稀疎故

(138)

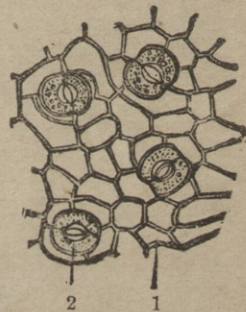


葉之橫剖面

- (1)表皮 (2)駢列組織 (3)海綿組織
(4)裏面之表皮 (5)氣孔 (6)氣腔
(7)細胞間空隙

也。葉之表皮 Epidermis 屬表
皮系於各處開氣孔 Stomata。
此氣孔通於內部細胞之空隙。
曰氣腔 Air chamber。氣孔之
周圍有二箇新月形之細胞具
葉綠體曰孔邊細胞 Guard cell。
(圖 139)此外更有種種之毛

(139)



葉下面之表皮及氣孔放大

- (1)表皮細胞 (2)孔邊細胞

茸或鱗片皆表皮之細胞所變成者。

葉……	{	表皮系……	{	表皮……氣孔
				附屬物(毛茸鱗片)
		基本組織系……	葉肉	
		維管束系……		葉脈

第三篇 植物生理學

植物具生長及生殖之機官。營生長及生殖之作用。植物生理學即研究植物之生長作用及生殖作用之現象者也。又植物無知覺運動。此僅就其大概而言。細按之則此等作用亦非全無。惟不如動物之顯著而已。此等作用乃由本體與外界之關係而生。故謂之關係作用 Adaptation。此生長作用生殖作用及關係作用皆植物生理學中所研究者。茲分述之如下。

第一章 生長作用

生長作用 Vegetative function 者攝取外界之物質以增長自己之體質者也。其攝取外界之物作成增長體質之資料。此作用稱爲營養 Nutrition。其各部體質漸漸完成長大。此作用稱爲成長 Growth。茲分二節述之。

第一節 營養

營養 Nutrition 所須之物質其重要元素約爲十種。即碳氧氫氮硫磷鉀鈣鎂鐵是也。此十元素在植物體內爲複雜之化合物而存在。有爲不含碳之無機物者。如水及鈣鉀鎂等之無機鹽類是也。其含碳之有機物。如澱粉質細胞膜質糖質皆爲碳氧氫三元素所成。其氫氧二元素與水之構成略同。故亦稱碳水化合物。又因其不含氮。故稱爲無氮有機物。至蛋白質葉綠質等。爲氮碳氧氫硫之五元素合成者。葉綠體之蛋白質更含有鐵素。原形質核內之蛋白質含有磷素。是等有機物以其均含有氮。故稱爲含氮有機物。植物體內所具之複雜化合物。既爲是等元素所構成。則必攝取外界之物質含有是等元素者。但是等元素常爲簡單之化合物。存在於土中及空氣中。其中碳素常與氧素相合。成爲二氧化碳之氣體。存在於空氣之中。植物所須之碳。即從空氣中得來。其餘各元素。概爲水及無機鹽類。存在於土中。如含氮之硝酸鹽類。含硫之硫酸鹽類。含

磷之磷酸鹽類及含氮氫二元素之銨鹽類與含鉀鎂鈣鐵之鹽類皆植物所須要者植物在土中攝取水及此等鹽類輸入體內與在空氣內所攝取之碳素化合成爲種種有機物即營養作用之大略也詳晰言之則尙分爲種種作用列舉如下。

(140)

吸收作用 Suction 吸收

作用者即植物在土中攝取水及無機鹽類之謂但此等無機鹽類若爲固體則決不能入於植物體之組織中故必溶解於水內變爲液體而後能爲植物所吸收今若取此等鹽類配合適宜溶於水中而將植物之根部浸入以



示藥液培養之裝置(蕎麥)

(A)常用液(B)缺鐵者(C)缺鉀者

培養之。則雖不植於土內。而發榮滋長。直與栽培於肥沃之土中者無異。是謂藥液培養(圖 140)所用之藥液。謂之培養液。培養液所用之藥品及分劑如下。

水 100.公分(gram) 硝酸鉀 1. 公分(gram)

硫酸鎂 0.5 公分 ,, 硫酸鈣 0.5 公分 ,,

磷酸鉀 0.5 公分 ,, 氯化鐵 少許

從此藥液培養之實驗。可知植物在土中所吸收者。乃土壤中所含無機鹽類之溶液。而非土壤之實體。又可知植物所須重要之十元素中。惟碳不在土中吸收。其餘之九元素。則全由土中吸收而得。不能缺一。其中氮、鉀、磷三元素。尤為重要。謂之三要素。若缺其一。則大害植物之生長。故於培養液中。除去硝酸或鉀或磷。其植物必萎弱而不能發達。鐵雖所須無多。然苟全然缺乏。則其植物之葉。呈黃白而失其綠色。

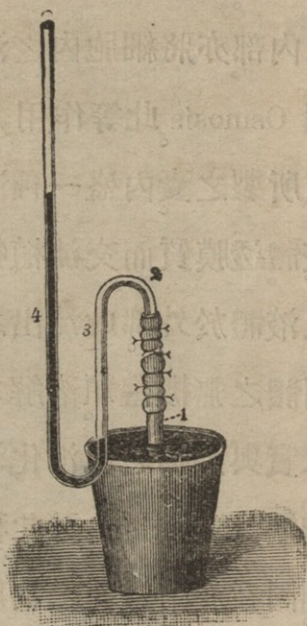
植物在土中吸收此等無機鹽類之溶液。通常者皆為根之作用。幼嫩之植物。自根毛吸收。堅老之根。自皮

層吸收。吸收之時。不但將土壤中之液體。收入於細胞之內部。亦將細胞內之液汁。流出於外部。謂之交流作用 Osmosis。此等作用。非植物特有之現象。試取一膜質所製之囊。內盛一種溶液。而浸於水中。則內外兩種液體。透膜質而交流。植物賴此交流作用。流出細胞內之液體於外部。此流出之液體。含有酸性。能使土壤內固體之無機鹽類。溶解於此酸性液中而吸收之。此現象實與動物之以消化液消化食物無異。故謂之消化作用 Digestion。又此種種無機鹽類。雖以各異之分割。同在於溶液。而植物所吸收者。隨其種類及時期而或多或少。若其植物所需要之物質。自較他物質吸收更多。此等作用。謂之選擇作用。植物之吸收作用。即由此交流作用。消化作用。選擇作用而成。

液汁流轉 植物既自根吸收營養之液汁。於是根之皮層各細胞。飽含養液。其過量之養液。送入根之中軸。由根之木質部。上昇於莖之木質部。其上昇之力甚

強。蓋由根部之迫壓所致。謂之根壓作用。試將絲瓜之莖。於離地七八寸處切斷。而以玻璃瓶接其斷口。則數日之後。液汁充滿瓶內。又於斷口上接以S形之玻璃管。管內入水銀。其初左右同高。因養液壓出。使水銀之一端上昇。一端下降。(圖141)其水銀柱高低之差。足以顯養液壓出時之壓力。養液既因此壓力而上昇。由莖之木質部次第達於葉脈。入於葉肉之細胞內。與葉在空氣中所攝取之碳化合而成有機物。由葉柄移送於其莖之韌皮部而下降。復由韌皮部及與韌皮部聯絡之射出髓。四散分布於生長最盛之部。以為成長新組織之材料。或

(141)



試根壓作用之裝置

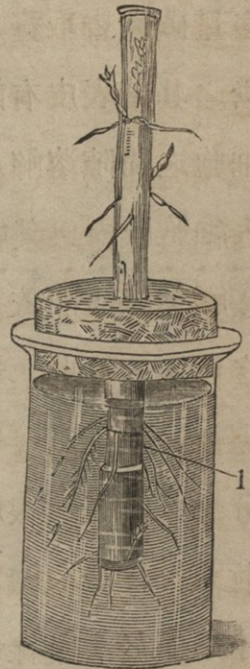
(1)斷莖(2)養液(3)水銀降下

(4)水銀上昇

散分布於生長最盛之部。以為成長新組織之材料。或

貯藏於機官之一部內。以待日後之用。試取柳之粗枝。將下半段之皮層及韌皮部。剝去一截。露出其木質部。而將剝去之下端。浸入水中。數日。其剝去之上部皮面。發生副根。可見其液汁由木質部上昇。有機物由韌皮部下降。遇剝處之阻礙。乃蓄積於其上。以發生副根也。(圖 142) 此液汁轉移之作用。略與動物之循環作用相同。

(142)

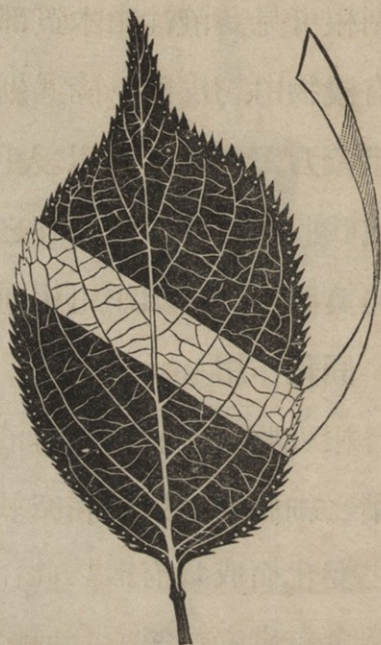


試液汁流轉之裝置
(1) 削去皮層之塞

同化作用 Assimilation 植物自根吸收無機鹽類之溶液。移至葉之細胞內。乃與葉在空氣中所攝取之碳素。起複雜之變化。而成爲有機物。此作用名曰**同化作用**。空氣中常含有碳素與氧素合成之二氧化碳氣體。其含量通計約爲萬分之四。此等氣體本由動物之呼吸及有機

體之燃燒或腐敗而生其含量雖微而構成植物體之多量碳素皆取資於此。同化作用於綠色植物之葉內營之。其葉表皮有許多氣孔空氣由氣孔入氣腔。達於細胞之間隙。溶解於細胞膜所含之水分中。隨水分透入細胞膜內。與葉綠體接觸。葉綠體即依日光之作用分解此二氧化碳氣體。使碳素與氧素分離。其碳素與根所吸收之液汁合成澱粉。此作用僅於有葉綠體之細胞內營之。且必賴日光之助。故暗處或夜間。決不能起此作用。試將錫箔一條貼於葉面。經日光曝射數時後。摘下

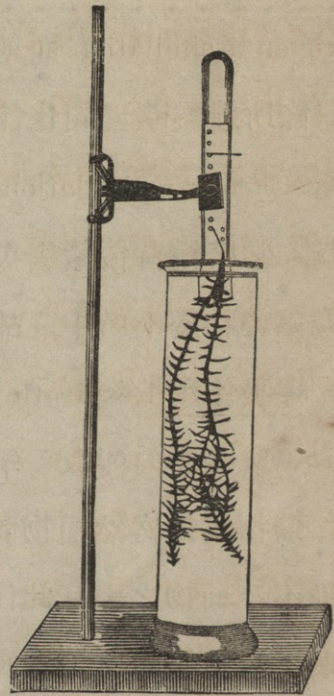
(143)



葉內含澱粉之試驗

此葉入酒精中脫去綠色。再入碘液中則葉面呈藍紫色。惟錫箔所貼之處不變色。因其隱蔽日光不起同化作用。故細胞中不生澱粉也。(圖 143) 至分離之氧則透出細胞膜成爲養氣而放於空氣之中。試取玻璃瓶盛水入水草而曝之日光中。以剪刀於水中剪斷其莖。則其斷口上有氣泡陸續發出。可以目擊。若移置暗處則氣泡停止。此氣泡即養氣所成。可以試驗管滿水倒立水面而收集之。(圖 144) 紙捲之餘燼如遇此氣體即燃燒成焰。可知其有助燃之性也。

(144)



通常之綠色植物僅在空氣中攝取碳素以造成有機物而氮則從無機鹽類中吸

試同化作用之裝置

取。惟蠶豆、豌豆等植物其根瘤(圖 145)中有細菌寄生。能在空氣中攝取氮素。造成氮素之化合物。特稱爲氮素同化作用 Nitrogen assimilation。而稱前條所述爲碳素同化作用 Carbon assimilation。

(145)

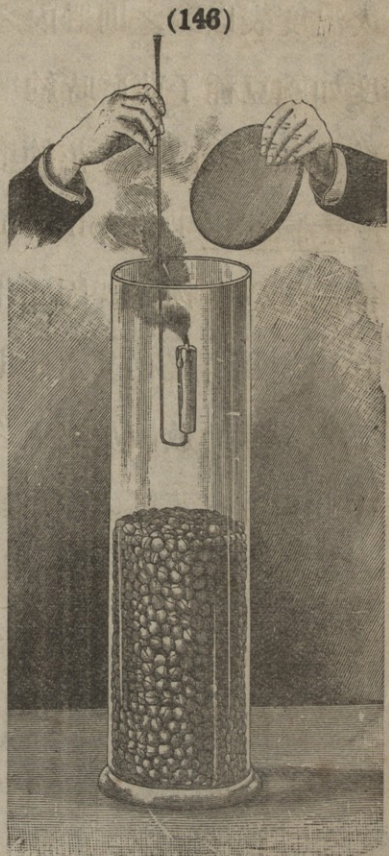


根旁之細點即根瘤

農家常培植苜蓿、紫雲英等以爲肥料。即因其能加氮素化合物於土壤中之故。

呼吸作用 Respiration 呼吸作用者吸入空氣。攝取養氣於體內。變成二氧化碳之氣體而呼出。此作用在動物爲最盛。然植物體之各細胞內亦皆營此作用。惟不及動物之著耳。此作用不關於日光之有無。亦不限於有葉綠體與否。惟綠葉在日光中同化作用既盛。此作用微而不顯。當夜間同化作用停止時。則呼吸作

用所發生之二氧化碳氣體可以辨認。又種子發芽時。或葉芽花蕾將發舒時。其生長最盛之部。呼吸作用較爲旺盛。今試將豌豆之種子浸水中。取其將發芽者。盛於玻璃器內。而蓋之。經過若干時後。以燃火之燭入器內。則火焰即熄。(圖 146) 是因種子呼吸發生二氧化碳氣體。充滿瓶內。此氣體有滅火之特性。故也。當呼吸之時。氧素



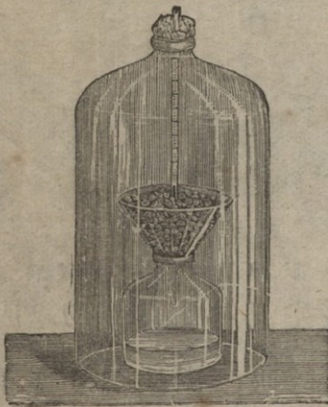
試豌豆種子發生碳酸氣

與植物體內之碳素化合。發生溫熱。此與動物之因呼吸以生體溫無異。惟植物之呼吸既微。故溫度亦不甚高。試取將開之花及將萌發之種子等。集入一器。而插

入溫度表以驗之。則器內之溫度常較高於外圍之溫度。如豌豆種子萌發時約增二度(圖 147) 南瓜之花約增五度。天南星之花約增十五度至二十度(圖 148)

蒸騰作用 Transpiration 植物自根吸收養液其需用之營養物質既因同化作用變為有機物其水分則為水蒸氣而放散於空氣之中此放散水蒸氣之作用謂

(147)



試種子萌芽發生溫度之裝置

(148)



試花中發生溫度之裝置

之蒸騰作用。植物如無此作用。則組織間充滿水分。根將不能再行吸收。以得養料矣。故蒸騰作用。所以促吸收作用。蒸騰作用愈盛。則吸收作用亦愈強。植物之具此作用。亦與動物之皮膚及泌尿器之排泄水分無異。欲實驗植物之蒸騰作用。可以植物插於滿水之瓶內。而以塗髮油等密塗瓶隙。防水分之漏泄。乃秤其重量。經數時後再秤之。重量減少。此減少之重量。即蒸騰作用所失之水分也。或於瓶旁置有分度之玻璃管。管內之水。與瓶同高。管內之水面。注油一層。以防水分之蒸散。則植物蒸騰作用所失去之水。可於玻璃管之分度上顯出。(圖 149) 此作用在植物體之各部。均能行之。而葉為尤盛。其水蒸氣即從葉之表皮氣孔發出。凡葉質柔嫩而葉面廣大者。蒸騰尤多。疏

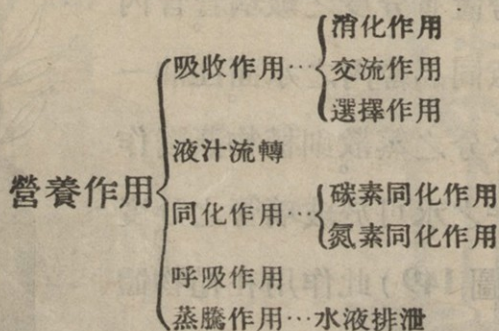
(149)



試蒸騰作用之裝置

豆之葉一平方公分之面積於二十四時中能蒸發二百五十公分之水。是即蒸騰作用之最強盛者也。

植物於蒸騰作用之外又能直接排泄水液。其葉端及葉緣有排泄水液之孔。特稱**水孔** Water pore。其狀與氣孔無異。於空氣潤濕時或夜間溫度降下時。蒸騰作用既微。則於此水孔直接排出小滴之水。如稻麥竹等植物於早晨時檢其葉緣常有水之小滴。連綴如露。即水孔之所排出者也。



第二節 成長

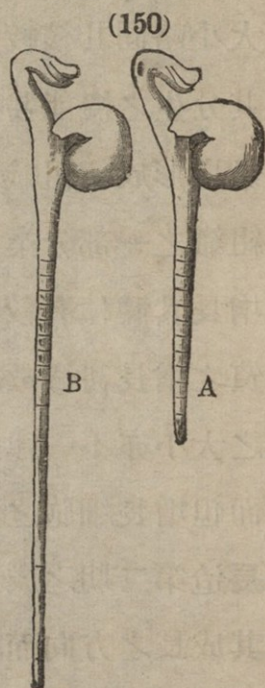
植物體形成新組織並增長其已形成之組織謂之

成長 Growth 或即爲生長。茲分述此作用之概略如下。

成長之類別 依時期而類別之。可分爲二。一爲形成新組織時。各細胞不絕分生。分生之細胞增長至與母細胞同大後。即停止增長。而再分生新細胞。此等細胞大小略同。其核較大。原形質中空隙甚少。或全無之。故其分生之機能甚盛。此時期之成長。在增加細胞之箇數。以形成新組織。爲形成作用。常稱爲第一期成長。至組織之一部分業已形成。則在此組織內之各細胞。更增長其體積。有較前期增至百倍或千倍者。惟其原形質之增長甚微。故細胞之空隙大而細胞液多。其細胞之大小亦不一律。此時期之成長。不增加細胞之個數。而但增長細胞之體積。爲增長作用。亦稱爲第二期成長。迨第二期之成長終止。則組織亦一成不變矣。又依其成長之方向而類別之。則向縱者。謂之延長成長 Growth in length。向橫者。謂之肥大成長 Growth in

thickness。根莖中之細胞其第二期之成長屬於延長成長而肥大成長不甚著。因各細胞體積之增長常縱多而橫少也。

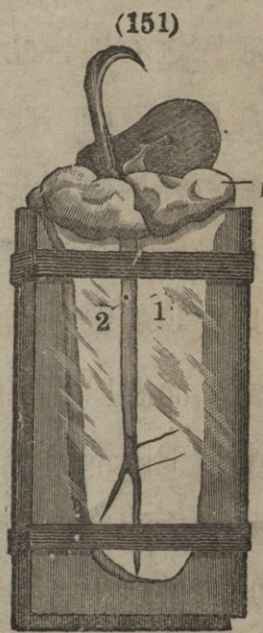
成長之部分 第一期成長之部分在根莖之成長點及形成層成長點屬延長成長。形成層屬肥大成長。第二期成長部分在第一期成長部分之近旁。就根而言則此部分頗短縮僅在距生長點五公釐以內。稀有在一公分以上者。莖之第二期成長部分較根稍為延長。成長點以下至節間之全部皆屬之。通常於成長點下20至50公釐之內皆屬此部分。但稀有在50公釐以上者。又此等部分之延長成長亦非全部平均。其初形成之部分成長尚微至中途則成長甚盛後



示根之生長(豌豆)
(B)即(A)之伸長者也

則逐漸弛緩而終止。試取萌發之豌豆於根端之一公分以內以墨作等分之橫線數條各條之距均為一公釐。乃置濕砂中經過一二日測其延長之處則距根端之第二第三兩畫間延長最著。(圖 150) 可知根之延長成長部分即在距根端最近之處。莖之延長成長部分亦可依此驗之。

成長力 植物成長時因其體積增大能顯出極強之壓力。試取豌豆種子盛於玻璃瓶中加水令其萌發則因體積增大之故使玻璃瓶裂碎。此壓力即謂之**成長力**。其因延長成長而顯出之壓力謂之**縱壓**。因肥大成長而顯出之壓力謂之**橫壓**。欲驗此等壓力可將已萌發之蠶豆根長寸餘者附以和水之石膏末壓於兩玻片之中以



示根之成長力
(1) 石膏泥 (2) 根

繩緊縛之。立於盛水器內。經一二日後。根之橫壓力能使此石膏末所凝結之硬塊開裂(圖 151) 又於濕砂中插入豌豆根。其根端隔以錫箔。則根之縱壓力能貫穿此錫箔。可見其壓力之強矣。彼木質之根能伸入巖石之隙。而使其破裂。或伸入階石之下。而令其傾圮。竹之地上莖伸出時。能使堅實之土壤生龜裂。或排除上面積壓之石塊。皆此成長力之所致也。

成長之速度 此因植物之種類及其機官之部分。而顯著差異。菌蕈及花蕾等。有於一日或數時間驟然成長者。驗成長速度之器械曰成長指針(圖 152) 試驗時以絲線輕繫於植物之莖頂線之一端。繞過指針上之滑車。而懸以適宜之錘。當植物之莖徐徐延長時。錘亦漸漸下降。牽動滑車。使指針在弧度上移動。以顯出其延長之速度。大都通常植物之成長速度。每分時逾 0.05 公釐以上者甚稀。而亦有特別迅速者。如小麥之雄蕊。每分時能延長 1.8 公釐。又植物成長之速度常

與外圍之溫度

日光等有關係。

成長最適當之

溫度在25度至

30度之間。謂之

適溫。溫度最高

之限約為40度。

最低之限約為

零度。熱帶植物。

其低限約為10

度。寒帶或高山

植物。其高限不

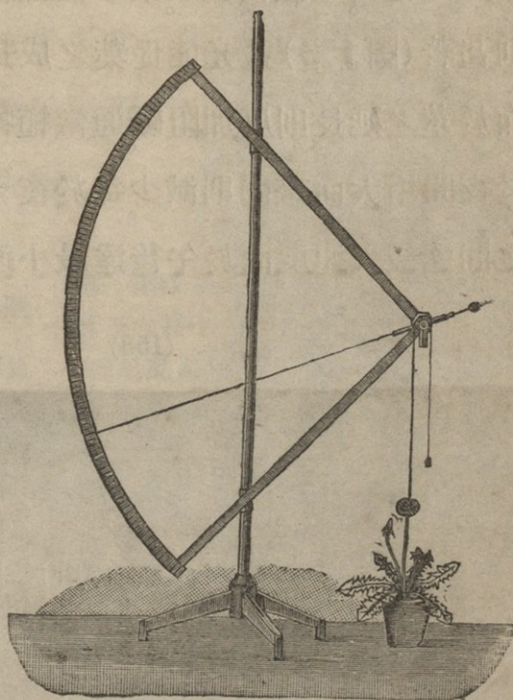
及40度。溫度在此限外之時。植物之成長。即因而停止。

溫帶地方植物之成長。在春夏秋三季。而冬季則停止。

是為一年內成長之定期。日光雖為植物所不可缺。然

在日光之下。則植物之延長成長。轉因而遲緩。故生於

(152)



示成長指針之裝置

暗處之植物。雖莖甚軟弱。葉小而無綠色。而莖之延長則甚著。(圖 153) 蓋光能促葉之成長。使其面積增大。而於莖之延長。則反加阻礙。通常植物成長之速度。皆於夜間增大。而晝間則減少。每於夜十二時後至早晨之間。達最大速度。而於午後達最小速度。每日如是。

(153)



示明暗兩地中植物生長之不同

爲一日內成長之定期。其間因溫度之高低或稍有更變。然決無與定期反背者。此一日間之成長定期。在植物中常成有力之習性。雖置諸暗處亦能保持此定期成長之習性而不失也。

成長……	}	類別	{ 第一期成長……第二期成長 延長成長……肥大成長
		部分……	成長點及形成層之近旁
	成長力……	縱壓力…橫壓力	
	速度……	成長之定期	

第二章 關係作用

關係作用 Adaptation 者對於外界感刺激而起反應之謂。動物具知覺運動。其關係作用特著。至於植物。則知覺不如動物之明瞭。僅能感刺激而已。運動亦不如動物之敏疾。僅於感受刺激時。爲無意識之反應運動。然既具此作用。則亦不可不有以研究之。

植物體之運動。概別之爲全體運動及局部運動之二種。全體運動者。全體自由移換其位置。亦稱移動。最

下等植物之產於水中及濕地者常有之。但高等植物。決無移動之事。僅其體之一部分。能變換其位置。即所謂局部運動也。又植物體之運動。有不因外界之刺激而起者。為自動性之運動。如細胞內之原形質。常於細胞膜內為循環回轉之運動是也。其由反應外界之刺激而起者。謂之刺激反應性之運動。刺激之種類。為光、熱、重力、水濕及接觸等。其反應之起。或速或遲。遲者於受刺激後數小時間尚不起反應。其速者雖於刺激後直起反應。但決不及高等動物之敏疾也。此等刺激反應性之運動。依刺激之種類而分述之如下。

對於日光之反應 取蕓薹或豌豆之幼植物。以培養液養之。置於窗前。則其莖向外彎曲。而其根向內彎曲。是為莖之向

(154)



示莖之向日性與根之背日性(蕓薹)

日性與根之背日性(圖 154)又葉面對於光線常欲占直角之位置故若其位置不合時葉柄即起彎曲以合之是謂葉之橫日性此等彎曲運動無非使其各部之機關適於營生長作用而已又含羞草合歡酢漿草苜蓿等植物之葉片於晝間及明處展開至夜間或暗處則緣中肋而閉合或葉柄下垂是爲葉之就眠運動(圖 155)蒲公英等之花晝開夜閉以黑筒覆於開放之蒲公英花上則花被立即閉合若去其筒使再見日

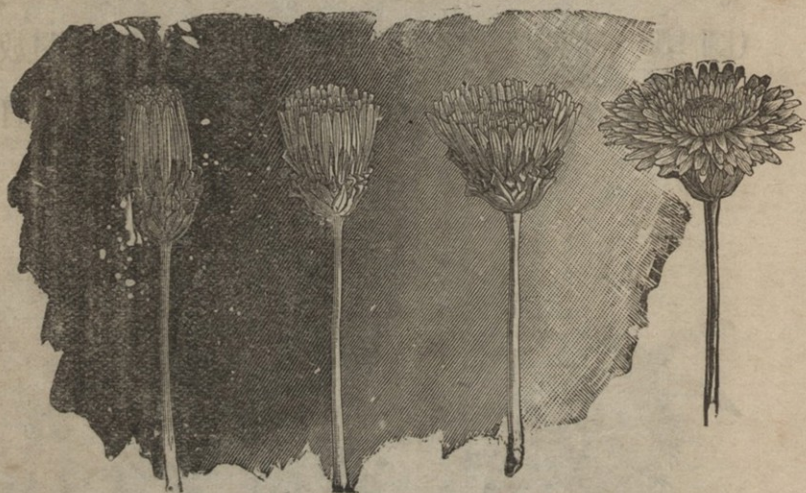
(155)



示 含 羞 草 之 就 眠 運 動

光則開放如前。又如向日葵之花常向日光而變換其位置。至晚則下垂。是爲花之開閉運動（圖156）凡此運動皆以吸收日光而促其生長者也。又如牽牛子之朝開而午閉。菱扁蒲夜來香等之夜開而朝閉。則因其性質之畏強光嫌高熱而然。

(156)



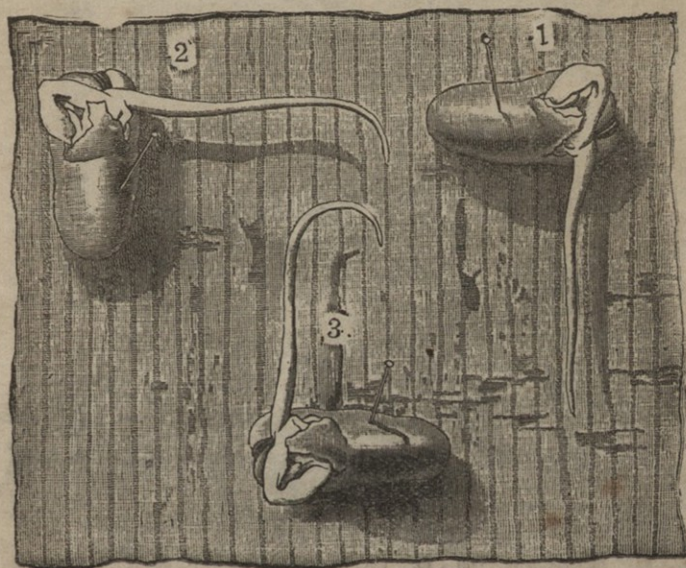
示 蒲 公 英 之 開 閉 運 動

對於熱之反應 上述花之開閉運動非僅爲光之反應亦有爲熱之反應者。如山慈姑。番紅花。鬱金香等

之花於其閉合時與以15至20度之溫熱至三四分時後。花即開放。其晝間開放之花。或置諸冷處亦立即閉合。又玉蜀黍之莖有向熱性。亞麻之莖有背熱性。是即對於熱之反應也。

對於重力之反應 取發芽豌豆以針貫其子葉。釘於軟木片上。使其根向上。或作水平之位置。置於溼處。

(157)



試 根 之 向 地 性

經日檢之則根之尖端已向下彎曲(圖 157)此爲根之向地性。又取盆栽植物橫臥之。經數日。則莖之上端向上彎曲。此爲莖之背地性(圖 158)植物之能爲此彎曲運動。即因地心攝力(即重力)之刺激而起。又植物之枝對於重力之方向。常作種種之角度。或爲直角。或爲銳角鈍角。是謂枝之橫地性。

對於水溼之反應 植物之根有向水溼之性。試以

(158)



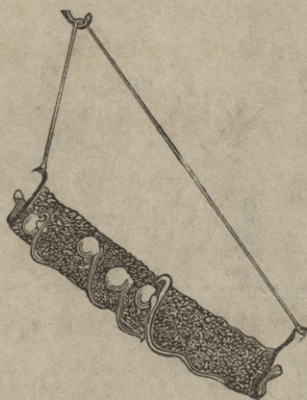
試莖之背地性 (A 橫置之狀 (B) 即 A 之變象

鐵絲網作

(159)

(160)

一圓筒內
盛潤溼之
鋸屑以萌
發之豌豆
種子置於
筒內令根
端出筒外



試根之向水性

則其根受水溼之刺激向鋸屑而彎曲入鋸屑後再現向地性向下延伸若根端露出於鋸屑外時則再向鋸屑彎曲(圖159)



示纏繞莖之運動

是等彎曲運動謂之根之向水性

對於接觸之反應 纏繞植物之莖或攀緣植物之卷鬚等接觸固體之物如支柱等則接觸之部成長弱反對之一側成長強遂生彎曲運動以纏繞之(圖160)

亦有卷鬚不顯

(161)

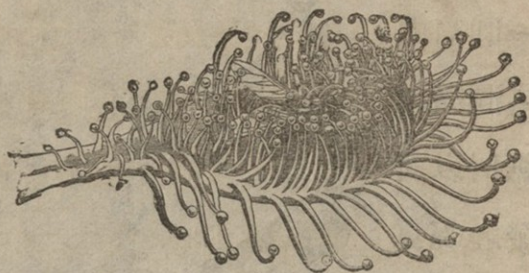
彎曲運動其接

觸物體之反應

常於鬚端生盤

狀之物以密著

之地錦之攀緣



毛氈苔之葉受接觸而起運動

(162)

牆壁及樹木等即如此又

植物對於接觸之反應有

甚敏疾者如含羞草之葉

以手觸之其葉片即緣中

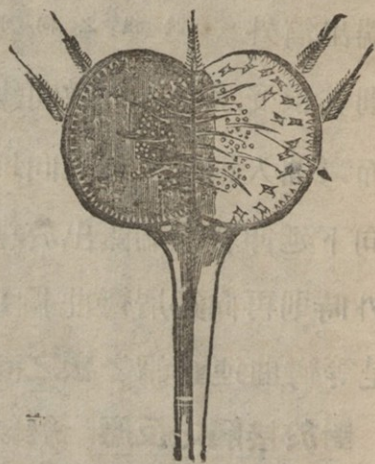
肋而閉合葉柄亦下垂與

就眠時無異又如毛氈苔

Drosera rotundifolia, L.

之葉表面有數多腺毛毛

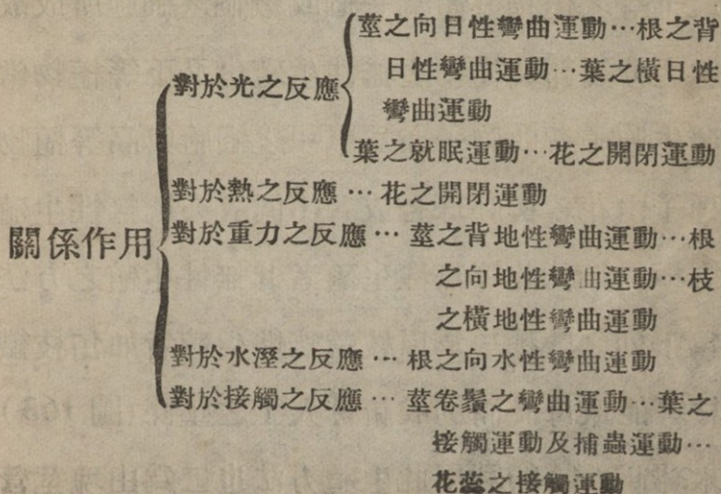
端分泌黏液蚊蠅等小蟲



粘蟲葉 (1) 剛毛

觸其葉面為黏液所附著腺毛即次第屈曲捲繞蟲體

(圖 161) 水中之貉藻 *Aldrovanda vesiculosa*, L. 其葉面有剛毛數枚。(圖 162) 水中小動物觸其剛毛則葉忽循中肋而閉合以捕獲之。捕獲之後消化其體質。吸收其養料。謂之食肉作用。屬於生態學之範圍。茲不具述。而其捕蟲運動則為對於接觸之反應。此外如小蘗之雄蕊一遇昆蟲之接觸忽起運動。花絲向內彎曲。葯與柱頭相接近。通泉草之雌蕊亦有為此接觸運動者。



第三章 生殖作用

生殖作用 Reproduction 者植物繁殖其種類之作用也。生殖之方法概別之爲二種。如高等植物由雄蕊之花粉與雌蕊之胚珠相合結成種子。由此種子發生同樣之新植物。如是者謂之有性生殖。其僅由母體之一部分離而別成新植物者。謂之無性生殖。分述之如下。

第一節 無性生殖

最下等之植物其體爲一個或數個之細胞所成。故細胞之分裂卽其植物之無性生殖也。又下等植物常有發生孢子者。此孢子亦爲單一之細胞。與高等植物之種子由花粉與胚珠合成者不同。故亦屬無性生殖。高等植物無營此等無性生殖者。其無性生殖之方法約爲下列之數種。一爲以枝營無性生殖者。如匍枝、纖匍枝等能離母體而別成新株。人工之壓條(圖 163)接木(圖 164)卽利用此生殖方法也。二爲由塊莖營

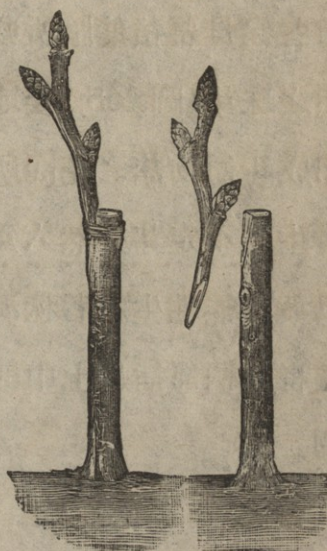
(163)



壓 條 法

無性生殖者如馬鈴薯之塊莖能離母體而成新植物。其表面之芽各有爲新植物之能力故

(164)

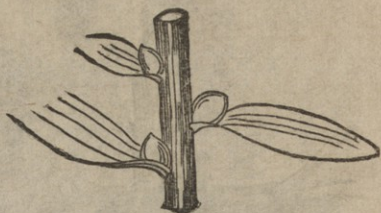


接 木 法

將其塊莖切爲數片。每片各具一芽。則各片之芽皆能發生。三爲以根莖營無性生殖者。如竹、蓮、菖蒲等之根莖四處蔓延。其根莖之尖端或其節旁之芽均能自成新植物。故此等植物最易繁殖。雖掘去其根莖。苟殘餘有芽之一節仍能發生也。四爲以根營無性生殖者。如甘藷、天竺、牡丹。有多數之塊根。每一塊根能成一新植

物五爲以定芽營無性生殖者。卷丹薯蕷葉腋所發生之珠芽(圖 165)委地卽成新植物。胡之花間所發生之不定芽亦然。六爲

(165)



示卷丹之珠芽

以葉營無性生殖者。秋海棠錫蘭景天之葉片截離本體將葉柄部插於土中則葉脈各處能生新芽成新植物。

第二節 有性生殖

高等植物有特別之生殖機關。結種子以營繁殖。此種子爲花粉與胚珠相合而成。故其初必以雄蕊之花粉黏於雌蕊之柱頭。是謂受粉 Pollination。受粉之後花粉受柱頭分泌液汁之滋養。其內被穿外被而延伸。

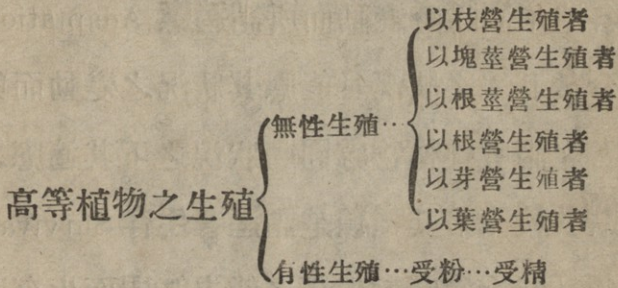
(166)



花粉管(南瓜)

(1) 花粉粒 (2) 花粉管

成一細管。是為花粉管 Pollen tube (圖 166) 此花粉管漸漸延伸。通過花柱內粗疎之組織而入子房。由胚珠之珠孔。入於胚囊。於是花粉粒之雄精細胞。遂與卵球細胞融合。是謂受精 Fertilization。受精之後。卵球即生皮膜以被覆之。乃發育而成胚矣。



第四篇 植物生態學

植物之得遂其生長營其生殖也。雖由內部之生理作用。而其對於外圍之狀況亦必有相適應者。所謂外圍狀況。如氣候。土地。日光。水分及動植物等皆是。是等狀況各地不同。隨時變動。而所謂**適應** Adaptation 者。即適合於其地之狀況。且能應其狀況之變動而與之相適者之謂。數種植物處同一狀況之下。其適應之植物。即擴其枝條。繁其種類。是謂**適者生存** Survival of the fittest。其不適應者。生存之能力既弱。而生存所須之物質。又為適者所佔有。至不能保其生存。是謂**自然淘汰** Natural selection。夫世界無量數植物。年年歲歲。產出無量數之種子。使其全數悉得生存。則不但養料有不給之憂。即世界亦無可容之地。故是等種子之得保生存者。僅屬少數。其餘多數。非不欲自保生存。而卒不能免於淘汰。此少數之得以倖免者。必其對於外界

之適應能勝於多數故也。優勝劣敗是之謂**生存競爭** Struggle for existence。現世界生存之植物即經若干世紀之生存競爭而獨占優勝者。故其對於外圍狀況之適應奇妙殊甚。但此奇妙之適應固非具有特別之靈能以致此亦不過爲生存競爭之結果而已。

第一章 關於生長之適應

本章分二節。一爲對於水分氣候等之適應。一爲對於動植物之適應。分述之如下。

第一節 對於水分氣候等之適應

外圍狀況以水分及氣候爲主。蓋土地之肥瘠因水分之多寡而殊。日光之強弱以氣候之寒暑而異。也是等狀況。世界各處各不相同。故各有其適應植物。自成羣系 Colony or Community。此等植物羣系之區分爲植物分布之基礎。是爲地理分布之適應。至同一地方。其水分氣候等復時有變遷。植物易受其損害。故植物之生態有對此等損害而加以防禦者。是謂防禦損害。

之適應

地理分布之適應 植物因地理上之關係而區別羣系其區別之大概如下。

(一)就各地水分之多寡而區別之爲水濕地、乾燥地、鹽質地、中性地之四類因之而植物羣系亦有水生羣系 Hydrophytes、乾生羣系 Xerophytes、鹽生羣系 Halophytes 及中性羣系 Mesophytes 之別。水生羣系中有全體沈於水中者。大抵下等植物居多。高等植物具此習性者其表皮之細胞膜薄而無氣孔。多枝多葉。以爲多收日光之準備。其全體能吸收養料及水液。內部常乏木質組織。以其無須上昇養液。且無須支持其本體故也。又有一部分生水中而葉面浮於水上。或葉之一部分出水上者。其葉多圓形或橢圓形而少缺刻。葉柄隨水之深淺而或長或短。或具有氣囊以便浮水。乾生羣系中之植物常能抵抗乾燥。雖失水已久。尙能保其生命。一旦得水。則生活如常。其葉面多狹小。或爲

針葉鱗片葉。以減少水分之蒸發。或於葉面生革膜及蠟質等以防止之。其根常深入地下。以吸收水分。又有多肉多漿之莖葉。以貯水。鹽生羣系。以水中多含鹽質。故其生態上亦以防止水分之蒸發為主。與乾生羣系同。中性羣系。以土地之含水適中。故生長最盛。多森林叢野。吾人通常之栽培植物。皆屬此羣系中。

(二)就各地氣候之不同而區別之。通常依緯度之南北。而分地球爲八帶。一**赤道帶** Equatorial district。其植物多椰子類。二**熱帶** Tropical district。多木狀羊齒類。三**亞熱帶** Sub-tropical district。多樟樹。四**暖中帶** Warm temperate district。多常綠闊葉樹。五**寒中帶** Cold temperate district。多落葉闊葉樹。六**亞寒帶** Sub-frigid district。多針葉樹。七**寒帶** Frigid district。多石南類。八**極帶** Polar district。多地衣類。又高山之山麓與山頂。氣候亦殊。熱帶地方。其山麓爲椰子帶。遞高則爲木狀羊齒帶。樟樹帶。常綠闊葉樹帶。落葉闊葉

樹帶。針葉樹帶。石南帶。最上則爲地衣帶。自山麓至山頂。與赤道至兩極之植物羣系相同。前者謂之**水平分布** Latitudinal distribution。後者謂之**垂直分布** Vertical distribution。

防禦損害之適應 植物對氣候水分之變遷而爲防禦損害之適應者。其例證頗多。如溫帶地方之冬期。氣候較寒。且空氣乾燥。雨澤稀少。水分不充。其時植物多落葉。以防水分之蒸發。且生毛茸。鱗片。或特殊之分泌物。以保護其嫩芽。防冰雪之侵害。又如熱帶地方。夏期多驟雨。且日間日光強烈。至夜則蒸發甚激。故其地之植物。或因雨之將來而閉其花瓣。或畏日光之強而閉其花葉。或厭雨水之過多。一觸雨滴即閉其葉片。垂下其葉柄。或畏夜間之蒸發散熱而就眠。此等作用。已於生理學中述及之。而說明其適應之理由。則生態學之事也。

第二節 對於動植物之適應

植物對於外圍之動植物有藉以取得營養之資料而為特別之營養者是為特別營養之適應。又有對於動物之侵害而防禦之者是為防禦侵害之適應。

特別營養之適應 如寄生、共生及食肉作用皆屬於此。列舉之於下。

寄生植物 Heterotrophic plants 屬下等植物之菌類及細菌等為多。其體內無葉綠體不能營同化作用以產出有機物。故多寄生於他動植物體內以吸收其有機物之養料。有寄生於生活之動植物上者謂之**生物寄生** Parasitism。有寄生於動植物之遺體上者謂之**死物寄生** Saprophytism。至高等植物寄生於他生活之植物體上者亦頗不少。如槲寄生(圖 167)桑寄生等寄於槲或桑之枝莖上。其根深入於枝莖之組織中以吸取其養液。又有纏繞他植物而以副根插入他植物之組織中以吸取養液者如菟絲子是也。又有生於地上之植物。驟觀之似非寄生植物。但其根則插入

(167)



標 寄 生

他植物之根內。吸取其養分。如蘆及甘蔗等之根。常有此等小草本寄生。大都高等植物之寄生者。往往仍有綠葉。能營同化作用。惟菟絲子則無葉綠體。葉甚小。如無葉者。

共生植物 Symbionts 與寄生植物之異。則寄生植物對於所寄生之植物。有害而無益。共生植物則彼此互有利益者。有同種之植物為共生生活者。是謂同種共生。僅於下等植物之藻類中見之。其餘多屬異種共

生如豆類之根瘤因一種菌類竄入其根中受刺激而發生其菌類能攝取空氣之氮素以滋養豆類豆類則分少許之碳水化合物以與菌又如地衣之本體無葉綠不能營同化作用乃取一種藻類入於體中藉藻類之同化作用以得有機物而地衣之本體則吸收水分以養藻使免於枯死此亦一種之共生現象也。

食肉植物 Carnivorous plants 者其葉能捕獲小動物而自葉面攝取動物體所化之液汁以爲養料如毛氈苔茅膏菜 *Drosera lunata*, Buch.

(168)



毛 氈 苔

等是也。毛氈苔（圖 168）之葉表面有多數腺毛。毛端常分泌粘液狀如露滴。暉映日光。故歐美有日露草

Sundew 之稱。蠅蚊等小蟲。

觸其腺毛則為黏液膠住。不能飛去。各腺毛即次第拳曲。捲繞蟲體。復分泌黏液以消化之。經若干時。而蟲體之柔軟部分先溶為液汁。卒至全體皆化而吸盡。腺毛復伸張如前。茅膏菜（圖 169）之葉面。

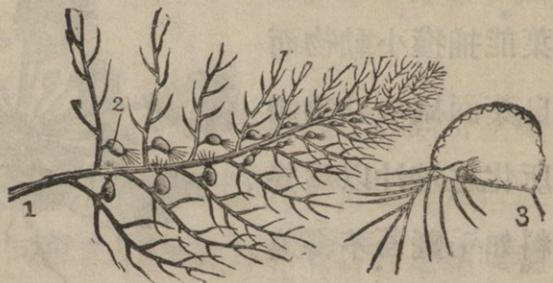
(169)



茅 膏 菜

亦有腺毛。其捕蟲作用亦與毛氈苔同。水生植物中有貉藻狸藻

(170)

*Utricularia*

(1) 狸藻之一部 (2) 小囊 (3) 小囊之剖面(放大)

vulgaris, L. (圖 170) 亦爲食肉植物。貉藻之葉面略爲圓形。有剛毛及腺毛。水中之小動物。觸其剛毛。則葉即閉合以捕獲之。復自腺毛分泌液汁以消化其體。狸藻之分裂葉如絲狀。有特異之小囊。囊口叢生長毛。小蝦等入其囊中。不復得出而死。遺體即此植物之食餌。又有捕蟲堇 *Pinguicula ramosa*, Miyoshi. (圖 171) 具廣大之葉體。表面分泌黏液。小動物被黏後。葉緣即漸漸內捲以包圍之。盛泌液汁以消化其體。他如捕蠅草 *Dionaea muscipula*, L. (圖 172) 其葉緣有數多突起。其葉面又有剛毛數條。蠅類觸其毛端。葉即速閉以捕之。葉緣之各突起相交錯以閉鎖蟲體。蟲體被葉面之壓迫而死。乃分泌多量之液汁以消化之。又印度熱地產之豬籠草 *Nepenthes raf-*

(171)



捕 蟲 堇

(172)



捕 蠅 草

Drosera. Jack. (圖 172)

(173)



猪 籠 草

其葉端有瓶狀之體。

上部有蓋。瓶內常盛液汁。瓶蓋及口邊分泌蜜汁以誘蟲類。入其瓶內。則溺死而被其液汁所消化。瓶體之大者能溺死鳥類。此外食肉植物之種類尚多。不備述。

防禦侵害之適應 植物常受動物之殘害。因而其

生態上有種種防禦之法大略如下。

防禦器 Defensive organs 如刺針毛茸等爲植物機關之所變或爲其附屬物其毛茸粗硬如刺有能注射毒液使動物觸之而感劇痛者或其葉之缺刻尖銳如針使動物不能殘食之如枸骨之葉 (圖 174) 但離地四五尺以上則多爲全緣因離地已高普通之食草獸不能殘害也萼及花冠等亦有具刺毛以免蟲類之害者或且分泌黏液使蟲類被黏而死。

(174)



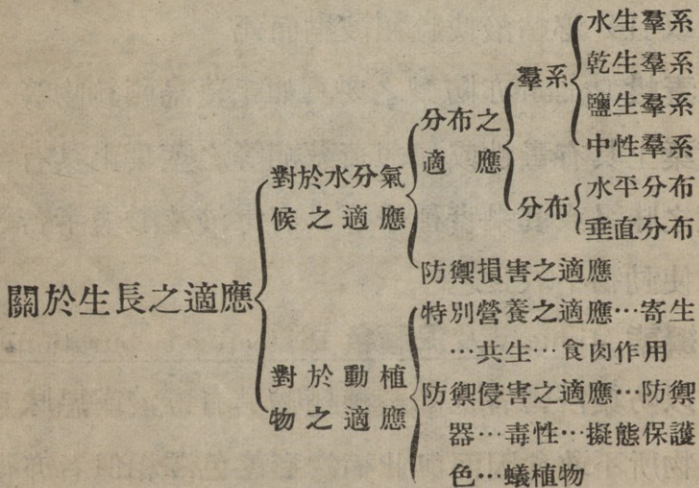
枸骨之葉刺

毒性 Poison 亦防禦之要具如毛茛烏頭鉤吻等之莖葉上具有毒性或如薄荷葱葫等之莖葉上具有辛辣之味又或其果實種子等具有毒液及酸澀辛苦等味使動物不敢食之。

擬態 Mimicry 及**保護色** Protective colouration 亦所以防禦侵害者也如某種植物具有毒液或惡味爲動物所不敢食因而與此植物形態色澤相似者亦得

保全。雖其植物並無毒液及惡味。僅形態色澤與有毒液及惡味者類似而已。是謂擬態及保護色。

蟻植物 Ant plants 者其植物能招引蟻類使羣集於其體上而藉蟻以防禦他動物之侵害如芍藥梧桐蠶豆等皆是此等植物其葉體葉柄或花蕾之外部常分泌蜜汁以引蟻熱帶之蟻植物有於莖之節間具有空洞以為蟻巢葉柄之基部又有小球體不絕發生蜜汁以為蟻餌蟻既羣集則他蟲類若止於其莖葉上即為蟻所捕食而免其害。



第二章 關於生殖之適應

本章亦分二節。一爲對於受粉之適應。二爲對於散布種子之適應。分述之如下。

第一節 對於受粉之適應

本花之花粉在本花之雌蕊內受之。則成自花受精 Self-fertilization。自花受精所生之種子必瘠小。且多數植物。遇本花之花粉不能受精。故必待他花之花粉。落於本花之柱頭。方能行受精之作用。是謂他花受精 Cross-fertilization。但欲行他花受精之作用。則受粉之時。不可無種種之媒介物。又欲避自花受精。不可無種種防止之方法。是皆生態學上最有研究之價值者也。

受粉之媒介物 通常植物其媒介物不出下列之三種。以水流爲媒介者。謂之水媒 Hydrophilous。以風力爲媒介者。謂之風媒 Anemophilous。以昆蟲爲媒介者。謂之蟲媒 Entomophilous。三種之媒介物中尤

以風媒蟲媒爲多。至美洲熱帶之植物間有以鳥爲媒介者。此鳥體小如蜂。稱爲蜂鳥。亦有特種植物以蝙蝠或蝸牛爲媒介者。但不常見也。

水媒爲水生之下等植物所常見。水生之高等植物亦間有之。如苦草之雌花。初時浮出水面。其柱頭屈曲。突出花外而下垂。雄花於成熟後脫落而浮於水面。隨浪飄流。遇雌花而受精。高等植物之水媒方法大都如此。

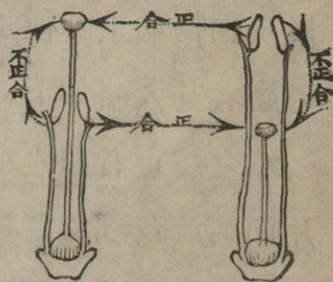
風媒之植物如松杉稻麥等類皆是。此等植物之花。皆無美色佳香及蜜槽等以招引昆蟲。惟其花粉極多。小而且輕。隨風飛散。如塵埃之浮游空中。雖數里之遠。亦能傳達而使雌蕊受其花粉。

蟲媒之植物甚多。其花常有美色佳香及蜜槽等以誘引蜂蝶等蟲類。蟲類索蜜入於花中。則蟲體觸粉囊而散著花粉。蟲既甘其蜜。故復入同形同色之花以求之。蟲體所黏之花粉。不期而附著於雌蕊之柱頭。以達

他花受精之目的。其適應之妙。殊足令人驚異也。

自花受精之防止 植物之防止自花受精有種種方法。如**單性花**之雌雄異花。**兩家花**之雌雄異株。自無自花受精之慮。其一花而雌雄蕊兼完者。則或異其成熟之時期。謂之**兩蕊異時花** Dichogamous flower。有雄蕊先熟者。如桔梗。山小菜等是也。有雌蕊先熟者。如木蘭。車前等是也。此等花之雌蕊成熟而將受精時。其本花之花粉。或猶未成熟。或早已飛散。故決無自花受精之事。又或使兩蕊異其長短。不相接觸。謂之**兩蕊異長花** Heterostylism (圖 175) 如唇形花之植物。其一枚之雌蕊特長。伸出花外。雄蕊四枚。其藥相連。擁抱花柱。而距柱頭頗遠。又如櫻草及亞麻之花。有雄蕊長而雌蕊短者。有雌蕊長而雄蕊短者。此二種花之柱頭及花粉形

(175)



兩蕊異長花 (櫻草)

狀大小互有異同。常以長雄蕊之花粉使長雌蕊受精。以短雄蕊之花粉使短雌蕊受精。若或錯亂則不能受精。植物防止自花受精其方法可謂巧矣。

第二節 對於散布種子之適應

植物之種子若僅落下於母體近旁之地面則多數種子將無發生而成長之地位。日光、水分及養料等亦皆不能供給。其種類決不能繁衍。故散布種子實植物生存之一要件也。植物之散布種子有種種之方法。如果皮之裂開亦散布種子之一種方法也。酢漿草之果皮裂開時其種子迸出能及七八尺之遠。為吾人所常見者。此外之方法則皆賴外圍之媒介物而尤以水流、風及動物為主。其種子之構造亦有與此等媒介物相適應者。其大略如下。

水之靜止者如池水、湖水雖不甚有移運種子之作用。而河流及潮流則頗著。故生於山中之植物其種子或果實浮游溪水。到下流而止於相宜之處即能發芽。

又如椰子等能漂浮潮流止於隔數千里之海岸而萌發。此等種子或果實第一須較輕於水能浮出水面。第二須有堅牢之被膜能防水之滲入。雖在水中亦不至腐蝕也。

風之移送果實及種子不惟更速於水且能吹入大陸之內地及山地。然有高山及大河流海灣巨其風路則亦因之而限止其種子之散布。因風不能趨過高峻之山頂。僅留種子於山之一面。又風吹過大河流或海灣時。種子常墜下水中而致湮滅也。凡因風力吹送之果實及種子常有特異之翅翼毛茸以受風勢。如槭樹之翅果。蒲公英及橐吾之冠毛。紫威之翼翅。柳及草綿之絮皆是。

動物爲散布種子之媒介者多屬鳥類及獸類。此等果實第一當有鮮美之色。使易於自遠望見。第二其果皮等必有多漿可食之處。爲鳥獸所採食。第三種子之外面必有堅硬之被膜如核者以抵抗動物之牙齒而

免其傷害。其散布之法。當動物採食其果實時。拋棄其種子。或被嚥下。亦能經腸胃而排出。故能藉動物之行動而散布於各地。彼生於高樹杪或屹立巖頭之植物。其種子皆如此而來。又有乾燥之果實。其外面附有芒刺。鉤針。以附著於動物之毛羽或人衣。齎於他處。以散布種子者。如牛膝龍芽草(圖 176)其著例也。

此外更有以人工散布其種子者。栽培植物。此例最多。吾國栽培植物中。如胡瓜。薑薑。草綿。苜蓿等。自邊地移入中原。自外國輸入本國者甚多。近來鐵路汽船與歐美交通日盛。輸出輸入之植物種類甚繁。而細微之果實種子隨附

(176)



龍芽草之果實

(1)莖及果實 (2)示果實之鉤針(放大)

行李貨物而散布者更不可計矣。

關於生殖之適應

對於受粉之適應

受粉之媒介 …水媒
…風媒…蟲媒
自花受精之防止…單
性花…兩家花…兩
蕊異時花…兩蕊異
長花

對於散布種子之適應…水…風…動物

第五篇 植物分類學

第一章 分類法概要

第一節 人爲分類法與自然分類法

分類法 Classification 之大別有二。一曰人爲分類法。一曰自然分類法。人爲分類法 Artificial system 者。於西曆十七世紀時。瑞典之博物學家林那 Linnaeus 氏始集大成。稱林氏分類法 Linnaean system。此法惟以雌雄蕊之數目及位置等爲分類之標準。將一切植物分之爲二十四綱。更分之爲多數之目。自然分類法 Natural system 者。從植物全體諸機官之位置形狀及其構造而分別之。比較二法之得失。人爲分類法。但檢植物之花。即可從植物錄中檢索其名。其用頗便。然其法式之標準。僅就花之一部而定。不涉於他部。故最相類似之植物。或至分離而毫無關係者。反括爲一類。自然分類法。則從植物之全體研究而定。雖檢查名

稱不如前者之便易。然此植物與彼植物相類似者。易知其互相關係之理。故後法勝於前法明矣。十八世紀以前皆用人爲分類法。但自然分類法於十八世紀之末已稍就緒。至十九世紀之初。瑞士堪特爾 Candolle 之分類法行世。林氏分類法始漸廢。其後英國分類學大家裴賽姆 Bentham 及福克爾 Hooker 兩氏復加修正。學者多取爲依據。至近年德國諸大家相集研究。改良發表安格爾 Engler 及白蘭德 Prantl 兩氏之分類法。世界學者多採用之。此分類法過於複雜。不便於初學。現時用德國埃伊薛拉 Eichler 氏之法式者居多。其分類之法最爲簡明。本篇所述即依據埃氏法式。然其大綱則與他家之分類法亦略相同也。

第二節 自然分類法之大綱

自然分類法通常分植物爲二部。即顯花植物部及隱花植物部是也。兩部之下復分爲門綱目科屬等以細別之。茲將分類學上之用語依次列之如下。

部 Part

門 Subkingdom

綱 Class 或亞綱 Subclass

目或類 Order

科 Family 或亞科 Subfamily

屬 Genus

種 Species

變種 Variety

茲將兩部之綱目示其概略如下。

顯花植物部 Phanerogamia 開花之植物

被子門 Angiospermia 胚珠包被於子房內

雙子葉類 Dicotyledones (綱) 胚有二子葉

合瓣區 Sympetalae (亞綱) 花冠略分
裂或不分裂者本區凡分九目

離瓣區 Choripetalae (亞綱) 花冠分離
或無花冠者本區凡二十一目并附屬

一目。

單子葉類 Monocotyleae (綱) 胚有單子葉

者本綱凡分七目。

裸子門 Gymnospermia 胚珠不在子房內者。

本門內不更分綱目。

隱花植物部 Cryptogamia 不開花之植物。

羊齒門 Pteridophyta 有莖葉之區別本門

分蘋蕨類 Filicineae 石松類 Lycopodineae

木賊類 Equisetineae 凡三綱。

苔蘚門 Bryophyta 本門分蘚類 Musci 苔

類 Hepaticae 二綱。

菌藻門 Thallophyta 本門分菌類 Fungi 藻

類 Algae 二綱。

第三節 植物命名法

植物之名稱以國語表之行於一國之中者爲普通

名 Common name 普通名之外有學名 Scientific name。

爲學問上所用不拘何國均以此爲準此學名概用臘丁文例如赤松黑松五釵松爲通用漢文諸國之普通名其學名如下。

赤松 *Pinus densiflora* Sieb et Zucc.

黑松 *Pinus Thunbergii* Parl.

五釵松 *Pinus pentaphylla* Mayr

上學名中 *Pinus* 爲松屬而 *densiflora*, *Thunbergii*, *pentaphylla*. 等各爲其種之名附記於末尾之 *Sieb et Zucc.* 或 *Mayr* 者乃定此種名之人之略名也故一見學名即可知其爲何屬矣。

第二章 顯花植物之科目

第一節 合瓣植物

本區植物凡分九目列下分類家有以子房下位者合稱上位花類子房上位者合稱下位花類但子房上位之植物同科中間有下位或近於下位者不能劃然區分也。

攢聚花類 *Aggregatae* 概爲頭狀花繖房花或聚繖花序。子房下位。其中重要者爲菊科。概著頭狀花。花冠爲舌狀或筒狀。有五枚之聚藥雄蕊。如蒲公英。高苣。菊。艾蒿。蒿。牛蒡。款冬。紅花。雞兒腸。向日葵。天竺。牡丹。橐吾等。皆屬此科。其著頭狀花而雄蕊之藥分離者。爲山蘿蔔科。如山蘿蔔。是著繖房花或聚繖花而雄蕊之藥分離者。爲敗醬科。如纈草。敗醬等是。

茜草類 *Rubiales* 雄蕊著生於花冠之筒部。其數與花冠之裂片相等。子房下位。葉對生或輪生。如忍冬科之忍冬。接骨木。茜草科之茜草。梔子。虎刺等是。又藥用之雞那。吐根。阿仙藥。飲料用之咖啡。皆茜草科植物也。

鐘狀花類 *Campanulatae* 雄蕊與瓣不結合。子房下位。葉概互生。本類中之重要者爲葫蘆科。著單性花。有卷鬚。概爲草本。結瓠果或漿果。如苦瓜。絲瓜。西瓜。胡瓜。甜瓜。冬瓜。王瓜。南瓜。蒲蘆。扁蒲。匏。栝樓等是。本科中有瓣裂甚深而成離瓣花者。其次爲桔梗科。雄蕊與瓣裂

同數莖含乳狀液汁如沙參桔梗山小菜是其花冠不整齊雄蕊五枚分離者爲山羊草科如山羊草是花冠不整齊雄蕊五枚聚藥者爲山梗菜科如山梗菜是

以上各科皆子房下位故或合稱上位花類

脣形花類 Labiatiflorae 花冠概爲脣形其雄蕊本爲五枚通常一枚退化僅餘四枚四枚之中二枚亦多低矮成二強雄蕊或僅餘二枚子房上位其中最重要者爲脣形科雄蕊四枚具二強雄蕊莖概方形葉對生或輪生有香氣子房四分花後結四個種子狀之果實如紫蘇白蘇薄荷夏枯草野芝麻荆芥等是其次爲玄參科雄蕊四枚無二強雄蕊間有二枚或五枚者子房二室含多數之胚珠如玄參白桐通泉草金魚草等皆屬此科此外具捕蟲葉者爲狸藻科如狸藻捕蟲堇寄生無綠色之葉者爲列當科如列當概具有翅之種子者爲紫葳科如紫葳種子著生於胎座之鉤狀或環狀突起者爲爵牀科如爵牀著根出葉及穗狀花者爲車

前科如車前。具筒狀之萼者爲**馬鞭草科**如馬鞭草。牡荊。海州常山皆是。惟**苦苣苔科**之花冠間有爲筒狀鐘狀漏斗狀者。但亦不整齊者居多。有二強雄蕊或二雄蕊著生於花冠筒部。如苦苣苔是也。

筒形花類 Tubiflorae 花之萼片瓣裂及雄蕊概爲五數。雄蕊著生於花冠與瓣裂互生。雌蕊一枚。花柱長。子房上位。葉多互生。無托葉。本類中重要者爲**茄科**。莖含水狀汁液。其萼片瓣裂及雄蕊間有四數者。花著於葉腋間。爲不規則之生長。而在葉腋之外。子房內胚珠甚多。如茄。番椒。馬鈴薯。煙草。龍葵。蜀羊泉。萇。岩曼陀羅。花龍珠。枸杞等皆是。其次爲**旋花科**。多爲纏繞莖。含乳狀汁液。間有寄生無綠葉者。如旋花。牽牛子。蔦蘿。甘藷。菟絲子等是。其葉具粗糙之毛。花序作旋卷狀者爲**紫草科**。如紫草。子房三至五室。具中軸胎座。花後結蒴果者爲**花荵科**。如花荵是。

回旋花類 Contortae 花冠之裂片列成回旋狀。葉對

生或輪生。萼片瓣裂及雄蕊多爲五數或四數。間有多數者。雌蕊一枚。子房上位。其莖含水狀汁液者爲龍膽科。如龍膽。莖含乳狀汁液。雄蕊之藥含花粉塊者爲蘿藦科。如蘿藦。夜來香。牛皮消等。莖含乳狀汁液。花冠之緣部常有小鱗片者爲夾竹桃科。如夾竹桃。葉無托葉或有線狀之隆起者爲馬錢科。如馬錢。醉魚草。雄蕊之數少於瓣裂。常爲二枚者爲木犀科。如木犀。連翹。紫丁香。茉莉。枸骨。水蠟樹。迎春花等是也。

柿樹類 *Diospyrinae* 萼片及瓣裂自四數至八數。雄蕊著生於花冠。與瓣裂同數。或二倍至四倍。子房上位。常有數室。單葉互生。無托葉。其中重要者爲柿樹科。莖無汁液。花爲單性。常分結果實者及脫落者之二種。如柿。君遷子。烏木等皆是。本科中之萼片花瓣間有三裂者。至子房間有近於下位者爲齊墩果科。如齊墩果。是又莖有乳狀汁液。雄蕊之半數不生花粉者爲赤鐵科。如赤鐵是。

櫻草類 Primulales 雄蕊着生於花冠常與花冠之裂片同數而對生。萼片瓣裂雖常爲五數。間有四數至九數者。子房上位。或近於下位。故其花形與柿樹類多相似。惟子房一室。具特立中央胎座。或僅着一胚珠爲異耳。其葉爲革質。具小點。結漿果者爲紫金牛科如紫金牛。結蒴果者爲櫻草科如櫻草。其花下具苞。結乾果。生於海濱者爲磯松科如磯松。

雙角蕊類 Bicornes 此類以雄蕊上常有二角狀之附屬物故名。其萼片瓣裂概爲四數或五數。雄蕊多不生於花冠。爲瓣裂之二倍。或同數而互生。子房上位。間有下位者。多結蒴果。概爲小灌木或草本。其中最重要者爲石南科。此科雄蕊間有無附屬物者。子房四室或五室。如石南。羊躑躅。山躑躅。杜鵑花。檉木等是。又本科中有寄生而無綠葉者。如水晶蘭。有花瓣五枚分離。雌蕊之花柱甚長者。如鹿蹄草。結漿果者如越橘。其子房僅三室者則爲岩梅科如岩梅。

以上各科以子房上位爲常。故或合稱下位花類。但

間有子房下位或近於下位者

- (亞綱)
- 合瓣植物
- 攢聚花類 { 菊科... 蒲公英 高 莖 菊 艾 苘 蒿 款 冬 牛
 莠 紅 花 向 日 葵 天 竺 牡 丹 等
 其他各科... 山 蘿 蔔 科 敗 醬 科
 - 茜 草 類 忍 冬 科 茜 草 科
 - 鐘 狀 花 類 { 葫 蘆 科... 苦 瓜 絲 瓜 西 瓜 胡 瓜 南 瓜 王
 瓜 蒲 蘆 扁 蒲 栝 樓 等
 桔 梗 科... 沙 參 桔 梗 山 小 菜 等
 其他各科... 山 羊 草 科 山 梗 菜 科
 - 脣 形 花 類 { 脣 形 科... 紫 蘇 白 蘇 夏 枯 草 野 芝 麻 等
 玄 參 科... 玄 參 白 桐 通 泉 草 金 魚 草 等
 其他各科... 狸 藻 科 列 當 科 紫 葳 科 爵
 牀 科 車 前 科 馬 鞭 草 科 苦 苣 苔 科
 - 茄 科... 茄 番 椒 馬 鈴 薯 煙 草 龍 葵 蜀 羊
 泉 曼 陀 羅 花 等
 - 筒 形 花 類 { 旋 花 科... 旋 花 牽 牛 蔦 蘿 甘 藷 菟 絲 子
 等
 其他各科... 紫 草 科 花 荵 科
 - 回 旋 花 類 { 龍 膽 科 蘿 藦 科 夾 竹 桃 科 馬 錢 科 木 犀
 科
 - 柿 樹 類 { 柿 樹 科... 柿 君 遷 子 烏 木 等
 其他各科... 齊 墩 果 科 赤 鐵 科
 - 櫻 草 類 紫 金 牛 科 櫻 草 科 磯 松 科
 - 雙 角 蕊 類 { 石 南 科... 石 南 躑 躅 杜 鵑 花 水 晶 蘭 鹿
 蹄 草 越 橘 等
 其他各科... 岩 梅 科

第二節 離瓣植物上

本區凡分二十一目。分類學家多別之爲離瓣花或兩被花及無瓣花或單被花二類。但同一科中有離瓣而偶然無瓣者。又兩被花類亦有更分之爲萼花盤花托花三類者。本節所述名目皆屬兩被花。其間有無花瓣者。但概以有花瓣者爲常。

豆莢類 Leguminosæ 概結莢果。萼片花瓣皆爲五數。雄蕊常爲十枚。間有不定數者。雌蕊一枚。子房上位。葉概爲複葉。具托葉。其中最重要者爲豆科。具蝶形花冠。雄蕊十枚。結合爲單體或兩體。罕有離生者。如蠶豆。豌豆。黃大豆。赤小豆。綠豆。豇豆。扁豆。裙帶豆。落花生。紫雲英。苜蓿。葛。木藍。苦參。甘草。合萌。紫藤。槐。紫檀等皆是。至花絲離生者爲雲實科及合歡科。合歡科花冠整齊。雲實科花冠不整齊。或略近於整齊。皆排列爲穗狀或頭狀花序。如合歡。含羞草。爲合歡科。雲實。皂莢。紫荊。爲雲實科。

薔薇類 Rosales 萼常爲五裂或四裂花瓣與萼片同數雄蕊常爲多數雌蕊一枚間有數枚合生者葉互生具托葉本類惟薔薇科一科而包二千種之植物爲植物中最重要之一科故分爲四亞科卽結核果者爲櫻亞科如桃李梅杏櫻桃等是結閉果者爲薔薇亞科如薔薇野薔薇玫瑰月季花棣棠蛇莓和蘭蛇莓龍芽草等是結僞果者爲梨亞科如木瓜山楂子梨海棠林檎枇杷等是結破面乾果者爲珍珠花亞科如繡線菊麻葉繡毬珍珠花等是

蒲桃花類 Myrtifloræ 萼片及花瓣常爲四數或五數偶有二至十六者雄蕊或與花瓣同數或爲二倍三倍亦有不定數者葉常對生或輪生間有互生者其中葉常具小點花瓣作覆瓦狀者爲桃金娘科如桃金娘安石榴是萼三裂至六裂花瓣與萼片同數成回旋狀者爲野牡丹科如野牡丹是果實未落時種子萌發其幼根突出於果皮之外者爲紅樹科如紅樹是水生者

爲蟻塔科。如蟻塔是。此外如千屈菜、紫薇等屬千屈菜科。使君子屬使君子科。柳葉菜屬柳葉菜科。千屈菜科中間有無花瓣者。

西番蓮類 Passiflorinæ 本日之花雌蕊概爲三枚結合而成。分秋海棠及西番蓮二科。秋海棠科之莖葉多汁。莖有膨大之節。葉多斜形。花單性。雄花有花蓋四片。雌花有花蓋二片至八片。蒴果有翅。如秋海棠是。西番蓮科常有卷鬚。花兩性。間有單性者。花瓣五枚。間有無瓣者。如西番蓮是也。

仙人掌類 Opuntiales 莖多汁有針。呈綠色。爲球狀柱狀或扁平狀。生尋常之葉者甚少。萼片花瓣概爲多數。排列成覆瓦狀。雄蕊多有長花絲及丁字藥。本類僅仙人掌科一科。仙人拳。仙人掌屬之。

虎耳草類 Saxifraginæ 本類之花雄蕊概爲二列。雌蕊二枚或數枚。離生或合生。其中著單性花。排列成頭狀花序。雌蕊四數。結閉果。集成球狀者。爲篠懸木科。

如篠懸木是花兩性或單性排成穗狀或頭狀花序。花瓣四枚或五枚或無花瓣。雌蕊合生。結蒴果者爲金縷梅科。如金縷梅及楓是。萼片五枚。花瓣亦五枚。與萼片互生。或無花瓣。雄蕊與花瓣同數。或二倍三倍。雌蕊常爲合生者。爲虎耳草科。如虎耳草。八仙花是。莖肉質多汁。花排列爲聚繖花序者。爲景天科。如景天是。

繖形花類 Umbellifloræ 花常排列爲繖形花序。其中重要者爲繖形科。其繖形花序多再出而成複繖花序者。萼全邊或有五裂之鋸齒。花瓣五。往往有二裂。雄蕊五枚。與瓣互生。雌蕊二枚。子房結合。二花柱分離。結雙懸之乾果。葉脚概包莖。如胡蘿蔔。藎香水。蘄柴胡。當歸。芹。葉鈎吻。阿魏等是。其萼四裂。花瓣雄蕊四枚。子房二室。而有單體花柱者。爲山茱萸科。如山茱萸是。其花常五瓣。間有二瓣。四瓣。十瓣。至多數者。雄蕊與花瓣同數。互生。偶有二倍或不定數者。子房常爲三室以上。偶有一室二室者。花柱常分離。偶有合生者。爲五加科。如

五加常春藤人參通脫木刺楸等是。山茱萸科及五加科之花序間有排列爲頭狀者。

以上各科其花瓣多著生於萼故或總稱爲萼花類。

鼠李類 *Frangulinæ* 花形整齊。間有單性者。具種種之花盤。萼片花瓣常爲四數或五數。雄蕊多與花瓣同數。雌蕊二枚至五枚合生。就中莖常生針花小。帶綠色。子房上位或埋於盤內者。爲鼠李科。如棗鼠李是。莖有卷鬚。花小。帶綠色。結漿果者。爲葡萄科。如葡萄是。其葉常有革質。花生於葉腋。結肉果者。爲冬青科。如冬青是。此外如泡吹屬泡吹科。幌幌木屬幌幌木科。海桐花屬海桐花科。省沽油屬省沽油科。衛矛扶芳藤屬衛矛科。但鼠李科省沽油科中偶有無花瓣者。

無患樹類 *Aesculinæ* 花常有花盤。其花盤皆在雄蕊之外。萼片及花瓣多爲四數或五數。雄蕊多爲花瓣之二倍。分作三科。遠志科之花形不整齊。萼分離爲五片。二片較大作花瓣狀。花冠有三瓣或無瓣者。雄蕊有

八枚者。概爲單體。如遠志是。槭樹科之萼。有六至九裂者。花瓣與萼片同數互生。或無花瓣。雄蕊有至十二枚者。子房二室。結翅果。莖有甘汁。如槭樹糖槭等是。無患樹科之萼片與花瓣互生。或無瓣。雄蕊有七枚至十枚。或二十枚者。結肉果。或蒴。如無患樹。荔枝。龍眼等是。

漆樹類 Terebinthinae 萼片花瓣亦爲四數或五數。雄蕊爲花瓣之二倍。盤在雄蕊之內部。子房上位。但此爲通常之形態。間有例外者。其中最重要者爲芸香科。葉概有透明小點。單葉或複葉。無托葉。分爲三亞科。結柑果。由子房內壁突出之細胞成爲果肉者。爲柑橘亞科。如橙。柑。橘。柚。檸檬。金橘。枸櫞。佛手柑等是。結核果或翅果者。爲黃蘗亞科。如黃蘗是。結蒴果者。爲芸香亞科。如芸香。秦椒。常山。食茱萸等是。其次爲漆樹科。概爲木本。複葉互生。無托葉。莖含液汁。觸空氣變黑色。如漆樹。山漆。野漆樹。鹽膚木等是。其他單葉對生。無托葉。以肉質花瓣五枚。於花後生長。圍果實之外。成果實之主部。

者爲毒空木科如毒空木是複葉互生或對生有托葉者爲蒺藜科如蒺藜是複葉互生無托葉莖含苦味質者爲黃棟樹科如黃棟樹樗是複葉互生無托葉花作圓錐狀花序者爲棟科如棟香椿等是漆樹科蒺藜科芸香科中間有無花瓣者。

喙狀果類 Gruinales 萼片花瓣雄蕊皆爲五數其中莖多汁單葉無托葉花形不整齊萼或三片有色大形之萼片有距花瓣相合成三片狀一片特大子房五室蒴果裂開有力者爲鳳仙花科如鳳仙花是莖含酸性之汁複葉互生花整齊雄蕊倍於花瓣有五枚特長蒴果裂開有力者爲酢漿草科如酢漿草是莖有膨大之節葉有托葉花冠間爲四瓣雄蕊十枚雌蕊着生於花托延長之軸上者爲牻牛兒苗科如牻牛兒苗是單葉全邊花之各部有四數或三數者爲亞麻科如亞麻是草本上昇初生之葉對生有托葉後生之葉互生無托葉雄蕊六至十枚子房三室者爲金蓮花科如金蓮花是。

以上各科或合稱為盤花類。

戴柱花類 Columniferae 葉互生有托葉萼片常為五裂間有三裂四裂者常為鑷合狀花瓣與萼片同數常為回旋狀雄蕊常為多數其中重要者為錦葵科葉脈常為掌狀雄蕊為單體藥僅一室為腎臟形如蜀葵錦葵草綿木芙蓉木槿黃蜀葵等皆是其餘雄蕊單體結膏葵或蒴者為梧桐科如梧桐是雄蕊多體或全分離者為田麻科如田麻黃麻是梧桐田麻二科中有無花瓣或單性者。

堇菜類 Cistiflorae 萼片花瓣常為五數然亦有例外者萼片概為覆瓦狀排列雄蕊與花瓣同數或者較多雌蕊三數聚合子房上位果實概為蒴本類中凡十科就中食肉植物三科即葉之上部有壺狀之捕蟲器者為豬籠草科如豬籠草是具瓶子狀之葉柄者為瓶子草科如瓶子草是葉之表面有腺毛狀之突起分泌消化液或有具感覺性之毛觸之則閉合者為茅膏菜科。

如毛氈苔茅膏菜是。又爲小草本者一科。花小形。爲溝
繁縷科。如溝繁縷是。其他木本而具小形鱗片狀之葉。
枝有二種。一種每年脫落者。爲檉柳科。如檉柳是。葉身
有小點者。爲金絲桃科。如金絲桃。小連翹是。花不整齊。
花瓣中一瓣有距。雄蕊中二枚有突起入距中者。爲堇
菜科。如堇菜。紫花地丁是。萼不整齊。有四裂至八裂者。
花瓣有四至八枚。間有二枚或無瓣者。雄蕊有三至四
十者。爲木犀草科。如木犀草是。至木本而具互生之單
葉者。爲山茶科及椅科。萼片花瓣雖常爲五數。而間有
多寡。雄蕊概爲多數。其子房一室者。爲椅科。如椅是。子
房三室至五室者。爲山茶科。如茶及山茶是。

罌粟類 Rhœadales 萼片花瓣爲四數所成就中。最
重要者爲十字花科。莖有水狀汁液。萼四片。花瓣四枚。
排列成十字形。雄蕊六枚。具四強雄蕊。子房一室。果爲
長角或短角。如松芥。堇臺。蕪菁。萊菔。甘藍。薺等皆是。莖
有乳狀之汁液。萼二片。間爲三片。花冠四瓣。間爲六瓣。

八瓣十二瓣或無瓣雄蕊多數結蒴果者爲罌粟科如罌粟。麗春。博落迴。白屈菜等是。莖有水狀液汁。萼二片。花瓣四枚。不整齊。其一枚或二枚有距。雄蕊六枚。連合爲二體者爲紫堇科。如紫堇是。莖含水狀液汁。萼四至八片。花瓣四枚。其發狀作覆瓦狀或回旋狀者爲白花菜科如白花菜是。

多心皮類 Polycarpica 萼花冠雄蕊皆在雌蕊之下位。雌蕊多數或少數。就中重要者爲毛茛科。莖含苛烈之水狀液汁。萼分離爲三片或多數。花冠亦然。雄蕊多數。雌蕊間有少數者。如毛茛。牡丹。芍藥。黃連。烏頭。大蓼。女萎。回回蒜。石龍芮。側金盞花。白頭翁等皆是。其次爲睡蓮科。爲宿根之水生草本。莖有乳狀之汁液。葉常爲橢形。萼片三至六枚。花瓣多數。偶有三瓣者。雌雄蕊常爲多數。如蓮。蓴。芡。睡蓮等皆是。此外具纏繞莖。著單性花而雌雄同株者爲木通科。如木通是。雌雄異株者爲防己科。如木防己是。木本有芳香。萼呈黃色白色或綠。

色四至六裂。無花冠者爲樟科。如樟是。嫩莖方形。花蓋數列。外列爲苞狀。內列黃色紫色。爲花冠狀。雄蕊多數。位於內部者多不具葯。結瘦果。圍於肉質之花托中者。爲蠟梅科。如蠟梅是。木本。葉有革質。花兩性。大形。花蓋數列。其發狀爲覆瓦狀。雄蕊多數作數列者。爲木蘭科。如莽草。厚朴。南五味子。北五味子。木蘭。玉蘭。白蘭花等。是。複葉互生。萼三片。四片。六片。或九片。花瓣與萼片同數對生。或爲其二倍。雄蕊與花瓣同數對生。或爲其二倍。雌蕊一枚者。爲小蘗科。如南天竹。淫羊藿。小蘗等是。

中央子類 Centrospermæ 概爲草本。有不具花冠者。萼片花瓣。爲五至三數。常爲聚合雌蕊。花柱分離。子房一室。有特立中央胎座。故稱中央子。其中無花瓣者。爲莧科。藜科。紫茉莉科。商陸科。花小形。花下有苞。萼乾燥而作花冠狀者。爲莧科。如莧。雞冠花。牛膝。雁來紅。千日紅等。是。花小形。花下無苞。萼不乾燥而呈綠色者。爲藜科。如藜。菠薐。及。恭菜。糖蘿蔔等。是。莖有明瞭之節。花有

總苞。其總苞爲萼狀而萼則爲漏斗形。有種種之色。爲花冠狀者。爲紫茉莉科。 (按此科之萼。易認爲合瓣花冠。而植物家則以爲無花冠。又蠟梅之花。蓋植物家亦有以爲萼而不具花冠者) 如紫茉莉是商陸科之花。爲總狀花序。萼四裂或五裂。作花冠狀。無花冠。偶有具花冠四瓣或五瓣者。如商陸是。其有花冠者。爲馬齒莧科。番杏科及石竹科。然番杏科及石竹科中。亦間有無花冠者。其莖爲多汁之草本。葉常爲肉質。萼常二瓣者。爲馬齒莧科。如馬齒莧是。其莖有明瞭之節。萼四五片。結合或分離。子房一室者。爲石竹科。如石竹。瞿麥。翦夏羅。翦秋羅。繁縷等是。萼四五片。分離或結合。子房常在二室以上者。爲番杏科。如番杏是。

以上除樟科。莧科。藜科。商陸科。紫茉莉科。皆全科無花瓣者以外。其餘各科。或總稱爲托花類。

第三節 離瓣植物下

本節所列各科。皆爲無花瓣者。或稱爲無瓣花類。或

單被花類更分之爲下位花上位花二類。但埃氏分類法仍屬之於離瓣植物中。

瑞香類 *Thymelinæ* 萼片四枚。爲花冠狀。無花瓣。雄蕊一列或二列。雌蕊一枚。子房上位。其中萼之發狀。爲覆瓦狀。葉及嫩莖被以銀色或褐色之鱗片。果外被以肉質。爲萼之基脚所成者。爲胡頹子科。如胡頹子。是其筒狀萼與花冠相似。莖有強韌之內皮。含苛烈之液汁。著革質之全緣葉者。爲瑞香科。如瑞香。結香。雁皮。芫花。蕁花等是。

品字果類 *Tricocceæ* 花概單性。無花瓣。雌蕊三枚。聚合作品字形。其中花生於葉腋。萼二三片。雄蕊二三枚。間有花瓣者。爲岩高蘭科。如岩高蘭。葉常綠。花雌雄異株。雄花萼四裂。與四雄蕊對生。雌花萼四裂至十二裂者。爲黃楊科。如黃楊。是生於水中。花小。綴於葉腋。雄蕊一二枚者。爲水馬齒科。如水馬齒。莖含苛烈之乳狀液汁。萼三裂至五裂。間有花冠者。爲大戟科。如大戟。甘遂。

巴豆。澤漆。蓖麻。罌子桐。烏桕等是。

蓼類 Polygonales 萼爲六片以下。常作花冠狀。亦有無萼者。概無花瓣。其中重要者爲**蓼科**。莖有節。葉互生。有鞘狀托葉。萼三片至六片。爲花冠狀。或綠色。雄蕊一至十五。偶有多數者。子房一室。如馬蓼。蓼藍。大黃。蕎麥。何首烏等皆是。此外莖有節。葉對生。有托葉。花小形。無花被。排列成穗狀花序者。爲**金粟蘭科**。如金粟蘭是。莖有節。葉無托葉。花無花被。排列成爲肉穗花序者。爲**胡椒科**。如胡椒是。草本多年生。葉互生。有托葉。花無花被。排列成穗狀或總狀花序者。爲**三白草科**。如三白草。蕺菜等是。

蕁麻類 Urticales 花單性。無花瓣。萼四片或五片。雄蕊同數對生。雌蕊大抵爲一枚。其中最重要者爲**蕁麻科**。莖含水狀或乳狀液汁。葉無托葉。花小形。有無萼者。本科又分爲四亞科。莖含乳狀液汁。結桑果者。爲**桑亞科**。如桑椹等是。莖含乳狀液汁。結隱花果者。爲**麩包樹**

亞科如無花果榕樹等是。產於印度之彈性樹膠樹及產於熱帶地方之麩包樹亦屬此科。莖含水狀汁液。結閉果。雄蕊在花芽中不曲者爲大麻亞科。如大麻、葎草等是。莖有水狀汁液。結閉果。雄蕊在花芽中屈曲者爲蕁麻亞科。如蕁麻、苧麻等是。此外木本含水狀汁液。萼四裂或五裂。雄蕊與萼同數對生。結翅果、堅果或核果者爲榆科。如榆樹、朴樹、欖樹、樸樹等是。水生草本。莖有節。葉輪生。細裂。無托葉。花無花被。有總苞如萼狀者爲金魚藻科。如金魚藻是。

柔荑花類 Amentaceæ 概爲木本花單性。雄花爲柔荑花序。其最重要者爲殼斗科。單葉互生。有托葉。雌花爲穗狀或頭狀花序。子房下位。結堅果。本科又分三亞科。其雄花有四至十裂之萼。雌花三枚。位於殼斗中。後殼斗與果實共生長。成杯狀或囊狀者爲山毛櫸亞科。如山毛櫸、栗、榲桲、檉等皆是。雄花無萼。果實有葉狀或革質之苞者爲榛亞科。如榛、鵝耳櫸等是。雄花有四或

少數之萼片。雌花無萼。排列成穗狀花序。果實小形扁平。位於苞腋者。爲樺木亞科。如樺木。赤楊等是。其次要者爲楊柳科。單葉互生。無托葉。花雌雄異株。具苞而無花被。雌雄花皆爲柔荑花序。結蒴果。種子有毛。如水楊。柳等是。此外各科。其莖爲木本。單葉互生。無托葉。雌雄花皆無花被。排列成柔荑花序。結核果。有多數肉質之乳頭。或分泌蠟質之腺者。爲楊梅科。如楊梅是。木本。羽狀複葉互生。無托葉。雌雄花皆有萼。雌花單生。或數花簇生。或排成柔荑花序。子房下位。結核果者。爲胡桃科。如胡桃。化香樹等是。木本。有節及縱稜。葉小形輪生。狀如木賊。雄花有小苞四枚。及雄蕊一枚。雌花有小苞二枚。及雌蕊一枚。雌花排列成頭狀花序。結翅果。而集成毬果之狀者。爲木麻黃科。如木麻黃是。

上列各科。分類學家常以岩高蘭科列入盤花類中。其餘各科及前節所述之莧科。藜科。商陸科。紫茉莉科。皆列入無瓣花類。又胡桃科。殼斗科。爲上位花類。其餘

皆爲下位花類。

馬兜鈴類 *Hysterophyta* 無花瓣。子房下位。多寄生。其中無綠色之葉。自地下莖出菌萼狀之花莖。花單性或雜性。作穗狀或頭狀花序。有管狀之萼者。爲蛇菰科。如蛇菰。其寄生於他植物之莖。莖有明瞭之節。葉全緣。多對生。常綠木本。萼四至八裂。雄蕊與萼片同數對生。子房一室。結漿果者。爲槲寄生科。如槲寄生。其寄生於他植物之根。常爲半寄生。有綠葉。萼四至五裂。雄蕊與萼片同數對生。子房一室。多結堅果者。爲檀香科。如百蕊草。檀香等是。其不營寄生。萼筒狀分裂。常有美色者。爲馬兜鈴科。其花整齊者。如細辛。是不整齊者。如馬兜鈴是。

上列馬兜鈴類各科及茱萸花類之胡桃科。殼斗科。皆子房下位。分類學家有合之而稱爲上位花類。埃氏分類法則以馬兜鈴類爲離瓣花之附屬目。

離瓣植物各科目

豆莢類 { 豆科·蠶豆豌豆黃大豆赤小豆綠豆缸豆扁豆落
花生紫雲英苜蓿葛木藍苦參紫藤槐紫檀等
其他各科·合歡科雲實科

薔薇類 { 薔薇科 { 櫻亞科·桃李梅杏櫻桃等
薔薇亞科·薔薇玫瑰月季花棣棠蛇莓
龍芽草等
梨亞科·木瓜山楂子梨海棠林檎枇杷
等
珍珠花亞科·繡線菊麻葉繡毬珠珍花
等

蒲桃花類 桃金娘科野牡丹科紅樹科蟻塔科千屈菜科使
君子科柳葉菜科

西番蓮類 秋海棠科西番蓮科

仙人掌類 仙人掌科

虎耳草類 篠懸木科金縷梅科虎耳草科景天科

繖形花類 { 繖形科·胡蘿蔔藜香水蘄等
其他各科·山茱萸科五加科

鼠李類 鼠李科葡萄科冬青科泡吹科幌幌木科海桐花
科省沽油科衛矛科

無患樹類 槭樹科無患樹科遠志科

漆樹類 { 芸香科 { 柑橘亞科·柑橘柚檸檬金橘等
芸香亞科·芸香秦椒常山食茱萸等
黃蘗亞科·黃蘗等
漆樹科·漆樹野漆樹鹽膚木等
其他各科·蒺藜科黃楝樹科毒空木科楝科

嘴狀果類 鳳仙花科酢漿草科牻牛兒科亞麻科金蓮花科

- 戴柱花類 { 錦葵科…蜀葵錦葵草綿等
其他各科…梧桐科田麻科
- 堇菜類 豬籠草科瓶子草科茅膏菜科溝繁縷科檉柳科金
絲桃科堇菜科木犀草科椅科山茶科
- 罌粟類 { 十字花科…菘芥蕪菁蕪臺甘藍萊菔薺等
其他各科…罌粟科紫堇科白花菜科
- 多心皮類 { 毛茛科…毛茛牡丹芍藥黃連烏頭大蓼回回蒜石
龍芮側金盞花白頭翁等
睡蓮科…蓮蓴芡睡蓮等
其他各科…木通科防己科樟科蠟梅科木蘭科小
藥科
- 中央子類 莧科藜科紫茉莉科商陸科馬齒莧科石竹科番杏
科
- 瑞香類 胡頹子科瑞香科
- 品字果類 巖高蘭科黃楊科水馬齒科大戟科
- 蓼類 { 蓼科…蓼蓼藍大黃蕎麥何首烏等
其他各科…金粟蘭科胡椒科三白草科
{ 桑亞科…桑楮等
- 蕁麻類 { 蕁麻科 { 其他各科…蕁麻亞科大麻亞科麩包樹
亞科
其他各科…榆科金魚藻科
- 柔荑花類 { 殼斗科 { 山毛櫸亞科…山毛櫸栗櫸枹櫸等
其他各科…榛亞科樺木亞科
楊柳科…水楊柳等
其他各科…楊梅科胡桃科木麻黃科
- 附馬兜鈴類 蛇菰科槲寄生科檀香科馬兜鈴科

第四節 單子葉植物

本綱植物分類學家有分爲裸花瓣花二類者。又裸花類之下更分爲肉穗花穎花二類。瓣花類之下更分爲下位花上位花二類。埃氏分類法除肉穗花穎花各列一目外。其餘瓣花分爲五目。且目內各科亦有出入。與他家分類法不同。

池沼生類 Helobiae 概生於河及池沼等處。其葉出水上。或浮水面。或沈水中。花多單性。花蓋一層或二層。每層三片。內層作花冠狀。雄蕊或多或少。子房下位者。爲馬尿花科。如馬尿花是。葉爲心臟形。箭形或長橢圓形。花多兩性。花蓋二層。內層美麗。雄蕊或多或少。子房上位者。爲澤瀉科。如慈姑。澤瀉等是。葉細長。花常兩性。花蓋二層。每層三片。作萼狀。雄蕊六枚。雌蕊三枚至六枚。分離或結合者。爲芝菜科。如芝菜是。

雌雄合蕊類 Gynandrae 或稱蘭類。僅一蘭科。花不整齊。花蓋二層。每層三片。其一片形狀特異。雄蕊著生

於花柱上一箇或二箇花柱與雄蕊結合爲柱狀子房下位。結蒴果如春蘭建蘭白及石斛等是。

囊荷類 Scitamineæ 花不整齊有同質或異質之花蓋雄蕊六枚其中有數枚無葯者子房下位其花蓋內層美麗雄蕊扁平爲花瓣狀者爲曇華科如曇華是花序爲穗狀總狀或圓錐狀莖有香氣者爲囊荷科如生薑囊荷鬱金山薑等是草本葉大形花有佛焰狀之苞花蓋全爲花瓣狀者爲芭蕉科如芭蕉香蕉(甘蕉)等是。

穎花類 Glumifloræ 花有鱗片狀之苞名曰穎兩性或單性無花被子房上位結穎果其中最要者爲禾本科莖有節多中空葉互生成二列(即 $\frac{1}{2}$ 之葉序)葉柄包莖葉身與葉柄之間有小舌花爲小穗狀花序更排列爲穗狀總狀或圓錐狀雄蕊一至六枚子房具羽狀之柱頭如稻大麥小麥粟黍稷蜀黍玉蜀黍甘蔗蘆粟竹青茅等皆是其莖無節常爲稜柱狀葉互生成三

列(即 $\frac{1}{2}$ 之葉序)者爲莎草科如莎草、荸薺、荊三稜、茛芎等是。

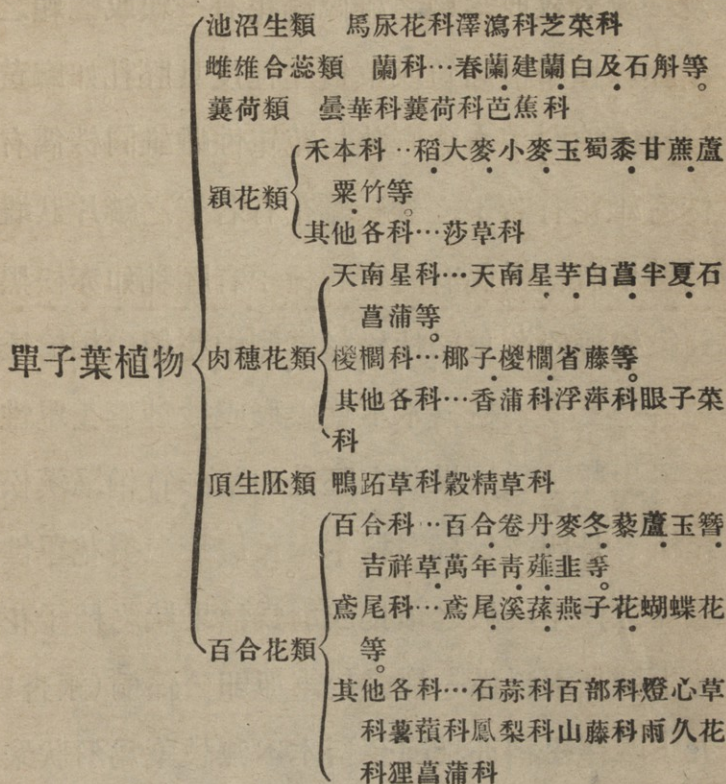
肉穗花類 Spadicifloræ 花常爲單性排列成肉穗花序。多具大形之苞花被爲萼狀或無之。葉常具網脈。其重要者爲天南星科。莖含苛烈之汁液。苞大形。稱佛焰。無花蓋。如芋、茛菪、天南星、白菖、半夏、石菖蒲等皆是。其次爲椶櫚科。木本。葉簇生於莖頂。大形。葉柄有鞘狀之基脚。花小形。有大形之苞花被二層。層各三片。如椰子、椶櫚、省藤等是。此外多爲水生植物。如生於沼地。有根莖。葉互生。線形。花無花被。排列爲肉穗花序或頭狀花序者。爲香蒲科。如香蒲是。浮於水面。爲倒卵形之扁平體。上面綠色。下面紫或綠。無尋常之葉。花無花被者。爲浮萍科。如水萍是。沈於水中。或浮於水面。有葉花小形。花蓋爲筒狀。或分離爲一片至數片。亦有無花蓋者。爲眼子菜科。如眼子菜、大葉藻等是。

頂生胚類 Enantioblastæ 子房上位。含直生胚珠。胚

位於胚乳之頂。其中莖有明瞭之節。單葉互生。葉脚鞘狀包莖。萼三片。花冠三瓣。雄蕊六枚。或三至五枚。有數枚不具藥。雌蕊三室。結蒴果者。爲鴨跖草科。生於沼地。葉細長。似禾本科之葉。花亦有似穎之苞。單性。有花蓋二層。結蒴果者。爲穀精草科。如穀精草是。

百合花類 Liliiflorae 概有美麗之花蓋。雄蕊六枚。或三枚。子房多爲三室。其中重要者爲百合科。花蓋六片。排爲二層。雄蕊六枚。子房上位。如百合。卷丹。麥冬。天冬。石刀柏。藜蘆。蘆薈。玉簪。吉祥草。萬年青。萬壽竹。葫蘆韭。山蒜。青蔥等皆是。其次爲鳶尾科。葉概劍狀。基脚相抱。花有大形之苞。花蓋美麗。六裂。排爲二層。內層之三片。往往較小。雄蕊三枚。藥外向。子房下位。花柱三裂。常爲花瓣狀。如鳶尾。溪蓀。燕子花。蝴蝶花等是。至葉自地下部之鱗莖發生。花爲繖形或穗狀花序。有佛燄狀之苞。花蓋美麗。六片。排爲二層。常結爲筒狀。雄蕊六枚。子房

下位者爲石蒜科如石蒜水仙等是。草本具纏繞莖。花蓋四片。排爲二層。雄蕊四枚。子房上位而僅一室者。爲百部科。如百部是。葉細長如禾本科。或於細長之綠色莖上生鱗片葉。花具小苞。花蓋六片。排爲二層。狀如穎。子房上位者。爲燈心草科。如燈心草石龍芻是。莖纏繞。葉有網脈。花單性。爲總狀或穗狀花序。花被六裂。子房下位者。爲薯蕷科。如薯蕷佛掌蓆是。葉常綠。緣邊具銳鋸齒。花爲穗狀總狀或圓錐花序。各具苞一枚。花蓋二層。各三片。內層美麗者。爲鳳梨科。如鳳梨是。此外葉脚爲鞘狀。葉端爲卷鬚狀。花小形。成圓錐花序者。爲山藤科。如山藤葉爲卵形圓形或心臟形。葉柄之中部膨大。花爲穗狀或圓錐花序。花蓋筒狀。六裂。不整齊。色美麗者。爲雨久花科。如雨久花。生於水沼。莖無枝。葉脚抱莖。花爲穗狀或總狀花序。有大形之苞。花蓋僅二片。膜質。黃色。雄蕊僅一枚者。爲狸萑蒲科。如狸萑蒲是。



第五節 裸子植物

本門之下不更立綱目。分爲五科。一爲麻黃科。莖有明瞭之節。葉對生分裂。花單性。偶有兩性者。雄花有萼。

及一枚六枚或多數之雄蕊。雌花有一顆或二顆之裸生胚珠。種子被肉質或革質之種皮。具胚乳。如麻黃是。二爲松柏科木本。葉概狹長。花單性。雌雄同株。偶有異株者。雄花有若干之雄蕊。雌花有若干之鱗片狀雌蕊。結毬果。概乾燥。偶有肉質者。種子有胚乳。如赤松。黑松。五釵松。海松。落葉松。杜松。杉。樅。側柏。花柏。扁柏。檜。矮檜等皆是。三爲紫杉科木本。葉線形或披針形。花單性。雌花單生。種子爲核果狀。有胚乳。如紫杉。竹柏。羅漢松。榧。粗榧等是。四爲公孫樹科木本。葉扇形。二裂。花單性。胚珠一二枚。生於枝之頂。長成則爲核果狀之種子。花粉管生精蟲。本科僅一種。產於東亞。卽公孫樹(銀杏)是。五爲鳳尾松科亦稱鐵蕉科木本。無枝。葉爲羽狀。聚生於莖頂。花單性。雌雄異株。雄蕊大形扁平。其下面有藥胞。雌蕊亦扁平。胚珠裸生於其緣部。結核果狀之種子。花粉管生精蟲。此科產熱帶及亞熱帶各地。如鳳尾松(鐵蕉)是。

裸子植物 { 麻黃科… 麻黃等
 松柏科… 赤松 黑松 五釵松 海松 杜松 杉 樅 側柏 花
 柏 扁柏 檜 矮檜 等
 紫杉科… 紫杉 竹柏 羅漢松 榧 粗榧 等
 公孫樹科… 公孫樹
 鳳尾松科… 鳳尾松 等

第三章 隱花植物之概略

第一節 羊齒門

本門植物其葉之發育完全為隱花植物之最高等者。其中分為三綱即蕨類石松類木賊類是也。

蕨類 Filicales 分為蕨科蕨科二科蕨科亦稱真正羊齒科蕨科亦稱水生羊齒科蕨科植物概產於陰濕之陸地。常見者為草本。然在熱帶地方亦有木本羊齒。高至數十丈者如桫欏是也。木本羊齒之莖皆高出地上。但草本(圖177)之莖皆在地下。或蔓延而為纖枝。各處生細根而於地上出葉。其葉初生時多捲旋為渦狀。葉之形狀不一。或為單出複出及三出之羽狀。或為披針形線形。其葉有二種。一為營養機官稱為裸葉。

Naked leaf 一爲
 生殖機官稱爲實
 葉 Fertile leaf。
 實葉之背面有藏
 孢子之子囊。Sporangium 此子囊
 相集成羣狀如蟲
 卵。點點附着於葉
 背。謂之子囊羣。So-
 rus 孢子成熟時。
 子囊之膜壁破裂。
 散出孢子。此孢子
 與種子全異。並非
 由卵球受精而成。故其中無胚。孢子落地即生長而成
 微細之植物。此植物體扁平而呈綠色。略如葉狀。故稱
 原葉體 Prothallium。(圖 178) 有細微之根以吸養



尋常羊齒之葉 (A) 地下莖及葉柄 (B)
 葉 (皆縮小) (C) 葉片之一部放大示子囊羣

分後於體中處處生雌器

Archegonia 及雄器 Ant-

heridia 雌器內藏一卵球

雄器內生無數之雄精

雄精有多數之纖毛能游泳

水中遇卵球而受精卵球

遂成爲卵子 卵子發芽復

生莖葉等。其自孢子發生原葉體。營受精作用之世代。

謂之**有性世代** Sexual generation 自受精後發生莖

及葉。且再生孢子是爲**無性世代** Asexual generation

此有性無性兩世代互相交迭。謂之**世代交迭** Altera-

tion of generations 本科植物多蕃生於地質時代之

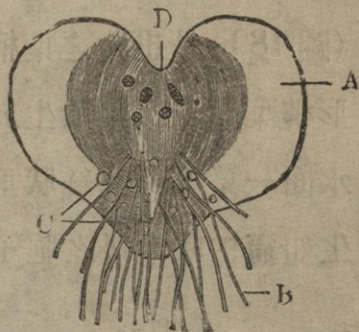
中生界。後乃埋沒地下而成煤層。現存之種。如薇蕨。石

長生。海州骨。碎補。貫衆。綿馬。五章。倒挂草。井口邊草。杪

欏。海金砂。觀音座蓮。瓶爾小草等皆是。蘋科概生水中。

有浮於水面而無根者。如滿江紅。槐葉蘋(圖 179)等

(178)



羊齒之一種原葉體(放大)

(A)原葉體(B)根毛(C)雄器(D)雌器

是也有以細莖匍匐水底葉有長柄浮於水面者如蘋(圖 180)是也。蘋之葉柄上著小葉四片排列為田字形。槐葉蘋以三葉輪生於莖周。其二葉為橢圓形浮於水面一葉細裂為絲狀垂水中以代根。滿江紅之葉密生如扁柏狀。本科之孢子囊不着於葉背而包裹於實

(179)



槐 葉 蘋

(180)

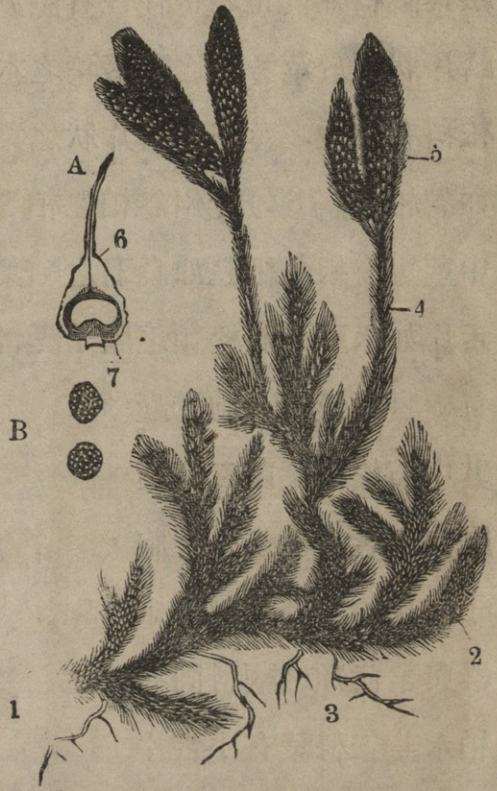


蘋 (1) 子 囊 果

葉中狀如果謂之**子囊果** Ascocarp。其孢子有大小二種。此孢子發生之原葉體甚微小。僅露出於孢子之膜

(181)

外而已。原葉體有雌性雄性之別。由大孢子發生之原葉體為雌性。發生雌器。由小孢子發生之原葉體為雄性。發生雄器。其餘生殖作用與蕨科同。



石 松

石松類 Lycopodiales 分為石松、松葉蘭、卷柏、水韭四科。石松科有蔓延而細長之莖。下

- (1) 莖 (2) 葉 (3) 根 (4) 柄條 (5) 子囊穗
 (A) 示子囊穗之苞葉之裏面 (放大)
 (6) 苞葉 (7) 子囊 (B) 孢子 (放大)

出細根。葉小形爲鱗片狀。密生莖周。實葉聚於莖端作穗狀。稱爲子囊穗(圖 181)如石松玉柏仙人條等是。松葉蘭科無真正之根。往往着生於樹上。葉爲微小之鱗片狀。附於莖旁。望之若落葉之木本。如松葉蘭是。卷柏科有細長之莖。密生鱗片狀之葉。葉脚內有小舌片。如卷柏(圖 182)兗州卷柏地柏等是。水韭科沈在水中。莖短有根。葉細長如鳥羽之軸。葉脚扁平。內面有小舌片。如水韭是。石松類之孢子囊。皆著生於實葉之腋。每一實葉僅有一孢子囊。其中石松松葉蘭二科。葉脚無小舌片者。祇一種孢子發生。原葉體生雌器雄器。與羊齒類之蕨科同。卷柏水韭二科。葉有小舌片者。皆有大小二種孢子。小孢子發生之原葉體具雄

(182)



器。大孢子發生之原葉體具雌器。與羊齒類之蕨科同。

木賊類 *Equisetales* 祇一木賊科。莖蔓延地下。其伸

出地上者(圖 183)中

(183)

空有節。葉不發達。惟於

節旁有鋸齒之鞘以包

莖。為有葉之標徵。其地

上莖之端有附着子囊

穗者。謂之實莖。Fertile

stem 無子囊穗者。謂之

裸莖。Naked stem 此

子囊穗為數多。楯狀之

實葉所集。每實葉之裏

面附着孢子囊數個。胞

子成熟則子囊裂開。散出綠色之孢子。其孢子有被膜

二層。外膜變為細長之細紐。僅一點附着於內膜。名曰

彈絲。Elater 此彈絲於乾燥時伸張。吸收濕氣。則捲絡



木賊類之間荆及筆頭菜
 (A) 實莖(筆頭菜) (B) 裸莖(間荆)
 (1) 地下莖 (2) 子囊穗

孢子作螺旋形(圖 184)故以顯微鏡檢此孢子時若噓氣於孢子則可見彈絲運動之狀其孢子祇一種地質時代之木賊雖有具大小二種之孢子者此種類現已絕跡但由孢子發生之原葉體概為雌雄異體雌性原葉體生雌器雄性原葉體生雄器其餘生殖作用與蕨類同此植物蕃生於太古紀現今存者僅有本科如木賊問荊節節菜等皆是



蕨頭菜之孢子
(A)孢子 (B)彈絲
(1)彈絲伸張圖 (2)將旋捲圖 (3)已旋捲圖

第二節 苔蘚門

本門中分為苔類蘚類二綱分述於下。

蘚類 Musci 發生之初為綠色絲狀體 Protonema。後於其體之一處生芽由芽生蘚之本體(圖 185)其本體有細小之莖及葉(圖 186)莖旁生根毛狀之假根至春夏之交其莖頂有變形之葉羣其中藏雌器或

雄器有單性亦有兩性者。雄器內排出雄精游泳水中。藉水滴之媒介達於雌器而

(185)

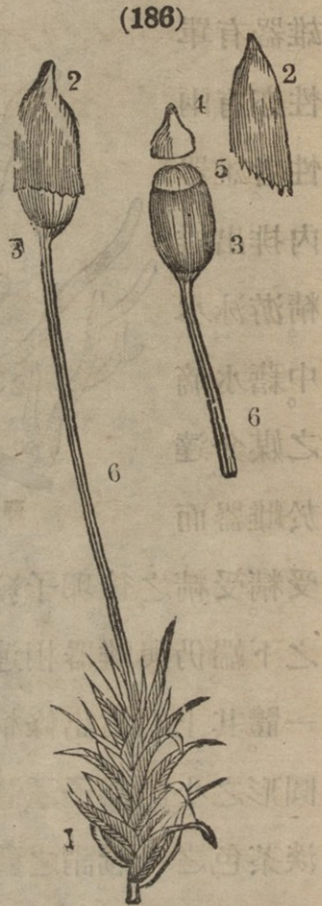


蘚類之絲狀體 (放大)

(1) 絲狀體 (2) 幼芽

受精。受精之後。卵子發育成一小植物體。此小植物體之下端。仍與雌器相連。插入於其組織之中。但非合為一體。其上端常出條柄。破雌器而伸長。條柄之端。生橢圓形之小體。為子囊體。Sporogonium 子囊體上常戴淡茶色之毛冠。謂之蘚帽。Calyptra 即破壞雌器之一部也。脫帽則子囊裸出。上部常有蓋。謂之蘚蓋。Operculum 可取去之。開蓋則子囊之口邊。往往有二重之齒毛。Peristome。有隨天氣乾濕而開閉之性。子囊之

內有一柱軸Columella其周圍藏無數綠色之孢子。孢子成熟。蘚蓋自開飛散孢子再發絲狀體。故蘚類之絲狀體與本體皆屬有性世代與羊齒門之原葉體相當而受精後所成之植物體著生於本體上。具子囊體以散出孢子者屬於無性世代與羊齒門之本體相當。惟其有性世代之形態較無性世代之形態為發達則與羊齒門植物相反。本類中凡分四科。常見之蘚生於庭園階砌之上及叢生於山野而被其表面者為真蘚科。即具條柄柱軸蘚帽蘚蓋者也。如土馬驥提燈苔是其生於濕地者為水蘚科。色淡綠。



土馬驥(放大)

(1)葉 (2)蘚帽 (3)子囊體

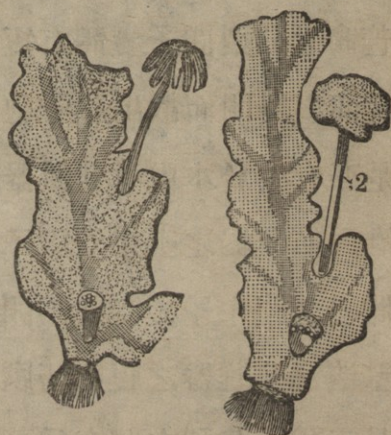
(4)蘚蓋 (5)齒毛 (6)柄

含水甚富。子囊體無條柄。其形如條柄者。乃雌器基部伸長而成之假柄也。亦無蘚帽。如水蘚是。其下層之蘚朽腐。新者更生其上。漸漸堆積。化爲泥炭。終成煤層。此外生於高山。色褐黑。葉密生。孢子囊無柄。亦無蘚蓋。由四縱裂以散出孢子者。爲裂囊蘚科。如黑蘚是。蘚形細小。孢子囊無柄。亦無蘚蓋。不爲有規則之開裂。隨囊之破壞而散出孢子者。爲閉囊蘚科。如細蘚是。

苔類 *Hepaticæ* 發生

(187)

之初亦爲綠色之絲狀體。其後發芽而生本體。與蘚類同。惟其本體多爲葉狀體。(圖 187) 無莖葉之別。間有一二種抽帶葉之莖者。又葉狀體之裏面有毛狀之假根。以吸收養料。其上面發生雌器及雄器。雄



地 錢

(1) 雌性葉狀體 (2) 雄性葉狀體

精能游泳水中。達於雌器而受精。卵子遂發育而成小植物體。即爲無性世代。此小植物體之下端仍與雌器相連。上端生子囊體。不具笠。成熟則囊體破裂。散出孢子。復發生絲狀體及本體。爲有性世代。本綱凡分三科。一爲地錢科。其本體爲葉狀體。常有叉狀分歧。常見者生於濕地。雌雄異體。其雌器及雄器。概生於特殊之枝條上。此枝條之下部爲條柄。上部作盤狀者爲雄體。作星芒狀者爲雌體。雄器生盤狀體之表面。雌器生於星芒體之分裂間。子囊體有短柄。破雌器而出。由子囊體蓋部之裂開而散出孢子。孢子之外。含有彈絲。如地錢是。亦有生於水中者。其雌器雄器。概埋沒於本體之組織內。僅雌器之上半外露。子囊體亦無條柄。終生藏於雌器之腹中。子囊體亦不開裂。孢子成熟。則囊體之膜壁溶解。及雌器之腹部朽腐而後散出。無彈絲。如浮苔是。二爲角苔科。本體亦爲葉狀。不分歧。雄器生於葉狀之枝條內。雌器埋沒於組織中。子囊體無條柄。唯基脚

發達爲塊莖狀與本體連接。子囊體作長角形（十字花科之長角）中有柱軸。熟則分二片裂開。有彈絲。如角苔是也。三爲鱗苔科。其單簡者爲葉狀。高等者有莖葉之別。雄器點點散在於本體上。雌器有散在者。有位於葉狀莖之頂者。子囊體球狀。有長柄。破雌器而出。雌器之破片。仍留於條柄之下端。爲鞘狀。熟則囊體裂開爲四片。有彈絲。如鱗苔是。

羊齒門

- 蕨類類(綱) {
 - 蕨科... 薇蕨 石長生 海州骨 碎補 貫衆 綿馬 瓦韋 倒挂草 杪欏 海金沙 觀音座蓮 瓶爾小草等
 - 蘋科... 滿江紅 蘋 槐葉蘋 等
- 石松類(綱) {
 - 石松科... 石松 玉柏 仙人條 等
 - 松葉蘭科... 松葉蘭 等
 - 卷柏科... 卷柏 兗州卷柏 地柏 等
 - 水韭科... 水韭 等
- 木賊類(綱) 木賊科... 木賊 問荆 節節菜 等

苔蘚門

- 蘚類(綱) {
 - 真蘚科... 土馬 驢提 燈苔 等
 - 水蘚科... 水蘚 等
 - 裂囊蘚科... 黑蘚 等
 - 閉囊蘚科... 細蘚 等
- 苔類(綱) {
 - 地錢科... 地錢 浮苔 等
 - 角苔科... 角苔 等
 - 鱗苔科... 鱗苔 等

第三節 菌藻門

本門分爲菌類藻類二綱。菌類無葉綠質。概營寄生。藻類有葉綠質。概生水中。菌類分真菌類地衣類細菌類三羣。藻類分紅藻類褐藻類綠藻類矽藻類藍藻類五羣。紅藻褐藻綠藻三類亦合稱眞藻類。細菌類亦稱分裂菌類。藍藻類亦稱分裂藻類。分述於下。

真菌類 Fungi 體之簡單者。不過爲單一之細胞。稍進爲絲狀體。更錯綜分歧而爲樹枝狀網狀。或集合而爲團塊狀。然概爲絲狀體所構成。稱爲菌絲 Mycelium。其生殖方法。大都爲無性生殖。於菌絲之一處發生特殊之細胞。卽於此細胞內生一個至數個之孢子。謂之內生孢子。發生内生孢子之細胞。稱爲子囊。故内生孢子亦稱爲子囊孢子。此種孢子。出子囊後。有具纖毛能游泳水中者。特稱游走子。Swarmspore 又或於菌絲之一處發生特殊之細胞。而於此細胞之外面出芽而生一個至數個之孢子者。此等孢子。不包圍於子囊

之內謂之外生孢子。而外生孢子中有稱為擔子孢子

(圖 188) 者。發生此擔子孢子

之細胞稱為擔子細胞。擔子孢子

生於擔子細胞之頂上。其中稍高

等者則擔子細胞概為棒形。頂端

常有孢子四個。以小柄着於擔子

細胞上。此小柄稱為擔子柄。至有

性生殖。雖亦有之。然現時尚不明

瞭者居多。惟常有雌雄二性不明

之菌絲。為 H 狀之接合。於接合處。成一細胞。內生孢子

者。謂之接合子 Zygote。高等菌類。常有特殊之生殖

體。再於生殖體上發生擔子細胞。或子囊。其生殖體之

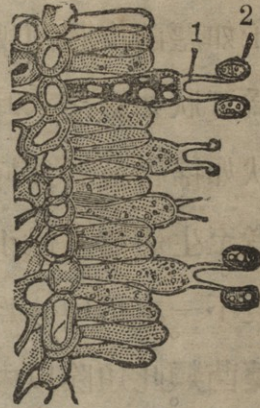
大形者(圖 189) 下端有柄。上端作球狀。後於球體之

內生輪狀之空隙(圖 190) 空隙擴大展開。成為帽狀。

謂之菌帽 Pileus。菌帽內面生鰓狀之褶。謂之菌褶

Lamella。即於此部發生孢子。如松茸。香茸。編笠菌之

(188)



菌褶野菌之周邊(放大)

(1) 擔子細胞 (2) 孢子

蕈體即是亦有不開展而爲球形塊形其後膜壁破損散出孢子如塵菌皮腹菌塊菌者又有爲耳狀如靈芝木耳者爲樹枝狀如掃帚菰者爲杯狀如碗菌者至生殖體之微小者形狀亦復不一本羣中分爲五目一爲藻菌類此類除以內生孢子外生孢子營生殖外常發生游走子或接合子其中生接合子者爲接合菌菌絲發達白色柔軟如綿如毛概爲死物寄生有寄生於腐敗之餅餌及糞便上者如毛黴(圖191)是有寄生食物果實及含糖之液中孢子作黑色者如黑黴是其生游走子者爲游走菌常寄生於水中魚蟲之屍體上如魚生菌是或寄生於生活植物之皮部如露黴是二爲子囊菌類孢子概

(189)



松 蕈

(1)菌絲 (2)將發育爲蕈體之一部

生於子囊中。
 其生殖體有
 大形者如編
 笠菌碗菌塊
 菌是其生殖
 體較小者或
 寄生於稻麥

(190)

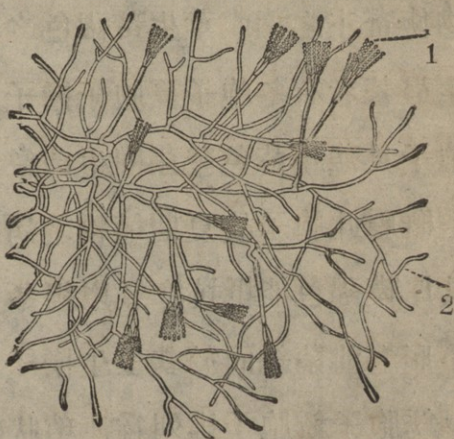


松 蕈

(1) 全形 (2) 剖面

等之子房內使其子
 房硬固為角狀如麥
 角是或寄生昆蟲內。
 抽出有柄之生殖體
 於體外如冬蟲夏草
 (圖 192) 是此外之
 子囊菌有寄生於餅
 飯之上散出粉末狀
 之孢子者如麴菌青

(191)



黴之一種 (放大)

(1) 孢子 (2) 菌絲

(192)



冬蟲夏草

黴是或寄生植物莖葉之表面使莖葉上
 現白色之粉末者如粉露菌是其菌絲不
 發達僅爲橢圓形之單細胞者爲酵母菌
 發育於含糖之液體中能醱酵而生酒精
 此菌平時由細胞分裂營生殖於養料消盡時細胞即
 變爲子囊發生孢子三爲擔子菌類常生擔子孢子其
 生殖體大形者居多如松蕈香蕈塵菌皮腹菌掃帚蕈
 靈芝木耳等皆是四爲銹菌類概寄生生活於高等植
 物使寄主之葉或莖生黃褐色之斑點如鐵銹狀其發
 生最著者有冬孢子夏孢子擔子孢子銹孢子四種夏
 孢子具薄膜黃色發芽則生菌絲與母植物同菌之繁
 殖概屬此孢子故夏期植物之病害易於蔓延冬孢子
 具厚膜褐色能抵抗寒氣以經冬翌春冬孢子發芽生
 小形之前菌絲而於其上生擔子孢子擔子孢子發芽
 生銹孢子銹孢子排列爲連環狀破寄主之表皮而散
 出發芽則生夏孢子或即生冬孢子其冬孢子夏孢子

及銹孢子有不寄生於同一種之寄主上者。如寄生於麥類莖葉之麥銹菌寄生於梨葉之銹病菌寄生於桑根之紫紋羽病菌皆是。五爲黑穗菌類。常寄生於高等植物之花上。孢子概爲黑色。經冬後發芽。生小形之前菌絲。發生擔子孢子。再由擔子孢子發芽生菌絲。如麥奴及其他寄生於麥類玉蜀黍之黑穗病菌。寄生於小麥孢子帶腥氣之腥黑穗菌皆是。

眞藻類之體最簡單者爲單一之細胞。或爲絲狀體。而其高等者則爲葉狀體。而有條柄或爲枝莖之狀。有大至丈餘者。太平洋之昆布。或長至三百餘公尺。實植物中最巨者也。此類爲紅藻。褐藻。綠藻。三羣之總稱。紅藻類多產於深海。於葉綠素之外。含藻紅素。概營無性生殖。其孢子。在子囊中常爲四箇。故稱四分孢子。下等紅藻間或發生雌器雄器。營有性生殖。紅藻類中之常見者。如紫菜。石花菜。鹿角菜。海蘿。鷓鴣菜等皆是。褐藻類多產於淺海。於葉綠素之外。含藻褐素。高等者營有

性生殖。雄精具纖毛能游泳水中。下等者營無性生殖及生游走子與接合子。如昆布、海帶、裙帶菜、黑菜、羊棲菜、馬尾藻等皆常見之褐藻也。綠藻類概含葉綠素。產海濱磯渚、鹹水、淡水中皆產之。內分三目。一爲輪藻類(圖 193)枝輪生。營有性生殖。如輪藻(車軸藻)等是。二爲游走藻類(圖 194)或亦單稱綠藻。概以游走子營生殖。如絲藻、海苔、乾苔、石蓴、水松等是。三爲接合藻類(圖 195)爲單細胞植物。或離生。或集合而成纖維狀。以細胞分裂營生殖。及遇外圍狀態不良時。則兩細胞接合而生接合子。如鼓藻、水綿、新月藻是。

(193)



(輪藻)

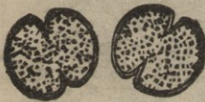
地衣類 Lichenes 爲菌類與藻類共生而成(圖 196)

(194)



葉狀體之藻類(石蓴)

(195)



單細胞之藻類(鼓藻)

(196)



菌絲捕獲藻類而成地衣之狀

(1) 水藻 (2) 菌絲

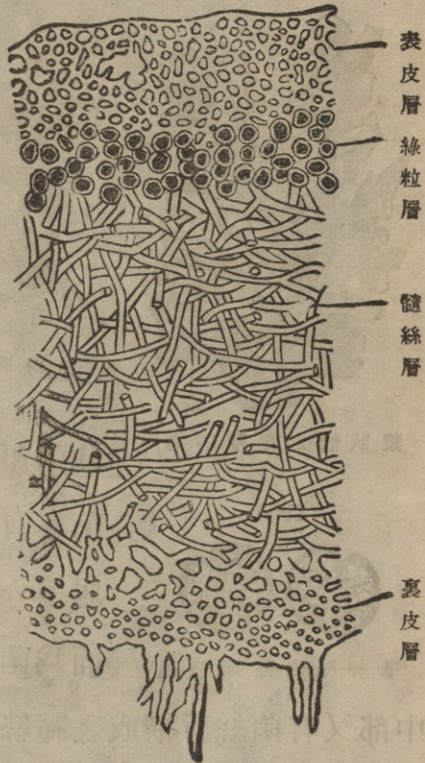
其菌類大都爲子囊菌類擔子菌亦有之。藻類大都爲游走藻居多。分裂藻亦常有之。地衣表面爲菌絲所構成之表皮層。其

中部又有菌絲所構成之髓絲層。及綠色之顆粒體或絲狀體。即共生之藻類也。此綠色體有散在而無規則者。謂之混層地衣。有整然成層者。謂之異層地衣。(圖197)此等地衣常生於巖石及樹榦之表面。亦或生於地上及樹葉上。有菌絲所成之假根以固著其體。其形

狀有種種或直立而
 爲木狀或爲葉狀或
 柔軟有膠質或全質
 固着故有木狀地衣
 葉狀地衣膠質地衣
 固著地衣之別 (圖
 198 199 200 201)
 其藻類雖被菌類捕
 獲菌絲貫通其細胞
 膜穿入原形質中然
 無害於藻類之生活
 在菌類藉藻類之同
 化作用以製成有機

物而藻類亦賴菌絲之吸收水液及養料以得生故爲
 共生然仍以菌類爲主體藻類僅爲菌類之寄主菌類
 得充分發育以營生殖藻類不能營生殖故仍屬之於

(197)



異層地衣之橫剖面 (放大)

(198)



木狀地衣 (1)無子器者 (2)著子器者

(199)

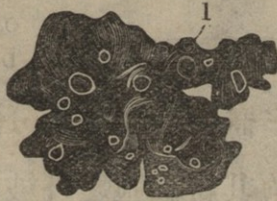


葉狀地衣 (1)子器

菌類惟菌類

(200)

雖生擔子胞



子或子囊胞

子而菌絲發

膠質地衣 (1)子器

生之後苟不

能捕獲藻類以成新地衣則不久

枯死故常以粉末體營生殖此粉

末體即纏絡菌絲之藻細胞也地衣類中分二目一為

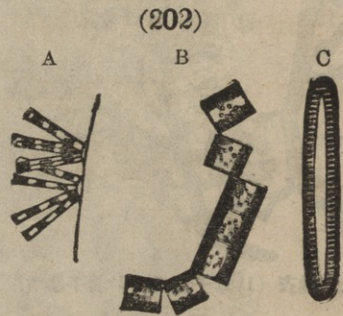
(201)



固著地衣 (1)子器

擔子地衣蓋即地衣中之菌類屬於擔子菌發生擔子細胞者。此類產於熱帶地方種類不多。二爲子囊地衣。即地衣中之菌類屬於子囊菌生子囊孢子種類甚繁。如西藥中之依蘭苔製化學試液之列的慕司苔及石蕊松蘿石耳等皆是。

矽藻類概爲單細胞植物。離生或集合爲連鎖狀(圖 202)有種種



(202)
矽藻(計三種)

(A) Synedra.

(B) Odontidium.

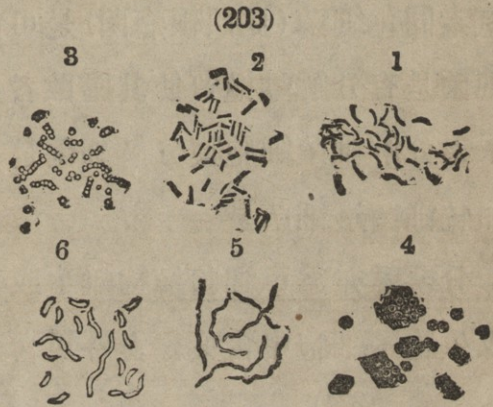
(C) Denticula.

色彩而褐色者居多。概營分裂生殖。分裂時母細胞裂爲二半。成二新細胞。其新細胞之外被一半新生一半即襲用母體之外被。而矽藻類之外被大概爲上下二蓋所成。上蓋大而下蓋小。下蓋之一部包於上蓋之中。新細胞之襲用母體上蓋者。新生下蓋固與母體同形。若襲母體之下蓋爲上蓋。新生下蓋者。其形必比母體

爲小數代之後。達於極度。不復能營分裂生殖。則於細胞內發生一個或二個之無性孢子。或兩體接合而生一個或二個之接合子。則萌發而成大形之體。卽其分裂時與母體同大者。亦隨外界之狀態及時期而生孢子。此類產於淡水及鹹水中。種類甚多。爲魚類之食物。其遺體常積成矽藻土。

分裂菌類爲

單細胞植物。或離生。或集合爲絲狀片狀塊狀之羣落。須用顯微鏡方得見之。概營分裂生殖。惟於外圍狀態不適時發生孢子。其細胞之形



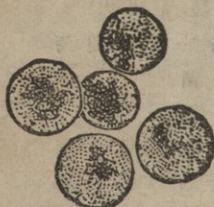
種種之分裂菌(放大)

- (1) 虎列拉(卽霍亂)之分裂菌
- (2) 醋中之分裂菌
- (3) 痘瘡之分裂菌
- (4) 在胃液中發見方體之分裂菌
- (5) 捻成螺旋狀之絲形分裂菌
- (6) 虎列拉之分裂菌更放大者

狀爲球狀桿狀絲狀或螺旋狀。因而有球狀細菌桿狀細菌絲狀細菌螺旋狀細菌之分。此等細菌常侵入人體爲諸種之病原(圖 203)球狀者如淋毒菌丹毒菌是。桿狀者如空扶斯菌結核菌肺炎菌實扶的里菌破傷風菌赤痢菌是。螺旋狀者如霍亂菌回歸熱菌是。此類細菌有生活於土壤中而生肥料者如硝酸細菌及氮素同化細菌(豆類根瘤菌)是。可供釀造者如製醋細菌是。有分解動植質使其腐敗者如蛋白分解細菌尿素分解細菌細胞膜分解細菌是。有生於鑛泉中者如硫細菌鐵細菌是。

分裂藻亦爲單細胞植物。離生或羣生。營分裂生殖。或生孢子。細胞中含葉綠素外。更含藍青素。故亦稱藍

(204)



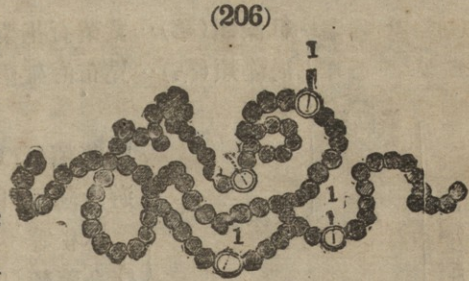
原子藻(放大)

(205)



頸藻(放大)

藻生於水中或濕地。
 有體甚單簡作球狀者。如原子藻(圖204)是有細胞駢列作絲狀體而略能顫動者。



念珠藻 (放大) (1) 境界細胞

如顫藻 (圖205) 是細胞相連間以異形之細胞作念珠狀而體不能顫動者如念珠藻 (圖206) 是。

藻菌類(目)…毛黴黑黴(接合菌)魚生菌露黴(游走菌)等。

子囊菌類(目)…編笠菌碗菌塊菌麥角冬蟲夏草麴菌青黴粉露菌酵母菌等。

擔子菌類(目)…松蕈香蕈塵菌皮腹菌掃帚蕈靈芝木耳等。

銹菌類(目)…麥銹菌銹病菌紫紋羽病菌等。

黑穗菌類(目)…麥奴黑穗病菌腥黑穗菌等。

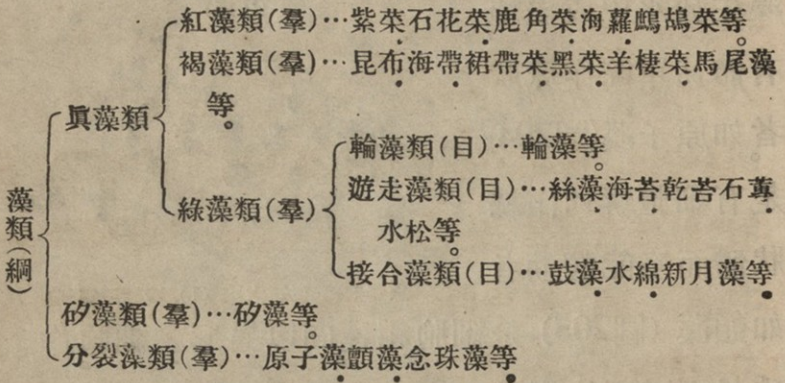
真菌類(羣)

菌類(綱)

擔子地衣類(目)…種類不多。

地衣類(羣) { 子囊地衣類(目)…依蘭苔列的慕司苔石蕊松蘿等。

細菌類(羣)…淋毒菌丹毒菌窒扶斯菌結核菌肺炎菌實扶的里菌霍亂菌回歸熱菌硝酸細菌淡氣同化細菌製醋細菌蛋白分解細菌尿素分解細菌細胞膜分解細菌硫細菌鐵細菌等。



第六篇 應用植物學

論植物之應用不外食用工藝用材用觀賞用及藥用之數種茲就食用植物 Food plants 工藝植物 Industrial plants 材用植物 Timber plants 觀賞植物及藥用植物 Medicinal plants 述其概略。

第一章 食用植物

植物之供吾人食用者以穀類爲主。穀類者即稻麥等之種子也。其餘植物以種子充食用者尚多。而食其果實及根莖葉花各部者亦復不少。除植物體之各部直接供食用以外。復取植物體內之質料以製造食用物。又有爲飼育動物之飼料及培養植物之肥料。間接以供吾人之食用者。茲分節述之。

第一節 食用之部分

植物之機官中以種子含滋養料爲最富。故食種子之植物最多。其主要者爲稻麥。稻有粳稻糯稻等種。麥

則有大麥稞麥小麥等種。他如粟黍蜀黍玉蜀黍蕙苡豌豆蠶豆黃大豆赤小豆綠豆豇豆裙帶豆蘗豆刀豆落花生向日葵蕎麥胡麻(脂麻)等皆以種子充食用者。向來稱之爲穀類。Corn 餘如栗杏榧海松銀杏胡桃梧桐及蓮菱芡等其種子亦爲吾人所常食。龍眼荔枝石榴之類則食其種皮。通常稱爲果實類。Plants with edible fruits 是皆食種子植物也。其餘根莖葉及果實各部充食用者如萊菔蕪菁甘藷薯蕷(山藥)胡蘿蔔牛蒡等其根皆肥厚多肉。爲食根植物。通常稱爲根菜類。Plants with edible roots. 芋百合馬鈴薯慈姑芋薺蓮等其地下莖充食用。爲食莖植物。通常亦屬之於根菜類中。薑薑菘芥甘藍薺菠薐菘菜茼蒿蒿苣苜蓿芎苢(水芹)等其幼植物之莖葉柔嫩可食。竹之嫩莖曰筍。菰之嫩莖曰茭。白石刀柏之嫩莖曰蘆筍。黃棟樹之嫩葉曰黃棟頭。香椿之嫩葉曰香椿頭。枸杞之嫩葉曰枸杞苗。蓴之嫩葉曰蓴菜。亦爲蔬中之著名。

者是皆食莖葉植物。通常合稱為莖葉菜類或分稱為莖菜類 Plants with edible stalks 及葉菜類 Plants with edible leaves 至於五加。蒲公英。酢漿草。通泉草。卷耳。馬齒莧。車前。附地菜。野芝麻。馬尿花。藜。蓼。蕨。薇之嫩葉。以及山慈姑之地下莖。旋花之根。合萌之種子等。在平時不為重要之食品。而遇荒歉之歲。可採之以充飢。亦足稱為食根莖葉及種子之植物也。果實之中。如梅。杏。桃。李。櫻桃。楊梅。棗。橄欖等核果。柑。柚。橙。橘。金橘。文旦。檸檬等柑果。胡瓜。甜瓜。絲瓜。西瓜。冬瓜。南瓜。扁蒲。茄等瓠果。梨。蘋果。花紅。枇杷。山楂等梨果。葡萄。柿等漿果。皆為多漿之果實。而球果中之鳳梨(波羅)。桑果之桑椹。及無花果。以及甘蕉(香蕉)和蘭蛇莓。枳椇等。其果實或無種子。或有細小之種子。或為漿質之花托所成。或為肉質之果柄所成。是等皆為食果實植物。通常稱為果實類。花之可充食用者。以萱草為最著。謂之金針菜。其他忍冬之花曰金銀花。臭橙之花曰代代花。以及

野薔薇花。玫瑰花。木犀花等。或供飲料。或加於糕餅及糖漬果物之中。是皆爲食花植物。又筆頭菜爲問荊之繁殖器。雖不得謂之花。而其作用與花同。故亦可附於食花植物之內。至菌類之蕈體。藻類之葉狀體。亦有充食用者。如寄生於榭樹等之香蕈。發生於松林中之松蕈。產於桑楮之磨菰。長於朽木之木耳。生於濕地之掃帚菰等。是爲食用菌類 *Edible fungi*。褐藻中之昆布。裙帶菜。海帶。羊栖菜。馬尾藻。紅藻中之紫菜。石花菜。綠藻中之石蓴。乾苔。水松等。是爲食用藻類 *Edible Algae*。

第二節 食用物之製造

植物體內之質料。如澱粉。蛋白質。油類。糖類等。爲吾人食用之要素。吾人常從植物體內取此質料。以製食用物。就中最重要者爲澱粉。常自稻麥之糠麩屑中製出。而從蓮。百合。葛。栝樓等之地下莖或根製出者亦多。稱爲藕粉。馬蹄粉。葛粉。天花粉等。爲吾人所常食。他如馬鈴薯。芋。荸薺。甘藷。薯蕷。菱。芡。玉蜀黍等植物。皆爲製

澱粉之原料統稱爲澱粉植物。至蛋白質在豆類之種子中含之最多。常製爲種種含蛋白質之食用物。如豆腐、腐皮、醬、醬油之類皆是。豆腐爲大豆之種子加水磨漿。濾去豆滓。將豆漿煮沸。加鹵汁而凝結者。除水分外。含蛋白質在百分之六十以上。腐皮卽豆漿中加少許灰分而結成之皮膜。乾燥者含蛋白質在百分之七十以上。醬及醬油以熟豆和麥麩及食鹽而成。豆內之蛋白質因麩菌之作用變爲溶解性蛋白質。易於消化。大抵富於蛋白質之食用物皆從大豆、蠶豆、豌豆等製出。是等植物可稱爲蛋白植物。又充食用之油類自植物製出者不少。如胡麻油由胡麻之種子製出。菜油由薺臺之種子製出。花生油由落花生之種子製出。豆油由大豆之種子製出。綿子油由草綿之種子製出。將種子焙乾研末。於蒸氣上蒸之。用力壓榨而得。此等油類皆充食用。或爲燈用。惟製油植物種類頗多。所製油類亦有不堪食用者。糖類有蔗糖、麥芽糖、葡萄糖數種。麥芽

糖由麥芽內一種物質之媒介作用令澱粉變質而成。通常以糯米和麥芽粉及水釀爲飴糖。內含麥芽糖甚多。葡萄糖多存於果實中。葡萄及無花果含之尤富。可製結晶體。其甘不及蔗糖。故不常用。糖類中之最廣用者爲蔗糖。常從甘蔗中製出。將甘蔗之莖榨取液汁。濾出其雜質。蒸發其水分。再加精製而得。甘蔗以外如蘆粟及糖槭之莖。糖蘿蔔(恭菜之一種)之根亦可用以製糖。故甘蔗。蘆粟。糖槭。糖蘿蔔等爲製糖植物。

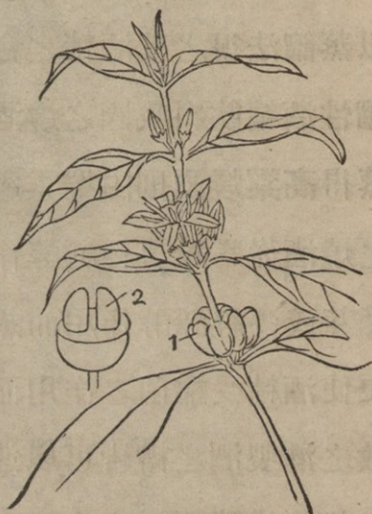
第三節 嗜好料植物

充食用之植物有於人體之滋養無關。僅因吾人之嗜好而食用之者。謂之嗜好料植物。如蔗糖。麥芽糖等。或亦屬之於嗜好料。但尙無害於人體。惟煙酒等物。則有害無益。故嗜好料植物大別爲造釀植物。煙草。茶。咖啡。柯柯及香辛料植物之數種。造釀植物即製造酒精飲料之植物。有以稻。麥。蜀黍。玉蜀黍。馬鈴薯。甘藷等植物爲原料。因麴菌或麥芽之作用。使其澱粉化爲糖。又

因酵母菌之作用使糖化爲酒精者有以葡萄蘋果梨櫻桃和蘭蛇莓桑椹等爲原料因酵母菌之作用使糖化爲酒精者我國通用之酒爲米酒以糯米爲原料亦有用粳米者日本之清酒則以粳米爲原料西洋之麥酒 Beer 以大麥爲原料加忽布花之果實使含苦味及芳香葡萄酒 Vintage 以葡萄爲原料是等酒類含酒精量僅百分之四五至十四五稱爲醱酵性酒精飲料更有用酒或酒糟或穀類果實等之已經醱酵作用者以蒸餾法得之其酒精之含量多在半數以上稱爲蒸餾性酒精飲料我國之燒酒即從米酒或米酒之糟中蒸得高粱燒酒則由蜀黍經醱酵作用而蒸得者西洋之燒酒從馬鈴薯經醱酵作用而蒸得者居多亦有從麥芽或麥經醱酵作用而蒸出者是等酒精飲料以外更使酒精受醋菌之作用而變醋以爲調味之用凡腐敗之酒製酒之糟皆可以造醋亦有用米加麴以釀之者謂之米醋西洋之木醋則從乾餾木材時餾出之液

體內取得以製醋酸等藥品。不充食用大都造釀之原料。並無特種植物。不過用穀類果實等使其醱酵而已。煙草之葉供吸煙之用。其葉採摘後堆積之。使受醱酵作用。再製為煙卷或煙絲。內含毒質名曰煙精 (Nicotine 尼古的尼) 透明如油。觸空氣則變褐色。有劇毒。吸之有害。茶葉入沸水中可充飲料。因其製法之不同分紅茶綠茶二種。綠茶由新葉蒸焙而成。紅茶則將新葉曝之。使萎。包以布入箱中堆積之。使醱酵變色。後再蒸焙之。葉內含有鞣酸及茶素 Caffeine 具澀味。含香氣。為我國大宗之輸出品。咖啡 (圖 207) 之果實如櫻桃。有種子二枚。此種子醱酵後。焙乾研末。入沸水中為飲料。亦含鞣酸及

(207)



咖啡樹(1)果實(2)果實內之種子

茶素與茶同。柯柯 Cacao (圖208)

(208)

之果實如瓜。有尖端。種子數十粒。焙乾研末。入飲料與咖啡同。皆有興奮神經之効。香辛料植物。其體內含有揮發油及芳香體。故含辛烈之味。或放佳快之香。如桂之樹皮。生薑。蘘荷。菖蒲之根莖。番椒。藜香。秦椒之果實。芥胡椒。肉荳蔻之種子。橘。橙。柑。柚之果皮。或直接充食用。或調入食品之內。可以催進食慾。興奮神經。惟習慣以後。漸成癖好。至葱。胡。薤。韭之類。味辛烈。而含惡臭。向來稱之為葷辛類。



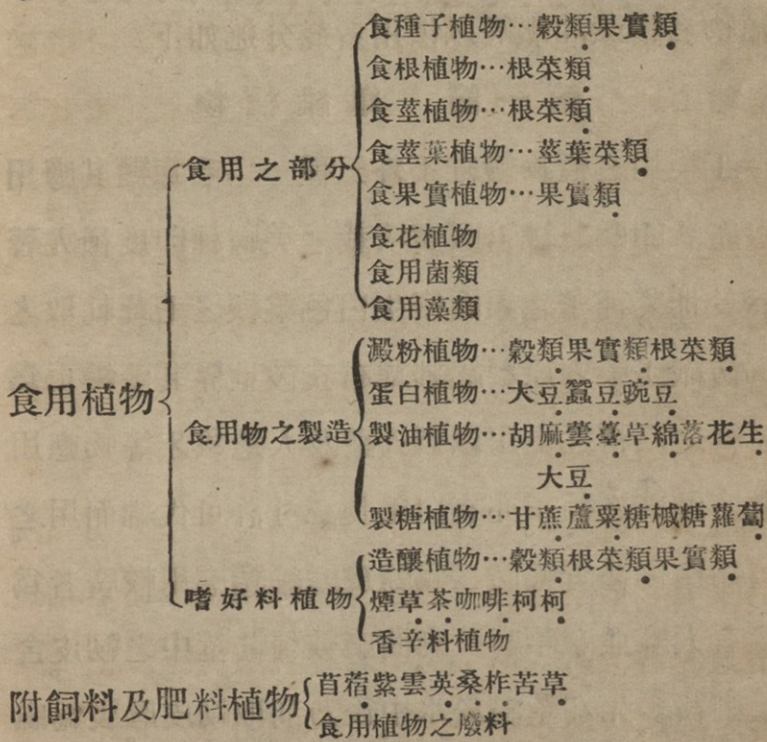
柯 柯

第四節 飼料植物及肥料植物

飼料植物 Plant products for domestic animals 與肥料植物 Plants used as fertilizers 其大部分為食用植物之廢料。如糟粕。稈。藁之類。間有專以飼料及肥料為目的而培養之植物。如紫雲英及苜蓿。是。以其根瘤

中之氮素同化作用故爲氮素肥料又爲家畜之飼料。農家兼營畜牧者或栽苜蓿於生長中刈取一二次以充飼料後則犁入田中或栽紫雲英以一部分供飼料而家畜之尿糞可供肥料利用得宜則農牧交益此外如大豆豌豆蠶豆等亦有以供肥料之目的而培栽之者又苦草生於水中葉細而長農家常以竹桿夾取之堆積田畔俟其腐敗可爲肥料其專爲飼蠶而培養者爲桑葉卵圓形有鋸齒培栽者葉較肥厚飼蠶之後其食餘之殘葉與蠶糞相雜亦爲至佳之肥料柞亦爲飼蠶之植物葉長橢圓形有鋸齒其所飼之蠶曰柞蠶至食用植物之廢料充飼料及肥料之用者甚多最廣用者爲油粕但油粕之中含油脂及蛋白質頗多我國農家不兼營畜牧以此直爲肥料殊不經濟若先用爲飼料而以家畜之尿糞爲肥料實爲兩得又酒醬豆腐之糟粕含養料甚富用爲肥料固屬有效然亦以先供家畜之飼料爲得策麸糠含氮素及磷酸爲穀類根菜類

最完全之肥料。惟分解遲緩。宜使充分醱酵而用之。然殊不經濟。用爲家畜之飼料。實爲最優。至穀之藁稈類。雖可充牛馬之飼料。而消化稍難。用爲肥料。亦不易分解。若先用爲家畜之敷藁。混尿糞而後作肥料。則亦兩得。至藁稈及薪炭等之灰。亦肥料中之重要者也。



第二章 工藝植物

工藝中之應用植物者甚多。其主要者大別爲三。一曰纖維植物 Fibre plants。卽利用植物之纖維以織布造紙。二曰染料植物 Dye plants。取植物之色素以染種種之色。三曰樹脂及油蠟植物 Oil plants。則取植物之膠漆油蠟等以供用者。茲分述如下。

第一節 纖維植物

工業用之植物纖維不外三種。一爲毛茸類。其應用最廣者卽爲草綿。吾國廣培栽之。美國種印度種尤著名於世。其種子之表面密生白色柔軟之毛茸。軋取之爲紡織工業之原料。綿紗綿布衣被世界。其藍縷更爲製紙之原料。近更用以製火藥及人造象牙等物。應用愈廣。蘿藦之種子亦有白毛長二寸許。可代綿而用之。製爲坐褥甚覺輕暖。二爲韌皮纖維類。應用較廣者爲麻。有大麻亞麻苧麻苧麻苧麻苧麻數種。其莖中之韌皮含纖維甚多。先刈莖浸於水中。後乃刮取韌皮層。製爲麻

線織爲麻布。又爲製紙之原料。他如葛之蔓甚長。亦可製纖維以織布。謂之葛布。椶櫚。桃椰子之葉柄。其基脚包莖如鞘。具強韌之纖維。可績爲繩束。及製牀墊。地薦。蓑衣等之用。楮及竹爲製紙之原料。楮於落葉時採其枝幹而蒸之。去其表皮。取其韌皮層。曝之漚之。以鹼液分解其纖維。加黃蜀葵根之黏液以爲糊料。漚以竹簾。卽成紙。謂之楮紙。竹種類甚多。製紙者取新抽之竹。劈去其表裏兩面。以石灰水漬之。更以石灰水煮之。漂洗後更入白搗練。調之成漿。以竹簾漚之。則成竹紙。又稻之藁稈亦爲製紙之原料。其製法略與竹紙同。此外桑。構。瑞香。結香。萸花。衛矛等。其韌皮纖維亦用以造紙。製法略與楮紙同。三爲木質纖維類。用以製紙。歐美各國盛用之。凡纖維柔軟之木材。均能以法製紙。而針葉樹之木質纖維尤爲適當。其製紙之法。用酸類及高度之壓力與溫熱。使纖維分解。更以種種塗料調製而成。

第二節 染料植物

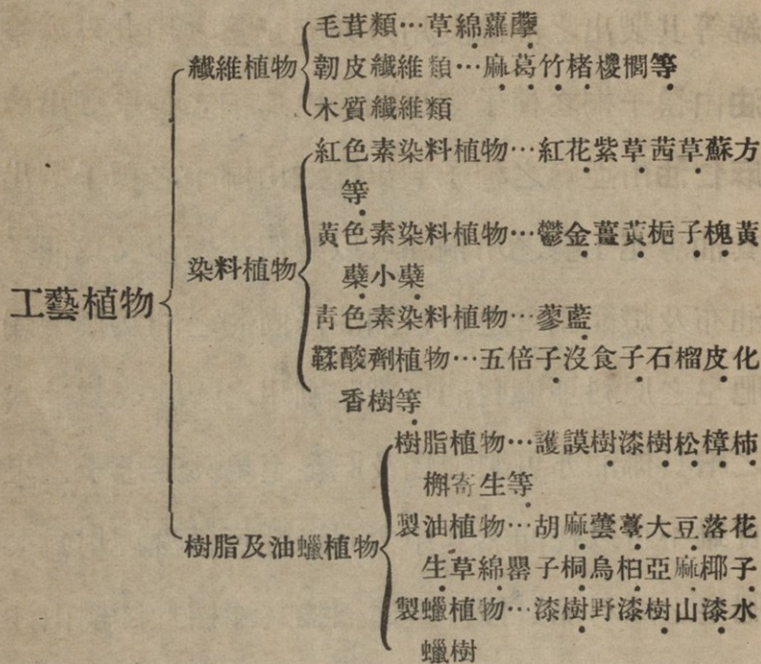
就植物所含之色素論之。不外紅色素黃色素及青色素之三種。紅黃青爲各色中之原色。故其他各色。可由此三色配合而成。至植物中之含有鞣酸者。因鐵質之媒染劑而變爲黑色。謂之鞣酸劑染料。此等植物染料。自人造色素盛行後。漸漸廢絕。惟我國於人造色素之染色法。尙未發達。利用植物染料者尙不少。茲分別述之。一爲紅色素染料植物。其最著者爲紅花。花瓣內含紅色素。不溶於水內。故先以水浸出其黃色素。陰乾後再以灰汁等鹼性液溶解其紅色素。遇醋酸等酸性液。則紅色素沈澱。是爲臙脂。此外如紫草茜草之根。蘇方之木質部。皆含紅色素。常用爲染料。成紅紫等色。並因媒染劑之變換。可染青褐桃橙諸色。臙脂於染料外。或爲化妝品之用。又仙人掌仙人拳等之莖上。產有一種臙脂蟲。體中具有紅色素。可製臙脂。以供染料。故仙人掌仙人拳等。亦可爲間接之紅色素染料植物也。二爲黃色素染料植物。以鬱金薑黃梔子槐黃蘗小蘗等

爲著鬱金之根莖體圓有橫紋外黃內赤薑黃之根莖盤屈色黃類生薑而圓有節梔子之果實爲長橢圓形兩端尖而有縱稜熟則呈黃褐色槐之花瓣黃蘗之樹皮小蘗之枝俱含黃色素是皆爲吾國常用之染料三爲青色素染料植物統稱之爲藍藍有數種通常所用者爲蓼藍葉橢圓形含有青色素夏期刈葉乾之注水令其醱酵後搗之成泥狀謂之藍靛或刈葉浸水內使醱酵至水呈青綠色取去其葉加石灰拌攪使其殘滓沈澱而成靛染色時將藍靛入水中加石灰水更加第一硫酸鐵(綠礬)爲媒染劑亦有加麥麩等物使其醱酵而發生酸質以爲媒染劑者方法不一隨所染之質料及染色之濃淡而異四爲鞣酸劑植物含鞣酸尤多者如五倍子(鹽膚木之蟲瘿)沒食子(槲樹之蟲瘿)石榴皮楊梅樹皮化香樹之果實等煎其汁遇綠礬等之鐵鹽類則生青黑色沈澱可染黑色

第三節 樹脂及油蠟植物

樹脂及油蠟等工藝品皆由特別之植物產出之。樹脂植物以護謨樹之需要爲最廣。亞拉昆亞護謨樹其樹脂可製白樹膠爲極佳之糊料。巴西護謨樹印度護謨樹其樹脂可製彈性護謨柔軟如皮常稱膠皮或橡皮。我國之漆係漆樹之樹脂從莖之傷處流出初爲白色之液觸空氣則變黑色製漆者曝於日光而調攪之以文火加熱蒸發之更過濾而精製之和以顏料塗於器物上爲美觀及保護之用。其次爲松脂卽松之樹脂固體半透明亦稱松香爲製造火漆及假漆所必須又供製煙火及接合金屬之用。樟腦卽樟之樹脂白色如雪爲人造象牙及假漆煙火等之原料或燒煙熏衣筐席簟能辟壁虱蟲蛀至槲寄生桑寄生之果實可製黏竊用以捕鳥。澀柿之果實於未黃時搗碎加水攪拌醱酵後去其渣滓而得黃褐色之液有惡臭謂之柿漆塗於紙上不受水濕塗於木材可避朽腐應用頗廣是亦皆樹脂之類也。製油植物如胡麻、蓖麻、大豆、落花生、草

綿等。其製出之油。除食用外。亦充工藝之用。此外如桐油由罌子桐之種子製出。柏油由烏柏之種子製出。亞麻仁油由亞麻之種子製出。椰油由椰子之種子製出。其油專充工藝之用。桐油可以製假漆。髹漆。又爲油紙。油布及燈籠。雨傘之塗料。柏油係固體之油。爲製蠟燭。肥皂之原料。亞麻仁油可製印刷用之墨膠。或爲油畫之繪具。椰油亦可製蠟燭及肥皂。至皂莢無患子之果實。雖不可以榨油。然其中含有鹼性。可供洗濯。用爲製肥皂之原料。品質極佳。製蠟植物。爲漆樹。野漆樹。山漆。水蠟樹等。山漆之果實有毛。野漆樹。漆樹之果實無毛。蠟從其果實中製出。將果實去其外皮。搗碎之。則蠟分分離。取而蒸之。乘熱壓榨。卽得蠟汁。冷則凝結爲蠟。是爲木蠟。水蠟樹能飼養蠟蟲。其樹枝之上。生白色之粉狀物。採之。亦可製蠟。是爲蟲白蠟。俱供製造蠟燭。及其餘工藝上之用。



第三章 材用植物

材用植物大別之爲建築用材 Building material
 器具用材 Furniture material 及編織用材 Textile
 material 之數種而其不中此等之用者可爲薪炭材
 Fuel material 茲分節述之。

第一節 建築用材

建築用材供建築房屋道路橋梁堤岸及造船艦等之用大都爲森林植物。必幹莖挺直而高大。材質堅實者乃能應用。其中最廣用者爲杉及松。杉之莖尤直。高逾二十丈。供梁柱船桅電線柱旗竿等之用。松之常用者爲赤松。莖幹高大。以含有松脂。入水不腐。故供橋柱船材及堤岸等水中工事之用尤佳。其次則柏樟栗櫟。材質較優。柏之常用者爲檜柏。材堅而不脆。實而不重。有光澤有香氣。材木中無比類者。樟產暖地。其材有香氣。且含樹脂。耐水溼。爲船艦所必須。栗材堅實任重。爲柵欄及枕木之用最宜。櫟係榆科植物。高五六丈。材色紅紫。價值頗高。他如樟科之楠。榆科之榿。皆建築良材。惟不常用耳。

第二節 器具用材

器具用材範圍頗廣。前節所述各植物皆可爲器具用材。普通應用者如榆楊柳桑梨棗柿桐槐棟槭梧桐黃楊榕樹銀杏樅榿粗榿竹柏及竹等。不勝枚舉。蓋器

具用材。但以材質堅實爲主。而莖幹之高大與挺直。非必要之條件。故低矮拳曲之灌木。亦可因材而施用。其中有數種器具。適用特種之植物。如合歡。朴樹之適於造馬具。梅。李。柚之適於製車牀。杪。羅之適於作牀柱。銀杏。厚朴。紫杉之適於製印版。黃楊。梨。棗之適於彫刻及製櫛。桐。梓之適於製樂器。榧之適於作碁盤。枸骨之適於造算珠。檜。柏之適於製鉛筆。檀。香之適於製扇骨。櫛之適於作把柄及屐齒。柳。白楊之適於製火柴。蘆之適於製簾。大抵用其莖或枝。而蒲葵之製扇。則用其葉。蒲蘆之作容器。則用其果實。尤爲特別之應用。至木賊之莖質頗堅硬。凡木製之器具。可磨之。以使滑澤。需用甚廣。我國器具用材之最優者。向推烏木。血櫛。紫檀。花櫚。數種。烏木卽烏楠木。材色正黑。材質堅重。血櫛材色紅黑。材質堅牢。紫檀材色紫黑。入水卽沈。花櫚卽櫚木。材色紅紫。木理奇麗如花紋。凡貴重之器具。常以此等材木製之。

第三節 編織用材

日用器具中以竹、稈、藤、蔓、草、藁、樹葉、樹枝等編織而成者甚多。如籃、篋、箕、箬、牀、櫬、席、帽之類皆是所用材料。以竹為最廣。常劈竹為篾片編成種種竹器。我國之農具及家具以竹編製者幾居其半。其餘精細器物以竹絲製成者亦不少。次於竹者為藤。常用者係省藤（圖209）產亞洲熱帶地

方。我國廣東省多產之。其莖細長，倚喬木上昇，長達數百尺。吾人所用之藤椅、藤床、藤席、藤帽、藤籃、藤篋等皆以此為之。輕軟滑澤，甚為適用。為我國之輸出品。其次為



省 藤

麥稈編成草帽，繖以製草帽，并輸出歐美為大宗輸出。

品製扇織席亦多用之。榮蘭(一名露兜樹)之葉細長。有尖銳之鋸齒。亦可編成草帽。尤為精美。餘如燈心草。石龍芻。莞。茳。芏。等皆以莖稈柔軟。表面滑澤。為織席之用。或以製蓑及屨。又箬之葉亦柔軟。可以製笠。香蒲之葉狹長有尖端。可製蒲包。或織席及編為繩束等。通脫木莖中之髓切為薄片。謂之通草。常編成各種之花。以供裝飾。至樹枝之柔嫩者。如柳。杞柳。及牡荊等。亦可為編筐。筥。栲。栳。篋。斗之用。

第四節 薪炭材

植物之為薪炭材者。大抵為櫛。櫟。枹。榭之四種。櫛材堅老。不挫不折。製炭最佳。其炭擊之發金屬之聲。櫟之葉為披針形。與櫛相似。枹。榭之葉俱為倒卵形。其木之大者可以製炭。通常則伐其根株上之萌蘖以為薪。四者之外。如赤松。黑松。杉。栗。皂莢。鼠李等。亦可為薪炭材。其餘如稻藁。綿莖。竹頭。木屑。枯枝。落葉之類。則僅為燃料而已。

材用植物

- 建築用材…杉松柏樟栗櫟楠榿等
- 器具用材…榆楊柳桑梨棗柿桐槐棟槭梧桐黃楊銀杏榕樹樅榿粗榿竹柏及竹等
- 編織用材…竹省藤麥柴蘭燈心草石龍芻莞苙苙苙香蒲通脫木柳杞柳牡荊等
- 薪炭材…櫟櫟抱榿等

第四章 觀賞植物

植物之供吾人觀賞者以花爲最著。葉次之。果實又次之。種類甚繁。不勝枚舉。茲述其重要者如下。

植物之花。足以充觀賞品者。不外色與香而已。或僅以色著。或僅以香著。或兼以色香著。其以色著者。如花瓣數層重疊。木本則有牡丹。山茶。杏。桃。海棠。石榴。夾竹桃。木芙蓉等。草本則有芍藥。睡蓮。蜀葵。鳳仙花。側金盞花等。花瓣全形闊大。木本則有木蘭。玉蘭。木槿等。草本則有鬱金香。鳶尾。黃蜀葵等。花瓣嬌嫩艷麗。則有秋海棠。牽牛子。桔梗。櫻草。金魚草等。皆爲草本。花瓣具淺深之裂片。則有石竹。瞿麥。剪春羅。剪夏羅。剪秋羅。金蓮花等。亦皆爲草本。花瓣具條紋及小點。則有錦葵。山小菜

等亦皆爲草本。花簇生於枝梢則有木本之石南、杜鵑、花山躑躅等。花集合爲頭狀則有草本之菊、天竺、牡丹、橐吾等。花向下垂者則有木本之紫藤。花先於葉者則有木本之迎春花。至於苞形細小或紅或白如草本之千日紅。花軸扁平或紅或黃或白或斑駁如草本之雞冠。雖其花不甚顯著然以其苞及花軸之美亦可以觀賞之。又草本之靈芝其繁殖器呈紫褐色有雲紋質頗硬固久而不變可供愛玩是繁殖器雖不得謂之花但其作用與花同亦花之類也。其以香著者或花被闊大如草本之春蘭、建蘭或花被細小如木本之木犀。草本之夜來香或無花被如木本之金粟蘭（俗稱珠蘭）皆是。其以色香著者或開於冬末春初如木本之梅、蠟梅。草本之水仙或開於春末夏初如木本之薔薇、玫瑰或開於盛夏如木本之茉莉。草本之蓮。至木本之白蘭花、月季花則花期頗長。白蘭花亘夏秋二季。月季花則春夏秋冬四季皆能開花者也。

植物之葉足以充觀賞品者亦分數種或以色著或以形著或以運動及捕蟲著其以色著者分常綠與變色二種常綠者如赤松黑松五釵松杜松檜柏扁柏側柏杉樅羅漢松鳳尾蕉等莖幹高大常培栽於空曠之處常春藤扶芳藤等莖蔓柔軟常攀附於牆壁之上矮檜常平臥於草地女貞常修剪爲短籬皆木本植物也至於草本植物如石長生海金砂海州骨碎補水龍骨貫衆井口邊草石韋瓦韋瓶爾小草以及石松玉柏卷柏兗州卷柏翠雲草等或植於盆鉢之間或蒔於砂石之上在寒地則至冬季每移置溫室中時灌以水大抵因人工培養而後其葉得以常綠者也葉之變色者以槭樹雁來紅地錦爲最著而漆樹烏白及三白草等雖非著名之觀賞植物然漆樹烏白之葉至秋末則呈紅色三白草之葉至夏日或呈白色亦可觀賞之也其以形著者如芭蕉石菖蒲之葉是芭蕉之葉少而闊大種於庭前可以遮日石菖蒲之葉多而細長置於案上可

以養目誠佳品也。其以運動及捕蟲著者如含羞草之葉。以手觸之。立即閉合。局部之運動甚爲顯明。茅膏菜。毛氈苔。貉藻。捕蠅草。捕蟲堇之葉。或纖毛能旋卷。或葉體能閉合。或葉緣能反卷。皆於運動外兼有捕蟲之作用。豬籠草。狸藻之葉。或葉端變爲瓶狀體。或葉脚附有囊狀物。其捕蟲之法尤爲巧妙。惟含羞草爲普通之觀賞品。餘如茅膏菜。毛氈苔。貉藻。捕蠅草。捕蟲堇。豬籠草。狸藻等。以培養之不易。未能廣播於世。祇於植物園中培養之。以供人之研究。

植物之果實足以充觀賞品者亦不外色與香而已。或僅以色著。或兼以色香著。其以色著者如南天竹之果實。纍纍如珠。呈鮮紅色。常與蠟梅。水仙等掩映於几案之間。番椒之果實形如筆頭。亦呈紅色。或向上。或垂下。俱爲普通之盆栽品。北瓜爲南瓜之變種。果實形圓而扁。呈紅黃色。或有綠色之突起如足然。或無之。亦几案間之佳品也。其以色香著者如枸櫞之果實。形如圓

球佛手柑之果實形如手指色皆初綠後黃香氣頗高常以大甕盆盛之置諸几案能經久而不易腐敗者也

- 觀賞植物
- 賞花者 {
 - 以色著者…迎春花杏山茶木蘭桃牡丹紫藤錦葵石竹杜鵑花蜀葵石榴鳳仙花秋海棠雞冠千日紅菊木芙蓉等
 - 以香著者…春蘭建蘭金粟蘭夜來香木犀
 - 以色香著者…梅蠟梅水仙薔薇月季花玫瑰茉莉白蘭花蓮
 - 賞葉者 {
 - 以色著者…松柏杉樅鳳尾蕉常春藤女貞槭樹地錦雁來紅石長生海金沙貫衆瓦韋石松卷柏等
 - 以形著者…芭蕉石菖蒲
 - 以運動及捕蟲著者…含羞草茅膏菜豬籠草狸藻等
 - 賞果實者 {
 - 以色著者…南天竹番椒北瓜
 - 以色香著者…枸櫞佛手柑

第五章 藥用植物及有毒植物

藥用植物及有毒植物 Poisonous plants 二者互相關聯不能明晰區分因藥用植物或含毒性而有毒植物亦往往可供藥用也且二者之種類甚繁亦難備

舉茲就其較著者述之。

第一節 藥用植物

我國植物學以研究藥用植物爲最古。本草經一書流傳已久。歷代屢有修正。其中搜羅藥用植物頗多。現在醫學日進。藥用植物之品性益明。如關於消化器者。則有健胃藥。消化藥。吐藥。瀉藥。止瀉藥等。關於呼吸器者。則有祛痰藥。鎮咳藥等。關於循環器及排泄器者。則有補血藥。止血藥。解熱藥。清涼藥。發汗藥。驅風藥。利尿藥。收斂藥等。關於神經器者。則有興奮藥。麻醉藥等。至於供撲滅寄生蟲之用者。則有驅蟲藥。充調劑諸藥之用者。則有緩和藥。茲列舉其重要者如下。

健胃藥 黃連(根) 龍膽(根) 蒲公英(膏)

橙皮(油) 檳榔(子) 生薑 小豆蔻

消化藥 大麥芽 蘿蔔汁

吐藥 吐根(根)

瀉藥 蓖麻子油 大黃(根莖) 巴豆油

蘆薈(葉)

止瀉藥 五倍子 牻牛兒苗

祛痰藥 遠志(根) 貝母(鱗莖) 茴香

鎮咳藥 杏仁 半夏(塊莖) 桔梗(根莖)

補血藥 當歸(根) 菟絲子

止血藥 麥角(麥角菌之繁殖器) 馬勃 蘿藦

(種子之毛)

解熱藥 雞那(樹皮) 柴胡(根) 石斛(莖)

清涼藥 枸橼酸 檸檬酸 紫蘇(莖葉)

發汗藥 麻黃(莖) 接骨木花 加密列花

驅風藥 薄荷油 阿魏(根之乳汁乾燥者) 沈

香(心材)

利尿藥 杜松子 商陸 海葱 車前子 牛膝

(根)

收斂藥 五倍子 檀香油 白及(根)

興奮藥 人參(根) 精製樟腦 香附子(莎草

之塊根) 芸香(莖葉) 肉豆蔻 薄荷葉 胡椒
番椒 芥子油

麻醉及鎮靜藥 罌粟(果實之乳汁已乾者) 煙
草(葉) 莨菪膏 曼陀羅葉 印度大麻 纈草(根)

驅蟲藥 石榴根皮 苦蘇花 綿馬(根莖)

緩和藥 甘草(根) 亞麻仁油 胡麻油 白橄
欖油 石松子

第二節 有毒植物

有毒植物種類亦多。或爲根有毒者。或爲地下莖有毒者。或爲葉有毒者。或爲莖葉有毒者。或爲根莖葉有毒者。或爲花有毒者。或爲果實有毒者。或爲種子有毒者。茲列舉其重要者如下。

根有毒者 商陸 蒜薹蘆 藜蘆 常山 牛皮消

地下莖有毒者 天南星 虎掌 野芋 茛菪

石蒜 鐵色箭

葉有毒者 櫻木 羊躑躅 山馬蝗 曼陀羅花

莖葉有毒者 博落迴 白屈菜 黃堇 大戟
澤漆 甘遂 草薺茹 續隨子 芫花 醉魚草

根莖葉有毒者 毛茛 回回蒜 石龍芮 大蓼
女萎 苦參 雲實 芹葉鉤吻

花有毒者 羊躑躅 紫葳

果實有毒者 木本黃精葉鉤吻(一名毒空木)
天南星 虎掌 莽草 野葛 衛矛 桃葉衛矛
白瑞香 海州常山 龍珠 龍葵 蜀羊泉 蛇葡萄

種子有毒者 曼陀羅花

藥用植物…列舉最著者凡七十種

有毒植物…列舉最著者凡四十五種

Mar 31, 1954

04842



教育部審定批語

中 學 校 共 和 國 教 科 書
植 物 學

該書體裁
新穎段落
分明名詞
亦尙妥洽
洵屬教科
善本

部(5)

Republican Series
Botany
for Middle Schools
Revised Edition
Approved by the Board of Education
Commercial Press, Limited
All rights reserved

中華民國二年十月初版

(中學校用)

增訂(共和國植物學一册)

(軟布紙面每册定價大洋捌角)

(外埠酌加運費匯費)

編纂者 紹興杜亞泉

校訂者 江蘇王兼善

發行者 紹興杜就田

印刷所 上海北河南路北首寶山路
商務印書館

總發行所 上海棋盤街中市
商務印書館

分售處 北京天津保定奉天吉林龍江
濟南南昌太原開封洛陽西安
南京杭州蘭安慶蕪湖南昌
商務印書分館

漢口長沙常德衡州成都重慶
達縣福州廣州潮州香港桂林
梧州雲南貴陽張家口新嘉坡

此書有著作權翻印必究

民國二年七月十五日稟部註冊十二月二十日領到文字第一百四十四號執照

植物名實圖考長編

前清固始吳其濬先生著就四庫書中取其涉於水陸草木者輯
爲長編就生平耳目所經者繪圖立說成爲圖考所列植物共得
二千五百餘種經山西省兩次校刊行世久爲世界學者 重視
本館特照原書校印書中圖畫亦依原圖縮小攝影印刷明晰校
對精密卷末並將書中植物名稱依第一字筆畫多少製爲索引
表以便檢查

洋裝二册 定價十二元

◎ 商務印書館發行

科學界之明星



洋裝一冊定價八元

全書共一千七百餘面。搜羅植物名稱術語。詳加解釋。共八千九百八十餘條。每條依字體筆畫之繁簡爲序。並於植物名稱之下。附以臘丁文及日本假名。植物術語之下。附以英文。及德文。插圖共一千餘枚。末載西文索引共五千八百五十餘條。日本假名索引共四千一百七十餘條。以便檢查。

續借到期

79.5.29

限

Date Due

首借到期

79.3.19

1-6.-12

72.12.26



首借到期

81.4.18

74.3.18

續借到期

74.3.18



首借到期

74.6.11

首借到期

74.11.23

首借到期

79.7.21



首借到期

76.7.23

78.1.31

78.2.14

首借到期

79.5.15

國立政治大學圖書館

著者 Author 杜亞泉 書碼 Call No. 570 156

書名 Title 植物學

登錄號碼 Accession No. 215013

月日	借閱者	月日	借閱者
Date	Borrower's Name	Date	Borrower's Name
5 28	林格財		
12 12	謝文霖		
3 5	林格財	3 21	15

國立政治大學圖書館

書碼 570 156

登錄號碼 215013

已
登
檔





A215013