

現代初中教科書

植物學

凌昌煥 編輯

胡先驥 校訂

上海商務印書館出版



## 編輯大意

(1) 本書依據新學制規定的課程綱要編寫，全套約五十小時，可以學畢。

(2) 本書共分三章。第一章普通植物所取的教材，大概以應用植物為主，並且按着時令排列，欲得實物，到處都有，在主要的形態上和分類上，足以供學者的實地研究。第二章植物通論所取的教材，在解剖、生理、生態三項上，以簡要明晰為主。第三章應用植物概論所取的教材，都是我國習見的重要物產，並且和第一章普通植物中所分述的應用大綱，一一聯絡。

(3) 本書所述植物主要的形態，分插在普通植物一章的各節中，應有盡有，無遺漏或偏重的弊病，並且前後各節有聯絡，有比較，尤便學者的研究。又分類上的重要各科，也在普通植物一章的各節中提出，所舉的類例，以同時開花的為主，可以略知各科特徵的所在。

(4) 本書就植物的形態、分類、解剖、生理、生態、應用各項上，作成提要的各表，隨便附入每章的各節下，使得學者明白歸納的方法，並引起對於系統上研究的興趣。

民國十二年六月 編者誌

## 目 次

緒 論 .....	1
第一章 普通植物 .....	3
第一節 茄 .....	3
第二節 草棉 .....	5
第三節 南瓜 .....	7
第四節 大麻 苕草 .....	9
第五節 薄荷 .....	11
第六節 木犀 .....	13
第七節 藍 .....	14
第八節 野菊 菊 .....	16
第九節 茶 .....	18
第十節 松茸 .....	20
第十一節 紫菜 裙帶菜 石莖 .....	22
第十二節 水仙 .....	24
第十三節 梅 梨 .....	25
第十四節 春蘭 .....	28

第十五節	松 柏	30
第十六節	蕤荖 萊蕨	32
第十七節	豌豆 紫藤	36
第十八節	大麥 甘蔗	41
第十九節	毛茛	44
第二十節	葡萄	46
第二十一節	葱 大蒜	48
第二十二節	石竹	51
第二十三節	櫻櫚 芭蕉	52
第二十四節	胡蘿蔔	55
第二十五節	槭樹 梧桐	57
第二十六節	亞麻 漆樹	59
第二十七節	柑 柿	61
第二十八節	栗	64
第二十九節	蕨 石松	68
第三十節	木賊 蘋	70
第三十一節	土馬鬃 地錢	72
第三十二節	細菌	74
第二章	植物通論	79
第一節	細胞 組織	79

第二節	莖的構造 .....	81
第三節	根的構造 葉的構造 .....	85
第四節	吸收作用 蒸發作用 .....	88
第五節	同化作用 呼吸作用 .....	91
第六節	生長 運動 .....	94
第七節	生殖 繁殖 .....	98
第八節	羣落 分布 .....	101
第三章	應用植物概論 .....	105
第一節	食用植物 .....	105
第二節	材用植物 .....	106
第三節	工藝植物 .....	108
第四節	觀賞植物 .....	110
第五節	藥用植物 有毒植物 .....	112
第六節	飼料植物 肥料植物 .....	113

有毒植物



藥用植物



## 現代初中教科書

# 植物學

---

### 緒論

世界上的物類，由自然生成，不經過人工造作的，如草、木、鳥、獸、土、石等，統稱自然物(Natural thing)。又在自然物中，草、木、鳥、獸等，是生活的物體，稱爲生物(Living thing)；土、石等，是不生活的物體，稱爲無生物(Lifeless thing)。無生物中如土、石等，都可在地面上或地下取得，所以稱爲礦物(Mineral)。生物中如鳥、獸等，是有知覺、運動的，所以稱爲動物(Animal)；又如草、木等，是沒有知覺、運動，或略有知覺、運動的，所以稱爲植物(Plant)。

凡推究植物的一切學理，研求植物的一切事實，統稱植物學(Botany)；和研究動物的動

---

物學 (Zoology), 研究礦物的礦物學 (Mineralogy), 都占自然科學 (Natural sciences) 的一部分, 大致是各有範圍的。

## 第一章 普通植物

## 第一節 茄

茄的花(Flower) (圖1), 分爲花被、花蕊、兩部; 外部包圍花蕊的, 就是花被。花被又分爲兩部: 在外圍的稱萼(Calyx), 因爲上部分離, 下部連合, 特稱爲合萼(Gamosepalous)。在萼內的稱花冠(Corolla), 因爲各瓣的上部分離, 下部連合, 特稱爲合瓣(Gamopetalous)。花被以內爲花蕊: 在外圍的稱雄蕊(Stamen), 或稱小蕊, 有細長的花絲(Filament), 花絲頂端有粉囊(Anther), 也稱爲藥,



圖 1 茄

囊內有細粉, 稱爲花粉(Pollen)。在中央的稱雌蕊(Pistil), 或稱大蕊, 下端有較大的子房(Ovary), 子房上端, 有細長的花柱(Style), 花柱的頂端稱

柱頭 (Stigma), 子房內有細粒, 稱爲胚珠 (Ovule).

花謝以後, 雌蕊的下部, 漸漸肥大, 結成果實 (Fruit) (圖1). 果實的外部爲果皮 (Pericarp), 是從子房變成; 內部爲種子 (Seed), 是從胚珠變成. 果實既成熟以後, 萼仍附着在果實的下端, 沒有脫落, 所以茄的萼, 又稱爲宿萼.

凡植物的一部分, 可供食用的, 總稱爲食用植物 (Food plants).

茄的果實, 爲尋常膳菜中所用; 所以茄在食用植物中, 特列入蔬菜類中的果菜類.

番椒 (圖2) 的萼爲合萼; 花冠爲合瓣; 雄蕊和花冠的裂片同數; 子房內的胚珠很多; 果實成熟時有宿萼; 都和茄相類似. 所以茄和番椒, 同屬茄科 (Solanaceae).



圖 2 番椒

## 第二節 草棉

草棉的根 (Root) (圖3), 在中央的一條最粗, 稱爲主根 (Main root); 主根周圍所生的細根, 稱爲支根 (Lateral root). 莖 (Stem) 略像圓柱形.

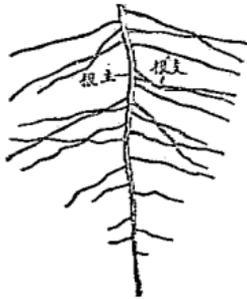


圖3 草棉的根



圖4 草棉的葉

莖側發生的長條, 稱爲枝 (Branch). 莖或枝的著葉處, 稱爲節 (Node). 葉 (Leaf) (圖4) 有葉片 (Lamina)、葉柄 (Petiole)、托葉 (Stipule) 三部, 是爲完全葉 (Perfect leaf).

草棉的花, 有萼、花冠、雄蕊、雌蕊、四部 (圖5), 是爲具備花 (Complete flower). 花下有苞 (Bract), 着生在花梗 (Peduncle) 的頂端. 萼爲合萼, 像一

小杯。花冠五瓣，片片分離，稱為離瓣 (Choripetalous)。雄蕊的上部有粉囊，下部細長的花絲，合成圓筒，包圍在雌蕊的外面，稱為單體雄蕊 (Monodelphous stamens)。雌蕊分子房、花柱、柱頭，三部，和茄略同。

草棉的果實，在成熟時，果皮裂開；所以稱為裂果 (Dehiscent fruit) (圖5)。茄的果實，在成熟時，果皮不裂開，所以稱為閉果 (Indehiscent fruit)。



植物中，花和草棉的花相類似，花冠的各瓣，片片分離的，稱為離瓣植物 (Choripetalae)；又和茄的花相類似，花冠的各瓣，上部分離，下部連合的，稱為合瓣植物 (Gamopetalae)。

凡植物的一部分，可作工藝上原料的，總稱為工藝植物 (Industrial plants)。草棉的種子

上有纖維 (Fibre), 可以紡紗織布, 又種子內含有油分, 可以搾油; 所以草棉在工藝植物中, 可列入纖維料類, 也可列入油料類。

### 第三節 南瓜

南瓜的莖, 不能直立, 常由莖側所生的卷鬚 (Tendril) (圖6), 攀緣在他物上, 漸漸上昇; 所以稱爲攀緣莖 (Climbing stem)。茄和草棉的莖, 都直立在地上; 所以稱爲直立莖 (Erect stem)。

南瓜的花(圖6), 在一花中, 雌雄蕊不全; 所以稱爲單性花 (Unisexual flower)。茄和草棉的花, 在一花中, 雌雄蕊均完全; 所以稱爲兩性花 (Hermaphrodite flower)。



圖6 南瓜

南瓜的花中, 祇有雄蕊沒有雌蕊的, 稱爲雄花 (Staminate flower), 或稱小蕊花; 祇有雌蕊

沒有雄蕊的，稱爲雌花 (Pistillate flower)，或稱大蕊花。雄花的萼爲合萼，花冠爲合瓣，雄蕊三枚，花絲短，粉囊屈曲。雌花的萼也爲合萼，花冠也爲合瓣，雌蕊一枚，子房生在萼和花冠的下面，稱爲子房下位 (Hypogynous)。茄和草棉的雌蕊，子房生在萼和花冠的上面，稱爲子房上位 (Epigynous)。

南瓜和茄的果實 (圖6, 圖1)，果皮肥厚多肉，稱爲肉果 (Fleshy fruit)；草棉的果實，果皮乾燥，



圖 7 葫蘆



圖 8 茄

稱為乾果 (Dry fruit).

葫蘆(圖7)和瓠(圖8)的莖,有卷鬚;雄蕊的粉囊屈曲;子房生在萼和花冠的下面;果實為肉果;都和南瓜相類似。又因葫蘆、瓠、南瓜的果皮,在外部的稍堅硬,至內部漸漸柔軟;特稱為瓠果(Pepo),所以葫蘆、瓠、南瓜,同屬葫蘆科(Cucurbitaceae)。

#### 第四節 大麻 茜草

大麻的葉,在一條葉柄的上端,有幾枚小



圖 9 大麻



圖 10 茜草

葉 (Leaflet), 稱為複葉 (Compound leaf) (圖9); 茜草的葉, 在一條葉柄的上端, 祇有一枚小葉, 稱為單葉 (Simple leaf) (圖10)。

大麻的花, 雌雄蕊不全, 也有雄花和雌花的分別。花被的色質相同, 不分萼和花冠。雄花 (圖9) 有花被五片, 雄蕊五枚; 雌花 (圖9) 有花被一片, 雌蕊一枚, 花被却抱附在雌蕊上。茜草的花 (圖10), 花被有萼和花冠的分別; 花蕊有雄蕊五枚, 雌蕊一枚。

大麻的雌花和雄花, 不生在一株上, 稱為雌雄異株 (Dioecious), 或稱大小蕊花異株 (圖9); 南瓜的雌花和雄花, 生在一株上, 稱為雌雄同株 (Monoecious), 或稱大小蕊花同株。

大麻的莖, 外部有皮; 在皮部的內層, 纖維很韌, 稱為韌皮 (Bast)。這韌皮中的纖維, 可以劈成麻絲, 織成麻布; 所以大麻在工藝植物中, 也列入纖維料類。茜草的根很肥大, 紫赤色, 可作染料; 所以茜草特列入工藝植物中的染料類。

第五節 薄荷

明文封

薄荷的莖、露出在地上的，略像方柱形，稱地上莖 (Aerial stem)；埋藏在地下的，形狀細長，稱地下莖 (Subterranean stem)。又因這地下莖，蔓延像根，特稱為根莖 (Rhizome)。

凡植物的葉，着生在莖或枝的節上，常有一定的配置，稱為葉序 (Phyllotaxy)。薄荷的葉序，每節上着生兩葉，特稱為對生葉 (Opposite) (圖11) 茜草的葉序，每節上着生四葉，特稱為輪生葉 (Verticillate) (圖10)。

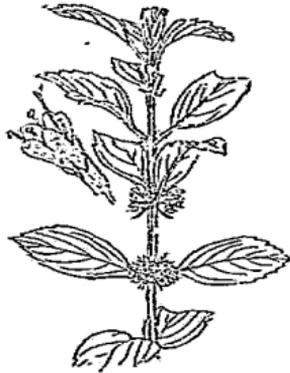


圖 11 薄荷

茄、草棉、南瓜的葉序，每節上着生一葉，特稱為互生葉 (Alternate) (圖1)。大麻的葉序，在下部的，每節生兩葉，在上部的，每節生一葉；所以有對生葉和互生葉的分別。

薄荷的花(圖11)、萼爲合萼,上部五裂;花冠爲合瓣,上部也分裂像唇,特稱爲唇形花冠(Labiate corolla);雄蕊四枚,二枚較長,二枚較短,特稱爲二強雄蕊(Didynamous stamens);雌蕊一枚,子房上位,四裂。果實爲細小的乾果,又因果皮不裂開,也不密着在種子上,且很堅硬,特稱爲小堅果(Nutlet),或稱爲瘦果(Achene)。

凡植物的一部分,可供藥用的,總稱爲藥用植物(Medicinal plants)。薄荷的莖葉,可用以製成薄荷油和薄荷腦,以供藥用;所以薄荷在藥用植物中,最爲著名。

紫蘇(圖12)的葉爲對生葉;花冠爲唇形花冠;子房上位,四裂;都和薄荷相類似,所以薄荷和紫蘇,同屬唇形科(Labiatae)。



圖 12 紫 蘇

## 第六節 木犀

木犀的莖質較堅硬，稱為木質莖(Truncus)；所以木犀為木本植物(Woody plant)。茄、草棉、南瓜、大麻、茜草、薄荷的莖，質較柔軟，稱為草質莖(Caulis)；所以茄、草棉、南瓜、大麻、茜草、薄荷，都為草本植物(Herbaceous plant)。

凡植物的葉，在葉片上的脈絡，稱為葉脈(Vein)。葉脈中，從葉柄直達葉端的大脈，稱為中脈(Midrib)；散佈在中脈兩旁的大脈，稱為支脈(Lateral vein)；其餘細微的脈，稱為細脈(Veinlet)。



圖 13 木 犀

木犀、薄荷、茜草、大麻、南瓜、草棉、茄的葉脈，細脈交錯如網，稱為網脈(Reticulated veined)。但茄、大麻、薄荷、木犀的網脈，有一條中脈，多數支脈和細脈，向着中

脈的兩側支出，特稱為羽狀脈(Pinnately veined)(圖13);草棉、南瓜、茜草的網脈，有數條中脈，都從葉柄的頂端射出，中脈的兩側，也各有支脈和細脈，特稱為掌狀脈(Palmately veined)(圖5)。

本犀的花(圖13)，色有黃白兩種：黃色的，稱金木犀；白色的，稱銀木犀。萼為合萼，四裂；花冠為合瓣，也是四裂；雄蕊二枚；雌蕊一枚。

凡植物的一部分，可供觀賞用的，總稱為觀賞植物(Ornamental plants)。木犀的花，開時，香氣很濃；所以木犀在觀賞植物中，以香著名。

### 第七節 藍

藍，或稱蓼藍。莖赤褐色；有膨大的節，稱為結節(Nodosity)。葉有葉片、葉柄、托葉，三部：葉片大；葉柄很短；托葉變成鞘狀的薄膜，包圍在莖的外面(圖14)。

藍的花(圖14)，花被紅色，五裂；雄蕊八枚，花絲下端的中間，有黃色的小球，常有蜜汁流出，稱為蜜腺(Nectaries)；雌蕊一枚，子房為三棱

形，內有胚珠一粒。

藍的葉內，含有一種藍色的物質，可以製染料；所以藍在工藝植物中，也列入染料類。製藍色染料的方法，把採下的葉，浸在水裏，使浸出藍色的物質，然後把葉撈淨，便成靛汁；再加石灰水，舂了幾回，使藍色的物質完全沈下，並除去上面的水，稱為水靛；若把水靛做成小塊，稱為乾靛。

馬蔘(圖15)的莖有結節；每節包圍鞘狀的托葉；花的花被，五裂；子房內有一粒胚珠；都和藍相類似。所以馬蔘和藍，同屬蔘科(Polygonaceae)。



圖 14 藍



圖 15 馬蔘

## 第八節 野菊 菊

野菊的花，外觀若一朵花的，實則為無數的花所叢生。在外圍的花，花冠合瓣，呈舌狀，稱為舌狀花 (Ligulate florets) (圖16)；在中部的花，花冠也合瓣，呈筒狀，稱為筒狀花 (Tubular florets) (圖16)。雄蕊五枚，花絲分離，藥連合為一，圍繞



圖 16 野菊



圖 17 菊

在雌蕊的花柱外面，稱為聚藥雄蕊 (Syngenesious stamens) (圖16)。雌蕊一枚，子房下位，內有胚珠一粒。

凡植物的莖或枝上，著生花的部分，稱為**花軸** (Floral axis)。花軸有延長的，有短縮的，種種不同。又花在花軸上的配置，大概各有一定，稱為**花序** (Inflorescence)。野菊的花，沒有花梗，叢生在短縮的花軸上，特稱為**頭狀花序** (Capitulum) (圖 16)。又在花序的周圍，有數輪狹長形的苞片，稱為**總苞** (Involucre)。

菊的花 (圖 17)，在頭狀花序中，花冠本為舌狀和筒狀。但因園藝家就同種的菊內，選擇品質良好的，加意培養，數傳之後，便變成多數的佳種；花冠的形狀，種種不一，和野菊相異。

野菊的花，製乾後，常供藥用；所以野菊可列入藥用植物中。菊的花，以色著名，常供觀賞之用；所以菊可列入觀賞植物中。

馬蘭 (圖 18)、翠菊 (圖 19) 的花，為頭狀花序，有總苞；花冠為舌狀或筒狀；雄蕊為聚藥雄蕊；子房下位，內有胚珠一粒；都和野菊、菊，相類似。所以菊、野菊、翠菊、馬蘭，同屬菊科 (Compositae)。



圖 18 馬 蘭



圖 19 翠 菊

提要：

藥用植物 { 用莖葉的——薄荷。  
          { 用花的——野菊。

### 第九節 茶

茶的莖、矮小細弱，從下部叢生多數的枝，沒有明顯的主幹；特稱為灌木 (Shrub)。木犀的莖、高大粗健，從上部分生多數的枝，有明顯的主幹；特稱為喬木 (Tree)。

凡植物的葉，在葉片的邊緣部分，稱為葉緣 (Margin)。葉緣平滑，沒出入的，稱為全緣 (En-

tire);出入淺的,稱爲鋸齒(Serrature);出入深的,稱爲缺刻(Incision);出入更深的,稱爲分裂(Partite).

茶、薄荷、大麻的葉緣,有鋸齒(圖20).草棉的葉緣,有分裂(圖5).南瓜的葉緣,有缺刻和鋸齒(圖6).野菊和菊的葉緣,有分裂、缺刻和鋸齒(圖17).茄、茜草、木犀、藍的葉緣,爲全緣(圖14).

茶的花(圖20)、萼有五片或六片,片片分離,稱爲離萼(Polysepalous).花冠爲離瓣,也有五瓣或六瓣,雄蕊很多,在外部的,花絲連合,



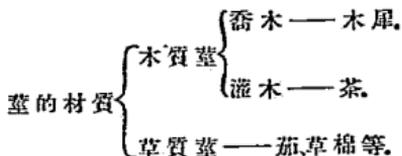
圖 20 茶

在內部的,花絲分離,雌蕊祇有一枚,果實爲乾果;又因果實中分三室,成熟時,各室裂開,散出種子,特稱爲蒴(Capsule)(圖20).

茶的葉,採下後,先蒸後焙,隨焙隨搓,到變

成黑綠色時，再用微火烘乾，稱為綠茶；或在日光中曬得稍軟，隨曬隨搓，移入箱裏，十分壓緊，到變成紅褐色時，再曬再焙，漸漸乾燥，稱為紅茶。這紅茶和綠茶，不能營養人的身體，祇因嗜好所在，纔用以充飲料；所以茶在工藝植物中，特列入嗜好料類。

#### 提要2



### 第十節 松蕈

松蕈的一部，露出在地上的，大概和傘相像，是為傘狀體（圖21）。這傘狀體分為上下兩部：在下部圓長的，稱為蕈幹（Stipe）；在上部扁圓的，稱為蕈蓋（Pileus）。蕈蓋的下面，從中心射出許多的薄片，稱為蕈褶（Lamella）。蕈褶的兩旁，常着生無數的粉狀體，稱為孢子（Spores），或稱孢子。

松茸的孢子、從茸褶上散落以後，若遇着松樹的枯根，能發生白色的茸絲體 (Mycelium) (圖21)。這茸絲體係多數細微的茸絲 (Hyphae) 所合成。此後在茸絲體上，再發生細小的球狀體 (圖21)，外面包有薄膜，漸漸長大，球狀體的裏面，生有空隙，空隙漸大，就在球狀體的下部裂開，便成傘狀體。



圖 21 松茸

香茸 (圖22) 和蘑菇 (圖23)，有茸蓋、茸幹、兩部，茸蓋的下部



圖 22 香茸



圖 23 蘑菇

有草褶，草褶的兩旁生孢子；孢子散落後，由草絲體發生球狀體，再由球狀體裂成傘狀體；都和松茸相類似，所以松茸、香草、蘑菇，同屬菌類 (Fungi)。

凡植物可以分爲兩大類：一類是能開花結實的，稱爲顯花植物 (Phanerogamia)，如茄、草棉等是；一類是不開花不結實的，稱爲隱花植物 (Cryptogamia)，如松茸、香草等是。

### 第十一節 紫菜 裙帶菜 石蓴

紫菜、裙帶菜和石蓴，不開花，不結實，都是



圖 24 紫菜

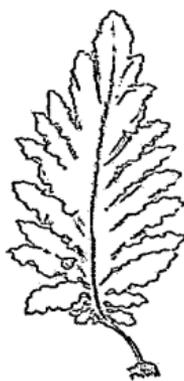


圖 25 裙帶菜



圖 26 石蓴

隱花植物的一種，總稱為藻類 (Algae)。藻類和菌類相合，總稱為菌藻植物 (Thallophyta)。

紫菜、裙帶菜和石蓴，全體沒有根、莖、葉的區別，形狀扁平像葉，是為葉狀體。紫菜、石蓴的葉狀體，有缺刻(圖24, 圖26)；裙帶菜的葉狀體，有分裂(圖25)。

水中所產的藻類，有紅藻 (Rhodophyceae)、褐藻 (Phaeophyceae)、綠藻 (Chlorophyceae) 的分別。綠藻多生在近海面處的鹹水內，也生淡水中。褐藻多生在淺海間。紅藻多生在深海間。綠藻的體中，含有綠色的物質，所以顯出綠色；褐藻的體中，除綠色的物質外，又含有褐色的物質，所以顯出褐色；紅藻的體中，除綠色的物質外，又含有紅色的物質，所以顯出紅色。如紫菜的色帶紅，可列入紅藻中；裙帶菜的色帶褐，可列入褐藻中；石蓴的色帶綠，可列入綠藻中。

① 淡水中除綠藻外，又有藍綠藻 (Cyanophyceae)；因體中既含綠色物質，又含藍色物質，所以顯出藍綠色。

## 第十二節 水仙

水仙的根形略像鬚，稱爲鬚根(Fibrous root)(圖27)。根的上端有莖，形極短縮；因爲莖旁著生闊大的鱗葉(Scaly leaf)，所以稱爲鱗莖(Bulb)(圖27)。鱗莖間抽出白色的短莖。短莖的上端，叢生狹長的無柄葉(Sessile)，葉片上的葉脈，粗細略同，並且從末端直到尖端，互相並行；稱爲並行脈(Parallel veined)(圖27)。葉叢的中間，多抽出圓長中空的綠色莖，頂端著花，特稱爲花帶(Scape)。



圖 27 水仙

水仙的花，有花梗，叢生在花帶頂端的短縮花軸上，形略像繖，特稱爲繖形花序(Umbel)(圖27)。又在花序的周圍，有白色帶黃綠的苞。當花蕾小時，苞包被在外面，花蕾漸大，能從苞

內透出，苞便破裂。

水仙在觀賞植物中，以花的色香著名。當花(圖27)在開放時，香氣很濃。花被白色，下部合成筒狀，上部裂為六片。又在花被的裂片中央，有黃色的杯狀物，特稱為副冠 (Paracorolla)。雄蕊六枚，雌蕊一枚，子房下位。

水仙有栽培在盆中的，根埋藏水和礫石間，便可生活；又有栽培在地上的，鱗莖埋藏土中，所以鱗莖也為地下莖。

### 第十三節 梅 梨

梅和梨的葉，秋後脫落，至明春再生新葉；所以梅和梨，都稱為落葉樹 (Deciduous tree)。木犀和茶的葉，經冬不凋，四季常綠；所以木犀和茶，都稱為常綠樹 (Evergreen tree)。

梅和梨的花(圖28, 圖29)、萼為離萼，萼片 (Sepal) 五枚；花冠為離瓣，花瓣 (Petal) 五枚。因為萼片的形狀大小相同，花瓣的形狀大小也相同；所以稱為整齊花 (Regular flower)。雄蕊有



圖 28 梅

圖 29 梨

多數和萼、花冠，都着生在花托 (Thalamus) 的緣部。花托位在花梗的頂端，內部凹入，作萼狀。雌蕊都祇有一枚，但梨的雌蕊有五條花柱，和梅的雌蕊有一條花柱相異。

梅的果實，從子房、胚珠，兩部變成；稱爲眞果。梨的果實，從花托、萼、子房、胚珠，四部變成；稱爲僞果 (Pseudocarp)。又因梅的果實，由子房所構成的果皮，可分外、中、內，三部：外果皮 (Epicarp) 薄；中果皮 (Mesocarp) 肥厚多肉；內果皮 (Endo-

carp)堅硬爲核:特稱爲核果(Drupe).至於梨的果實,外圍的肉質部,爲花托、萼所構成;中央的膜質部,爲子房所構成:特稱爲梨果(Pome).

梅和梨在觀賞植物中,都以花的色香著名.又因梅和梨都是木本,果實可供食用;所以在食用植物中,特列入果樹類.

桃(圖30)和野薔薇(圖31)的花,爲整齊花;萼片五枚,花瓣五枚,雄蕊有多數,均着生在花托的緣部:都和梅、梨相類似.所以梅、桃、梨、野薔



圖30 桃



圖31 野薔薇

薔同屬薔薇科 (Rosaceae).

④ 梅、桃、梨、野薔薇的萼和花托，有總稱爲萼的，以花托爲萼的連合部分，以萼片爲萼的分離部分，雄蕊和花冠，生在萼上。

### 提要3

果實的大別	}	從果皮的厚薄上區別——肉果、乾果。
		從果皮的分合上區別——裂果、閉果。
		從果實的構成上區別——真果、偽果。

## 第十四節 春蘭

春蘭的根，粗長分歧，形略像鬚，也稱鬚根 (圖32)。莖極短縮，隱藏不見；所以春蘭可稱爲隱莖植物 (Stemless plant)。葉叢生在莖的上面，形狀和水仙的葉略相似。

春蘭的花 (圖32)，有苞。花被作瓣狀，下部連合，上部裂爲六片，因爲各片的形狀大小略異，所以稱爲不整齊花 (Irregular flower)。又花被的各片，略分內外兩輪。內輪中的一片，扁闊卷曲，有紅紫色的斑點，特稱爲唇瓣 (Label)。唇

瓣上部的內面，有雌蕊的花柱。花柱的上部，着生雄蕊。這雄蕊祇有一枚，且從單藥構成。藥內的花粉，為兩對團塊，下部有盤，特稱為花粉塊 (Pollinium)。雌蕊的子房，生在花被的下面。

春蘭的花，開時，香氣很濃；所以春蘭在觀賞植物中，以香著名。又因園藝家加意培養，變種很多，大概以唇瓣白色的為佳種。或有花被的裂片，和梅的花瓣，略相似的，俗稱梅瓣；又有花被的裂片，和水仙的花被裂片，略相似的，俗稱水仙瓣。都在佳種中，最為上品。



圖 32 春蘭



圖 33 石斛

石斛的花(圖33),爲不整齊花;花被六裂;雄蕊和雌蕊相合着;花粉作塊狀;都和春蘭相類似,所以春蘭和石斛,同屬蘭科(Orchidaceae).

提要 4

花的形狀 { 整齊花——梅梨等.  
不整齊花——春蘭等.

### 第十五節 松 柏

松的葉,形狀像針,稱爲針葉 (Acerose leaf) (圖34). 柏,或稱側柏,葉的形狀像鱗,稱爲鱗葉

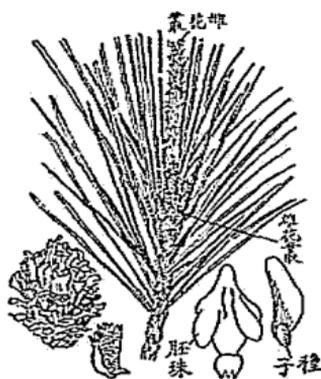


圖 34 松



圖 35 柏

(Scale leaf) (圖35)。又松的新枝，也生鱗葉，脫落很早；針葉就從鱗葉的內面抽出。

松的花，有雄花、雌花的區別。雄花無花被，祇有單雄蕊，花絲短，扁平，藥生在花絲的下部。雌花也無花被，祇有單雌蕊，不構成子房，胚珠裸出在鱗片的下部(圖34)。雄花序數十個，各為長橢圓形，合成雄花叢(圖34)，着生在新枝的基部。雌花序兩三個，各為橢圓形，合成雌花叢(圖34)，着生在新枝的頂端。柏的雄花、雌花，和松略同。雄花序為球形，雌花序為菱形，各着生在新枝的頂端(圖35)。

松的果實(圖34)、略成毬形，外部為許多木質的鱗片，每一鱗片的內面，各有裸出的種子，特稱為毬果(Cone)。果實當成熟時，木質的鱗片裂開，散出種子。種子形小，有長闊的薄翅(圖34)，能乘風飛至遠處。柏的果實(圖35)、也稱毬果，木質的鱗片裂開時，也有種子散出。種子沒有翅。

植物中、胚珠包被在子房內的，稱爲被子植物 (Angiospermia)，如茄、草棉等都是；胚珠裸出在鱗片上的，稱爲裸子植物 (Gymnospermia)，如松、柏等都是。

凡植物的一部分、可供材用的，總稱爲材用植物 (Timber plant)。松和柏的木材，大概爲建築所用，也有用以製器具的；所以松和柏在材用植物中，可列入建築用材內，也可列入器具用材內。

杉的花 (圖36)，有雄花和雌花，各無花被；胚珠裸出在鱗片上；果實爲毬果；都和松、柏、相類似。所以松、柏和杉，同屬松柏科 (Coniferae)。



圖 36 杉

### 第十六節 雲薹 萊蕪

雲薹的根、主根肥大，圓錐形，稱爲圓錐根

(Conical root);支根多。萊菔的根(圖38)、主根長大多肉,有爲圓柱形的,稱爲圓柱根(Cylindrical root),又有爲圓錐形的,也稱圓錐根;支根少。

凡植物的根,有明顯的主根、支根較少的,稱爲單根(Simple root),如蓼薹、萊菔等是;沒有明顯的主根、支根較多的,稱爲複根(Compound root),如水仙、春蘭等是。

蓼薹、萊菔的花(圖37, 圖38),着生在延長的花軸上。始生時,花軸尚短,花梗有長有短,花

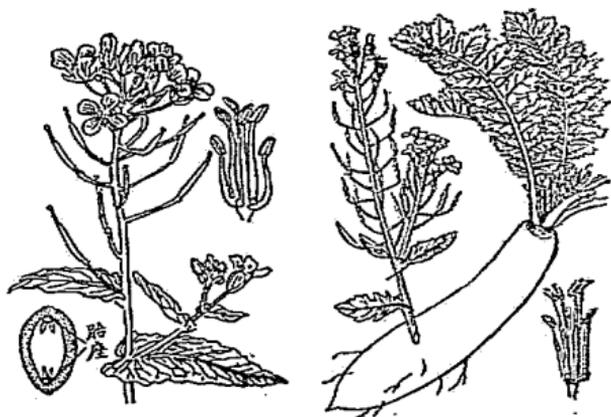


圖 37 蓼 薹

圖 38 萊 菔

都齊平如繖，特稱爲繖房花序 (Corymb)；後來花軸漸漸抽長，花梗仍有長有短，花不齊平，作流蘇狀，特稱爲總狀花序 (Raceme)。

葵、菜菔的花，萼爲離萼，萼片四枚；花冠爲離瓣，花瓣四枚，兩兩對向，排成十字形，特稱爲十字形花冠 (Cruciform corolla)；雄蕊六枚，四枚較長，二枚較短，特稱爲四強雄蕊 (Tetradynamous stamens) (圖37, 圖38)；花絲下端的中間，有綠色的小球，常有蜜汁流出，是爲蜜腺；雌蕊一枚，子房長圓形。

凡胚珠在子房內所附着的地位，稱爲胎座 (Placenta)。葵、菜菔的胚珠，附着在子房膜壁的內側，特稱爲側膜胎座 (Parietal placenta) (圖37)。

葵的果實，外形長圓，裏面有一隔膜，分爲二室；成熟時，果皮從下部向上部漸漸裂開，後便脫落，隔膜上的種子，也漸漸落在地上。這種果實，特稱爲長角 (Siliqua)。菜菔的果實，外形

和蕓薹略同,但成熟時果皮不裂開,又和蕓薹相異。

蕓薹的嫩葉,爲尋常膳菜中所用,萊菔的根,除生食外,也爲尋常膳菜中所用,所以在食用植物中,蕓薹可列入蔬菜類中的葉菜類,萊菔可列入蔬菜類中的根菜類,又因蕓薹的種子內,含有油分,可以搾油;所以蕓薹或列入工藝植物中的油料類。

芥(圖39)和蕓薹(圖40)的花,萼有四枚萼片;花冠爲十字形花冠;雄蕊爲四強雄蕊;都和



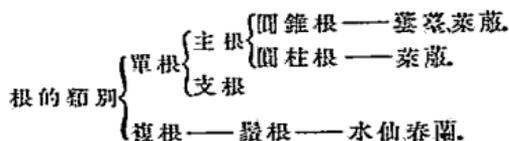
圖 39 芥



圖 40 蕓 薹

莖、菜菔，相類似，所以莖、菜菔、芥、燕菁，同屬十字花科 (Cruciferae)。

提要5



### 第十七節 豌豆 紫藤

豌豆、紫藤的葉為複葉，因各小葉排列在葉柄的兩側，特稱為羽狀複葉 (Pinnately-compound leaf) (圖41, 圖42)。但豌豆的小葉較少，葉端有卷鬚，沒有小葉，托葉比小葉為大；紫藤的小葉較多，葉端有小葉，沒有卷鬚，托葉比小葉為小；所以豌豆的葉和紫藤的葉，很易區別。至若大麻的複葉，因各小葉排列在葉柄的頂端，特稱為掌狀複葉 (Palmately-compound leaf)。

豌豆的莖，由葉端的卷鬚，攀緣在他物上，藉以上昇，是為攀緣莖。又因豌豆的攀緣莖為草質莖，所以或稱為蔓。紫藤的莖，能纏繞在他

物上,藉以上昇,稱為纏繞莖 (Twining stem);又因紫藤的纏繞莖為木質莖,所以或稱為藤。

凡植物的根,生存期大概在幾十年或幾年以內的,稱為多年根 (Perennial root),如紫藤、春蘭等是;若生存期大概在二年以內的,稱為二年根 (Biennial root),如豌豆、薔薇等是;又生存期大概在一年以內的,稱為一年根 (Annual root),如茄、草棉等是。

豌豆、紫藤的花(圖41,圖42),萼為合萼;花

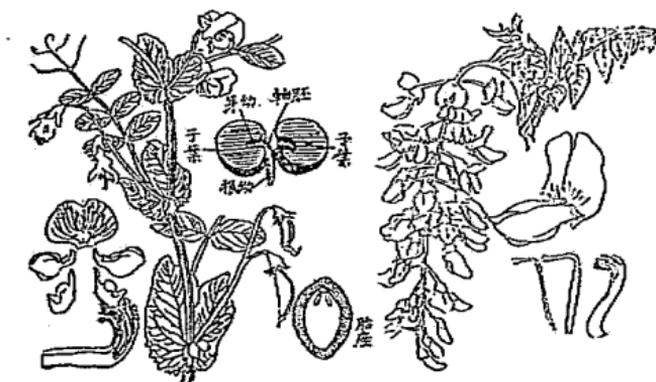


圖 41 豌豆

圖 42 紫藤

冠爲離瓣，在上面的一瓣最大，稱爲旗瓣(Standard or Vexillum)，在下面的四瓣，排成兩對，一對在外面，稱爲翼瓣(Wings or Ala)，一對在內面，連合如船底的龍骨，稱爲龍骨瓣(Keel or Carina)。這種花冠的形狀，很像張翅的蝶，特稱爲蝶形花冠(Papilionaceous corolla)。雄蕊十枚，九枚的花絲連合，一枚的花絲分離；特稱爲兩體雄蕊(Diadelphous stamens)。雌蕊一枚，隱藏在雄蕊的內面。子房扁長形，胚珠着生在子房內側的一邊，特稱爲邊緣胎座(Marginal placenta)(圖41)。果實的外形扁長，內面祇有一室，成熟時，果皮從上部向着下部漸漸裂開，種子便落在地上；特稱爲莢(Legume)。

豌豆、紫藤的種子，分爲種皮(Spermoderm)、胚(Embryo)、兩部。種皮又分兩層：在外層的，稱外種皮(Testa)；在內層的，稱內種皮(Tepmen)。胚(圖41)有兩片肥大的子葉(Cotyledon)，子葉着生在胚軸(Axis or Hypocotyl)上，內面有幼芽

(Plumule), 胚軸的下端有幼根 (Radicule).

豌豆的種子、可供食用;莖、葉,可以肥田,又可以飼牛馬,嫩時,可作膳菜,稱為豌豆苗,所以豌豆列入食用植物中的豆類和葉菜類,或列入肥料植物 (Plants used as fertilizers) 和飼料植物 (Plant products for domestic animals) 中,紫藤的花,以色著名;所以紫藤列入觀賞植物中。

蠶豆(圖43)、紫雲英(圖44)的花,花冠為蝶形花冠;雄蕊為兩體雄蕊;果實為莢;都和豌豆



圖 43 蠶豆



圖 44 紫雲英

豆、紫藤相類似，所以豌豆、蠶豆、紫藤、紫雲英，同屬豆科(Leguminosae)。

## 提要6

葉的類別 { 單葉——茄、草棉等。  
                   { 複葉 { 羽狀複葉——豌豆、紫藤。  
                                   { 掌狀複葉——大麻。

## 提要7

根的生存期 { 多年根——紫藤、春蘭等。  
                   { 二年根——豌豆、莢莖等。  
                   { 一年根——茄、草棉等。

## 提要8

花冠的類別 { 唇形花冠——薄荷。  
                   { 舌狀花冠——野菊。  
                   { 筒狀花冠——野菊。  
                   { 十字形花冠——葵、紫菜蕒。  
                   { 蝶形花冠——豌豆、紫藤。

## 提要9

雄蕊的類別 { 二強雄蕊——薄荷。  
                   { 四強雄蕊——葵、紫菜蕒。  
                   { 聚藥雄蕊——野菊、菊。  
                   { 單體雄蕊——草棉。  
                   { 兩體雄蕊——豌豆、紫藤。

## 第十八節 大麥 甘蔗

大麥的莖,中空有節,或稱爲稈;甘蔗的莖,中實有節,和大麥相異。

大麥、甘蔗的葉(圖45,圖46),每節着生一葉,在莖上排成二列。葉片狹長;葉柄包圍在莖的外面,不結合,稱爲葉鞘 (Sheath)。

大麥的花(圖45)、下端沒有花梗,叢生在延長花軸的節上;特稱爲穗狀花序 (Spike)。花



圖 45 大麥



圖 46 甘蔗

沒有萼和花冠，外部有苞兩片，在內側的一片，稱爲內苞 (Inner pale)；在外側的一片，稱爲外苞 (Outer pale)；外苞的頂端，有一很長的細針，稱爲芒 (Awn)；兩苞的外面，更有形狀很小的苞，稱爲穎 (Glume)；兩苞的內面，有雄蕊三枚，雌蕊一枚；雌蕊的柱頭二裂，子房的側面，有兩枚白色的小片，形略像鱗，稱爲鱗被 (Lodicule)。果實藏在兩苞的內面，果皮和種子，互相密合；特稱爲穎果 (Caryopsis)。種子的種皮不明顯；大部分爲胚乳 (Endosperm) 所構成；胚(圖45)祇生在胚乳的一角上，有子葉一片，又有幼芽和幼根。

甘蔗的花(圖46)，在延長花軸的節上，着生許多小花叢；小花叢中的各花，或有短花梗，或沒有花梗，也稱爲穗狀花序。花的下部有長毛，穎長，苞細小；雄蕊三枚；雌蕊一枚，柱頭二裂；果實也爲穎果。

凡種子分種皮、胚乳、胚，三部的，稱爲有胚

乳種子 (Albuminous seed), 如大麥等是; 又種子分種皮、胚、兩部的, 稱為無胚乳種子 (Exalbuminous seed), 如豌豆等是。

植物中, 種子內的子葉, 祇有一片的, 稱為單子葉植物 (Monocotyledones), 如大麥等是; 又種子內的子葉, 有兩片的, 稱為雙子葉植物 (Dicotyledones), 如豌豆等是。

大麥的果實, 可供食用, 又果實上發生的芽, 俗稱麥芽, 可以釀成麥酒, 莖到了老的時候, 外皮稍硬, 色黃, 有光澤, 俗稱麥稈, 可以編成草帽綆; 所以大麥列入食用植物中的禾穀類, 或列入工藝植物中的釀造料類和編織料類內。甘蔗的莖內, 汁漿很多, 含有糖分, 可以製糖; 所以甘蔗列入工藝植物中的糖料類。

小麥 (圖47) 和稻 (圖48) 的莖, 有節; 每節着生一葉, 在莖上排成二列; 花內的雌蕊, 柱頭二裂; 果實為穎果; 都和大麥、甘蔗, 相類似, 所以小麥、大麥、稻、甘蔗, 同屬禾本科 (Gramineae)。

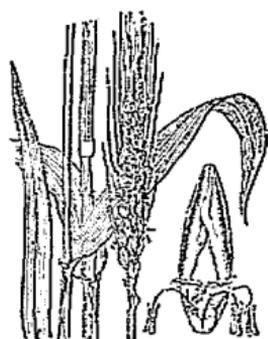


圖 47 小麥



圖 48 稻

### 第十九節 毛茛

毛茛(圖 49)的根、莖、葉內，含有辣味的毒液，觸在皮膚上，常要起泡，若偶然誤服，往往有發狂吐血的害處；所以毛茛在有毒植物 (Poisonous plants) 中，最為著名。

毛茛的花序，因為各花都有花梗，外觀和總狀花序或繖房花序略相似；但在花軸的頂端，先開一花，次第至下方的花芽，漸漸發達，繼續開放，和總狀花序中下端的花先開，繖房花



雌蕊也有多數，也個個分離；柱頭尖斜，無花柱，子房內祇有一室，着生一粒胚珠。果實為瘦果；又因許多果實，聚合在一處，所以特稱為聚合瘦果 (Etaerium)。



圖 50 回回蒜



圖 51 石龍芮

回回蒜、石龍芮的花(圖 50, 圖 51), 萼為離萼; 花冠為離瓣; 雄蕊和雌蕊, 個個分離; 都和毛茛相類似, 所以毛茛、回回蒜、石龍芮, 同屬毛茛科 (Ranunculaceae)。

## 第二十節 葡萄

葡萄的莖爲木質莖，常由莖側的卷鬚攀緣在他物上，藉以上昇，是爲木質的攀緣莖，和南瓜、豌豆爲草質的攀緣莖不同。又因葡萄、南瓜的卷鬚生在莖側，特稱爲莖卷鬚(Stem tendril)(圖52)；豌豆的卷鬚生在葉端，特稱爲葉卷鬚(Leaf tendril)。

葡萄的花序，爲總狀花序的一種；因爲花軸分歧，由許多的總狀花序，集合在一條總花軸上，特稱爲複總狀花序(Panicle)(圖52)。

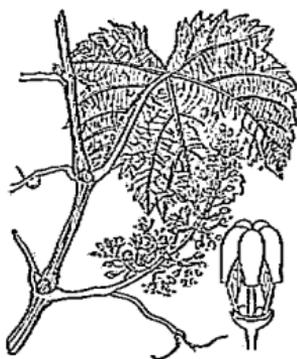


圖 52 葡萄

葡萄的花(圖52)、萼爲合萼，形狀細小；花冠爲繖瓣，花瓣五枚，各瓣的上端，互相連合，開放時，下端和花托離開，後便脫落；雄蕊五枚；雌蕊一枚，子房內分爲二室，每室各有兩粒胚珠。果實爲肉果；又因果皮柔軟，漿汁很多，特稱爲

### 漿果 (Berry).

葡萄的果實、可供食用，又可釀成葡萄酒；所以葡萄列入食用植物中的果樹類，或列入工藝植物中的釀造料類。

### 第二十一節 葱 大蒜

葱的莖埋入地下，形狀短縮，和根略相似，是為根莖。大蒜的莖，也埋入地下，形狀也短縮，周圍着生肥大的鱗葉，是為鱗莖。

葱的葉（圖 53），新葉每從舊葉間伸出，沒



圖 53 葱

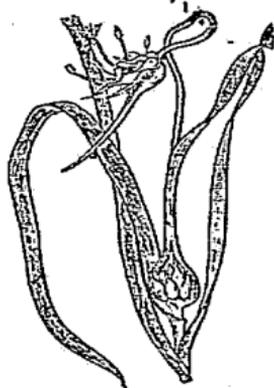


圖 54 大蒜

有葉柄和托葉，葉片變成中空的管狀，基部埋入地下，白色，其餘的大部分，綠色。大蒜的葉（圖54），也沒有葉柄和托葉，但葉片的形狀狹長，和蔥的葉不同。

蔥的花（圖53），有花梗，叢生在管狀花帶的頂端，下面有苞，花的形狀小，花被六片，分爲內外兩輪，雄蕊六枚，三枚較長，三枚較短，雌蕊一枚，子房上位，內面分爲三室；每室各有兩粒胚珠，着生在子房內中軸的周圍，特稱爲中軸胎座（Axile placenta）（圖53）。大蒜的花，和蔥略同，但在花序中雜生許多珠芽（Buebils）（圖54），又和蔥相異。

蔥的葉，可供食用，大蒜的葉和鱗莖，也可供食用；所以蔥可列入食用植物中的葉菜類，大蒜可列入食用植物中的葉菜類和莖菜類。

韭（圖55）和百合（圖56）的花，花被六片或六裂；雄蕊六枚；雌蕊一枚，子房上位，胚珠着生在中軸胎座上；都和蔥、大蒜，相類似，所以蔥、



圖 55 韭



圖 56 百合

大蒜、韭、百合，同屬百合科 (Liliaceae)。

提要 10

莖的類別	地上莖	{	直立莖——茄、草棉等。
			纏繞莖——紫藤。
	地下莖	{	攀緣莖——南瓜、豌豆、葡萄。
			根莖——薄荷、葱。
		{	鱗莖——水仙、大蒜。

提要 11

雌蕊的位置	{	子房上位——茄、草棉、薄荷、葱、大蒜等。
		子房下位——南瓜、野菊、菊、水仙等。

## 第二十二節 石竹

石竹的莖、有膨大的節，是爲結節。葉沒有葉柄，葉片的形狀狹長，葉端很尖；在每節上對生兩枚，是爲對生葉(圖57)。

石竹的花(圖57)，下面有數片狹長的苞，和葉相像。萼爲合萼，圓長如管，上端五裂。花冠爲繖瓣，有單瓣、重瓣的分別：單瓣的，排成一輪，花瓣祇有五枚，稱爲單瓣

花；重瓣的，排成數輪，花瓣約在二十枚以下，稱爲重瓣花。雄蕊十枚，雌蕊一枚，子房內祇有一室；胚珠有多數，特生在子房的中央，稱爲特立胎座 (Freecentral placenta) (圖57)。又因花



圖 57 石竹

冠的顏色美麗，可供觀賞之用；所以石竹列入觀賞植物中。

美洲瞿麥(圖 58)的莖,有膨大的結節;葉爲對生葉;雌蕊的子房一室,胚珠着生在特立胎座上;都和石竹相類似,所以石竹和美洲瞿麥,同屬石竹科 (Caryophyllaceae).



圖 58 美洲瞿麥

提要 12

葉序的大別	{	互生葉——茄、草棉、南瓜、大麻。
		對生葉——石竹、薄荷、大麻。
		輪生葉——茜草。

提要 13

胎座	{	邊緣胎座——豌豆。
		側膜胎座——蠶豆。
		中軸胎座——葱。
		特立胎座——石竹。

### 第二十三節 椶櫚 芭蕉

椶櫚的葉,形狀帶圓,葉脈爲並行脈;又因

從葉柄的頂端，散出許多的支脈，特稱為射出脈 (Radiating veined) (圖59)。芭蕉的葉，很長大，葉脈也為並行脈，又因從中脈的兩側，橫出許多細脈，直達葉緣，特稱為側脈 (Transverse veined) (圖60)。至於水仙、春蘭、大麥、甘蔗、葱、大蒜的

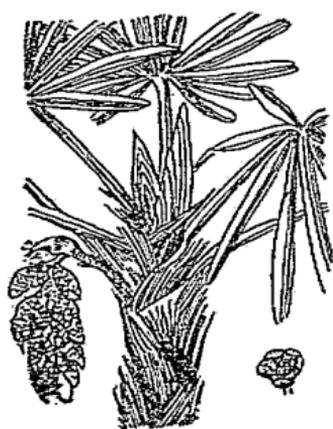


圖 59 檳 榔

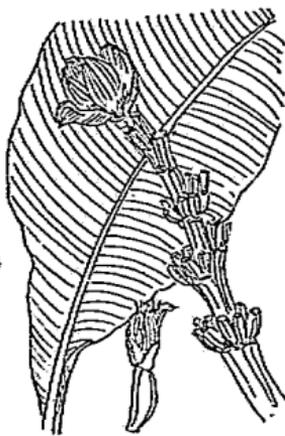


圖 60 芭 蕉

並行脈，有許多細脈，從葉的下端直達上端，特稱為直脈 (Straight vined)。

凡植物的葉，有從葉緣，向着葉片和葉柄相接處分裂的，形狀略像指掌，特稱為掌狀分

裂 (Palmately partite), 如椶櫚的葉(圖59)是; 又有從葉緣, 向着中脈分裂的, 形狀略像鳥羽, 特稱為羽狀分裂 (Pinnately partite), 如萊菔的葉是。

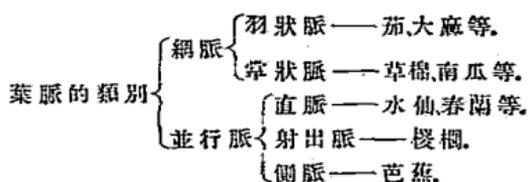
椶櫚的花為單性花, 雄花和雌花, 不生在一株上; 所以有雄株, 雌株的分別。花序為穗狀花序的一種; 因為花軸分歧, 含有肉質, 特稱為肉穗花序 (Spadix) (圖59)。又在花序的基部, 有一片肥大的苞, 稱為花筩 (Spathe)。雄花有花被六片, 雄蕊六枚。雌花也有花被六片, 雌蕊祇有三枚。

芭蕉的花(圖60)為兩性花, 在長大的花軸上, 有許多花筩。各花筩內, 着生許多的不整齊花。花被六裂, 雄蕊六枚, 內有一枚, 為不完全的雄蕊。雌蕊一枚, 子房生在花被的下面。

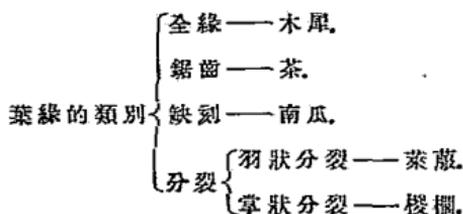
椶櫚的葉柄下端, 各有一片闊大的籬, 由無數纖維錯綜而成, 俗稱椶皮, 因為質很強韌, 可以製成椶繩、椶帚、椶刷等物; 所以椶櫚在工

藝植物中，特列入纖維料類。芭蕉的葉，因為形狀很大，可供觀賞之用；所以芭蕉列入觀賞植物中。

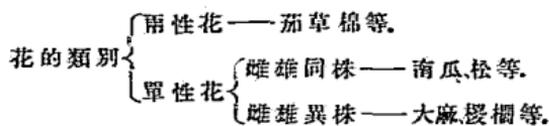
## 提要 14



## 提要 15



## 提要 16



## 第二十四節 胡蘿蔔

胡蘿蔔的根(圖 61)、主根長大多肉，圓錐

形支根少，和萊菔的根略相似。葉形闊大(圖61)，葉片分裂為羽狀，各裂片也分裂為羽狀；葉柄的基部，包圍在莖的側面。

胡蘿蔔的花序，為繖形花序的一種；因為在短縮的花軸上，分出無數花梗，各花梗上，各着生一個繖形花序，所以特稱為複繖形花序(Compound umbel)

(圖61)。花序的下面，有許多羽狀分裂的苞，是為總苞。

胡蘿蔔的花，萼為合萼，全部附着在子房上；花冠為離瓣，花瓣五枚；雄蕊五枚，花絲長，



圖 61 胡蘿蔔

突出在花冠的外面；雌蕊一枚，花柱二裂，子房內分為二室，每室各有一粒胚珠。果實長橢圓形，外面有刺；成熟時，分離為兩部，懸掛在果柄

上,所以特稱為懸果 (Cremocarp); 或稱為離果 (圖61).

水芹(圖62)的花, 為複繖形花序; 雌蕊的花柱二裂; 子房內分為二室, 每室各有一粒胚珠; 果實為懸果, 都和胡蘿蔔相類似, 所以胡蘿蔔和水芹, 同屬繖形科 (Umbelliferae).



圖 62 水 芹

提要 17

花的附屬物	{	苞——草棉、水仙等。
		總苞——野菊、胡蘿蔔等。
		花筵——櫻櫚、芭蕉等。

### 第二十五節 槭樹 梧桐

槭樹的花(圖63), 花被有萼和花冠的分別, 萼為離萼, 花冠為離瓣, 雄蕊有紅紫色的藥, 雌蕊一枚, 花柱長, 突出在花冠的外面, 柱頭二裂, 子房內分為二室, 每室有兩粒胚珠, 果實為



圖 63 槭樹



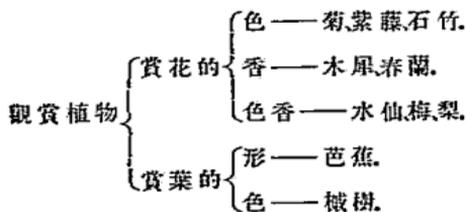
圖 64 梧桐

閉果的一種；因為果皮延長，形狀像翅，特稱為翅果 (Samara) (圖63)。

梧桐的花(圖64)、花被沒有萼和花冠的分別，雄花和雌花，同生在一株上。雄花的雄蕊，花絲結合為筒狀。雌花有雌蕊五枚，各個子房內，都祇有一室；室中各有數粒胚珠，着生在子房內的一側。果實為裂果的一種，常五個集合在一處；成熟時，果皮祇沿着有種子處的一側裂開，特稱為蓇葖 (Follicle) (圖64)。

槭樹和梧桐的莖、高大挺直，木材可以製造器具，所以都列入材用植物中的器具用材內。但槭樹在春初的嫩葉，紅色，成長後，變為綠色，至秋末將脫落時，又變為紅色；因為葉色屢變，可供觀賞之用，所以槭樹又可列入觀賞植物中。

## 提要 18



## 第二十六節 亞麻 漆樹

亞麻為草本植物。葉(圖65)是細長的單葉。花(圖65)的萼為離萼，萼片五枚；花冠為離瓣，花瓣五枚；雄蕊五枚；雌蕊一枚，子房內分為五室。因為亞麻的花，既為具備花和整齊花，並且萼片、花瓣、雄蕊、和雌蕊子房內的室數，互相同一，又為**平等花** (Equal flower)；所以亞麻的花，



圖 65 亞麻



圖 66 漆樹

特稱爲**模式花** (Pattern flower).

漆樹爲木本植物。葉(圖66)是長大的複葉。花有雄花、雌花(圖66)、兩種，或同生在一株上，或不同生在一株上。花梗短，花托上有形圓像盤的突出部分，特稱爲**花盤** (Disc)。萼爲合萼，上部五裂。花冠爲離瓣，花瓣五枚。雄花的雄蕊有五枚，又有不完全的雌蕊一枚。雌花的雌蕊有一枚，又有不完全的雄蕊五枚；雌蕊的子房內，祇有一室。

亞麻的種子，可以搾油，稱爲亞麻仁油，又

莖中的韌皮纖維，可以充紡織的原料；所以亞麻列入工藝植物中的油料類和纖維料類。漆樹的莖，在皮部上斜割小口，流出苦汁，再在割口的上下，切去皮部，就有黏液流出，稱為漆液，又可製成生漆或熟漆；所以漆樹列入工藝植物中的漆料類。

### 第二十七節 柑 柿

柑的葉為單葉；葉片和葉柄的分界處，有節（圖67）。花的萼為合萼，上端五裂；花冠為離瓣，花瓣五枚；雄蕊十枚；雌蕊一枚，子房內大概分為九室，每室有數粒胚珠。果實為肉果的一種，有外果皮、中果皮、內果皮的分別：外果皮質薄，紅色帶黃；中果皮白色，有脈絡，比外果皮更薄；內果皮就是瓢囊，囊裏有無數的肉粒，汁多



圖 67 柑

味甜，又有幾粒種子，或沒有種子：這種果實，特稱為柑果 (Hesperidium) (圖67)。種子分為種皮和胚兩部，是為無胚乳種子。

柿的葉也為單葉，花(圖68)在一株上，或祇生雄花，或祇生雌花，也有兼生雄花和雌花的。萼為合萼，上部四裂。花冠為合瓣，上部也四裂。雄花大約有雄蕊二

十枚，雌花比雄花大，有雌蕊一枚，又有不完全的雄蕊約十餘枚；雌蕊的子房內，大概分為八室，每室有一粒胚珠。果實也為肉果的一種，也有外果皮，中果皮，內果皮的分別：外果皮最薄，紅黃色；中果皮很肥厚，汁多味甜；內果皮就是膜囊，囊裏有一粒種子，或沒有種子：這種果實，特稱為漿果。種子(圖68)



圖 68 柿

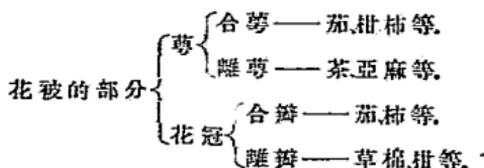
十枚，雌花比雄花大，有雌蕊一枚，又有不完全的雄蕊約十餘枚；雌蕊的子房內，大概分為八室，每室有一粒胚珠。果實也為肉果的一種，也有外果皮，中果皮，內果皮的分別：外果皮最薄，紅黃色；中果皮很肥厚，汁多味甜；內果皮就是膜囊，囊裏有一粒種子，或沒有種子：這種果實，特稱為漿果。種子(圖68)

分爲種皮、胚乳、胚三部，是爲有胚乳種子。

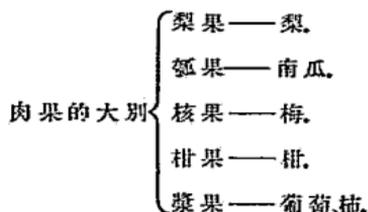
柑和柿的果實，可以供食用，所以柑、柿，可列入食用植物中的果樹類。又有柿的一種，稱爲澀柿的，開花後，結成果實，常含有澀味，不可以食，祇可以製柿漆；所以澀柿可列入工藝植物中的漆料類。

① 柑的葉，有視爲複葉的；因爲葉片祇有一枚，葉柄上有節，所以特稱爲單身複葉。

#### 提要 19



#### 提要 20



## 提要 21

種子的大別 { 有胚乳種子——大麥、柿。  
無胚乳種子——豌豆、柑。

## 提要 22

工藝植物 { 纖維料類——草、綿、大麻、椴、櫚、亞麻。  
編織料類——大麥。  
染料類——茜草、藍。  
油漆料類——草、棉、葵、亞麻、漆樹、澀柿。  
糖料類——甘蔗。  
嗜好料類——茶。  
釀造料類——大麥、葡萄。

## 第二十八節 栗

栗的花序，為穗狀花序的一種；因為花軸下垂，且在一條花軸上，着生雄花和雌花，特稱為柔荑花序 (Catkin) (圖 69)。

栗的雄花 (圖 69)，占花軸的大部分，朵數很多；每一朵花的花被，深裂為六片，雄蕊從五六枚至十餘枚，多少不一。雌花 (圖 69) 祇占花軸的基部，朵數不多，常三朵花集合在一處，外圍有無數鱗片狀的苞；每一朵花的花被，也六裂，

雌蕊祇有一枚，子房生在花被的下面，花柱六裂，抽出在花被的外面。

栗的雄花，脫落很早，雌花既謝以後，子房漸漸肥大，結成果實，苞也漸漸變硬，合成一個刺毬，包在



圖 69 栗

果實的外圍，特稱為殼斗 (Cupule) (圖69)。果實，當成熟時，殼斗從頂端裂開，便可以散出。這種果實，為乾果的一種；因為果皮堅硬，不裂開，特稱為堅果 (Glans or Nut) (圖69)。

栗的果實內，有肥大的種子，可供食用；所以栗可列入食用植物中的果樹類。又莖內的木材，最耐潮溼，可供建築之用，枝可以燬成木炭，火力最強；所以栗又可列入材用植物中的建築用材或薪炭材內。



圖 70 櫟



圖 71 櫟

櫟(圖70)和櫟(圖71)的花,有雄花、雌花、兩種,同生在一株上;果實爲堅果,外面有殼斗:都和栗相類似。所以栗、櫟、櫟,同屬殼斗科(Fagaceae)。

## 提要 23

花序的大別	有限花序	聚繖花序——毛茛。
		<ul style="list-style-type: none"> <li>穗狀花序——大麥。</li> <li>肉穗花序——檉櫚。</li> <li>柔荑花序——栗。</li> </ul>
無限花序	繖房花序	繖房花序——莖蕊。
		繖房花序——莖蕊。
		複繖狀花序——葡萄。
		頭狀花序——野菊。
		繖形花序——水仙。
		複繖形花序——胡蘿蔔。

## 提要24

- 乾果的類別
- 小堅果——薄荷。
  - 聚合瘦果——毛茛。
  - 穎果——大麥。
  - 堅果——栗。
  - 翅果——槭樹。
  - 懸果——胡蘿蔔。
  - 莢——豌豆。
  - 蓇葖——梧桐。
  - 長角——莢蒾。
  - 蒴——茶。
  - 毬果——松。

## 提要25

- 食用植物
- 禾穀類——大麥等。
  - 豆類——豌豆等。
  - 蔬菜類
    - 根菜類——紫蕪等。
    - 葉菜類——葱、大蒜等。
    - 莖菜類——大蒜等。
    - 果菜類——茄等。
  - 果樹類——梅、栗等。

## 提要 26

材用植物	{	建築用材——松柏栗。
		器具用材——槭樹梧桐。
		薪炭材——栗。

## 第二十九節 蕨 石松

蕨的莖(圖72)、橫臥地下。根(圖72)細長，生在莖的側面。葉也從莖側抽出地面上，嫩時卷曲，漸漸成長，伸展為很大的複葉(圖72)。到了繁殖的時期，葉緣向着裏面反卷，成為狹長的子囊蓋 (Indusium) (圖72)。子囊蓋的下面，着生無數赤褐色的顆粒體，稱為子囊羣 (Sorus)。子囊羣中的每一個顆粒體，稱為子囊 (Sporangium)。子囊的裏面，藏有多數的孢子，成熟後，子囊的膜壁破裂，孢子散出，落在陰溼的地上，



圖 72 蕨

漸漸發育，便成新生的蕨。

石松的莖，匍匐地上，下面疎生細長的根，周圍密生無數細長的單葉(圖73)。到了繁殖的時期，莖梢抽出直立的枝；又在這枝的上端，着生數個穗狀體，稱爲子囊穗 (Strobile) (圖73)。子囊穗中，有許多上尖下闊的苞葉；每一片苞葉的裏面，着生一個子囊(圖73)。子囊內藏有多數的孢子；成熟後，子囊破裂，孢子落在地上，漸漸變成新生的石松，和蕨略同。



圖 73 石 松

蕨和石松，不開花，不結實，用孢子繁殖，都是隱花植物的一種。凡隱花植物中，根、莖、葉的區別明顯，葉很發達，子囊羣着生在葉上，和蕨相類似的，總稱爲蕨類 (Filices)。又隱花植物中，根、莖、葉的區別也明顯，葉略發達，子囊着生在

穗狀體的苞葉內，和石松相類似的，總稱石松類(Lycopodiales)。

### 第三十節 木賊 蕨

木賊的莖，分爲地上莖、地下莖、兩部：地下莖蔓延土中，着生細長的根。地上莖(圖74)不分枝，中空多節，表面的周圍，又有許多縱行的隆起線；每節上輪生細小的鱗葉(圖74)，合成鞘狀。到了繁殖的時期，莖頂着生一個子囊穗(圖74)。子囊穗從許多盾狀體合成，每一個盾狀體的裏面，周圍着生數個子囊。子囊內藏有多數的孢子；成熟後，子囊破裂，孢子散出。這種孢子的表面上，附着四條細長的絲狀物，稱爲彈絲(Elater)。當空氣溼潤時，彈絲卷旋，可以保護孢子。又空氣乾燥時，彈

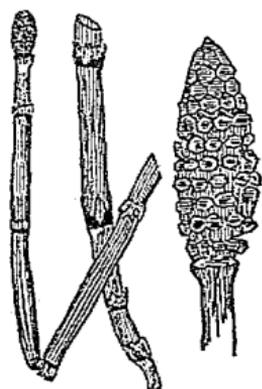


圖 74 木 賊

絲伸展，可以使孢子飛往適宜的地上，漸漸變成新生的木賊。

蕈的莖，祇有地下莖(圖75)，莖側着生細長的根(圖75)，葉也從莖側抽出地面上，小葉四枚，着生在長葉柄的頂端(圖75)，到了繁殖的時期，葉柄的基部，抽出細長的柄條，頂端着生一個橢圓形的小體，稱為子囊果(Ascocarp)(圖75)，子囊果的裏面，有數個子囊，各個子囊內，或生大孢子(Megaspore)，或生小孢子(Microspore)，大孢子和小孢子，落在地上，也可以漸漸變成新生的蕈。



圖 75 蕈

凡隱花植物中，根、莖、葉的區別明顯，葉不發達，子囊着生在子囊穗中的盾狀體上，和木賊相類似的，總稱為木

賊類 (Equisetinae)。又隱花植物中，根、莖、葉的區別也明顯，葉略發達，子囊着生在子囊果內，和蕨相類似的，總稱為蘋類 (Rhizocarpeae)。蘋類、木賊類、和石松類、蕨類、相合，總稱為羊齒植物 (Pteridophyta)。

① 孢子上的彈絲互相鉤連，可使孢子聚在一處，萌發生長，在受精上易達目的。

### 第三十一節 土馬騮 地錢

土馬騮的全體、莖和葉的區別明顯。葉 (圖76) 狹長，有尖端，密生在莖的周圍。莖 (圖76) 細長，下端沒有根，祇有根狀的細毛 (圖76)。到了繁殖的時期，各株的莖頂，往往叢生異形的葉，或附着藏精器 (Antheridium)，或附着藏卵器 (Archegonium)，所以土馬騮有和雄株、雌株的分別。後來雌株的藏卵器內，受精的卵子



圖 76 土馬騮

(Oospore)、漸漸發育，便變成橢圓形的子囊(圖76)，下面挺出細長的柄條，子囊的外圍，戴着一個下端有長毛的帽狀物，稱為蘚帽(Calyptra)(圖76)。子囊的上部有蓋，稱為蘚蓋(Operculum)。孢子當成熟時，蘚帽和蘚蓋，陸續脫落；子囊的口邊，露出一圈齒狀物，稱為蘚齒(Peristome)。天氣乾燥，蘚齒放開，子囊內便有許多孢子散出，落在地上；發芽後，成為絲狀體，再由絲狀體，成為新生的土馬騮。

地錢的全體，扁平分歧(圖77)，莖葉的區別不顯，下面有根狀的細毛。到了繁殖的時期，各株的上面，或生有柄的盤狀體，或生有柄的星芒狀體(圖77)。盤狀體為藏精器托(Antheridial receptacle)，內有許



圖 77 地 錢

多藏精器；星芒狀體爲藏卵器托 (Archegonial receptacle)，內有數個藏卵器：所以地錢也有雄株和雌株的分別。後來雌株的藏卵器內，受精的卵子，也漸漸發育，變成子囊。孢子當成熟時，子囊破裂，由囊內彈絲的作用，散出孢子，落在地上；發芽後，成爲新生的地錢。

凡隱花植物中，下端無根，莖葉的區別明顯，能直立地上，和土馬騮相類似的，總稱爲蘚類 (Muscineae)。又隱花植物中，下面無根，莖葉的區別不顯，常附着地面，和地錢相類似的，總稱爲苔類 (Hepaticae)。蘚類和苔類相合，總稱爲蘚苔植物 (Bryophyta)。

### 第三十二節 細菌

細菌是最微細的植物，全體祇爲單胞所構成；所以列入原生植物 (Protophyta) 中。這等細菌的形狀，雖種種不一，大概以桿狀、螺旋狀、球狀爲最多；所以又有桿菌、螺旋菌、球菌的區別(圖78)。

大多數的細菌，不能獨立生活，常寄生在活物或死物上。繁殖的方法，由一個母細菌，先從體的中央，分裂為兩部，各部漸漸增大，便成兩個新生的細菌；這新生的每個細菌，再從體的中央，又分裂為兩個新生的細菌；以後每個細菌，繼續分裂，在繁殖上非常迅速。因為細菌常把體分裂，以便繁殖；所以細菌或稱為裂殖菌。



圖 78 細菌  
1, 2, 3, 4, 桿菌  
5. 螺旋菌 6. 球菌

細菌類 (Schizomycetes) 中，有一種稱為根瘤菌 (圖 79) 的，附着在豌豆、或蠶豆等的根瘤 (Root tubercles) 內，能攝取空氣中游離的淡氣，造成養料，以供豌豆、蠶



圖 79 根瘤菌

豆等的吸收；同時也吸收豌豆、蠶豆等根中的養料，以營生活；所以根瘤菌和豌豆或蠶豆等，稱為共生植物 (Symbiotic plants)。

酒放在空氣內、經久便變成醋；是即因為細菌類中有一種稱為醋母菌(圖80)的，侵入酒中，能使酒精變為醋酸之故。食物在空氣內，放置數日，往往發生惡臭和惡味；是又因為細菌類中有一種稱為腐敗菌(圖81)的，侵入食物中，能使物質漸漸腐敗之故。

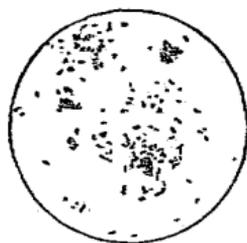


圖 80 醋母菌

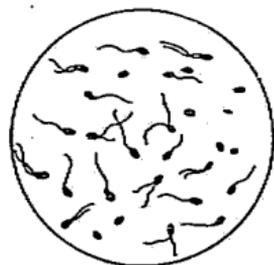


圖 81 腐敗菌

人體中寄生的細菌，能產出毒素，使人受病的，總稱為病源菌(圖82)。如傷寒、白喉、霍亂、鼠疫、肺癆、赤痢等傳染病，都是因為病源菌的

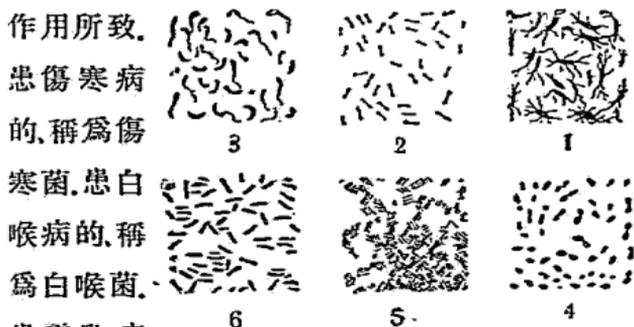
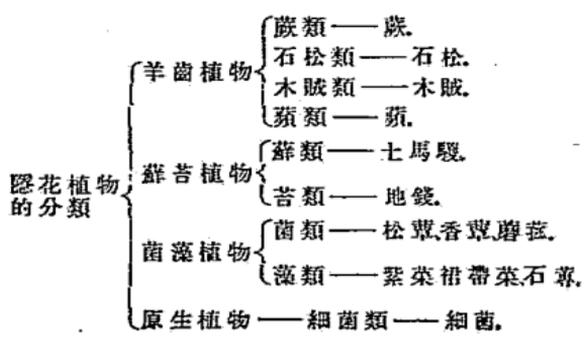


圖 82 病源菌

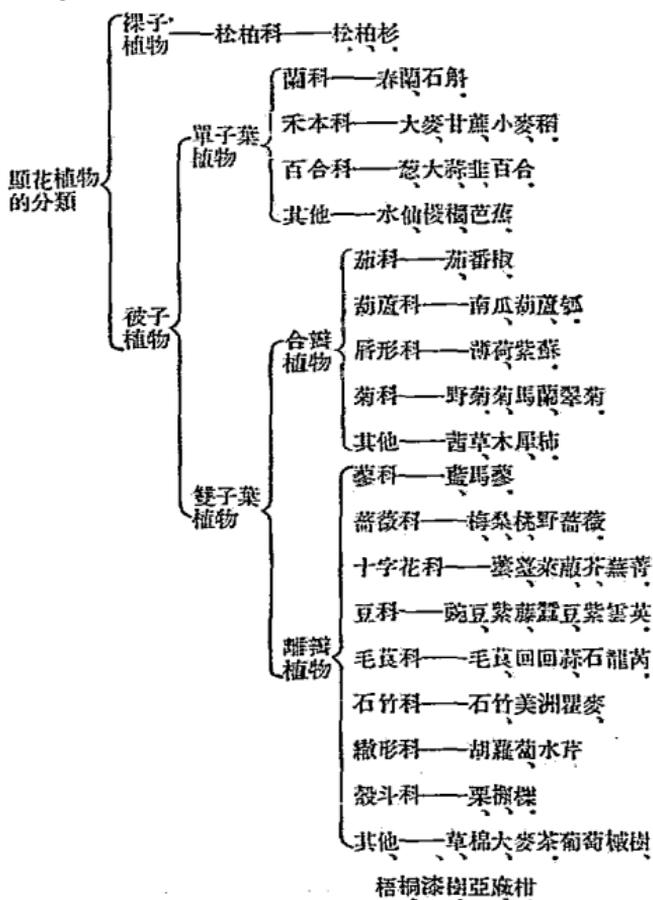
1. 傷寒菌 2. 白喉菌 3. 霍亂菌  
4. 鼠疫菌 5. 肺癆菌 6. 赤痢菌

作用所致。  
患傷寒病的，稱爲傷寒菌，患白喉病的，稱爲白喉菌，患霍亂病的，稱爲霍亂菌，患鼠疫病的，稱爲鼠疫菌，患肺癆病的，稱爲肺癆菌，患赤痢病的，稱爲赤痢菌。

提要 27



## 提要 2.8



## 第二章 植物通論

## 第一節 細胞組織

用小刀剖取蔥葉的外皮,放在玻璃片上,移至顯微鏡的物鏡下,然後向目鏡內仔細觀察,便見有許多長方形或六角形的小體,聚集在一處;這種小體,稱為細胞(Cell)(圖83)。蔥不獨葉上有細胞,即在其他各部,也從細胞聚集而成。

細胞有單一而獨生的,如原生植物的全體,祇為一個細胞所成。但在原生植物以外,植物的全體,常為許多的細胞合成。

細胞常為球形,但在集合的細胞中,因為互相壓迫,或各部的生長不同,

便成各種形狀,如橢圓形、扁圓形,狹長形,長方形,六角形等都是。細胞的

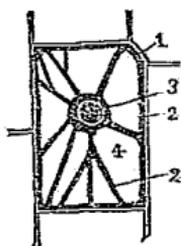


圖 83 蔥的細胞

1. 細胞膜 2. 原形質

3. 細胞核 4. 細胞液

表面,大概有包被的薄膜,稱為細胞膜(Cell Membrane) (圖83),膜內含有半流動體的透明物質,成分以蛋白質(Protein)為主,稱為原形質(Protoplasm) (圖83),原形質內有一個球狀的小點,稱為細胞核(Cell nucleus) (圖83),新生的細胞,往往有原形質充滿其中,若細胞漸次成長,原形質中也漸次生有空隙,充滿液體;這液體,稱為細胞液(Cell sap) (圖83)。

細胞除細胞膜、原形質、細胞液以外,還有葉綠粒(Chloroplasts)和澱粉粒(Starch-grain)等,含在細胞內。葉綠粒是綠色的小體,以含葉綠素(Chlorophyll)得名。澱粉粒大概作顆粒狀,為澱粉質(Granulose)所構成。

多數細胞相聚集,細胞膜自互相結合;這等結合體,稱為組織(Tissue),組織雖種種不一,可以大別為二類:即如多角形等的柔軟細胞相結合時,常構成蜂巢的狀態,稱為柔軟組織(Parenchyma) (圖84);又如狹長形等的細胞

相結合時，常構成紡錘的狀態，稱為纖維組織(Prosenchyma)(圖84)。纖維組織中，有強韌如麻絲的，稱為韌皮組織(Bast tissue)；又有堅硬如木材的，稱為木質組織(Wood tissue)；再由種種組織相集合，以構成植物體的器官，稱為構造(Constitution)。

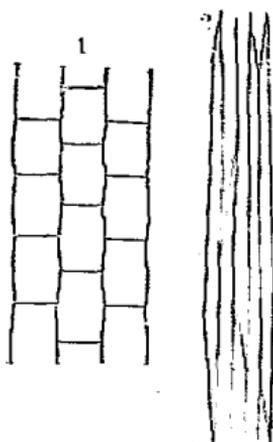


圖 84 組織的種類

1. 柔軟組織 2. 纖維組織

## 第二節 莖的構造

雙子葉植物和裸子植物，莖的外面，概有很薄的皮，稱為表皮(Epidermis)(圖85)。表皮上有細小的氣孔(Stomata)，或附有毛茸，堅老時，表皮大概脫落，表皮的裏面稱皮層(Bark or Cortex)(圖85)，分為內外二層：外層稱栓皮(Periderm)，普通植物，這一層多不發達，但在松樹上的栓皮，卻是很厚；內層為綠皮(Phelloderm or Green

layer), 係柔嫩的肉質所成, 嫩時概呈淡綠色。皮層以內, 係細長的纖維 (Fibre) 和中空的導管 (Vessel) 相集合, 構成長條, 稱維管束 (Vascular bundle), 常為環狀的排列。纖維有二種: 強韌如席的, 稱韌皮纖維 (Bast fibres);

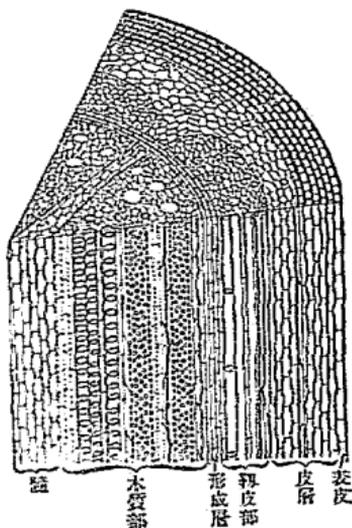


圖 85 雙子葉植物莖的剖面

堅硬如木質的, 稱木質纖維 (Wood Fibres)。韌皮纖維在維管束的外方, 稱為韌皮部 (Bast or Phloem portion) (圖 85); 木質纖維在維管束的內方, 稱為木質部 (Wood or Xylem portion) (圖 85): 這兩部是可以分離的。韌皮部和皮層、表皮, 合成皮部。在木質部和韌皮部的中間, 為形成

層(Cambium)(圖85),從這形成層,向外方增生韌皮部,向內方增生木質部;所以這等植物的莖,能向外生長,稱為外長莖(Exogenous stem)。溫帶地方的木本植物,木質部有顯著的輪層,稱為年輪(Annual ring)。因每年春夏之交,木質部的增生旺盛,構造粗疎;秋季所增生的,較為緻密,但漸漸推移,尚不能劃然分界;冬季增生停止,至次年春季,又復增生,和秋季所增生的相接,構造顯異。所以這等植物,每年增生的木質,各成輪層,可因此推測植物生活的年數。韌皮部雖也每年增生,但輪層很薄,沒有木質部的明顯。至木質部以內,即莖的中心,為髓(Pith)(圖85),也係柔軟的肉質所成。又自髓發出,貫穿木質部的孔隙,和外層的木質部、韌皮部、或皮層聯絡的,稱為髓線(Medullaryray)。髓和髓線,合稱髓部。木質部和髓部,合稱材部。材部的木質,在內層的,經年較久,常較外層堅硬,且帶紅褐等色,稱為心材(Heart wood);在外層的,稱為

液材(Sap wood)。同一木材，心材概比液材為貴重。

單子葉植物的表皮(圖86),和雙子葉植物相同;但沒有皮層和髓的分別。維管束(圖86)散布在柔軟的肉質(圖86)中,每條維管束,也有韌皮和木質的兩部;韌皮部常在外方,木質部常在內方,但兩部的中間,沒有形成層,所以沒有增生木質部和韌皮部的機能。這種莖一度成長後,大多數祇能向上伸長,不能向外生長,稱為內

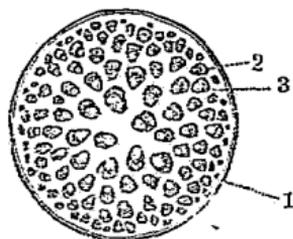


圖 86 單子葉植物莖的橫剖面  
1. 表皮      2. 維管束  
3. 柔軟的肉質

長莖(Endogenous stem)。至散布的維管束,在莖的外方較密,向內方逐漸稀疏,外方的維管束,上端徐徐向內方斜入,既達深部,急斜向外方,出莖外,入葉內,成為葉脈。莖內的肉質,幼時雖柔軟,老成時便堅硬;和散布的維管束固結,也

### 爲木材<sup>①</sup>

隱花植物中,根、莖、葉,有區別的,莖內概有維管束,也爲內長莖;木本的,在堅老時,可作木材。<sup>②</sup>根、莖、葉,沒區別的,體內概沒有維管束。

① 竹、櫻櫚,常用爲木材;櫚木尤貴重。

② 羊齒植物中的榜櫚、高數丈,木材可爲床柱、花瓶等。

### 第三節 根的構造 葉的構造

根的外層,也爲表皮(圖87),但沒有氣孔;表皮上的毛茸,稱爲根毛(Root hair),堅老的根,表皮概脫落,又根端有較厚的表皮,爲冠狀,被覆根端,稱爲根冠(Root cap)(圖87)。根冠的後面,有柔軟的肉質,



圖 87 根端的直剖面

1. 表皮 2. 根冠  
3. 生長點 4. 皮層  
5. 維管束

常向外部增長,以補根冠的消耗,稱爲根的生長點(Growing point)(圖87)。雙子葉植物和裸

子植物的根、維管束  
(圖88)在皮層內,爲  
放射狀排列,中間也  
有形成層(圖88),向  
內增生木質部(圖88),  
向外又增生韌皮部  
(圖88);因而木質部  
在韌皮部中間,成放  
射體。木質部以內,沒  
有髓部。單子葉植物

的根、維管束內,  
沒有形成層,和  
莖相同。

葉可分爲  
表皮、葉脈、葉肉  
(Mes-ophyll)三部  
(圖89):葉脈是

葉片的骨骼,爲維管束所構成,和莖的維管束

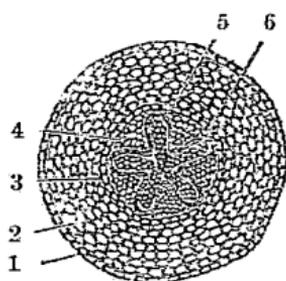


圖 88 雙子葉植物根的橫剖面

- |        |        |
|--------|--------|
| 1. 表皮  | 2. 皮層  |
| 3. 維管束 | 4. 韌皮部 |
| 5. 形成層 | 6. 木質部 |

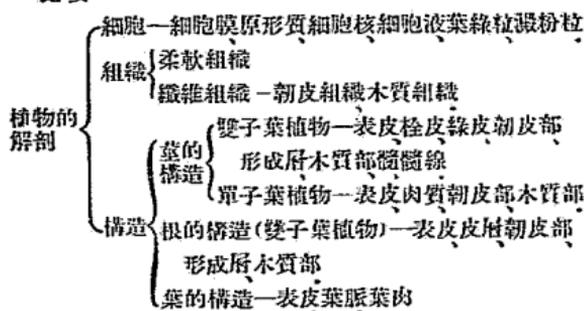


圖 89 葉的橫剖面

- |          |          |       |
|----------|----------|-------|
| 1, 5. 表皮 | 2, 4. 葉肉 | 3. 葉脈 |
|----------|----------|-------|

相連接；在雙子葉植物爲網脈，在單子葉植物和裸子植物，多爲並行脈。葉肉和莖的皮層相連接，是柔軟的肉質，含有葉綠粒在內，使得葉呈綠色；近於葉的表面，葉肉中的空隙少，近於葉的裏面，葉肉中的空隙多，所以葉的裏面，常較表面的綠色稍淡。表皮的各處，開有氣孔，或開有比氣孔稍大的水孔 (Water pores)。氣孔多在葉面，和內部含氣體的空隙相通，是爲氣體出入的小孔；水孔多在葉緣，和內部含水液的空隙相通，是爲水液噴出的小孔。此外如毛茸或蠟質，也有附屬在表皮上的。

## 提要 29



#### 第四節 吸收作用 蒸發作用

植物所必需的重要物質，約爲十種，如碳、氧、氫、氮、硫、磷、鉀、鈣、鎂、鐵，都是這等物質。在植物體內，概爲複雜的化合物，即如水或鉀、鈣、鎂等的鹽類，稱爲無機物(Inorganic matter)，又如澱粉質和蛋白質之類，稱爲有機物(Organic matter)。植物的根，在土中，從根毛或皮層，吸收水和無機鹽類，稱爲吸收作用(Absorption)。但這等無機鹽類，必溶解在土內的水中，變成溶液，纔可以吸入根的細胞內；並且在吸收時，不但把土中的溶液，吸入細胞的內部，也能把細胞內的液體，流出外部，這種作用，稱爲滲透作用(Osmosis)。試取一膜質所製的囊，內盛食鹽的溶液，然後浸入淡水中，片刻後，淡水便帶有鹹味，囊內的食鹽溶液，仍不見減少，是爲液體的滲透性；植物的滲透作用，就因爲液體有滲透性之故。又因細胞內所流出的液體，含有酸性，能使土中固體的無機鹽類，溶解在這酸性液中；所

以也可吸入根的細胞內。凡是吸收的液體，或多或少，隨植物的需要而異；需要的物質，自較他物質吸收更多，和吾人的選擇食物略同。

吸收的水和溶液，從維管束的木質部上昇，由根入莖，由莖入葉，這上昇的力很強，稱為**根壓力** (Root pressure)。試把絲瓜的莖，在離地面的七八寸處切斷，用玻璃瓶承接斷口，數日後，液汁充滿瓶內；若在斷口上接彎形的玻璃管，管內裝入水銀，初時兩管內的水銀面同高，後因斷口流出的液汁，擠壓水銀，使一管內的水銀表

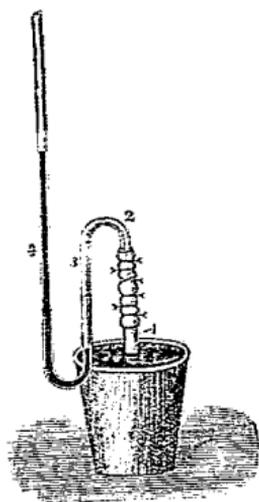


圖 90 實驗根壓力的裝置

1. 絲瓜的斷莖
2. 液汁
3. 水銀降下
4. 水銀上昇

面降下，一管內的水銀表面上昇，這水銀柱的高低相差，足以顯液汁壓出時的根壓力(圖90)。但因維管束中，有管孔極細的管，對於水液，能生出一種吸引的力量，是為微管引力 (Capillary attraction); 所以根壓力，大概和微管引力相關。上昇的溶液，在葉片中蒸發為水蒸氣，從氣孔放出，使溶液漸漸濃厚。試採嫩葉盛玻璃杯中，倒覆瓷盤上，從葉蒸發的水蒸氣，在杯的周壁，凝縮為水，落入盤中，顯然可見(圖91)。又因葉內水分蒸發之故，使根內吸收的水和溶液漸漸昇至高處; 這等作用，稱為蒸發作用(Transpiration)。



圖 91 實驗水蒸氣蒸發的裝置

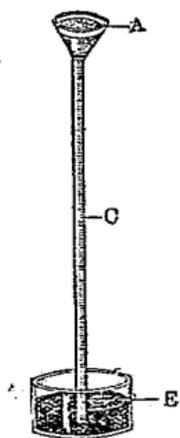


圖 92 實驗蒸發作用的裝置  
A. 石膏末 C. 水 E. 水銀

試取長漏斗一個，在漏斗部內，入含水的石膏末，管內裝滿水，下端插入水銀中，石膏內的水分蒸發時，管內的水，被吸上昇，水銀隨水昇入管內；這就是蒸發作用的表證（圖92）。植物在蒸發作用以外，又能由水孔直接排出水液；凡空氣濕潤時，或夜間溫度降下時，往往如是。

#### 第五節 同化作用 呼吸作用

植物的葉在空氣內，從氣孔吸入空氣，貯在葉肉的空隙中；空氣內平均有炭氣萬分之四，這炭氣為葉內的水分所溶解，滲入葉肉中。炭氣本為氧和碳的化合物，在葉肉內，因葉綠素和日光的作用，使氧和碳分離。氧仍變為氣體，從氣孔放出，散入空氣中；碳和上昇溶液內的水化合，成為澱粉質等含碳的有機物。這個作用，稱為同化作用（Assimilation）。試取玻璃瓶盛水，放入水草，曝日光中，若干時後，葉的緣邊，發生氣泡，若在水中將水草的莖剪斷，斷口上就有氣泡發出；可用試驗管裝滿水，倒立在許

多水草的斷口上,收集氣泡,至收集的氣體已多,就用指頭抵住試驗管口,轉正後,放指,用紙煤的餘燼入管口,紙煤就燃燒成焰,可知所收集的是氧氣。因水草在水中,吸收水內溶解的炭氣,營同化作用,和在空氣中相同(圖93)。又由同化作用產出的有機物,溶解在液

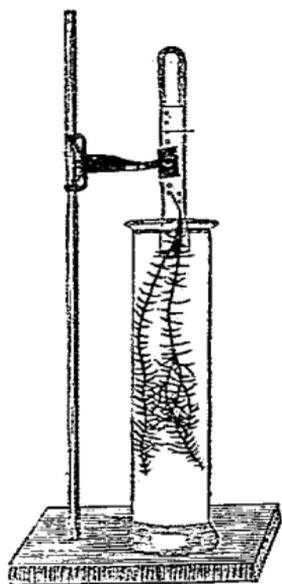


圖 93 實驗同化作用的裝置

汁中,從維管束的韌皮部、和韌皮部聯絡的髓線,輸送至植物體內生長較盛的部分,為增生體質的資料。若有餘剩,貯在各器官內一定的部分,以備日後的消費。

隱花植物中的菌類和細菌類等,體內沒

有葉綠粒，不能營同化作用以產出有機物，所以多寄生在動植物的體內，吸收他所含的有機物，以爲養料。這等植物，稱爲寄生植物 (Heterotrophic plants)。又在顯花植物中，也有寄生在他植物體上的，如槲寄生和菟絲子，最爲著名。槲寄生有綠葉，仍能營同化作用。菟絲子的葉很小，沒有葉綠粒，不能營同化作用，和菌類、細菌類等略同。

植物在空氣中，概須攝取養氣，和體內有機物中所含的碳化合，成爲炭氣，再放出體外；這個作用，稱爲呼吸作用 (Respiration)。植物的呼吸空氣，既沒有我們呼吸空氣的明顯，並且和他的同化作用適相反，同化作用、是吸入炭氣放出養氣，呼吸作用、是吸入養氣放出炭氣；所以在日光中同化作用旺盛時，呼吸作用不顯，在夜中或暗處，同化作用停止，呼吸作用始顯出。若是生長旺盛的部分，如新筍的芽、將要萌發的種子，他的呼吸作用、更爲明顯。試把豌豆

豆的種子浸水中，數日後，選出將要發芽的種子，放入長玻璃筒內，至半滿，加蓋，經過若干時後，開蓋，用燭火放入筒內，火就熄滅（圖94）；這筒內的氣體，沒有助燃性，因為種子在呼吸作用時，能吸入養氣放出炭氣的緣故。又氧和碳化合時，常發生溫熱，植物的呼吸作用，也因氧和

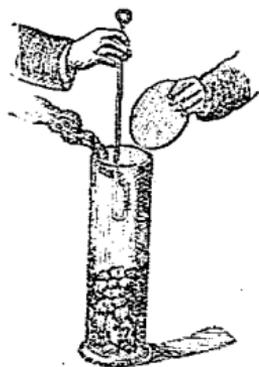


圖 94 實驗呼吸作用的裝置

碳相化合，能發生微熱。試用溫度計，插入上面盛種子的玻璃筒內，經過若干時後，檢查溫度，比在筒外的溫度，約增兩度，便可證明。

日光中所產生的澱粉，不能溶解在水內，夜中藉澱粉酵素變為葡萄糖，便能輸送至各部分；有餘時，再由葡萄糖變為澱粉，貯蓄體內。

## 第六節 生長 運動

植物體既得營養的物質，以構成一種新組織，使全體的長短和大小，漸次增加；這種現象，稱為生長(Growth)。植物的生長，就方向而論，可以大別為二類：有向着縱部漸漸生長的，稱為延長生長(Growth in length)；有向着橫部漸漸生長的，稱為肥大生長(Growth in thickness)。又植物在生長時，因為增加體積的緣故，能顯出極強的壓力。試把豌豆的種子，盛在玻璃瓶中，加水，令他萌發，往往因體積的增加，以致玻璃瓶碎裂；這種壓力，稱為植物的生長力。凡植物因延長生長所顯出的壓力，稱為縱壓力(Longitudinal pressure)；因肥大生長所顯出的壓力，稱為橫壓力(Trans-

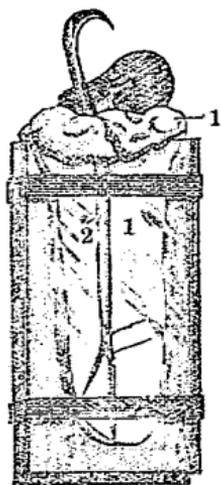


圖 95 實驗根的生長力

1. 石苔末 2. 根

verse pressure). 若要實驗這等壓力的大小,可在長約一寸餘的蠶豆根上,附着含水的石膏末,然後壓入兩玻璃片中,用繩緊緊的縛住他,再立在盛水的器內;大約經過一兩日後,根的橫壓力,能使石膏末所凝結的硬塊,漸漸開裂(圖95).又把豌豆的根,插在濕潤的砂土中,並在根的下端相近處,襯有一層錫箔;大約也經過一兩日後,根的縱壓力,能貫穿錫箔而出。

植物中有葉能開閉的,又有花能開閉的,這種現象,稱為植物局部的運動(Movement)。凡葉能開閉的植物,以含羞草(圖96)為最著,試用指觸著他複葉中的一枚小葉,就忽然起立,在對面的一枚小葉,也同時起立便互相閉

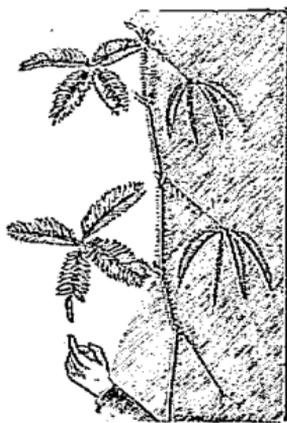


圖 96 含羞草葉的開閉運動

合,再依次傳及他小葉,也互相閉合,葉柄便立時下垂;至數分時後,小葉次第開展,葉柄又向上舉起,回復本來的位置:這種運動,是爲關於接觸他物而起的。又含羞草在夜間,小葉自能閉合,葉柄也自能下垂,

到了晝間,小葉就開展,葉柄也就上舉;蒲公英的頭狀花序,晝間開放,夜間閉合,或用黑筒罩在日光中開放的花上,



圖 97 蒲公英花的開閉運動

花就立時閉合,若移去黑筒,使得再見日光,花復開放如前:這種運動,是爲關於日光有無而起的。

食蟲植物 (Insectivorous plants) 中,茅膏菜的葉(圖 98),上面有許多腺毛 (Glandular hairs), 毛的一端,常常分泌一種黏液;若有蚊蠅等小蟲,觸着腺毛,便被黏液所膠住,不能飛去,腺毛就次第屈曲,捲繞蟲體,再分泌液汁,漸漸的把

蟲消化,吸收養料,直至吸盡之後,腺毛復伸張如前:這腺毛的能捲能伸,也為植物局部的運動,且也由接觸他物而起。

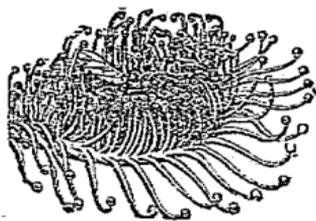


圖 98 芥苳菜葉的捕蟲

### 第七節 生殖 繁殖

植物的生殖 (Reproduction)、可以分為兩大類:如顯花植物,由雄蕊的花粉,使雌蕊的胚珠受精,結成種子,再由這種子發生同樣的新植物,是為有性生殖 (Sexual reproduction);又如隱花植物,或細胞分裂,或發生孢子,大概由母體的一部分離,以別成新植物,是為無性生殖 (Asexual reproduction)。顯花植物中,也有以根、莖、芽、營無性生殖的;如甘藷的塊根、蓮的根莖、大蒜的珠芽等,都能發生新植物,最為習見。又隱花植物中,如蕨、石松等,往往有性生殖和無

性生殖,互相交迭,當孢子落地以後,發生綠色的原葉體 (Prothallium) (圖99),裏面有藏精器和藏卵器,藏精器中的

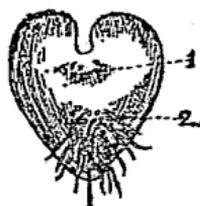


圖 99 原葉體

1. 藏卵器 2. 藏精器

雄精,能和藏卵器中的卵珠相結合,是為有性生殖的時期;卵珠既和雄精相結合,漸漸發芽,抽出莖葉,成長後,發生孢子,落在地上,再成為原葉體,是為無性生殖的時期。

植物的繁殖 (Propagation),也可以分為兩大類:有由天然造成的,稱為天然繁殖 (Natural propagation);有由人工做成的,稱為人工繁殖 (Artificial propagation)。天然繁殖的方法,以果實和種子的散布 (Dissemination) 為最要。因為種子若同落在一處,發芽以後,不能得充分的日光和養料,便不易生活;所以要散布到各處去。如槭樹的果實有翅,松的種子也有翅,可以

乘風遠颺；胡蘿蔔的果實，表面有刺，容易附着在動物的體上或人的衣服上，使得帶至各處；梅、柿、柑、葡萄的肉果，顏色都美，味甜或帶酸，往往被人或動物所食，隨便把種子拋散；鳳仙花、酢漿草的果實，果皮急激裂開時，有一種彈力，能使種子飛至遠處（圖 100，圖 101）：這等果實和



圖 100 鳳仙花種子的散布 圖 101 酢漿草種子的散布

種子的散布，最為常見。人工繁殖的方法，大概有播種（Scattering seeds）、分根（Parting root）、插枝（Cuttings）、壓條（Layer）、接木（Grafting）、五種；把種子播在土裏，是為播種法，剪取新根，埋

在土裏，是爲分根法；剪取枝梢，插在土裏，是爲插枝法；屈撓枝條，壓在土裏，等生根抽葉以後，纔和母樹剪斷，是爲壓條法；把某樹的莖，截斷剖開，做成砧木(Stock)，再剪取他樹上有芽的枝梢，做成接穗(Scion)，然後將接穗插入砧木內，是爲接木法。

#### 第八節 羣落 分布

植物對於外圍的影響，如水、溫度、日光、土壤等，適應與否，常隨種類而異，決不能強爲一致，所以性質相似的植物，往往有多數集生在一處；這種現象，是爲植物的羣落(Colony or Community)。植物界中，就通常的羣落而論，可以分爲三大類：一爲水生羣落(Hydrophytes)，這羣落中的植物，有浮在水面的，如浮萍、槐葉蘋等是；有沈在水中的，如紫菜、裙帶菜、石蓴等是；有根或莖生在水底，葉却浮在水面，或挺出水上的，如菱、蓮等是。二爲乾生羣落(Xerophytes)，這羣落中的植物，大概生在砂地上，全體肥大多肉，

或葉形細小，如仙人掌、仙人拳、松、柏等是。又有多毛，或具厚表皮、蠟質層等，以保護葉面，使水分不易失去的。三為中生羣落(Mesophytes)。這羣落中的植物，大概生在雨量適中、乾濕合宜的地方，種類很多，如蟋蟀草、狗尾草、蒲公英、薇、蕨等，最為常見。

世界上各地的植物，往往有特殊的種類，限在一定的區域內；這種現象，是為植物的分布(Distribution)。植物界中，就通常的分布而論，有水平分布(Latitudinal distribution)和垂直分布(Vertical distribution)的區別。如地球上緯度的南北，氣候各異，可以分為八帶：一為赤道帶(Equatorial district)，產出的植物，以梭櫚類、蘭類為最多；二為熱帶(Tropical district)，產出的植物，以木本羊齒類為最多；三為亞熱帶(Sub-tropical district)，產出的植物，以樟樹類為最多；四為暖溫帶(Warm temperate district)，產出的植物，以常綠闊葉樹為最多；五為寒溫帶(Cold temperate

district), 產出的植物, 以落葉闊葉樹為最多; 六為亞寒帶(Sub-frigid district), 產出的植物, 以針葉樹為最多; 七為寒帶(Frigid district), 產出的植物, 以石南類為最多; 這等植物的分布, 就稱為水平分布, 又熱帶地方的高山, 山脚和山頂, 氣候各異, 也可分為八帶: 山脚為櫟欄帶; 漸高為木本羊齒帶、樟樹帶、常綠闊葉樹帶、落葉闊葉樹帶、針葉樹帶、石南帶; 至山頂為地衣帶; 這等植物的分布, 就稱為垂直分布。

## 提要 30

植物的生理	{	吸收作用—根毛或皮層吸收水和無機物的溶液
		蒸發作用—吸收的水和溶液從維管束的木質部上升入葉內葉面蒸發水分
		同化作用—葉在空氣中吸收炭氣使成和氧分離成又和無機物化合氧仍為氣體放出空氣中
		呼吸作用—植物攝取空氣中的養氣使和體內的有機物化合變成炭氣放出體外
		生長—延長生長肥大生長
		運動—葉的開閉花的開閉腺毛的捲伸
		生殖—有性生殖無性生殖

## 提要 31

植物的生態 { 繁殖——果實的散布、種子的散布  
羣落——水生羣落、乾生羣落、中生羣落  
分布——水平分布、垂直分布

### 第三章 應用植物概論

#### 第一節 食用植物

植物中和吾人最關重要的，莫如食用植物，大概可分為四類，如禾穀類、豆類、蔬菜類、果樹類，都是蔬菜類中，又有根菜類、葉菜類、莖菜類、果菜類的區別。

禾穀類多以種子或果實供食用；如禾本科中的小麥、大麥、稻、粟、黍、稷、高粱、玉蜀黍等，以及其他胡麻、蕎麥之類，都列入此類中。

豆類多以種子供食用；如豆科中的豌豆、蠶豆、大豆、赤小豆、綠豆、蘆豆、豇豆、落花生等，都列入此類中。

根菜類多以根供食用；如十字花科中的萊菔、蕪菁、繖形科中的胡蘿蔔等、以及其他甘藷、薯蕷（一名山藥）之類，都列入此類中。

葉菜類多以葉供食用；如十字花科中的菘、芥、薺、菊科中的馬蘭、茼蒿、繖形科中的水芹、

香葵(俗稱香菜)、豆科中的豌豆、百合科中的葱、大蒜、韭等,以及其他菠薐、莧菜之類,都列入此類中。

莖菜類多以莖供食用;如十字花科中的擘藍(一名球莖甘藍)、菊科中的萵苣、茄科中的馬鈴薯、禾本科中的菰(一名茭白)、百合科中的大蒜等,以及其他芋、慈姑之類,都列入此類中。

果菜類多以果實供食用;如葫蘆科中的南瓜、絲瓜、胡瓜、冬瓜、瓠(一名扁蒲)、茄科中的茄等,都列入此類中。

果樹類多以果實或種子供食用;如薔薇科中的梅、杏、桃、李、櫻桃、梨、蘋果、枇杷、殼斗科中的栗等,以及其他葡萄、柿、橘、柑、橙、柚、楊梅、棗、橄欖、胡桃、銀杏之類,都列入此類中。

## 第二節 材用植物

材用植物,大概可分為三類,如建築用材、器具用材、薪炭材都是。

建築用材,供建築房屋、道路、橋梁、堤岸,以

及造船艦等用；大概爲莖幹挺直、材質堅實的喬木。其中最廣用的，爲杉和松；杉的莖最直，供梁、柱、船桅、旗竿、電線柱之用；松入水不腐，所以供橋柱、船材、和堤岸等水中工事之用更佳。其次如柏、樟、栗、櫟，材質較優。柏中常用的爲檜柏，材質堅而不脆，實而不重，有光澤，有香氣，材木中是沒有和他比類的。樟的材質，也有香氣，且耐水濕，爲造船所必須。栗材堅實任重，爲柵欄和枕木之用最宜。櫟的材色紅紫，價值稍高。

器具用材、範圍很廣，上所述的松杉等植物，都可作器具用材。普通所需用的，如榆、柳、桑、梨、棗、柿、槐、棟、槭、梧桐、黃楊、銀杏等，種類不少。又因器具用材，祇以材質堅實爲主，莖幹的高大和挺直，不是必要的條件，所以低矮拳曲的灌木，也可因材施用。其中有數種器具，適用特種的植物，如合歡、朴樹的適於造馬具，梅、李、柚等的適於造車牀，銀杏的適於製印版，黃楊、梨、棗的適於雕刻和製梳，檀香的適於製扇骨，最

爲常見。至於器具用材的上品，向推烏木、紫檀、紅木、欄木等數種：烏木材色正黑，材質堅重；紫檀材色紫黑，入水便沈；紅木材色紅紫，材質堅實；欄木材色紅紫，木理奇麗像花紋：凡是貴重的器具，常用這等材木製成的。

植物中可作薪炭材的，大概爲櫟、榲、枹、櫛，四種；櫛材堅老，不挫不折，製炭最佳，其他如松、杉、栗、等的枝，也是可以作薪炭材的。

### 第三節 工藝植物

普通的工藝植物，可以分爲七類，如纖維料類、編織料類、染料類、油漆料類、糖料類、嗜好料類、釀造料類，都是。

纖維料類中，大概有紡織原料和製紙原料的區別。紡織的原料，用途最廣的，莫如草棉種子上的纖維；其次爲大麻、苧麻、亞麻、苘麻、黃麻的韌皮纖維，以及椶櫚葉柄上的纖維，用途也大。製紙的原料，以韌皮纖維爲主，竹紙用嫩竹製成，草紙用稻藁製成，皮紙用桑、楮的皮部

製成；至於新聞紙、西洋紙等，多用針葉樹的木質纖維製成。

編織料類中，以竹爲最著，常劈做篾片或細絲，編成種種的竹器。次於竹的是藤，以廣東所產的省藤爲最常用，如藤椅、藤榻、藤牀、藤籃、藤篋等，都把藤劈細，然後編成。又其次爲麥稈，大麥的稈，壓扁後，編成草帽綆，可以製草帽，或運輸至歐美各國；製扇、織席，也有用這麥稈的。他如石龍芻（俗稱龍鬚草）、燈心草、荳苳等，可供織席之用，或用以製成蓑衣和草鞋。

染料類中，以蓼藍、木藍爲最著，葉中都含藍色的物質，可以製藍靛。其次是紅藍，花冠中含紅色的物質，可以製紅色染料和胭脂。他如茜草的根、蘇方的木材，都含紅色的物質，也可以製紅色染料。又其次如薑黃的根莖、梔子的果實、槐的花冠，都含黃色的物質，可以製黃色染料。

油漆料類中，如蓼藍、大豆、落花生、草棉、胡

麻、亞麻、茶梅、罌子桐的種子、以及烏柏種子上的白皮，可以搾油，總稱爲油料類。又如漆樹的莖，割傷皮部，使流出液汁，可以製漆；澀柿（柿的一種）的果實，未熟時，可以製柿漆；總稱爲漆料類。

糖料類中，以甘蔗爲最著，莖中含糖分極多，可以製糖。他如蘆粟的莖、糖蘿蔔（恭菜的一種）的根，都含有糖分，也有用以製糖的。

嗜好料類中，以茶和菸草爲最著。茶的葉，製成紅茶、綠茶等，多作飲料。菸草的葉，製成水菸、旱菸、捲菸等，常供吸煙之用。他如茴香、番椒、胡椒、生薑之類，也有嗜好香辛的人，以爲調和食味所用。

釀造料類中，如稻的果實，可以製酒、燒酒、和醋，高粱、小麥的果實，可以製燒酒，最爲常見。他如大麥的果實，可以製麥酒，葡萄的果實，可以製葡萄酒，近年以來，也漸漸盛行。

#### 第四節 觀賞植物

觀賞植物中，有以花著名的；有以葉著名的；也有以果實著名的，但賞花的植物，種類最多；賞葉或果實的植物，種類較少。

植物的花，或僅以色著；或僅以香著；或兼以色香著。以色著的，木本有牡丹、山茶、杏、桃、海棠、石榴、木芙蓉、紫藤等；草本有芍藥、蜀葵、鳳仙花、秋海棠、石竹、菊等。以香著的，木本有木犀、金粟蘭（俗稱珠蘭）等；草本有春蘭、建蘭等。以色香著的，木本有梅、梨、薔薇、蠟梅等；草本有蓮、水仙等。

植物的葉，或以色著；或以形著。以色著的，有常綠和變色的區別：如松、柏、杉等，是為常綠的葉；槭樹、雁來紅等，是為變色的葉。以形著的，有闊大和細長的區別：如芭蕉的葉，少而闊大；石菖蒲的葉，多而細長。

植物的果實，或僅以色著；或兼以色香著。以色著的，如南天竹、北瓜（南瓜的變種），都是；以色香著的，如枸櫞、佛手柑，都是。

### 第五節 藥用植物 有毒植物

藥用植物(卷首彩圖)和有毒植物(卷首彩圖),大概互相關聯,因藥用植物,或含毒性,有毒植物,也往往可供藥用;所以沒有天然的界限,但就習慣上而論,或以藥用著名,或以有毒著名,仍可分別。

藥用植物中,關於消化器官的,如黃連(根)、番紅花(花柱柱頭)、可作健胃藥;巴豆(種子)、大黃(根莖)、蓖麻子油,可作瀉藥;搥牛兒苗(莖葉),可作止瀉藥。關於呼吸器官的,如貝母(鱗莖),可作祛痰藥;杏仁、半夏(塊莖),可作鎮咳藥。關於循環器官和排泄器官的,如當歸(根),可作補血藥;實叟塔里斯(葉),可作心臟強壯藥;柴胡(根)、金雞那(一名規那)(樹皮),可作解熱藥;紫蘇(莖葉),可作清涼藥;麻黃(莖),可作發汗藥;薄荷油,可作驅風藥;車前子,可作利尿藥。關於神經的,如人參(根)、樟腦,可作興奮藥;罌粟(鴉片),可作麻醉藥。關於五官的,如野菊(花),可作眼藥。

有毒植物中，根有毒的，如附子、商陸是。地下莖有毒的，如天南星、斑杖、石蒜是。葉有毒的，如羊躑躅、檉木（一名馬醉木）、曼陀羅花是。莖、葉、有毒的，如博落迴、黃蘗是。根、莖、葉、有毒的，如毛茛、回回蒜、石龍芮、芹葉鉤吻（一名毒芹）是。花有毒的，如羊躑躅、紫葳是。果實有毒的，如天南星、斑杖、莽草、木本黃精、葉鉤吻（一名毒空木）是。種子有毒的，如曼陀羅花是。

#### 第六節 飼料植物 肥料植物

植物中有專以飼家畜和肥田為目的，然後培養的，如紫雲英和苜蓿，最為著名；所以既可稱為飼料植物，又可稱為肥料植物。他如食用植物中豆類的莖、葉，也可以充飼料和肥料。至於用以飼蠶的桑，在飼料植物中，也最著名；但桑葉既飼蠶之後，所有食餘的殘渣，和蠶糞相雜，也為至佳的肥料。又如食用植物的廢料，充飼料用和肥料用的很多，其中最廣用的，為油粕，但油粕之中，多含油脂和蛋白質；我國農

家,不兼營畜牧,直以油粕爲肥料,殊不經濟,若先用以飼家畜,然後取家畜的糞尿,以充肥料,實爲兩得。酒、醬、豆腐的糟粕,含養料也很富,用爲肥料,固屬有效;然也以先供家畜的飼料爲合宜。

## 提要 32

植物的應用

102330

食用植物—禾穀類、豆類、蔬菜類（根菜類、葉菜類、莖菜類、果菜類）、果樹類  
 材用植物—建築用材、器具用材、薪炭材  
 工藝植物—纖維料類、編織料類、染料類、油漆料類、糖料類、嗜好料類、釀造料類  
 觀賞植物—有賞花的、有賞葉的、有賞果實的  
 藥用植物—健胃藥、瀉藥、止瀉藥、祛痰藥、鎮咳藥、補血藥、心臟強壯藥、解熱藥、清涼藥、發汗藥、驅風藥、利尿藥、興奮藥、麻醉藥、眼藥  
 有毒植物—有毒在根的、有毒在地下莖的、有毒在葉的、有毒在莖葉的、有毒在根莖葉的、有毒在花的、有毒在果實的、有毒在種子的  
 飼料植物  
 肥料植物

(終)

商 務 印 書 館 發 行

新學制 初級中學用書

現在新學制已經頒布本館為適應教育界需要起見延聘富有學識經驗的教育專家編輯各級學校用書茲將初級中學主要科目教科書開列於下

- |           |              |    |
|-----------|--------------|----|
| 新學制<br>初中 | 國語文教科書       | 六册 |
| 新學制<br>初中 | 公民教科書        | 三册 |
| 新學制<br>初中 | 歷史教科書        | 二册 |
| 新學制<br>初中 | 地理教科書        | 二册 |
| 新學制<br>初中 | 自然科學教科書      | 四册 |
| 新學制<br>初中 | 混合算學教科書      | 六册 |
| 新學制<br>初中 | 英語讀本<br>文法合編 | 三册 |
|           | 英語模範讀本       | 四册 |
|           | 英語實用讀本       | 三册 |

元(1331)

Modern Textbook Series  
**Botany**  
For Junior Middle Schools  
Commercial Press, Limited  
All rights reserved

中華民國十二年八月初版

\*現代初中教科書植物學(一册)  
(每册定價大洋肆角)  
(外埠酌加運費隨費)

- |      |  |
|------|--|
| 編纂者  | 凌 昌 煥  |
| 校訂者  | 胡 先 驥  |
| 發行者  | 商務印書館  |
| 印刷所  | 上海北河南路北京路<br>商務印書館   |
| 總發行所 | 上海中環路<br>商務印書館   |
| 分售處  | 北京 天津 保定 奉天 吉林 長春<br>濟南 太原 開封 鄭州 西安 蘭州<br>杭州 寧波 安慶 蕪湖 南昌 漢口<br>長沙 常德 衡州 成都 重慶 瀘州<br>福州 廣州 潮州 香港 梧州 雲南<br>廈門 汕頭 張家口 新加坡 |

此書有著作權翻印必究

