

復興初級中學教科書

植物學

上 冊

童	致	梭	原	編
周	建	人	改	編
胡	先	驪	校	訂

民國二十六年七月教育部初審核定本

商務印書館發行

初級中學教科書

植 物 學

上 冊

第一章 緒論

生物和非生物

自然界裏的一切物體，概括起來，可以分做有生命和沒有生命兩大類。有生命的叫做生物。沒有生命的叫做非生物。要辨別生物和非生物，先要知道生物的特質。

生物的特質有下列五種：

(1) 代謝作用(metabolism) 生物時時刻刻需要能(energy)去維持牠的生活。能的來源，是由構成生命的物質起分解作用時所發生。物質分解以後，變成廢物，所以一方面要有新的物質去補充。這樣老的物質逐漸消耗，新的物質繼續補

充，就叫做代謝作用。非生物不需要能，所以也沒有代謝的作用。

(2) 生長(growth) 生物都會生長，如樹，狗，初生時很小，後來慢慢地長大。而且生物的生長，是吸收無機物質或簡單的有機物質變為自己軀體中有生命的複雜機構，不僅是增加體積而已。非生物如五金，礦石，只能如結晶體增加體積而不會生長。

(3) 生殖 reproduction) 生物不但會生長，並且到一定的時期，能產生和牠本身相似的小生物。非生物沒有生殖的機能。

(4) 適應(adaptation) 生物受了一種刺激，就會發生相當的生理的反應，有時因生活的需要或環境的改變，就會變換牠的形式和構造去適應。這種現象非生物所沒有。

(5) 組織 (tissue) 一個生物是由許多小單位組成，這許多小單位，有很複雜很密切而且一定的有機體組織。這種組織，亦是非生物所沒

有。

凡是一種物質，同時具有以上五種性質的，就叫做生物。沒有的，就叫做非生物。研究生物界一切現象的學問叫生物學(Biology)。

動物和植物

生物又可分做動物和植物兩類。區別如下：

(1) 營養方法的不同 大多數的植物有葉綠素，能夠自己製造食物，用的原料都是沒有生命的物質，叫做無機物，如二氧化碳，水等。動物沒有葉綠素，不能自己製造食物，要用有機物當做食物。

(2) 運動力的不同 植物的食物，既由自己製造，所需原料隨處都有，所以植物大都用不着移動軀幹。動物用其他的生物做食料，一定要到各處找尋，所以動物大都會走動。

(3) 感覺力的不同 植物沒有神經，對於感覺不很靈敏，對於刺激的反應也不很顯著。動物具有神經，對於刺激的感應，很明顯靈敏。

(4) 細胞構造的不同 細胞是構成生物體的最小單位。植物的細胞，最外面有一層很顯著的細胞壁，細胞壁是細胞分泌的物質，是沒有生命的纖維素，所以植物細胞在形式上很少變化。動物的細胞沒有堅韌的細胞壁，形式上的變化較大。

以上所舉四條，都是就高等的動植物來區別，每條都有很多的例外，如茅膏菜，豬籠草用昆蟲做食物，含羞草有靈便的感覺，至於低等的動植物，更難區別，如眼蟲，團藻等，兼有動植物的性質，大概動植物最初的來源相同，因為所處的環境不同，後來漸漸進化到動物和植物。

植物學的分科

凡是研究植物界中一切現象的科學叫做植物學(Botany)。植物界的現象，非常複雜，而人類一生的精力有限，不能把所有的現象，都作詳細的研究，所以為研究上便利起見，植物學又分做許多科目。

(1) 植物分類學(Plant Taxonomy) 專門研究植物的類別，對每一種植物，都定一科學名詞，作一確切的形容，在各種植物中，把關係較密的，歸入一類，且按其形態以究其親緣關係。

(2) 植物形態學(Plant Morphology) 專門研究植物的形態和構造。形態學又可再分：研究外部形態者爲外部形態學。研究內部構造的叫解剖學。研究細胞的構造的叫細胞學。研究個體發育的叫發生學。研究決定形式和構造的原因的叫實驗形態學。

(3) 植物生理學(Plant Physiology) 專門研究植物的營養，生長，運動等現象，並且用物理化學的原理去解釋。植物生態學(Plant Ecology) 亦是生理學的一種，專門研究植物和環境的關係，如對土壤，溫度，濕度，陽光以及其他動植物所發生的各種關係。植物在地球上的分佈，亦屬生態學的範圍。此外又有古植物學(Palaeobotany)，專門研究已經絕跡的古代植物。經濟植物學

(Economic Botany) 專門研究有用於人生的植物。普通植物學的範圍，就是把各種現象，作一個很簡單很普遍的研究。

植物和人生

植物學是研究植物界一切現象的科學，是一種純粹科學，專門探討植物界的真理。但是對於人生，直接和間接都有密切的關係。

人類的衣食住行種種，沒有一端不是直接地或間接地取給於植物界的。論衣，棉麻固是植物，蠶絲有賴於桑葉，間接出於植物，羊毛取自羊身，羊也要拿植物營養。論飲食，五穀，蔬菜，果品，製酒原料，茶葉，以及各種藥材，燃料，也都是植物。至於房屋用具，舟車器械，依賴於植物的很多。此外如森林可以防災荒，調節氣候，細菌足以致疾病，和人生也有密切的關係。

植物不僅在物質方面對人生有很大的影響，在精神方面，也同樣有牠的不可磨滅的貢獻。尤

其是在機械文明發達，都市生活擴大化的現代社會，植物在自然界的力量，是可以左右人類的精神生活的。如風和日暖的天氣，燦爛繽紛的花朵，這大自然的和諧，使處身其間的人們，獲得身心解放的無上愉快；一切世事的悲歡，生活的疲勞，也就滌蕩淨盡了。像這類情形，很足以用來說明植物具有陶冶性情修養身心的功能。他如無論在什麼公衆集會的場所，或私人住宅，花卉盆景，差不多成爲几案間不可缺少的一種點綴，其用意不僅在造成清麗幽雅的環境，而且可借此提高個人的審美觀念。凡此種種，都是植物影響及人類精神生活的例證。

人生需要於植物，既如此之大，我們對於植物界的大概狀況，植物的生活原理等，應當要有普遍的明瞭。

第二章 植物的基本構造

器官

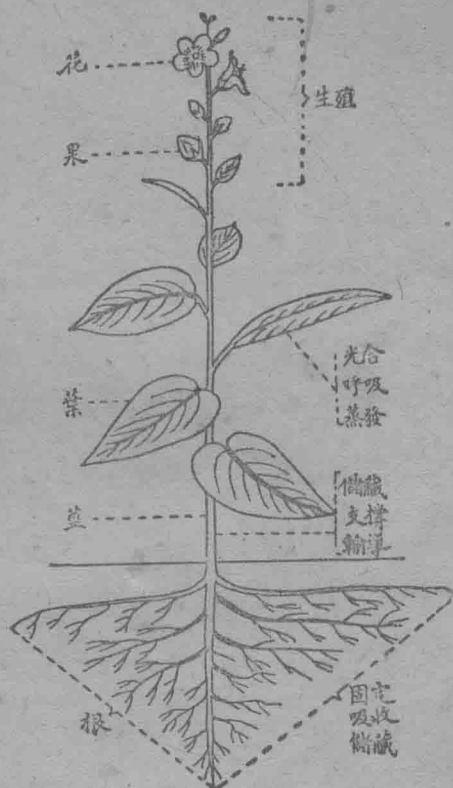
普通所常見的植物，雖有各種不同的形式，但是細細的分析，每一植物，都可以分做根，莖，葉，花，果實，和種子六部份，每一部份都有特別的構造和機能，各部份互相合作，維持整個植物的生命。這樣每一部份，就叫做器官 (organ)。根，莖，葉的功用，是維持個體生活，統叫做營養器官 (vegetative organ)。

根通常多生在泥土中，牠的功用有三：(一)使植物在地面上的部份，能固定直立在空氣中。(二)吸收土壤中的水份，和溶解在水中的礦物質，輸送到莖裏。(三)有時，也有儲藏食物的功用。

莖通常多生在空氣裏，牠的功用有四：(一)把由根中所送到的水份和溶解的礦物質，繼續輸送到葉裏去。(二)把葉展開在空氣裏，使每一個

葉都能接受充分的陽光。(三)把葉裏已經造成的食物，輸送到植物體的各部份。

(四)長期或短期的儲藏食物。此外有少數植物的莖，發生變態，而做其他的工作，詳細的情形，在論莖時討論。



第一圖 植物的器官和器官的主要功用

葉着生在莖上，主要功用是

製造食物。蒸發和呼吸，在葉裏特別顯明。

花，果實，和種子的功用，是產生新植物，維持種族的生命，統叫做生殖器官 (reproductive organ)。花的功用是使精子和卵達到配合的目的。

果實的功用是保護幼嫩的種子，和幫助種子的散佈。種子是新植物的胚胎，外面有種皮保護，到環境適合時，就萌發成新植物。

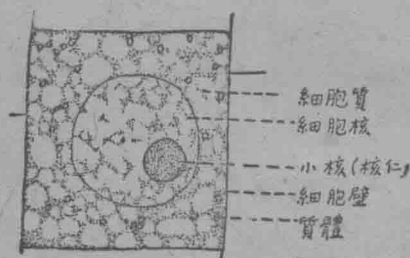
組織

把各種器官剖開，用顯微鏡觀察，可以看出是由許多組織構造而成，每種組織又有特別的構造和功用，許多組織的合作，就造成器官。

組織的種類，可依功用的不同，而分做五類：

(1) 生長組織(meristematic tissue) 生長組織專管分生新組織，使植物能繼續生長。此生長分

縱橫兩方面。向縱生長的生長組織，都在枝莖和根的頂端，叫做生長點。向橫生長的生長組織，在木質部和韌皮部的中間，

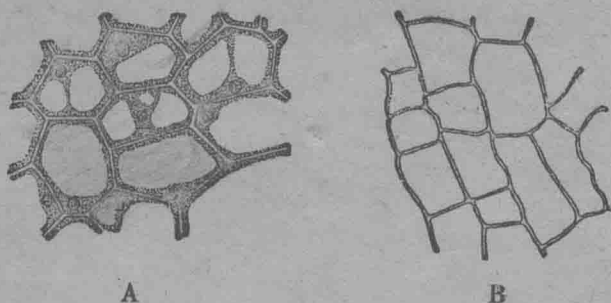


第二圖 生長組織的細胞

叫做形成層(cambium)。如植物枝莖的頂端受傷或翦去，植物就不能向縱生長。許多植物不能向

橫生長的原因，就是枝莖中缺少形成層。

(2) 保護組織 (protective tissue) 保護組織都在植物體的表面，一方面防護外力的侵蝕，一方面有阻止體內水份向外失散的功用。保護組織又因構造和來源的不同，分做表皮組織 (epidermal tissue) 和木栓組織 (cork tissue) 兩種，木栓組織是後來生成的。

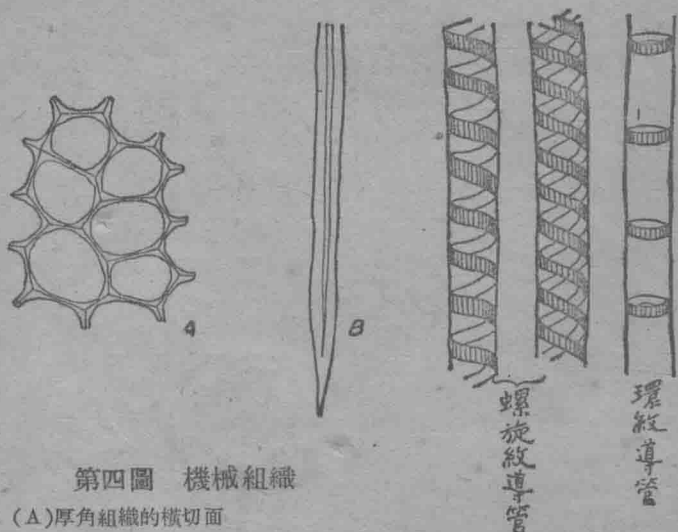


第三圖 保護組織

(A) 葉面的表皮 (B) 馬兜鈴莖裏的木栓組織

(3) 機械組織 (mechanical tissue) 機械組織的功用，是使植物堅韌而不易被風雪所摧折，這種組織在莖裏最多，因為莖直立在地面以上，又載有很多的枝葉，受風雪的摧折力也最大。

機械組織，又因構造的不同，而分做厚角組織 (collenchyma) 和 厚壁組織 (sclerenchyma) 兩種。



第四圖 機械組織

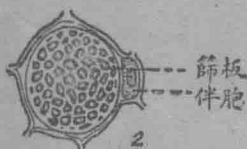
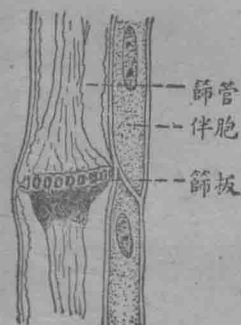
(A) 厚角組織的橫切面

(B) 大麻莖裏的厚壁組織(一條纖維)

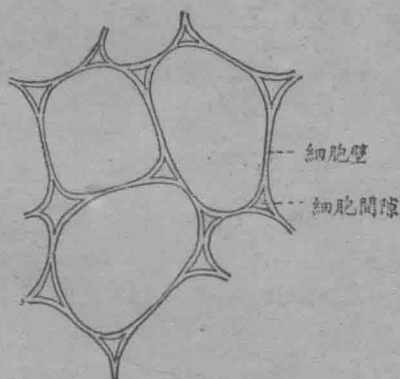
第五圖 木質部的導管二種

(4) 運輸組織 (conductive tissue) 運輸組織，專管運輸水份，溶解的礦物質，和食物。是植物體內的交通機關。因功用和構造的不同，運輸組織又分做兩種：專門輸送水份和溶解的礦物質的叫木質部 (xylem)，專門輸送食物的叫韌皮部 (phloem)。

(5) 營養組織 (vegetative tissue) 營養組織分散在植物的各部，因構造和功用的不同，又分做綠色組織 (chlorenchyma) 和儲藏組織 (storage tissue) 兩種。綠色組織大部在葉裏，莖部的表面有時亦有。牠的功用是製造食物。儲藏組織散佈在植物的全部，有儲藏食物和水份的功用。



第六圖 韌皮部的篩管
(1)縱切面 (2)橫切面



第七圖 儲藏組織的一部分，普通稱為薄壁組織。

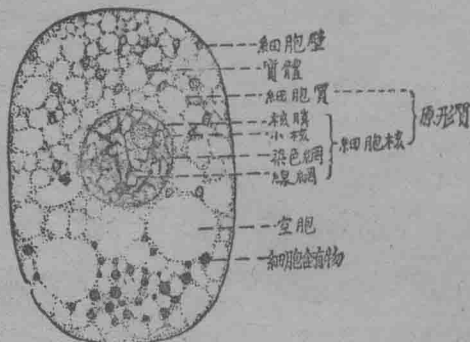
細胞

器官由於各種組織造成，組織又由更小的單位集合而成，這種最小的單位，叫做細胞 (cell)。

細胞是造成植物的單位，和磚瓦是造成房屋的單位一樣。

細胞的構造，非常複雜；細胞的形式，變化

很大；功用不同的細胞，牠們的構造和形式也就不同。一個模式的細胞，是一個立方形或球形的物體，裏面主要的



第八圖 模式細胞的構造

的部份，有細胞壁(cell wall)，原形質(protoplasm)，和細胞含有物三種。

(1) 細胞壁 細胞壁是原形質的分泌物，沒有生命，包圍在原形質的四週。幼小的細胞，細胞壁很薄，後來細胞漸漸長大，細胞壁也逐漸加厚。後加的細胞壁的性質，和初生的不同，後生細胞壁多屬纖維素，對於人生有很多的關係，如棉花和麻，是人類衣服的原料，用做紡線和織布

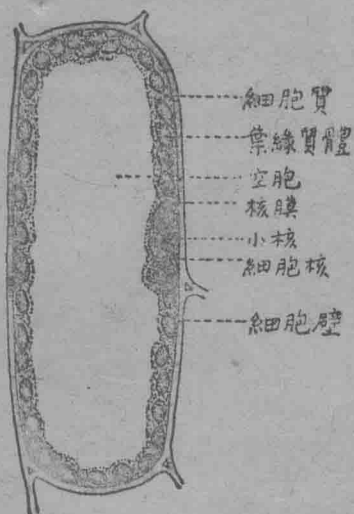
的纖維，就是後生的細胞壁。木材是製造房屋和器具的原料，裏面所含的完全是纖維素的細胞壁。纖維素又是製造炸藥，人造象牙，人造琥珀，以及人造絲的原料。

(2) 原形質 原形質是細胞中有生命的部份，是很複雜的膠體物，由水，蛋白質，脂肪，醣類，以及鈣，鉀，和鎂的化合物混合而成。原形質又有細胞質(cytoplasm)和細胞核(nucleus)的分別：

細胞核 細胞核通常是球形，在細胞的中央，管理細胞的一切動作，兼為遺傳的基礎，細胞失去細胞核，就不能生存。

核的最外層有核膜(nuclear membrane)，

核膜的裏面包含着一種



第九圖 葉裏的柵欄組織細胞

液體叫核液 (nuclear sap)，核裏有網狀的物體叫核網 (nuclear net)，網上有很容易染色的物質叫染色質 (chromatin)，是遺傳的物質基礎。核裏常有一個或許多球形的物體，叫做核仁 (nucleolus)，牠的功用，現在還沒有確切的明瞭。

細胞質 除了細胞核以外的原形質，都叫細胞質。細胞質的構造，各人解釋不同：有人主張和網一樣，有人主張是線形的物體，有人主張是由許多微粒構成，又有人主張由許多泡沫造成。用顯微鏡去觀察各種細胞，可以看見四種狀態都有，由此可以知道各種細胞質，並沒有一個普遍的共同的構造，可以因生活的需要而改變。

細胞質的最外面有一層細胞質膜 (cytoplasmic membrane)，通常和細胞壁緊貼在一起，不容易看到。

細胞質裏又含有很多的物質，最重要的叫質體 (plastid)。質體有各種不同的顏色和功用，含綠色素的叫葉綠體 (chloroplast)，在葉裏最多，