

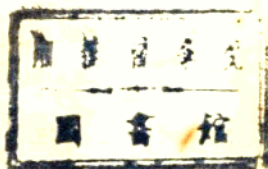
13.7 / XPW

28674

科學知識普及叢書

我們的植物

蕭 平 編 著



上海新亞書店出版

我們的植物

版權所有



不得翻印

一九五三年四月初版

新定價人民幣三千元

編著者 蕭 平

出版者 新 亞 書 店

發行所 新 亞 書 店

上海河南中路150號

電話 94258

分銷處 漢口 重慶 貴陽 新亞書店

大衆科學知識普及叢書編纂旨趣

過去中國的勞動人民對於科學曾經是有過偉大的貢獻的。世界發明史上，關於指南針、火藥、及印刷術三大發明權，都屬我國，這一點足爲中華民族而驕傲。不幸遇着長期的封建統治，把中國人民科學活動的腦筋暫時窒息，接着又經過一百餘年資本主義國家的侵略，科學遂變成一種高貴的舶來品。祇有部分知識分子，跟在他們的後面，模倣着做一點不切實際的工作。在政府當局，不過是裝飾點綴；在工作者自身，不過是爲個出風頭或滿足個人的興趣，根本談不到爲人民大衆服務。於民間充滿着迷信、盲從、模倣、被動，死沈沈地絲毫沒有前進的思。現在全國已經解放，土改行將完成，經濟已開始好轉，建業將大踏步走入新時代的時候，科學的需要，沒有像今天這迫切；科學知識的普及，更是刻不容緩。赫胥黎氏說：「科學是常識進一步的知識。」原來所謂常識，就是「根據以前的見所下的判斷」。就頭腦的動作方面說：科學和常識是差不多

的。第一先要知道事實；其次把已知的事實做材料，歸納的推理；最後把所得的結論，——的去審核，下正確的判斷。常識和科學的區別，祇在精粗的一點。常識如增加知識，就很容易和科學一致，那末，科學進步，常識亦隨之而進步，這彷彿和機關車拖貨車一樣，科學站在前面猛進，一般的常識，便在後面跟着前進。所以科學知識的普及，對於增進民衆的常識是很重要的。

新亞書店發行“大衆科學知識普及叢書”，擬定下列幾個目標：(1)內容務求絕對的正確，旨在提高人民的文化水平；(2)注重日常生活及醫學衛生的科學知識，藉以保護並增進人民的健康；(3)解釋自然界及生理上一切現象，掃除迷信及盲從的思想。(4)刺激勞動人民能利用科學知識改良生產方法與技術，在未來的建設中能發揮高度的力量；(5)宣揚我國過去及現在將來對於科學技術的發明與創造，藉以培養新愛國主義的精神。

事大任重，希望同志者全力協助與支持！

一九五一年一月一日

目 錄

一 被我們控制着的植物界·····	1
二 植物的各個器官·····	2
三 種子的萌發·····	15
四 養料的吸取·····	23
五 養料的輸送和有機物的製造·····	28
六 植物的繁殖·····	37
七 偉大的自然改造者·····	44

一 被我們控制着的植物界

無論你住在怎樣偏僻的角落裏，無論你眼界是多麼狹小，你總看見過你最喜愛的東西：鮮豔的花卉，青蔥的野草，金黃的禾穀，濃綠的樹木……這些花草樹木，禾穀蔬菜，無論大的有多大，小的是多小，都共同有個總名，叫做“植物”。它們和我們共同生存在地球上。

植物在地球上的分佈是非常廣汎的，它佔去了我們廣大面積的陸地，形成了草地、森林和原野。也佔去了我們廣大面積的耕地，出現了在我們栽培下的農田、菜園、菓園和花圃。它們繁殖在池沼、湖泊中，生長在河流和接近海洋的地帶。就是高山、岩石和沙漠地方，也有着它們的踪跡。遠古的人們曾經依靠着它的存在，過着很長時期的採集生活。以後，人們在勞動中豐富了自己的知識，掌握了更新的工具，才由採集植物轉移到栽培植物。這樣，在古代就出現了農業耕作。也由於此，部分的野生植物變成了我們的耕作植物。

由野生植物變成爲栽培植物的時期，屈指算來已經過去了多少萬年了，但是由野生植物，變爲栽培植物，現在還是在進行

着：比如蘇聯用人工栽培野生的橡膠草（也稱橡膠蒲公英）就是個光輝的例子。也正因為這樣，整個的植物界也就逐漸掌握和控制在我們偉大人類的手裏。今後的植物界將依着我們人類的意志去發展。

各種植物是全都生長在各個不同的條件下的，南方多水，就適合水稻的生長；北方乾燥，就栽種高粱、小米。因此，栽培植物就必須供給它們所需要的條件，就必須對它們進行必要的管理，用種種方法來培育它們，滿足它們生活的需要。它們受到這種培育，才能得到高度的收穫。如果我們能供給植物的生活條件比它在自然界中所得到的生活條件更好，這樣，我們就能對植物加以變更和改良。要做到這一點，我們就必須掌握到植物各方面的知識，掌握到植物生長繁衍的規律。

我們祖國的無數植物，無論是野生的、栽培的，它們共同組成了我們偉大祖國無盡的財富，我們爲了掌握這些財富，爲了增加這些財富，爲了得到更多的收穫，我們就必須了解植物的生長條件和管理方法。提高農業單位面積的產量，將成爲我們今後的光榮任務，我們爲了完成祖國交予我們的任務，我們就必須了解植物的生活。

在這本書裏，就是要談植物的生活，將告訴大家植物的生長條件和管理方法，將介紹先進的蘇聯的農業成就。

二 植物的各個器官

細胞是組成植物體的最小單位 一株植物的外部形態，我們是很容易觀察的。一般說：在地下的部分是根；在地面上的部分是莖；莖上生的是葉；到了一定的時候還會開花，結果，生種子。植物是由根、莖、葉、花、果實種子等部分所組成的，這些組成植物體的各個部分，就是植物的各個器官。

但是，假如把植物的各個器官，分別放在顯微鏡下觀察，我們立即可以有新的發現，這些器官又都是由形似蜂巢的小網眼所組成，這種小網眼叫做細胞。各個器官是由各種不同的細胞所組成。細胞就是組成植物體的最小的單位。

植物不但在各種不同的器官上，各有不同的細胞，如根上是一種細胞，葉上又是另一種細胞；就是在一種器官上，也能找到各種不同形狀的細胞。每種細胞在植物的生活上，各有它的作用。例如：蘋果皮的細胞，是保障果肉不被晒乾的；而蘋果肉的細胞，是貯放養料的地方。因此，不但每一器官，就是每一種器官的細胞，在植物生活中也各有不同的作用。這樣就使植物的各個器官，有了明確的分工。

植物的根 植物的根大都生長蔓延在土壤裏，土壤裏的無機礦物質及水分，就靠根吸取後，經莖上升到枝葉，供全株植物生活的需要。整株植物體又靠着它牢固地活在地面上。根伸到的地方，土粒被結合得非常牢固，所以在河岸栽樹，就能鞏固河堤，防止決口。根也能鑽進石縫裏生長，有時分泌一些酸性物質，來溶解不易溶解的礦物質以便於吸收，因此使石塊碎裂，促進了風化，加速了土壤的形成。

植物的根的形狀是很不一致的，像小麥、稻子的根，不分粗細，像把鬚鬚，這種根叫做鬚根；像樹的根有主幹有分枝，粗細不等。主幹叫做主根，分枝叫支根或側根。有些植物的根，非常肥大，貯有很多養料，這統稱貯藏根。貯藏根中又依它的形狀分為好多種：胡蘿蔔的根像圓錐，叫圓錐根；蕪菁的根像紡錘，叫紡錘根；甘藷的根呈塊狀，叫塊根。

還有一部分根不生在土壤裏，像高粱、玉蜀黍莖上近地面處所生的氣生根；水生植物的水生根；及露出水面的呼吸根；還有像寄生在豆科植物上的黃蔓子（即菟絲子），具有寄生根，它靠吸取豆科植物的養料生活，對豆科植物是有害的，因此我們應該將它清除。像以上這些形狀特殊，和不生在土壤裏的根，各有它特殊的效用。

把楊、柳、葡萄等的枝條插在地裏，就能長成一株新植物，這叫插枝繁殖法，是利用植物的枝條在潮濕的環境下生出根來，這種根叫不定根。

根的內部構造 假如切取一個根的橫斷面，放到顯微鏡下去觀察，我們就會有很多新的發現：首先見到最外部有一層細胞，排列整齊，無色而透明，這是根的“表皮”，根毛就是由表皮細胞延伸而成的，土裏的養料和水，首先要透過根毛，才能到達內部，根毛外面的皮是一個薄膜，所以水溶液能夠滲透進去。但如施肥過多，水分不足，反而會使植物因土壤內溶液太稠無法吸收以至於死亡，土壤內如含酸或鹼過多被根毛吸收，也不利於植物的生長。

根表皮裏面的部分叫做“皮層”，由柔組織構成，有貯藏養分、水分及保護內部的功用。

皮層以內的部分叫做“中柱”，中柱最外面的一層細胞叫維管束鞘，裏面是柔細胞及維管

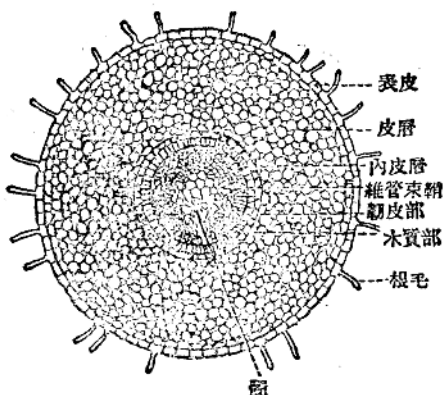


圖 1. 根的橫斷面

束，維管束是由一束束細微的管子所組成，分為木質部和韌皮部。木質部內有由重疊的細胞癒合而成的導管，這是由下向上運輸水分養液的大道。韌皮部內有篩管，它也和導管一樣，都是由細胞重疊癒合起來的管子，不過在篩管中間，還有隔膜，膜上留有小孔，像篩子底一樣，叫做篩板。篩管是將葉子造成的食物，運送到全身各部的道路。中柱中央常常保留有柔軟的部分，叫做髓，有貯藏養分和水分的功用。

現在我們再來看一看它的縱斷面。根的最下端有一些多角形的細胞，疎鬆的列排着，包於根尖，成了一頂帽子樣的東西，這是根尖的保護部分，叫做“根冠”。根冠裏面根尖的頂點部分，叫做“生長點”，是一羣具有分裂能力的細胞，根的各部分都由這裏的細胞分裂增殖而成，當這些細胞生長的時候，根的這一部分，就顯然伸長，這叫做根的“延長部”，延長部以上的根，表面

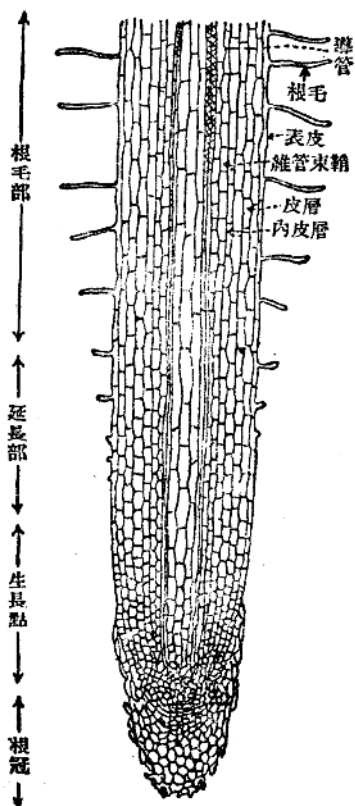


圖2. 根的縱斷面

就產生了根毛。其內部細胞，逐步轉變成導管篩管等等，這是“根毛部”。再向上緊接着莖的一部分，根毛早經脫落，組織也較堅實，已成老根部分，叫做“永久部”。

植物的莖 莖就是我們俗說的桿子，一般都直立在地面，支撐着植物體；又是枝葉和根的交通大道，運輸着養料和水分。

莖的種類很多，通常我們見到的那些粗大高聳的樹幹，叫做喬木；和喬木相反，樹幹粗細不分，叢生在一個根上，叫做灌木。喬木和灌木都含有很多木質，叫做“木質莖”。具有木質莖的植物，叫做“木本植物”。像

稻、麥等的莖含木質很少，柔軟易斷，叫做“草質莖”。具有草質莖的植物，叫做“草本植物”。草質莖的植物當開花結實後，即行枯死，不能多年生長。草質莖和木質莖，如果是直立地面的，就總稱“直立莖”。

莖上生葉的地方叫做“節”，節和節中間的一段距離叫做“節間”。祇要有節有葉，那末這部分植物不管它生在地下或生地上，都是莖，而不是根。所以，像蓮、竹、蘆葦等的地下部分，雖然像根，但是因為它們有節，因而也是莖，這種莖叫做“根狀莖”。其他像馬鈴薯地下的塊狀物，上面具有生長芽子的眼點，所以也是莖，叫做“塊狀莖”；慈姑、荸薺的地下莖是球狀的，叫做“球莖”；百合、洋葱的莖由鱗片合成，叫做“鱗莖”。甘藷（山薯）、蒟蒻的莖，細長難以直立，蔓延在地面生長，叫做“匍匐莖”。地錦（爬山虎）靠卷鬚上的吸盤能攀爬於峭壁；南瓜、葡萄能用卷鬚，緣附它物而上升，這兩種莖叫做“攀緣莖”。牽牛和葎草用莖纏繞它物生長，叫做“纏繞莖”。但葎草是左纏，牽牛是右纏，因此又分為“左旋莖”和“右旋莖”。還有些植物它的葉子退化，莖肥大並能代替葉子的工作，這叫做“漿莖”，如仙人掌的莖就是。以上這些形狀性質都不同於普通的莖，統稱「變態莖」。

蒲公英（婆婆釘）的葉子簇生在地面上，看去好像沒有莖，但如仔細觀察一下，就可以發現它是有莖的，不過節間很短，不很明顯罷了。白菜的莖平時和蒲公英差不多，要到春天開花的時候才會顯著。

莖的内部構造 豆子出芽的時候，最先看到兩個瓣片，麥子出芽的時候卻只是先看到一個小片。這些胚裏的葉片叫做“子葉”。像豆子這一類有兩個子葉的，叫做“雙子葉植物”；像麥子這一類祇有一個子葉的，叫做“單子葉植物”。單子葉植物和雙子葉植物的莖，在構造上是有些不相同的。

先來說雙子葉植物：

一棵小樹的細幹表面，光滑而帶微綠色，這是莖最外面的“表皮”。老樹的表皮已經脫落，因此表面常常粗糙，而且還有很多細小的裂隙，這是內外氣體交換的門戶，叫做“皮孔”。那粗糙的部分叫做“軟木層（亦稱木栓層）”。熱帶的軟木櫟樹，軟木層特別發達，軟木塞就是用它作成的。我國產的軟木櫟，軟木層雖然比較的薄，但也一樣可以採取軟木的。

若用小刀將軟木層刮除，裏面就現出了綠色的“綠皮層”；再向裏的一層顏色較淡，叫做“韌皮層”。韌皮層常有絲狀物出現，這是韌皮纖維。大麻、苧麻、苘麻、亞麻、洋麻等的韌皮纖維

特別發達，是我們利用的好材料。韌皮層中還有篩管，和根部葉部的篩管相連，造成葉子和根的交通幹線，所以當我們把樹皮割破時，常會因為篩管被割斷而流出一些汁液來。栽培果樹的人，有時因為枝葉徒然生長，消耗養料，故意在樹幹下部做一狹仄的環狀剝皮，暫時切斷根的補給線，來促進多結果實。但如樹皮剝去過多，



圖 3. 莖的模式圖

使上下交通全部斷絕，就會因根的先行死亡而引起全株枯死。

韌皮層裏邊的一層，它的細胞能不斷的增殖變化，叫做“形成層”，它能向外增生新的韌皮部；向內增生新的木質部。但在每年春夏間生成的木質比較疏鬆，而在夏秋間生成的卻逐漸緻密，這樣每隔一年，形成一個明顯的界線，所以當把樹幹鋸斷時，就能看到一輪一輪的花紋，這叫“年輪”。像熱帶地方一年四季氣候的變化不太大，所以年輪也不很明顯。形成層因能繼續不斷的生長，所以栽培果樹時，可以把這株的枝條剪下，接到另一株的莖上去，使兩者的形成層互相吻合密接，即可達到接活的目的，這叫接木繁殖法。

木質部是位在形成層內的硬木頭，植物莖所以能直立，就是靠着它裏面所含的木質纖維支撐的力量。木質部裏面還含有導管，它的構造和功用與根部的導管相同。木質部和韌皮部合叫維管束。木質部常位在形成層內排列成一輪，韌皮層則位在形成層外也排列成一輪，這叫“環狀排列”或“輪狀排列”。在木質部的裏面，就是我們常說的樹心子了，它是莖的最內層，叫做“髓”。這裏面的細胞較大，排列也很疏鬆，質地較軟，能貯存養料和水分。在莖的斷面上，還能見到很多由髓向外放射的線紋，這是髓和外部的交通線，也是木質部韌皮部自身的給養線，叫做“射髓”。

以上說的是雙子葉植物的莖的構造，單子葉植物的莖就和它不同了。像高粱稈，除去皮部中間的髓叫做“基本組織”，略同於雙子葉植物的髓，但是沒有髓線，維管束很沒有規則的散存

在這裏面。莖內也沒有形成層，不能增生新維管束，所以只能生長到一定的粗度，不能像多年生雙子葉植物的莖能年年增粗。

植物的葉 請你摘一片桃葉來觀察一下，就可發現它是由狹而長的扁平葉面連在一個短柄上所構成，柄的基部還有兩個小綠片，狹而長的扁平部分叫“葉身”，短柄叫“葉柄”，兩個小綠片叫“托葉”。凡是一片葉子，完全具備這三個部分，就叫“完全葉”。桃葉包括這三部分，所以桃葉是完全葉。牽牛、菠菜的葉，都沒有托葉，所以叫做“不完全葉”。

葉身的形狀不一，像松樹的葉細長如針，叫“針形葉”；浮在水面的蓮葉呈圓形，叫“圓形葉”；桑葉和雞蛋差不多，叫做“卵形葉”。除了這些之外，還有“披針形”、“橢圓形”、“心形”、“腎形”、“寬形”、“菱形”、“戟形”等等種類。但是雖然它們形狀各各不同，可是都是扁平的。這樣的構造，使它們能很好的與空氣和陽光相接觸。

普通的葉子，大都是一個葉身就生在一個葉柄上，這叫做“單葉”。像大麻有五個到七個小葉同生在一個柄上，排列成手掌一樣；槐樹的葉子，在一柄上排列着兩行小葉，像烏羽一樣。這些一個柄上長有兩片以上小葉的，統叫“複葉”。前者叫“掌狀複葉”，後者叫“羽狀複葉”。像橘子樹上的葉，葉柄上好像只有一個葉片，但卻明顯地分為前後兩部，特叫它為“單身複葉”。

葉的邊緣叫“葉緣”。槐樹葉的葉緣，無缺無陷叫做“全緣”。榆葉的邊上有很多鋸齒叫“鋸齒緣”。還有些葉子的邊緣好像水的波紋，叫做“波緣”。蓖麻的葉緣缺陷很深，叫做“缺刻”。

假如仔細觀察一下葉面，就能見到或多或少或粗或細的一些紋樣突起，好像我們手背上的血管的東西，叫做“葉脈”。其中粗大的叫做“主脈”；主脈上的分枝叫“支脈”。豆葉的葉脈像結的網，叫做“網狀脈”；稻、麥、高粱等的葉脈平行列排，叫“平行脈”；熱帶棕櫚葉的葉脈由基部向外射出，叫做“放射脈”；美人蕉的葉脈從中間主脈向左右平行伸展，叫做“側出脈”。葉脈是運輸養料和水液的通路，又能支持葉片，它和莖裏的維管束互相連接。

葉在莖上着生的情形是不同的，桃柳每節上只生一葉，交錯排列，這叫“互生葉”；石竹、女貞（俗名冬青）每節上相對的生着兩片葉，叫做“對生葉”；夾竹桃和豬殃殃每節上生有三個以上的小葉，這叫“輪生葉”；松和金松等是二片到多片葉簇生在一個短枝上，叫做“叢生葉”。以上葉生在莖上的次序，叫做“葉序”。

葉的內部構造 把葉的剖斷面放在顯微鏡下觀察，就可以發現它的邊緣是由一層很緻密的細胞所組成，這是葉的“上表皮”。表皮細胞的最外層，細胞壁常形成很厚的角質層，

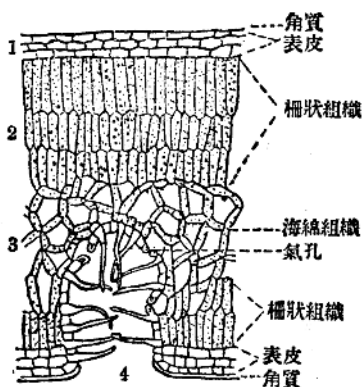


圖 4. 夾竹桃葉的橫切面

1. 多層的表皮 2. 兩方面的多層柵狀組織 3. 氣孔生在凹進的穴內 4. 穴內有毛

有的還生有絨毛、細刺來保護葉身。在上表皮下面的一些長柱形細胞，它們排列像柵欄，這叫做“柵狀組織”。柵狀組織的細胞裏，有很多綠色的顆粒，它是植物製造食物的機器，也是葉子所以發綠的唯一色素體，叫做“葉綠體”。葉綠體內含有“葉綠素”“葉黃素”等；秋末冬初，將落的黃葉就是在葉綠素消滅，葉黃素出現的變化下產生的。但紅色美麗的楓葉，卻是另種情況，它裏面另含有紅色的“花青素”。有些植物芽上新生的小葉也現紅色，這是用來遮避強烈的陽光，以渡過幼嫩害怕刺激的階段。

柵狀組織的下面叫“海綿組織”，這裏有很多形狀不規則的細胞，疎鬆地排列着，形成很多空隙。這種細胞裏也含有葉綠體。在海綿組織的下面，又排列着最下一層細胞，這是葉子下面的表皮，叫“下表皮”。下表皮上面有很多裂孔，每個裂孔都由兩個呈新月形的細胞保護着，這是植物體內外交換氣體和向外蒸發水分的門戶，叫做“氣孔”。

在柵狀組織和海綿組織的中間，還能看到一束被切斷的微管，這是葉脈的斷面，也就是葉的“維管束”。維管束的上層是導管，下層是篩管。

葉的變態 我們通常所說的葉，大都是扁平而帶有綠色，但是也有些葉子不但樣子不同，連原來的工作也改變了，這叫做“變態葉”。如百合、洋蔥鱗莖上的葉，貯存着許多水分和養分，非常肥厚，叫做“鱗葉”。有些葉能變成鱗片，包在芽的外面來保護它，這叫“芽鱗”。豌豆複葉的尖端，常生有細鬚用來攀附