

植物和它的食料



新少年讀物



商務印書館



(34223)

新少年讀物
植物和它的食料

★版權所有★

編譯者 徐 澤 人
出版者 商務印書館
上海河南中路二一六號
發行者 三聯書店 中華書局
中國圖書發行公司
北京鐵線胡同六十六號
發行所 三聯書店 中華書局
商務印書館 開明書店
聯營書店 各地分
印刷者 商務印書館印刷

1951年3月初版 定價人民幣1,400元

(滬)1-5000

提 要

本書提綱挈領地劃分植物爲二大類：一是綠色的植物；一是非綠色的植物。前者是自己會製造食物的；後者是自己不會製造食物的。

關於綠色植物，特別注意於根、莖、葉，來說明綠色植物製造食物的過程。綠色植物中更有少數種類會捕捉蟲豸，以爲食料的，本書中也說明了理由，舉出了例子。

非綠色的植物，本書所注意的是蕈類、黴類以及細菌類，這是因爲最爲普通的，同時對於人身也最有利害關係的緣故。

本書中隨處舉出簡易的實驗，希望讀這本書的少年們看了書後，發生興趣，自己來做實驗。書中所舉的實驗，不論在都市中，或在鄉村裏，都很容易辦到的。

目 錄

一 綠色的植物	1
二 綠色植物的幾個實驗	5
三 綠色植物的製造食物	10
四 吃蕈的植物	14
五 不綠的植物	16

植物和它的食料

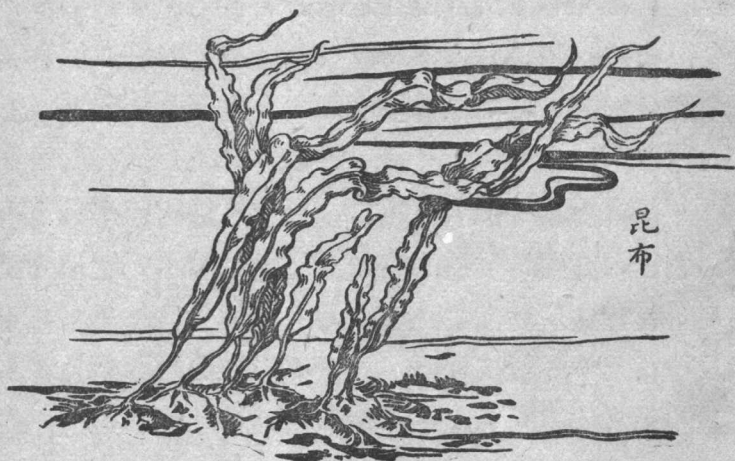
一 綠色的植物

春天一到，接連幾天的好太陽，加上幾夜的春雨，再經東南風暖洋洋地一吹，那田野山谷間頓然變成一片碧油油的鮮綠色，盡是萋萋的芳草。同時，河岸邊的楊柳也抽條了，澗水旁的映山紅也開出火一般的花朵。紅紅綠綠，這個世界真被裝飾得美麗奪目，鮮豔無比。不但田野山谷是這樣，就是熱鬧的都市，也以春花的爛漫而格外妍麗了。唐詩說的好：「畫閣朱樓盡相望，紅桃綠柳垂簾向，」這就是描寫都市裏的花木。

花草樹木，總名之爲「植物」。植物原來只要得到適宜的溫度，暖熱的陽光，充足的雨水，肥沃的土地，就會蓬蓬勃勃生長起來的。植物的生長季節也不限於春天，就是在嚴冬，還有耐寒的植物生長着，我們平常稱道的「歲寒三友」松、竹、梅，不是「四季常春」嗎？植物的生長地方，不論是陸地，是海

洋，都可以；甚至溫度和土地兩不適宜的地方，像在高山之上，沙漠之中，竟然也有若干種的植物能夠生長的。如果把空氣中傳播的非綠色植物的細菌也計算在內，那植物真是「一年四季常不斷，海陸空中均有之」的哪！

汪洋一片的大海中，卻像陸地上一般，也生長着許多種類的植物。其中有幾種，簡直其大無比，就是陸地上的萬年大樹也比不上的，譬如太平洋裏有一種昆布，長到六百尺以上。請問陸地上的植物中那一種有這麼長的？



洋面長滿着海草的時候，甚至輪船都開不過去，也是常事。因為海洋裏一片大水，海洋裏的植物得到水分是頂容易了，所以海洋植物的根總是不大發展的。

恰恰和海洋植物相反，沙漠裏的植物的根特別發展得完全，有的沙漠植物的根竟深入地下一百尺以上。為什麼根會這麼長，深入到地下去呢？那是因為沙漠裏缺少水分，植物的根非深入到地下去就得不到水分啊。沙漠植物的頭部也包裹得非常厚的，像仙人掌之類，只見粗粗的厚厚的像木樁似的，無非怕水分逃到空氣裏去，所以要牢牢地包好哪。

接近赤道的地方，天天下雨。地面上始終罩着濃重的溼氣，而天氣又炎熱，於是各種植物都很暢快地生長起來，生得密密叢叢，人都走不進去，這種森林有個專門名詞，稱為「雨林」。雨林裏的樹木都是長得很高，枝葉也非常茂盛。逢到枝葉過分濃密的地方，太陽光都射不進去，於是在樹蔭下，老是一片潮溼，許多雜草都生長起來，有的就生在樹身上。這種雜草是從那溼空氣裏吸取水分的。

極北的地方，天氣非常寒冷，地上的冰雪常常有



雨 林

幾尺高。北極圈裏，就是夏季裏太陽也只能把地面的冰雪消融去一層而已。地方雖則這樣的寒冷，可是綠油油的植物居然仍會在那兒生長出來。那種植物是叫作「苔原植物」。這種植物的根株從融化在泥土裏的冰雪中取得水分。夏季裏，北極太陽光很充足，苔原植物的生長倒是很快的。

整個的地球面上幾乎都生長着植物的。一年四季始終不生什麼草木的地方實在很難找得幾個的。你看海邊上，河流裏，池沼中，沙漠裏，以及高山上，請

阿爾卑斯山的植物



問那一處沒有碧綠的草木？植物滿佈全世界！植物的生長似乎很容易，只要幾樣東西，就是：水分、陽光、空氣、礦物質以及適當的溫度。

二 綠色植物的幾個實驗

鳥獸之類肚子餓了，它們就會去找尋食物來吃。因為要找尋食物，它們不得不四處去活動。它們中間有的會在空中飛，有的會在地上爬，有的會在水中游，還有會跳的，會跑的，各式各樣的活動都有。要是鳥獸沒有本領去找尋食物，它們就無法生存下去

的。

植物卻大部分不會移動的。植物不會像動物那麼飛啊，爬啊，游啊，跳啊，跑啊，活動着去找尋食料。植物被自己的根牢牢地在泥土裏拉住了，不准動。但是植物依然會生長起來，彷彿食料吃得並不少。

有好久一個時候，人們以為植物是把泥土來作為食料的。但有幾個細心的人看到種在泥盆裏的花草並沒有把泥土吃去啊。不管花盆裏的花草生長得怎麼高大，盆裏的泥土跟植物並未長大時一樣多少，並沒有減少哪。

那末植物究竟是不是把泥土當作食料的呢？這個只要來實驗一下，就可以正確明白的。你把那個泥盆先放到火爐上去烘，將盆中泥土裏的水分烘去了，泥土烘得非常乾燥；然後你就把這盆泥土來稱一稱斤兩，要稱得仔細，看得分明，把那準確的斤兩記錄下來，放在一邊。接着，你就把幾顆植物的種子播種在這烘乾的泥土裏，澆上水，等待種子出芽生長。等到種子生長成為花草時，你就將這株花草從這泥土裏連根拔起，再把盆中泥土烘乾了，再來仔細稱一稱這烘

乾了的泥土，看看那斤兩，跟上次所稱的斤兩比較一下。你會看見這次所稱的斤兩跟上次稱的，簡直不相上下。但是那種子裏所生長起來的花草斤兩卻已很重的了。這樣，這個實驗就告訴我們植物並不是把泥土當作食料吃的了。

關於植物如何取得食料，有許多個實驗可以做，而且其中有幾個是最容易做的。大家何妨來試一下，幫助我們懂得植物如何生長的道理。

我們經常看到花盆裏的泥土，如果水分不夠，那盆裏的花葉就會憔悴起來的。你把這盆憔悴的花，倒轉過來，把花葉放到水裏去浸一浸，以爲那花葉就



花草從根部吸取食料，從枝葉蒸發水份的實驗。

會振作起來了。那裏知道在水中浸過的花葉依然是憔悴，毫無活氣的。但是如果你將水去澆在花根旁的泥土裏，過了一下子，那花和葉竟然就會振作起來，生氣勃勃，不憔悴了。這個實驗告訴我們花草的葉子是不吸水的，做吸水工作的是花草的根。

你不妨把一枝花的莖切斷來看看，你可以看見那花莖裏是一束細細的管子；就在這一束管子頭上還有水液漏下來哪。

你如果手頭恰巧有着菊花或者康納馨花之類，你就取幾朵花來，分插在各種顏色的墨水瓶裏，譬如紅墨水的，藍墨水的，紫墨水的，各插一朵。過了幾小時後，你把各個墨水瓶裏的花取出來，將各枝花莖都切去一段。你就會看見各枝莖裏的顏色是各各不同的：插在藍墨水裏的是藍色的，插在紅墨水裏的是紅色的，插在紫墨水裏的是紫色的。這個實驗告訴了我們，植物是將水分從莖裏的細管子中流到上面去的。

還有個實驗也很容易做的。只要一張硬紙板和一個大口的玻璃瓶就夠了。在硬紙板中間鑿一個洞，洞的大小只要花的莖能夠穿得過去就夠大了。從洞到紙邊上再翦開一條縫，然後將這紙板在縫處，略略分

開，向花的莖插過去。這樣，這張硬紙板就蓋在花盆上，而花莖則從紙板中間的洞裏透出在上面。接着，你把那個玻璃瓶去罩在紙板上，將花和莖都罩在裏面了。經過若干小時後，你就可看見玻璃瓶裏有溼氣了。這個實驗就證明植物從根吸取水分，而將水分從枝葉裏散到空氣中去的。

如果你有二個一樣大小的玻璃瓶，還可做一個實驗。你到樹上去折二個枝葉來，要大小彷彿的。二個玻璃瓶裏盛着同樣分量的水，再把二個軟木塞頭，中間都開個洞，然後將樹枝一一從軟木塞頭的洞裏插入瓶中水裏面。一個樹枝上的葉子都摘去了，另一個樹枝上的葉子不要摘去，然後將這兩個插着樹枝的瓶兒放到太陽裏去。過了幾小時後，你去看那兩個瓶裏的水吧。插着帶葉樹枝的瓶裏的水比較少得多，而插着無葉樹枝的瓶裏的水比較剩得多了。這個實驗告訴我們的是：葉子發散水分的力量比了樹枝的發散水分力量大得多了。

這種從枝葉裏發散水分到空氣裏去的作用，就是植物的「蒸發作用」。一株不大不小的櫟樹，每天要蒸發一百八十加侖的水哪。

三 綠色植物的製造食物

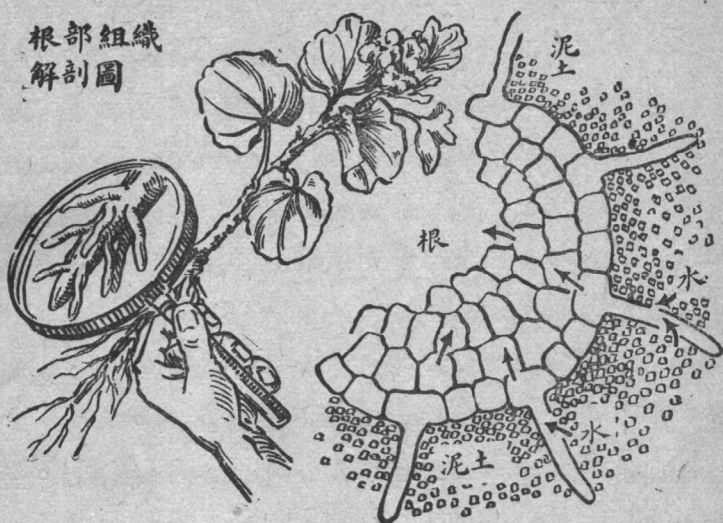
水、空氣、鐵、木頭等等，都是從極小極小的東西組織起來的。這種極小極小的東西，稱為「分子」。世界上所有一切東西，樣樣都是從分子組織成功的。分子實在太微小了，我們的肉眼固然看不出來，就是用頂好的顯微鏡來看，也看不大清楚的。

分子是時時刻刻在活動的。分子好像無數的小皮球在跳動。分子是向着直線進行的。分子跟分子常常碰撞。逢到二個分子碰撞時，二個分子就各自跳向一邊。

要是我們看清楚了水的分子如何從植物的根裏走進去一直走到樹葉裏，那末我們對於植物的生長，對於植物如何製造食料，就可了解一大半了。

第一、我們先來看看花木的根。花木的根上總是生着許多根鬚的。每一條細細的根鬚上都黏着潮溼的泥土。這種根鬚一條條都是極細的管子。並且根鬚上的皮是頂薄的，又有許多的小洞。水的分子就是從根鬚上的小孔裏鑽到根裏去，成千成萬的水的分子都是從根鬚上的小孔裏鑽進去的；泥土裏其他的礦物質的

根部組織
解剖圖



分子也是從根鬚上小孔裏鑽到根裏去的。

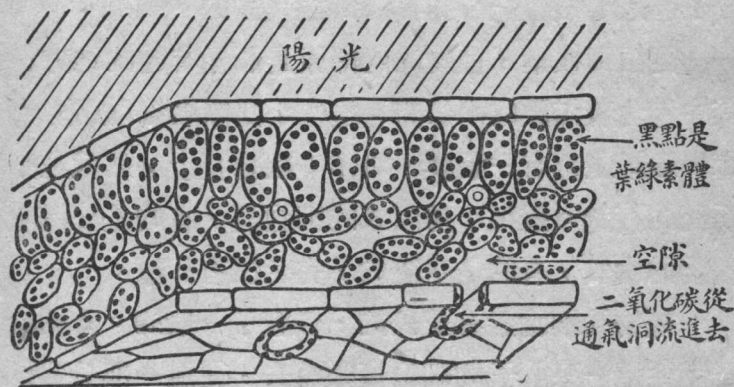
從根到枝葉，植物的內部原是個極有趣的地方，其中包含着無數的小房間。這種小房間名爲「細胞」。每一顆細胞都有一張膜，叫作「細胞膜」，那就是小房間的牆壁。這種小房間式的細胞裏，有的是充滿着植物的本質，有的是空空的，完全沒有什麼。

植物的細胞還有長長的，像管子一般的。水的分子就從這一束管子的細胞裏鑽進去，從這一部分鑽到另一部分，於是鑽遍了根株，也鑽遍了莖莖葉葉。

植物如果只有水分，還是無從製造食物。植物要製造食物，除了水分之外，還要有「葉綠素」。

什麼叫「葉綠素」呢？這就是使草木顯出綠油油的顏色來的東西。葉綠素是從一粒粒極微細的東西組織成功的，這一粒粒極微細的東西，稱為「葉綠素體」。葉綠素體在葉子的細胞的流質裏游來游去，游個不停。這種葉綠素體雖則極細，卻是極多，多到幾百萬，因之全張葉子，看上去，都是碧綠的了，其實葉綠素體倒並不是平均地分布在葉子上的。

葉子的背上有着無數的小洞，這是「通氣洞」。空氣就是從這無數的通氣洞裏鑽到葉子的空隙裏去的。



葉部剖面圖

空氣裏的炭酸氣（化學書裏叫作二氧化碳），也就從通氣洞鑽到葉子的空隙裏去了。

等到太陽一出來，綠葉子的細胞裏就起了一種極重要的作用。那就是炭酸氣在葉子的細胞裏，跟水的分子，搞在一起，打成一片了。炭酸氣一旦和水的分子打成了一片，就變成澱粉以及其他的物質。這澱粉和其他的物質就是植物所需要的食料啊。

太陽光的能力真偉大，它能使植物的葉綠素發生力量，促使空氣裏的炭酸氣跟水打成一片，而成爲食料的。如果沒有太陽光，葉綠素就發生不出什麼力量來了。那末炭酸氣和水也就無從結合而變爲食料了。

這種炭酸氣和水化合而製成植物的食料，在植物學裏有個特別名稱的，叫作「同化作用」。

黑夜裏，沒有太陽，植物雖有葉綠素還是做不出什麼食料來。所以植物在夜裏所用的食料全是白日所預先做好的。幸而太陽一出來，植物所做成的食料，比植物所消耗的食料要多得多，可以有餘糧貯藏起來，以備沒有太陽的日子以及黑夜所應用。

現在我們可以懂得植物如何取得它們的主要食料了。植物的食料是從炭酸氣，也就是二氧化碳，和水

所做成的。生物界不論植物，動物以至於人類所需要的一切食料，推溯源流起來，竟都是靠碧綠的草木的細胞裏所營的「同化作用」哪！

四 吃葷的植物

上面說到普通一般的綠色植物，從根鬚吸取水分以及其他的物質，又有葉綠素來營同化作用而製成食料的。但是若干種綠色植物因為它的根發育不全，或者完全不發育，於是不得不另想辦法來取得補充養料了。植物裏有上百種吃葷的植物就是起因於此。所謂吃葷的植物，就是說這種植物具有一套本領，能捕



活東西，像蟲豸之類，作為它的補充的食料的

吃葷的植物中，現舉出水壺草，茅膏菜和蠅草來做例子。這幾種物都是生長在出蟲豸的潮溼地帶裏的。

水壺草的葉子好把把水壺。下雨的時