



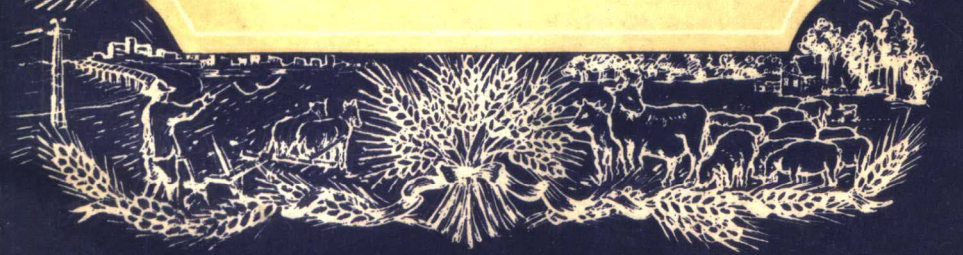
農業生產技術基本知識

第二分冊

植物的生活

中華人民共和國農業部農業宣傳總局編

財政經濟出版社



廣東省立技術師範學校附屬中學

第二中學

植物學

（附註：本校本學期開辦）

廣東省立技術師範學校

農業生產技術基本知識

第二分冊

植物的生活

中華人民共和國農業部農業宣傳總局編

*

財政經濟出版社出版

(北京西總布胡同七號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第60號

中華書局上海印刷廠印刷 新華書店總經售

*

850×1168 1/32 · 1/8 印張 · 20,000字

一九五六年四月第一版

一九五六年四月第一版上海第一次印刷

印數：1—500,000 定價：(7) 0.13元

統一書號：16005·5 56.3,京型

農業生產技術基本知識

第二分冊

植物的生活

中華人民共和國農業部農業宣傳總局編

財政經濟出版社

一九五六年·北京

農業生產技術基本知識

第二分冊

植物的生活

目 錄

第一節 植物與環境的關係.....	7
第二節 植物怎樣生長.....	9
(一)植物體的構成	9
(二)種子的發芽和發芽的必要條件	10
(三)植物的生長和運動	13
第三節 植物怎樣吸取水分和無機養料	14
(一)植物和水的關係	14
(二)植物的無機養料	16
(三)植物莖內的物質運輸	17
第四節 植物怎樣製造食物	18
(一)綠葉是植物製造有機養料的工廠	18
(二)植物和外界的氣體交換	21
第五節 植物怎樣繁殖和發育	21
(一)植物的繁殖	21
(二)植物的發育	25

農業生產技術基本知識度量衡對照表

	公 制	折 合 市 制
長 度	1 米 (公尺)	3 尺
	1 厘米(公分)	3 分
	1 毫米(公厘)	3 厘
容 量	1 升 (公升)	1 升
	1 毫升(公撮)	1 撮
衡 量	1 公斤	2 斤
	1 克 (公分)	3 分 2 厘

編者的話

隨着農業合作化運動的高潮和農業生產的大發展，廣大農村工作幹部和農業生產合作社的技術員們，對學習農業生產技術的要求，愈來愈迫切。有許多同志給我們來信，希望把有關農業生產方面的技術基本知識，比較系統地編成一本書，以便利大家學習。現在我們已經基本上編成了這本書，名字叫做“農業生產技術基本知識”。

這本書是從一九五四年夏天開始，就邀請了林業部、水利部、農業部、北京農業大學和華北農業科學研究所等部門的一些專家教授們分頭撰寫的。

全書包括：我國的農業概況、植物的生活、水稻栽培、麥類栽培、雜糧和薯類栽培、纖維作物栽培、油料作物栽培、菸草和糖料作物栽培、蔬菜栽培、果樹栽培、熱帶作物栽培、茶樹栽培、種子和品種、土壤、肥料、新式農具、農田水利、植物保護、農業氣象、造林、畜牧獸醫、養蠶、農村養魚，共計二十三章，大約有五十多萬字。

在內容和編寫方法上，是着重講解了基本知識，也介紹了一些比較重要的技術辦法和羣衆經驗，注意了文字的淺近易懂，對某些名詞術語也加了必要的註解。

這本書的初稿寫完以後，曾經分別送給有關方面的同志們提過意見，稿中的某些部分，也曾經先後在“中國農報”上刊登，徵求各地讀者提供意見，並且根據這些意見進行了補充和修改。但是由於我國的領土廣大，各地的自然環境不同，在農業生產方面所積累的技術經驗是極其豐富多采的，而目前還沒有把它們都搜集和總結起來，因此，我們現在所編的這部書，內容上還是有很多不夠的地方。比如在各種作物的栽培技術方面，有的就只介紹了某一個地區或者某幾個地區的做法，在畜牧獸醫一章中，對中獸醫的經驗還沒有很好地寫進去，等等。所有這些，還需要進一步加以補充。

近來各地讀者都紛紛催促我們早日出版這本書。爲了滿足這個要求，同時又便於更加廣泛地徵求意見和搜集材料進行補充修改，我們特地先把這部書按照各章分爲二十三個分冊出版，希望各地讀者讀了以後，多提出些意見來，並且把大家當地好的經驗寫給我們，以便在全書合併出版的時候，內容可以更加充實。

中華人民共和國農業部農業宣傳總局

一九五六年二月

植物的生活

第一節 植物與環境的關係

植物的種類很多，形態各式各樣。因為各種植物的生長環境不同，所要求的生活條件也不一樣，有的喜陰，有的向陽，各有各的生長習性和生活條件。譬如水稻喜歡水，就要種在水田裏；柑桔需要溫暖而濕潤的氣候，就不適於種在氣溫低和空氣乾燥的地方。冬小麥要在秋季播種，經過冬季低溫，來年才能夠有收成。如果把冬小麥改在春季播種，儘管植株生長旺盛，也不會抽穗結實。植物所處的土壤、氣候等的環境條件適合它的生活要求時，植物就能夠順利地成長起來，達到栽培的目的。否則，植物的生長和發育就要受到限制，甚至不能夠開花結實。因此，栽種植物時，首先要了解植物的生活習性和生活條件。

在一個地區栽種植物的品種，有早熟的，也有晚熟的。早熟的品種發育得快，生長時間短；晚熟的品種發育慢，生長時間長。有人認為植物的早熟和晚熟完全是品種的特性，與栽培環境沒有關係，實際並不完全是在這樣。根據實驗，把北京以南地區（如廣州）栽種的大豆移到北京播種，在當地儘管是早熟的，到北京栽培却變成了晚熟的，而且愈是靠南的品種，成熟得愈晚。反過來，如果把北京以北地區（如公主嶺）栽培的大豆移到北京播種，即使在當地是晚熟的，到北京却變成了早熟的，而且是從愈北移來的開花愈早。可見植物的成熟早晚，不只是品種的關係，也受着環境條件的影響。同時，也說明植物的生活環境不同，栽培的品種特性也會不一樣。

從小麥、棉花和大豆的例子證明，植物的發育是在一定的外界條件下完成的。外界環境與植物發育的條件符合時，它就能夠發育得好，達到成熟；否則，成熟就會延遲下來，甚至不能開花結實。把海南島的水稻移到天津郊區試種，雖然植株生長得很旺盛，但是到了霜期還不

結實，就是這個原因。

不僅植物的生長和發育需要一定的外界條件，就是植物根、莖、葉的性狀，也是在一定的條件下形成的。幼苗的葉子只有在光照下才展開，才變綠；芹菜莖、韭黃等，只有在缺光或培土的情形下才能够長得肥嫩。馬鈴薯上的幼芽，由於環境的影響，既可以發展成為枝條，又可以形成塊莖。如果把馬鈴薯放在光底下發芽，幼芽就會很快地發展成為新枝條；相反地，如果把發了芽的馬鈴薯長期放在黑暗陰涼的地方，那麼靠下面的腋芽便不長出枝條，却長出圓而肥的小薯來（圖 1）。

我們栽種植物，如果以收穫果實種子為目的，就要使植物在生長季節中完成它的發育，使它開花結實；若以收穫蔬菜為目的，就要使它的莖、葉充分發育，限制它開花結實。例如為了食用而種胡蘿蔔時，就要在夏季播種，到秋季圓錐根長成後收穫；如果以留種為目的，就要選擇生長良好的圓錐根，放在攝氏零度到二度的環境中保存，使它經過春化階段的發育，在早春栽種在田地裏，就可以開花結實。

植物的發育所以需要一定的環境條件，就是因為它在過去的許多代裏，都是在這種條件下生長發育出來的。但是如果環境條件改變了，植物也會跟着發生變化。這是因為植物生長的環境條件改變以後，它為着繼續生存下去，就不得不迫使本身發生某些變異，來適應新的環境，這就是植物發生變異的基本原因。不少植物由於人類的長期栽培，不斷地發生變異，形成了許多新品種，就是這個道理。因此，我們可以利用植物的這種性能，有意識地加以控制，培育出我們所需要的新品種來。

植物從自然環境中攝取物質，進行生長和繁殖。同時，由於植物的生活，也影響着周圍的環境，如植造防護林帶，可以防止乾旱風砂

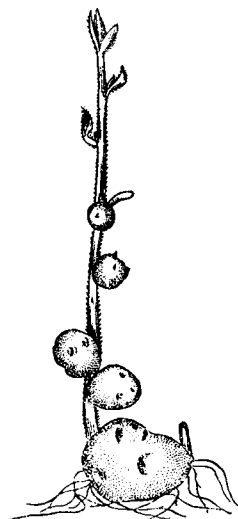


圖 1 發了芽的馬鈴薯長期放在黑暗陰涼的地方，下面的腋芽長出小馬鈴薯來

等災害的發生，又能夠調節氣候。因此，我們栽種植物時，不但要了解環境條件對植物的關係，同時也要懂得植物對於環境的影響。

由此可知，植物體和它的生活條件，是不可分離的統一體。只有了解植物的生活要求，才能夠按照它的生活條件來栽培，才能夠控制自然條件來改造植物，使植物向着人們所要求的方向發展。

第二節 植物怎樣生長

(一) 植物體的構成

高等植物如稻、麥、玉蜀黍等，通常可分出根、莖、葉等三部分。根從土壤裏吸取水分和養分來營養植物體，葉和莖則製造養分和輸送養分，所以把根、莖、葉三部分叫做植物的營養器官。植物長到一定時期就要開花，花開過之後，在開花的部位結出果實和種子，把種子播在地裏，就會長出新的植物來，所以我們把花叫做植物的生殖器官。

植物體的各個器官，都是由許許多多肉眼看不見的細胞組成的。植物在幼小的時候，細胞不斷地進行分裂，一而二、二而四的由少到多；隨着細胞的增多，植物體也就長大起來，這種現象就是生長。植物的生長，在幼莖和幼根的尖端最快，離頂端愈遠，生長愈慢。頂端開始生長的部位，稱為生長點。觀察植物生長的快慢，可以用墨筆在正在生長的植物幼根或幼莖上按照一定距離畫上幾條黑綫（圖 2），隔一天，就會看到它們的生長情形：莖上部和根尖的黑綫距離比原來畫的遠了，但是莖下部和根尖上部黑綫間的距離，仍然保持原樣。

細胞是什麼呢？如果用鋒利的刀把植物的任何器官切成很薄的小片，放在顯微鏡下觀察，都可以看到像網眼、像蜂窩的小東西，這就是細胞。但是不同的器官有不同的細胞，例如根裏的細胞和葉裏的細胞就很不相同；並且同一器官裏也有各種不同的細胞。不同的細胞在植物的生活中有不同的作用，如蘋果皮的細胞能夠保護果肉，使果肉裏的水分不容易散失，蘋果肉的細胞是貯存養料的地方。由此可知，在植物的生活中，不僅每一種器官有不同的作用，就是同一個器官裏的每一種細胞也有不同的作用。每一個生活着的植物細胞，都是由細胞壁、原生質和細胞核組成的（圖 3）。原生質裏常有一個或幾個液泡，

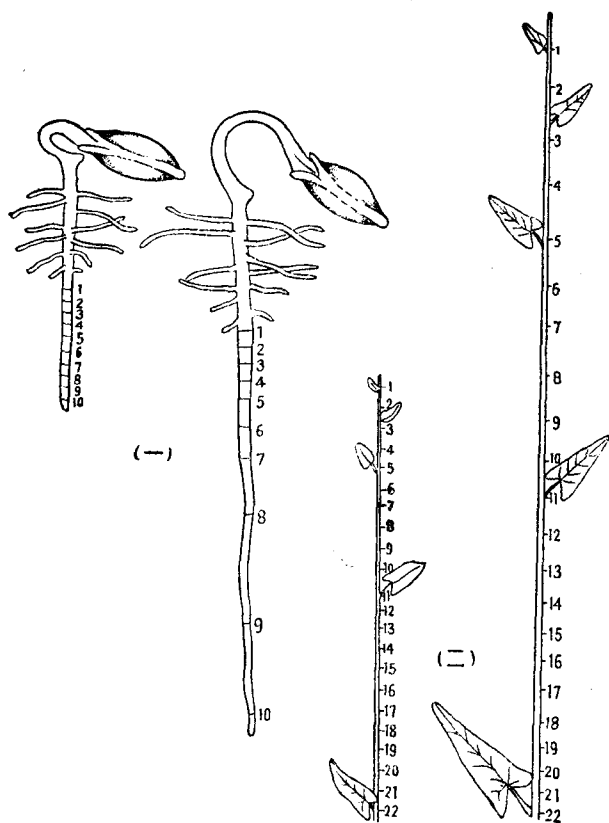


圖 2 用分格法測量植物的生長

(一)豆類根尖的生長情形； (二)牽牛花莖端的生長情形

裏面充滿着液體，叫做細胞液。

(二) 種子的發芽和發芽的必要條件

植物種子的外形雖然有很大的差別，但是種子的構造基本上都是相同的。成熟的種子裏面都有一個發育完整的胚，正像哺乳動物的胎兒一樣。胚是由胚根、胚莖、胚芽和子葉合起來的，是種子的主要部分。有的植物如稻、麥、玉蜀黍等，只有一個子葉(圖 4)的，叫做單子葉植物；豆類、瓜類、白菜等有一對子葉(圖 5)的，叫做雙子葉植物。

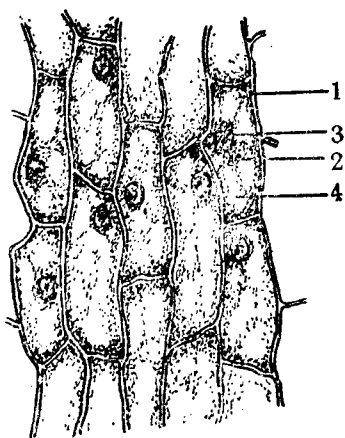


圖 3 洋葱的皮表細胞
1. 細胞壁； 2. 原生質； 3. 細胞核；
4. 液泡

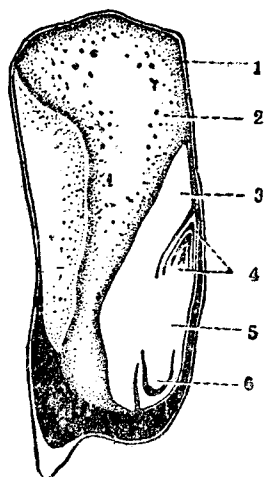


圖 4 玉蜀黍種子縱切面
1. 種皮； 2. 胚乳； 3. 子葉；
4. 胚芽； 5. 胚莖； 6. 胚根

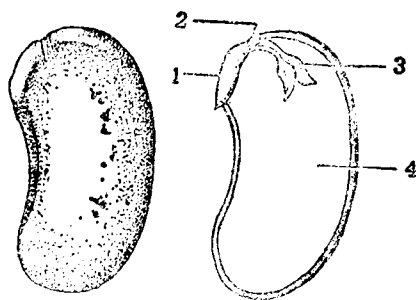


圖 5 菜豆的種子
1. 胚根； 2. 胚莖； 3. 胚芽； 4. 子葉

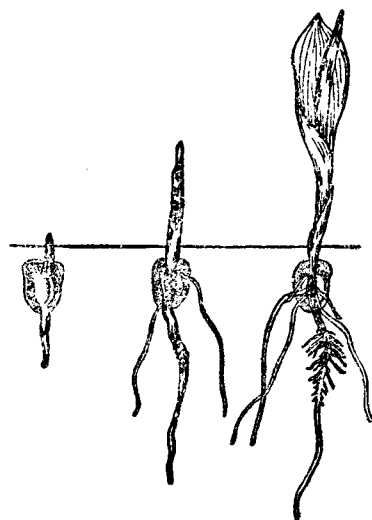


圖 6 玉蜀黍種子的萌發

雙子葉植物的子葉肥大，裏面貯藏着大量的養分，供給種子萌發的需要；單子葉植物的子葉很小，裏面貯藏的養分不多，它貯藏養分的地方叫做胚乳。雙子葉植物和單子葉植物種子萌發的情形大部分都是相同的，往往先長出根，這是由胚根發育長成的，接着胚莖向地面伸長，胚芽就發育成幼芽，逐漸生長出莖和葉（圖 6、圖 7），這樣，就形成了一株幼小的植物。

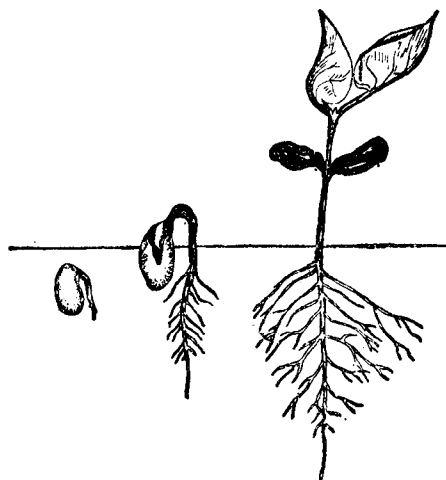


圖 7 菜豆種子的萌發

種子萌發需要三個主要條件，就是水分、溫度和空氣。種子發芽時，首先要有適當的水分。如豌豆、糖用甜菜的種子發芽時，需要相當於種子本身的重量或者更多的水分；禾穀類作物的種子發芽時，所需水分相當於種子重量的一半。種子吸飽了水分，細胞才能夠開始活動和進行分裂，增大體積。其次，還須有適宜的溫度。種子萌發所需要的溫度，因植物的種類而不同，例如小麥、豌豆的種子，在攝氏零度的氣溫中就能夠萌發，黃瓜的種子必須在攝氏十五度以上的氣溫中才能夠萌發。第三個條件是空氣。種子萌發時，呼吸作用旺盛，需要很多的氧氣；如果氧氣不足，雖然水分、溫度都很適宜，也不能夠發芽。已經發芽的種子，沒有充足的氧氣，也會悶死。這和人類因缺少空氣而窒息的情形是一樣的。

(三) 植物的生長和運動

生長是植物生命活動的最明顯的表現之一。

植物生長時，它所需要的原料與動力，都要取給於外界。同時，生長過程也只有在一一定的外界條件下才能夠進行。如落葉樹當天氣變冷時，它的生長就漸漸停止，在寒冬到來之前，葉子就變黃脫落，進入休眠狀態；等到來年春暖時，幼芽又行開放，長出新枝和綠葉來。

植物雖然不像動物那樣能夠走動，但是在生長過程中，隨着環境的變化，也不斷地在運動着。合歡樹葉的日開夜合，豌豆、黃瓜觸鬚的捲曲等，都是比較顯著的例子。又如在播種時，無論種子是怎樣放置的，生出來的植物，總是根向下伸，莖向上長，而莖上的葉多是橫着展開的。如果把發芽種子的胚根橫過來放置，過些時候，根尖仍舊向地的一端伸展，這叫做向地性。禾穀類作物被暴風雨吹打後，時常倒伏，但是經過幾天，莖端又會向上長起來（圖8），這叫做背地性。在房間裏栽種植物，它的嫩尖常常是向着陽光的方向伸長，植物莖尖向光生長的習性，叫做向光性。



圖8 禾穀類作物倒伏後
又挺直生長起來

生物進化學說的創始者達爾文，曾經以燕麥的幼苗作過植物向光性的研究，就是讓種子在暗室裏發芽，使光從一面照射進來，幼苗就會朝向有光的一面彎曲伸長。他發現幼苗彎曲的部位是在頂端的下面，就是生長最盛的那一段；而對光照最敏感的部位是在幼苗的頂端。

由此可見，幼苗感光刺激的部位是在頂尖，而對它發生反應的却是在生長段，兩處之間一定要經過刺激的傳達，才能夠完成植物的向光運動。這說明植物在感受部位受到的刺激影響，會傳達到其它部位而發生反應。

根據科學研究的結果，證明了在這裏傳達刺激的是一種物質，叫

做生長素。這種生長素產生在幼苗的頂尖，進到生長段以後，就可以促進該段細胞的伸長。植物頂尖上產生生長素，在陽光照射的一面少，在背光的一面多，這樣，背光一面的細胞就加速伸長，向光的一面就長得慢，因而引起向光的彎曲。

生長素是一種有機酸，現在可以用人工來製造。許多類似生長素的藥品，生長素的水溶液，在濃度低時可以促進植物生長；濃度高時會抑制植物生長；濃度很高時就要引起毒害。所以生長素不僅有刺激植物生長的作用，還有抑制生長和引起毒害的作用。在農業上應用最多的是用來殺滅禾穀類作物的田間雜草，和抑制馬鈴薯在貯存期中的過早發芽。

從植物對刺激的感受、傳達和反應來看，植物的各個部分都是密切聯系和互相影響的。俗語說：“根深才能蒂固，本固才能枝榮”，就是這個道理。

植物各部位的相互影響叫做相關。種子在出苗時，頂芽最佔優勢，頂芽在生長時，下面的腋芽就受到抑制，潛伏不動。如果把頂芽摘去，下面的腋芽就會萌發出新的枝條來。棉花枝條徒長時，棉鈴的生長就會受到影響，甚至引起脫落，但是如果合理整枝，就可以防止這種現象的發生。在園藝上時常利用修剪頂芽的辦法，來控制樹枝的分枝和分枝的多少、樹身的高矮和形狀等等。

第三節 植物怎樣吸取水分和無機養料

（一）植物和水的關係

種子的萌發和植物的生長，都需要有充足的水分。土壤裏的養料必須溶解於水以後，才能夠被植物的根部吸收。葉製造食物的原料之一是水，如果沒有水分，植物就不能從土壤裏吸收養料，葉也無法製造食物。植物只有在水分充足時，才能夠進行正常的生命活動。

水在植物體內所佔的數量最大，通常約在百分之六十以上；植物的幼嫩部分，則達到百分之八十多。植物的葉時刻都在向外蒸散水分，天氣乾熱時，蒸散出來的水分更多。夏天，一片葉在一小時內所蒸發出來的水，比它自己原有的水分還要多。禾穀類作物每造成一斤乾