

农业基础

湖南省农业厅編
中共黔陽地委农村部翻印

1958年10月

前 言

本書系農業合作干部學校教材。共分五篇十九章，其中緒論與肥料部分系王吉勝同志編寫；植物部分系李頌唐同志編寫；氣象、土壤、輪作與耕作系鄧經文同志編寫。本書審查時曾經湖南農院刁搽教授、湖南農業試驗站陳自惠同志提供很多寶貴意見。惟因編寫時間倉促，編者業務水平低，實踐經驗少，書內缺點和錯誤一定很多，希教師和學員在教學實踐中對本書的批評和意見，請將批評和意見寄省農業廳教育科，以便今後修改。

省 農 業 廳

1957年1月

結 論

隨着國家社會主義建設的發展，給農業生產帶來了更大的任務。農業生產首先要滿足全國人民所需要的糧食；要供給輕工業生產所需的棉、麻、茶、烟、油菜、花生等原料；同時我們還要以一部分農產品出口以換回機器。因此全國農村應在高級合作化的基礎上展開轟轟烈烈的農業增產運動。

黨在第二個五年計劃的建設中為我們訂出了增產指標，要求在1962年生產糧食約5000億斤，棉花約4800萬担。這個任務是艰巨的，同時也是光榮的，我們應積極地為完成和超額完成上述指標而奮鬥。

要達到農業增產是一件不簡單的事，一方面要靠我們辛勤；另一方面要實行新的科學技術。這就要求我們必須向科學進軍。我們要掌握作物栽培的理論和技術，首先，必須學習植物、氣象、土壤、耕作、肥料等基礎科學知識。

要把作物栽培得好，必須對作物本身有充分了解，即要了解它們的形態、構造、生活習性及其在分類學的地位。這就要求我們先具備植物學的基本知識。

作物的生長必須要有適宜的氣候條件。我們知道，一年四季的變化，天氣冷、暖、晴、雨與作物生長很有關係。正常的氣候變化和冷熱適中的天氣，能很好地促進作物生長發育。但是災害性的天氣，象台風、寒潮、暴雨等就會嚴重地危害作物，因此為了利用有利的氣候條件，和預防災害性天氣的為害，就要研究氣象學上的很多問題。

作物的生長和發育，與土壤更有密切關係。在肥沃的土壤中，植物生長茂盛，產量很高；在瘠薄的土壤中，作物生長很

差，收成很低，因此提高土壤肥力对農業生產是非常重要的。

提高土壤肥力的具体办法主要就是正確耕作，合理施肥、合理灌排、保持水土、合理利用土地等。但是要做好这些是要有技术的。譬如不好的耕作方法会使一塊肥沃的土壤變坏，產量逐年減低；不合理的施肥，常常得不到应有的效果，有時反而造成很大損失。因此，要使土壤肥沃，產量提高就必須掌握土壤、輪作、耕作、肥料方面的知識。

党在1956年到1967年全國農業發展綱要（草案）中提出了十大增產措施，其中關於土壤、肥料、耕作的有：（1）興修水利，保持水土。（2）積極利用一切可能的條件開辟肥料來源。（3）改良土壤。（4）擴大複種面積。（5）改進耕作方法。（6）開墾荒地，擴大耕地面積，从这里可以充分看出學習土壤、耕作、肥料等科學知識的必要性。

總之，我們必須學好農業基礎這門課程。一方面為學習植物栽培學打下基礎，另一方面可以把它這些知識直接應用到生產中去。

不过，這門課程包括範圍很廣，牽涉的問題太多，限于時間，每個問題不可能講得很深入。我們在學習時應該共同討論研究、互相交流經驗，互相啓發，發揮創造性，這樣才能得到很大的收穫。

農業基礎目錄

前言 緒論

第一篇 植 物

第一章 植物的种子和它的萌發

- 第一節 种子的構造..... (1)
- 第二節 种子的萌發和萌發的顺序..... (2)
- 第三節 种子萌發的必要條件..... (3)

第二章 植物的器官和植物的生長

- 第一節 植物的器官..... (5)
- 第二節 植物的生長..... (6)

第三章 植物的根

- 第一節 根的形態..... (7)
- 第二節 根的生長..... (8)
- 第三節 根的構造..... (9)
- 第四節 根的功用..... (10)

第四章 植物的莖

- 第一節 芽的構造和種類..... (12)
- 第二節 莖的生長..... (13)
- 第三節 莖的種類..... (13)
- 第四節 莖的構造..... (14)
- 第五節 莖的功用..... (15)

第五章 植物的叶

第一節	叶的形態	(16)
第二節	叶的構造	(18)
第三節	叶的功用	(19)

第六章 植物的花

第一節	花的構造	(20)
第二節	授粉和授精作用	(23)
第三節	果实和种子的形成	(25)
第四節	果实的構造和種類	(26)
第五節	果实和种子的傳播	(27)
第六節	植物的无性繁殖	(27)

第七章 植物的分類

第一節	細菌	(29)
第二節	藻類	(30)
第三節	真菌	(31)
第四節	苔蘚植物	(32)
第五節	蕨類植物	(32)
第六節	裸子植物	(33)
第七節	被子植物	(35)

第二篇 气象学

第八章 气象要素的概念

第一節	概述	(44)
第二節	气象要素及其观测	(46)

第九章 天气預報

- 第一節 天气預報的重要性…………… (54)
- 第二節 災害性天气的預告警報及預防法… (55)

第三篇 土壤

第十章 土壤的概念

- 第一節 土壤是什么…………… (58)
- 第二節 土壤里有些什么东西…………… (58)
- 第三節 土壤是怎樣形成的…………… (60)

第十一章 土壤的主要特性

- 第一節 土壤質地…………… (62)
- 第二節 土壤吸收能力…………… (63)
- 第三節 土壤保存水分的能力…………… (64)
- 第四節 土壤酸鹼度…………… (66)
- 第五節 土壤結構…………… (68)

第十二章 我省几种主要土壤的特性和 提高这些土壤肥力的原則

- 第一節 紅壤…………… (73)
- 第二節 黃壤…………… (74)
- 第三節 紫色土…………… (75)
- 第四節 冲積土…………… (75)
- 第五節 水稻土…………… (76)

第十三章 灌溉、排水、水土保持

第一節	灌溉	(79)
第二節	排水	(82)
第三節	水土保持	(83)

第四篇 輪作与土壤耕作

第十四章 輪 作

第一節	輪作和輪作的好处	(87)
第二節	作物輪換的原則	(88)
第三節	我省作物輪作的概況	(90)

第十五章 土壤耕作

第一節	土壤耕作的任務	(94)
第二節	播种前的土壤耕作方法	(94)
第三節	播种后的土壤耕作方法	(97)

第五篇 肥料

第十六章 肥料概說

第一節	植物營養元素与肥料要素	(99)
第二節	氮、磷、鉀对植物的功用	(99)
第三節	施肥的任務	(100)
第四節	常用各种肥料名詞的解釋	(101)

第十七章 农家肥料

第一節	农家料肥的重要性	(103)
-----	----------	---------

第二節	人糞尿.....	(105)
第三節	厩肥.....	(106)
第四節	堆肥.....	(109)
第五節	綠肥.....	(113)
第六節	草木灰.....	(115)
第七節	其他肥料.....	(117)

第十八章 商品肥料

第一節	油餅類.....	(120)
第二節	骨粉和磷礦粉.....	(121)
第三節	化學肥料.....	(123)
第四節	細菌肥料.....	(130)
第五節	間接肥料.....	(133)

第十九章 施肥原則和施肥方法

第一節	施肥的原則.....	(137)
第二節	幾種新的施肥方法.....	(139)

第一篇 植 物

第一章 植物的种子和它的萌發

植物和种子是有生命的，把它播到土里以后，如果天气温暖，泥土溼潤，就会發芽成長為新植物，要知道种子是怎样發芽的，必須先要知道种子的構造。

第一節 种子的構造

植物的種類不同，种子的構造也不完全一樣，拿扁豆和玉米的种子比較一下，就可以明白了。

扁豆种子的構造 扁豆种子有一边生个疤痕叫做臍，是种子原來在豆莢內固定的部位；外面有一層薄皮，叫做种皮，是保護内部的；剝去种皮，里面有兩片肥厚的豆瓣，叫做子叶；在兩片子叶下端，狹着一个細小的东西叫做胚（圖1）。



圖1 扁豆的構造

左 外形：1.臍 2.珠孔 3.生幼根处 右 兩片子叶分開的形狀：4.子叶 5.胚芽 6.胚根 7.胚莖

玉米種子的構造 玉米種子果皮和種皮結合一起，不易分開，胚在種子的下端；非常細小，只有一片子葉；除了胚以外，其餘的部分叫做胚乳（圖2）。

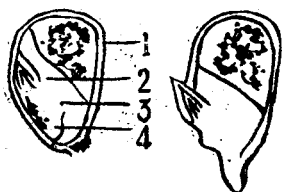


圖2 玉米種子的構造

1. 胚乳 2. 胚芽
3. 子葉盤 4. 幼根

種子里面的胚，是個極關重要的部分，損害了胚，種子就不能發

芽，因為植物的幼苗是由胚發育而成的。

種子里面的子葉，數目常不相同：扁豆、南瓜的種子有兩片子葉，稱為雙子葉植物，種子的養料貯藏在子葉中。玉米、小麥的種子只有一片子葉，稱為單子葉植物，種子的養料不貯藏在子葉里，而是貯藏在胚乳中。

種子里面的養料非常豐富，象蠶豆中含有淀粉，可以做粉絲；油菜子中含有脂肪，可以榨油；大豆中含有蛋白質，可以做豆腐。這些養料雖然是為了種子發芽和幼苗的生長而貯藏的，但同樣也能滿足人類和動物營養上的需要。

第二節 種子的萌發和萌發的順序

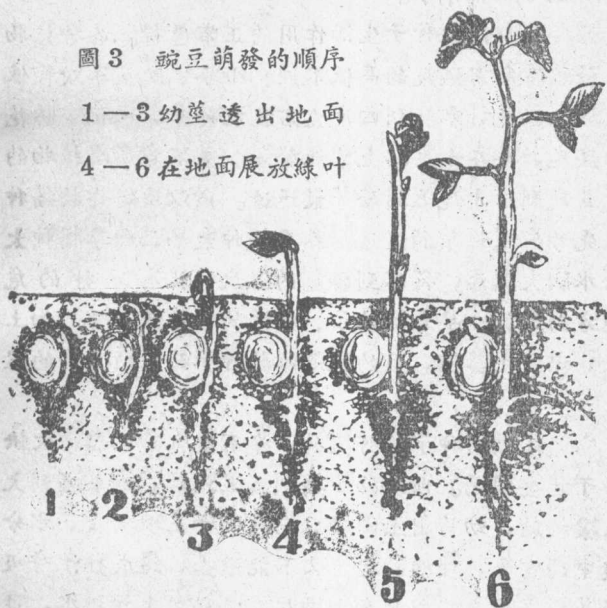
種子在發芽時必先要吸飲水分，膨大體積，然後胚根向下伸長，形成植物的根；接着胚莖向上伸長，使胚芽鑽出土面，形成植物莖和葉；這樣就由一粒種子變成一株幼小的植物。

（圖3）

圖3 豌豆萌發的順序

1—3 幼莖透出地面

4—6 在地面展放綠葉



種子
在發芽時，我們可以看到種子越大，幼苗越強健，種子越小，幼苗越衰弱；所以播種要選擇大粒的種子，才能得到健壯的植株。

第三節 種子萌發的必要條件

種子放在乾燥的地方，好比是些死的东西，如果給予下列三個條件，就會恢復它原來的生活作用而進行萌芽了。

水分 水分可以把貯藏在子葉中或胚乳中的養料溶解，不斷地吸到胚裏面去，促進胚的活動，於是胚就開始生長了，所以種子播在土裏以後，土壤乾燥時，必需澆水和蓋草，目的就是維持它發芽所需要的水分。各種植物的種子在發芽時所需要的水分。各種植物的種子在發芽時所需要水分的多少不同：大豆、水稻需要水分較多。玉米、小麥需要水分較少；栗子、榛子只要

有少量的水分就可以發芽了。

溫度：溫度可以保證種子生活作用的正常進行。各種植物的種子，在發芽時所需溫度的高低不同：小麥、豌豆喜歡較低的溫度，在攝氏溫度計零度到四度左右就能發芽；水稻、棉花喜歡較高的溫度，要在十度以上才能發芽；差不多所有植物的種子在二十五度到三十度之間發芽最迅速。所以決定作物播種的時期，應先考慮到發芽的溫度，春季播種太早，秋季播種太遲，種子給水膨大以後，得不到發芽的溫度，就有爛種的危險。很多地方的農家在早春把茄子、辣椒的種子播在鋪好細土的牛糞堆上，還搭上草棚，目的就是維持種子發芽所需要的溫度。

空氣 空氣是供給種子的呼吸的，沒有空氣時已經膨大快要發芽的種子就會悶死。所以種子播到土里以後，如果碰到大雨，不但土壤板結，幼苗出土困難；而且由於土壤太溼，水分趕走了土壤中的空氣，外面的空氣又不能進去，造成種子呼吸困難，對發芽損害很大。因此在大雨後，必須松土和排水，目的就是供給種子呼吸有足夠的新鮮空氣。

我們明白了種子發芽所必要的條件以後，就會知道怎樣去創造最適合的條件，保證播種後的種子都萌發得很好。

復 習 題

1. 種子里面含有那些養料？
2. 種子為什麼必定需要水分、溫度、空氣三個條件才能發芽？

第二章 植物的器官和植物的生長

第一節 植物的器官

植物的种子萌發成為幼苗以后，幼苗就有根、莖、叶的區別，幼苗長到一定時期，便全開花、結果，果实里面產生种子。

根、莖、叶、花、果实和种子六个部分，各有一定的形態、構造和功用，分工合作，維持植物体的生活，这就叫做器官（圖4）。



圖4 植物的器官

就把它后代繁殖了，所以說，果实、种子，稱為植物的繁殖器官。

根据从土壤中吸收水分，也能吸收溶解在水里的氮、磷、鉀等礦物質；莖能把根所吸收進來的東西運送到叶子裡；叶能把莖運送來的東西制成淀粉、脂肪蛋白質等養料，再由莖運送到植物体的各个部分去營養自己，使植物能夠生活下去，所以根、莖、叶稱為植物的營養器官。

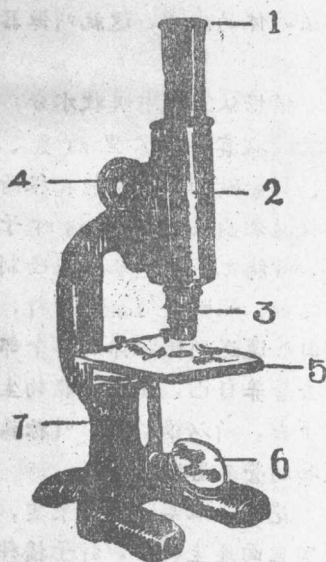
花開放以后，結成果实，果实里面產生种子，种子播种發芽后，長出原樣的新植物，

第二節 植物的生長

植物的根、莖、葉等部分的長大和增多，稱為生長。要了解植物是怎樣生長的，必須先要明白植物的細胞的構造。

植物的細胞，一般非常細小，單憑肉眼是很难看到的。但是把它切成極薄的小片，放在顯微鏡（圖5）底下，就能夠看到很多象蜂巢一樣的小格子，這些小格子就是細胞。

每一個細胞的外面包着細胞壁；里面含有細胞質和細胞核（圖6）。細胞質和細胞核都是活的东西，假使細胞質或細胞核受到傷害時，細胞的活動就不正常，甚至還會引起細胞的死



圖五 顯微鏡的構造

1. 接目鏡 2. 鏡筒 3. 接物鏡
4. 調節螺旋 5. 載物台
6. 反射鏡 7. 鏡座

亡。如果細胞里面沒有細胞核，可以說植物也就沒有生命了，細胞質里面含有液体的小胞叫做液胞，液胞中含有細胞液。細胞液中又含有各种不同的东西，植物的辣味、甜味，酸味、苦味，花的顏色等都是由細胞液中所含的东西不同的緣故。

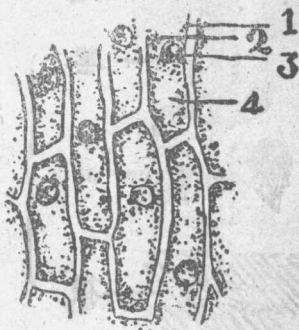


圖6 洋葱的表皮細胞

1. 細胞壁 2. 細胞液
3. 細胞核 4. 液胞

植物的細胞生長到一定限度時，能自行分裂，（圖7）一個變成兩個，兩個變成四個、八個，以至千千万万个，不斷的



圖7 細胞的間接分裂

增多。随后这些分裂出来的細胞，又增大和伸長，因此植物体也就長高長粗了，所以說：植物的生長就是細胞的增多和長大的結果。

復 習 題

1. 怎樣叫做器官？植物有那些不同的器官？
2. 細胞是怎樣分裂的？對植物生長有什麼關係？

第三章 植物的根

植物的根通常在土壤里生長，是支持植物体，吸收水分和礦物質的器官。

第一節 根的形態

直根和鬚根 扁豆、蒲公英等莖的基部有一條正直向下生長的根，叫做主根，在主根上分生向四面生長的根，叫做側根。主根比側根發達，形狀大小也和側根不同，又由于它是正直向下生長的，所以叫做直根。一般双子叶植物都有直根（圖8）。

玉米、小麥等的主根在生出不久，就停止生長，失去作用，再在莖的地下部分生出很多的細根，形成好象胡須一樣，所以叫做須根。一般單子叶植物都有須根（圖8）。

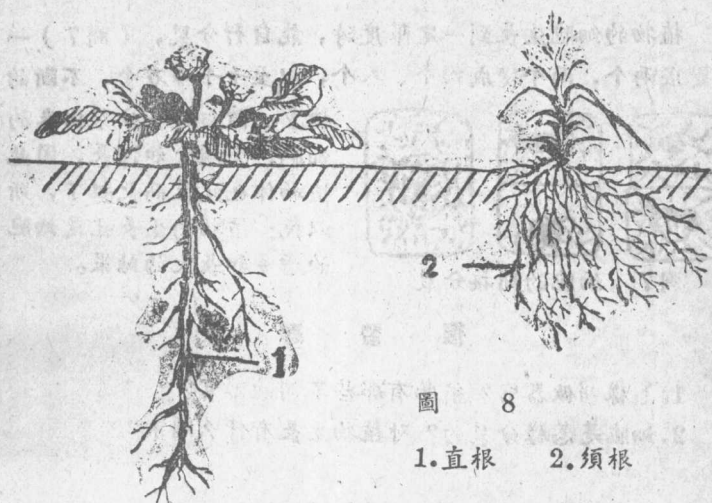


圖 8

1. 直根 2. 須根

不定根 玉米、小麥等由莖的地下部分長出來的根都叫做不定根。很多單子葉植物象高粱、甘蔗、栗子等不僅地下部分能生出不定根，还能在地上部分的節上長出很多的不定根，雙子葉植物也有發生不定根的習慣，把紅薯、香椿等的莖插入土中就能生出不定根。長不定根的雙子葉植物容易繁殖。

第二節 莖的生長

根是依靠根尖向前延長的，假使把主要的根尖剪去，根不能延長而只能長粗了。但是主根由于剪去了根尖而會發生很多的側根來。我們在移栽作物的幼苗時，也常把過長的主根摘去一段，一方面便于栽培，同時使它生出很多的側根，將來有利于生長。

根能向深处生長，也能向寬处生長，象小麥的根能長得三