

初级自然科学自学丛书

植物学基础知识

4002

江苏人民出版社

普通植物学实验指导书

植物学基础知识

高等教育出版社

普通植物学教学丛书

植物学基础知识

南京农业大学植物系编著

江苏人民出版社

內 容 提 要

这是一本植物学知識叢物，适合于高小毕业及初中文化程度的讀者自学。书中在讲过植物体的組織结构以后，分別叙述植物的各个器官的构造与作用，最后并讲了植物的生长和发育与外界环境的关系；在有关章节中，还介绍了栽培管理的实用知識。

初级自然科学自学丛书
植 物 学 基 础 知 識
南京师范学院生物系編著

江苏食书刊出版业許可証出〇〇一〇号
江 苏 人 民 出 版 社 出 版
南京湖南路十三号

江苏省新华书店发行 江苏新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 5 1/4 字数 79,000

一九五八年八月第一版

一九六一年六月南京第五次印刷

印数 91,001—101,000

前 言

植物学和农业、林业生产的关系非常密切，有关作物栽培和植树造林的理論，是建立在植物学基础上的，而农业和林业的生产实践，又丰富了植物学的内容。因此，从事农业、林业生产和农村工作的人，都有必要学习植物学，把理論知識和生产实践结合起来，才能使植物学理論和农业、林业生产实践，相互促进，相互提高。

为便于讀者边学边用，我們在編写此书时，力求面向生产，結合实际。讀者在自学时，还可多多进行实地观察，或作一些简单的試驗，以巩固自学成績，为进一步研究植物学打下基础。

本书編写時間比較仓促，复限于水平，内容有不妥之处，希望讀者提出宝贵意見，以便重版时修訂。

南京师范学院生物系

目 录

緒論	1
----------	---

第一节 植物学研究的对象	1
第二节 植物在自然界的作用和与人类經濟生活的关系	1
第三节 为什么要学习植物学	3

第一章 植物体的基本构造	4
--------------------	---

第一节 植物的器官和机能	4
第二节 植物細胞的构造	5
第三节 植物細胞的繁殖	8

第二章 种子	10
--------------	----

第一节 种子的构造	10
第二节 种子萌发的条件	14
第三节 种子萌发的过程	16
第四节 选种	18
第五节 幼苗的出土和成长	21

第三章 根在植物生活中的作用	24
----------------------	----

第一节 根的种类和在土壤中的分布	24
第二节 根的解剖构造	27
第三节 根对水分和无机盐类的吸收	32
第四节 矿质和氮素对植物生活的作用	36
第五节 灌溉和施肥的意义	38

第四章 茎和植物体内的物质运输41

第一节 茎的外部形态41

第二节 茎的种类44

第三节 茎的解剖构造47

第四节 植物体内的物质运输54

第五章 叶和植物的养料制造58

第一节 叶子的形态58

第二节 叶的生存期和落叶62

第三节 叶的解剖构造63

第四节 植物的光合作用、呼吸作用和蒸腾作用66

第六章 植物的繁殖75

第一节 植物的种子繁殖75

第二节 植物的营养繁殖85

第七章 植物的生长发育90

第一节 植物的生长和发育90

第二节 植物生长的特性90

第三节 影响植物生长的因素91

第四节 植物的运动95

緒 論

第一节 植物学研究的对象

植物学是研究植物的形态、构造、生活机能和怎样管理植物的科学。为了更好地管理植物，我們必須了解植物的构造和植物的生活，了解植物在怎样的自然条件下生长得好，了解利用哪些栽培条件可以使植物的生长更能符合我們人类的要求。例如小麦习惯生长在比較干燥和寒冷的环境条件；水稻习惯生长在比較水湿和温暖的环境条件；甘蓝(包心菜)需要充足的阳光和肥沃的土壤，才能长得紧实、肥大和脆嫩；黄豆芽需要阴暗和适宜的水分和温度，才能保持黄白顏色和柔嫩的体质；荷藕能生长在池塘淤泥中，它的疏松多孔的构造起了很大的通气作用；馬齿莧能生长在干燥的路旁，和它肥厚肉质多水分的茎、叶有着极密切的关系。这些现象，都要先了解植物的构造和植物的生活规律才能解释。我們学了植物学，就能获得許多关于植物的基础知識。这些知識，对于研究农业和林业技术，发展农业和林业生产，都有直接关系。

第二节 植物在自然界的作用和 与人类經濟生活的关系

地球上到处都有植物生长，从高山到平原，从海水到淡水，都可以看到形形色色、种类繁多的植物。通常，我們把自然地生活在自然界里的許多植物叫做野生植物，把种植在田

園里的許多植物，叫做栽培植物。

絕大多數植物有機體都有一個共同的特征：它們都是綠色的。綠色植物在它的生命活動過程中，可以利用吸收來的二氧化碳和根部吸收的水分和無機鹽類，在葉部葉綠素的幫助下，借着太陽的能製造出淀粉等有機物質，同時放出氧氣。這些有機物質是植物本身、動物和人類食用所需要的；氧氣在大气中可以平衡動、植物的呼吸和燃燒中消耗的氧。有了氧氣和有機物質一切生物才能够生存。

我們人類生活上主要的必需品，象我們吃的植物性的食物，如糧食、蔬菜、水果等是由植物直接供給的；肉類、乳品等動物性的食物是由植物間接供給的，因為牛、羊、豬等家畜和雞、鴨、鵝等家禽，它們吃的食物，大多是植物。人類從這些食物中取得了身體所必需的营养物質。

植物不僅供給了人類的食用，而且也是人類衣着的原料，如棉花、苧麻、大麻、黃麻、毛、絲和化學纖維等可織成棉布、麻布、麻袋、繩索、呢絨、綢緞和尼龍等。這些都是直接或間接由植物而來的。

木材可供建造房屋、鋪設橋梁、枕木和坑道，製造交通工具和家具，或作燃料等，在人類生活和祖國的經濟建設上極為重要。

許多植物是常用的藥材，如金雞納霜可以治療瘧疾，山道年能驅除蛔蟲，杜仲可治高血壓，麻黃素可治哮喘等都是常用的良藥。在我們祖國的山野里，還有許多其他野生藥用植物，真是取之不尽，用之不竭。

許多工業原料也取之于植物，如橡膠樹、橡膠草和杜仲等生產橡膠；棉花、麻類、竹子、蘆葦等植物，有良好的纖維，可以製造衣料和紙張；大豆、花生、向日葵、芝麻、桐油、椰子、蓖麻

等可以制造油类，供給食用或工业用；有些植物含有单宁質，可以供制皮革和制造墨水。另有茶、酒、烟等是人类的副食品，都是从植物而来的。从上面看来植物产品对人类生活起着巨大的作用。

同时，我們还可以利用植物向自然灾害作斗争，战胜灾害，改造自然。例如，我們可以利用森林和人造防护林来调节气候，防止旱涝灾害，保持水土流失，抵御风砂飞散，改良栽培植物生长环境，提高栽培植物的产量，使人类的生活过得更加美好。

第三节 为什么要学习植物学

植物对于我们的生活既然有这么重大的影响，我們学习植物学的目的，就是为了研究植物、利用植物和管理植物，并进一步用人工控制环境条件来改造植物的本性，使它們更适合于人类的要求，更好地为我们的生活和多快好省地建設社会主义服务。苏联伟大的自然改造者米丘林，他創造了三百多种优良的果树品种，証明人力是可以改造自然的。米丘林有句格言：“我們不能等待自然的恩賜，向自然索取才是我們的任务。”这句著名的格言，应当成为每个劳动者的指南；伟大的米丘林是我們自然改造者的榜样。

第一章 植物体的基本构造

第一节 植物的器官和机能

自然界的植物是多种多样的,它的种类繁多,目前已经知道的有三十多万种;在这些种类当中有长在堤岸的柳树和栽在果园里的桃、梨等高大和主干显明的乔木;有生在山野里的野山楂和栽在花园里的蔷薇、月季等主干不显著的灌木;乔木和灌木枝干坚硬,叫做木本植物;也有生长在山野里的杂草、栽培在田园里的作物和蔬菜等,这些植物的茎和叶较柔软,含的水分多,叫做草本植物。草本植物有一年生、二年生和多年生三种;大部分农作物象水稻、高粱、玉米、棉花、黄瓜、花生、向日葵和大麻等,当年播种当年就结出种子,而后枯萎,叫做一年生植物;象冬小麦、油菜、甜菜、萝卜等,头年播种到第二年才能开花结种的,叫做二年生植物;象池塘里的莲,虽然地上部分在冬季死去,但地下部分藕(就是莲的茎的粗壮部分)可以连续生活很多年,叫做多年生植物。自然界的植物种类虽然繁多,在外形和性质上各不相同,但它们的基本构造却是相似的。

植物体通常都是由根、茎、叶、花、果实和种子等部分构成的,这六个部分是植物的器官。在这些器官当中,出来最早的是根,根当种子发芽时最先出来;最迟的是花,花是当一个植物生长发育到一定时期才生出来的。在一棵完整的植物体上如水稻、棉花等,在植物体下面的是根,根生长在土壤中,从土

壤中吸收水分和无机盐类(如氮、磷、鉀等等),根的上部与茎相連,茎上生有綠叶。水分和无机盐类被根吸收以后,由根經过茎运送到綠叶里去,綠叶中的叶綠素借着日光的能,把从周围环境中获得的二氧化碳和水进行光合作用,合成有机物质,供給植物体的营养,使植物体逐漸长大,因此,根、茎、叶就叫做营养器官。当植物体长成以后,上部就开了花,花有各种顏色和形状,經過开花,花謝以后結成果实和种子,种子里面含有幼小植物的胚,胚能繁殖为下一代的植物体,因此,花、果实和种子就叫做繁殖器官。营养器官和繁殖器官彼此联系构成完整的植物有机体。假如缺少其中任何一种器官,它的生长或繁殖就会受到影响。例如植物沒有根吸收水分,植物体就会干死;如果沒有花,就不会結出果实和种子,也就影响它的种族延續。只有具备上面所講的六种不同功用的器官,植物才能生活、生长、发育和繁殖。

第二节 植物細胞的构造

植物体一般比較高大,容易观察,很早就有人进行研究,把自然界的种子植物分成乔木、灌木和草本植物等,并把整个植物体分成根、茎、叶、花、果实和种子等六个器官。但这些器官的内部构造,直到十七世紀显微鏡发明以后,才得到正确的解答。

显微鏡是一种精細和构造复杂的仪器,能把人的肉眼看不見的細小东西,放大几百倍甚至几千倍,我們把各种植物的根、茎、叶切成极薄的薄片放在显微鏡下面观察时,可以看到許多排列象蜂窝形状的洞穴,植物学家把这些小洞穴叫做細胞。由此可知构成植物体最少单位就是細胞。

植物細胞一般都是很小的,只有极少数的植物細胞如西

瓜瓢、番茄果肉和苧麻纖維的細胞比較大，肉眼可以看見；細胞的大小相差很大，均平在0.01—0.1毫米之間，但細菌的大小僅為0.005—0.01毫米，而苧麻的纖維細胞可長達200毫米以上。

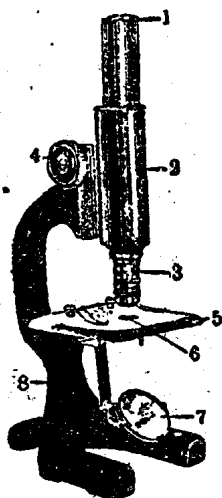


圖2—1 顯微鏡

- 1.接目鏡 2.鏡筒 3.接物鏡
4.調節螺旋 5.載物台
6.通光孔 7.反射鏡 8.鏡座

植物細胞的形狀有各種各樣，往往因環境關係而不同，游离的細胞（單個細胞）一般呈球形或卵形；植物體內的細胞，常因機能的不同或細胞間的相互壓擠而呈多角形、扁平形、長方形、紡錘形和分枝形等。例如用顯微鏡觀察洋蔥鱗葉（洋蔥頭上一片片的东西）內部的表皮細胞，它的形狀本來象長磚形，因為細胞排列緊密，在顯微鏡下只看見一面，就呈長方形。

植物細胞都是由細胞壁、細胞質和細胞核三部分構成的。

一、細胞壁 包圍在細胞最外面的一層較厚、透明而無生命的壁，叫做細胞壁，這層壁只有植物細胞才有，它隨著植物的生長逐漸增厚，質地比較堅韌，有保護內部的細胞質和細胞核的功能；因為細胞壁比較堅韌，細胞就可保持一定的形狀。植物體（如庄稼）所以能夠直立生長，與細胞壁的增厚和堅韌是有密切關係的。

二、細胞質 細胞質是一種無色半透明、有彈性的膠狀物質，是有生命的，它是細胞內的基本物質，細胞沒有它就會死亡。在幼小的細胞里，細胞質充滿了整個細胞腔，細胞梢

大,細胞質里常有一个或几个液泡,內面充滿着液体,叫做細胞液,細胞液里含有各种物質,如葱、洋葱、蒜等的辛辣味,各种水果的酸味、甜味、涩味等,花的各种顏色(色素),都因細胞液里所含各种不同的物質所致。长成了的細胞,中央形成了大液泡,細胞質被挤成很薄的一层,貼近細胞壁生长。

切开成熟的西瓜和番茄时,就有液体流出来,这种液体就是細胞液,因当細胞被切破时,液泡也被损坏,內中的細胞液就随着流出,細胞液內含有糖分和酸类物質,所以当我們吃西瓜和番茄时,有的甜有的酸就是这个道理。

三、細胞核 是一团有生命的胶状物質,通常是球形或椭圆形,位于細胞質內,核的周围有一层极薄的膜,叫做核膜。在幼小的細胞里細胞核位于細胞的中央;細胞长成具有大液泡时,核就位于細胞壁附近的細胞質里。細胞里通常只有一个核,但在菌类和藻类植物的細胞里含有两个或多个細胞核。

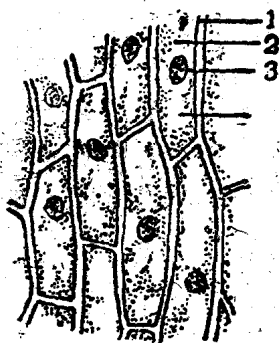


图2—2 洋葱表皮的細胞

- 1.細胞壁 2.細胞質 3.細胞核
4.含有細胞液的液泡

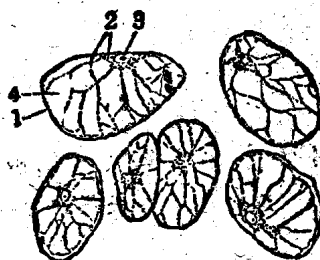


图2—3 西瓜瓤的細胞

- 1.細胞壁 2.細胞質 3.細胞核
4.含有細胞液的液泡

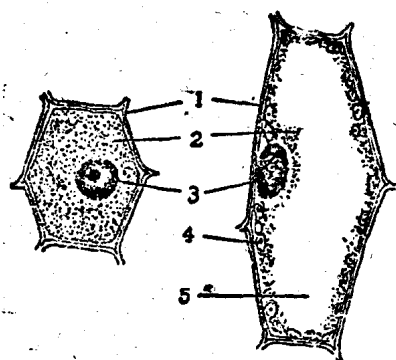


图2-4 植物细胞的构造

- 1.细胞壁 2.细胞质 3.细胞核
4.质体 5.液泡

见第六章)。

当我们观察生在地面上的绿色种子植物,如蚕豆、豌豆或槭子花的叶子下表皮细胞,发现与洋葱鳞叶的表皮细胞有些不同,主要的不同是:第一绿色植物蚕豆、豌豆等细胞的形状不规则;第二蚕豆、豌豆等绿色植物在细胞与细胞中间还有气孔,气孔是气体出入的门户,绿色植物进行光合作用和呼吸作用时,气体就从气孔交换(详见第六章)。

第三节 植物细胞的繁殖

植物细胞生长到一定程度时,就用分裂的方式来繁殖。在环境适宜时,细胞由一个分裂为两个,两个分裂为四个,继续分裂下去,就产生了大量的新细胞,这些有分裂机能的细胞是在根、茎的尖端和根、茎内部的周围。如田里的庄稼,它们所以能够长高加粗,是在茎的顶端和它的内部周围有分裂机能的细胞不断分裂的结果;根在泥土中所以能够伸长和加粗也是依靠细胞分裂来完成的。

复习思考题

1. 乔木和灌木有什么不同？举出本地主要的乔木和灌木，哪些是栽培的，哪些是野生的？
2. 举例说明一年生、二年生和多年生的草本植物。
3. 植物体有哪些器官？它们的功用怎样？
4. 构成植物体的最小单位是什么？构造怎样？
5. 细胞是怎样繁殖的，对生产上有什么好处？

第二章 种 子

第一节 种子的构造

綠色有花的植物能产生种子,并利用种子来繁殖,我們把这种植物总称做种子植物,象农作物、花卉、树木等都是种子植物,而藻类、菌类、青苔等植物,不用种子繁殖,而用孢子进行繁殖,所以也有把它們总称为孢子植物的。

不同植物的种子,在形状和大小上有着很大的区别。

在形状方面,种子有球形的,有椭圆形的,有肾形的等等。在大小上,不同植物种子之間的相差也很悬殊,小的象芝麻、烟草,大的象刀豆、胡桃。一般表示种子的大小,是用一千粒种子的数量来計数的。

虽然不同植物的种子,在形状和大小上差別很大,但是它們都具有共同的基本构造特征。任何一粒种子,在构造上,可以区分为三个部分。

一、种子的保护部分 种子的外面,都有种皮包围,这是种子的保护层,可以保护内部的构造,特别是使胚不致受到损伤。种皮常由几层細胞构造,性質和厚薄并不一致;譬如花生的种皮很薄,成为膜状;蚕豆的种皮較厚,成为坚韧的革質;茶子的种皮很厚,成为硬壳状。有一些不开裂果实的种子,象玉米、小麦、水稻等,种皮和果实的果皮部分联合在一起,成为共同的保护层,这样,种皮就比較难于識別。

二、种子內养料的貯藏部分 种子里往往貯藏丰富的养