

职业技能培训教程

ZHIYEJINENGPEIXUNJIAOCHENG

绿化花卉工

LU HUA HUA HUI GONG

中国石油天然气集团公司人事服务中心 编



中国石油大学出版社

CHINA PETROLEUM UNIVERSITY PRESS

职业技能培训教程

职业技能培训教程(CIP)目次

中国石油天然气集团公司人事服务中心 编

ISBN 958-7-2636-2224-2

职业技能培训教程(CIP)目次

绿化花卉工

中国石油天然气集团公司人事服务中心 编

中国石油天然气集团公司人事服务中心 编

职业技能培训教程(CIP)目次

职业技能培训教程(CIP)目次

职业技能培训教程(CIP)目次

职业技能培训教程(CIP)目次

职业技能培训教程(CIP)目次

职业技能培训教程(CIP)目次

职业技能培训教程(CIP)目次

职业技能培训教程(CIP)目次

职业技能培训教程(CIP)目次

职业技能培训教程(CIP)目次

职业技能培训教程(CIP)目次

职业技能培训教程(CIP)目次

职业技能培训教程(CIP)目次

图书在版编目(CIP)数据

职业技能培训教材

绿化花卉工/中国石油天然气集团公司人事服务中心

编. —东营: 中国石油大学出版社, 2007. 1

ISBN 978-7-5636-2224-5

I. 绿... II. 中... III. ① 园林-绿化-技术培训-教材 ② 花卉-观赏园艺-技术培训-教材

IV. S73②S68

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 030639 号

中国石油天然气集团公司人事培训中心

丛 书 名: 职业技能培训教程

书 名: 绿化花卉工

作 者: 中国石油天然气集团公司人事服务中心

责任编辑: 沈海云 何 峰(电话 0546 - 8395779)

出 版 者: 中国石油大学出版社(山东 东营 邮编 257061)

网 址: <http://www.uppbook.com.cn>

电子信箱: hf8879@126.com

排 版 者: 中国石油大学出版社排版中心

印 刷 者: 青岛华信印刷有限公司

发 行 者: 中国石油大学出版社(电话 0546 - 8392565, 8399580)

开 本: 185 × 260 印张: 28.375 字数: 726 千字

版 次: 2007 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 38.00 元

职业技能培训教程

编审委员会

主任：孙祖岭

副主任：刘志华 孙金瑜 徐新福

委员：向守源 任一村 职丽枫 朱长根 郭向东
李钟磬 史殿华 马富 关昱华 郭学柱
李爱民 刘文玉 熊术学 齐爱国 刘振勇
王家夫 刘瑞善 丁传峰 乔庆恩 申泽
刘晓华 蔡激扬 阿不都·热西提 郭建
王阳福 郑兴华 赵忠文 刘孝祖 时万兴
王成 商桂秋 赵华 杨诗华 刘怀忠
杨静芬 纪安德 杨明亮 刘绍胜 姚斌
何明 范积田 胡友斌 多明轩 李明
蔡新江

前 言

为提高石油工人队伍素质,满足职工培训、鉴定需要,中国石油天然气集团公司人事服务中心继组织编写了第一批 44 个石油天然气特有工种的培训教程与鉴定试题集之后,又组织编写了第二、三批 106 个工种的职业技能鉴定试题集,并分别由石油工业出版社和中国石油大学出版社出版。根据企业组织工人进行培训和职工学习技术的需要,我们在第二、三批题库的基础上,又组织编写了第二批 32 个工种的工人培训教材。

本批教材只编写基础理论知识与相关专业知识部分,内容、范围与题库基本一致,不分级别,与已编写出版的第二、三批题库配套使用,便于组织工人进行鉴定前培训。由于在公开出版发行的试题集中,只选取了题库中的部分试题,因此本批教材对工人学习技术,提高知识技能将起到应有的作用。

《绿化花卉工》由辽河石油勘探局组织编写,杜素敏、宋景涛任主编,参加编写的人员有罗斌、孙长平、冯国柱、车桂军、姜华军、史宝彦、方芳、张正军。本书经辽宁省林业学校高级工程师徐凤树审阅,最后经中国石油天然气集团公司人事服务指导中心组织专家审定,参加审定的专家有大庆石油管理局王静、赵桂芹,中原油田倪建英。在此表示衷心感谢!

由于编者水平有限,书中难免有疏漏和错误之处,恳请广大读者提出宝贵意见。

作 者

2006 年 10 月 8 日

目 录

(091)	种子和幼苗	第二章	(1)
(505)	植物的根	第三章	(4)
(715)	植物的茎	第四章	(6)
(855)	植物的叶	第五章	(9)
(555)	花、果实、种子的形态和构造	第六章	(17)
(555)	植物分类	第七章	(24)
(585)	植物界的基本类群	第八章	(24)
	植物的生长与发育	第九章	(26)
	植物的抗性	第十章	(29)
	土壤知识	第十一章	(33)
	第一节 土壤的形成	第十二章	(33)
	第二节 土壤有机质	第十三章	(35)
	第三节 土壤的水、气、热和养分状况	第十四章	(38)
	第四节 园林土壤	第十五章	(42)
	肥料知识	第十六章	(47)
	第一节 肥料的概念和类型	第十七章	(47)
	第二节 化学肥料	第十八章	(48)
	第三节 有机肥料	第十九章	(53)
	第四节 园林植物的合理施肥	第二十章	(56)
	植物繁殖	第二十一章	(60)
	第一节 苗木的有性繁殖	第二十二章	(60)
	第二节 苗木的无性繁殖	第二十三章	(73)
	第三节 花卉的繁殖	第二十四章	(78)
	第四节 花木嫁接	第二十五章	(87)
	第五节 组织培养	第二十六章	(94)
	树木栽培	第二十七章	(101)
	第一节 树木栽培基础知识	第二十八章	(101)
	第二节 植树工程	第二十九章	(107)
	第三节 大树移植工程	第三十章	(112)
	第四节 树木的养护管理	第三十一章	(119)
	第五节 树木栽培技术	第三十二章	(123)
	露地花卉栽培	第三十三章	(176)
	第一节 一二年生草本花卉的栽培管理	第三十四章	(176)

第二节 宿根花卉	(190)
第三节 球根花卉	(202)
第四节 花坛	(217)
第七章 温室花卉栽培	(223)
第一节 花卉栽培的基础知识	(223)
第二节 温室花卉的养护管理	(233)
第三节 花卉装饰与应用	(240)
第四节 盆景制作	(243)
第五节 花卉栽培技术	(247)
第六节 常见温室花卉的养护	(287)
第八章 观赏花木的整形修剪	(291)
第一节 观赏花木整形修剪的基本原理	(291)
第二节 观赏花木整形修剪技术	(298)
第三节 园林植物的整形修剪	(309)
第九章 花卉花期的调控技术	(319)
第一节 花期调控的原理和措施	(319)
第二节 不同花卉的花期调控	(324)
第三节 植物生长调节剂	(335)
第十章 草坪建植与管理技术	(340)
第一节 草坪和草坪草概述	(340)
第二节 草坪草	(344)
第三节 草坪草与环境	(355)
第四节 草坪的建植	(358)
第五节 草坪的管理	(363)
第六节 草坪杂草	(371)
第十一章 园林植物病虫害防治	(377)
第一节 植物病虫害防治基础知识	(377)
第二节 树木病虫害	(382)
第三节 花卉病虫害	(393)
第四节 草坪病虫害	(405)
第五节 常用农药的使用	(411)
第十二章 园林绿化设计	(421)
第一节 园林植物的种植设计	(421)
第二节 各类绿地的设计	(430)
第十三章 园林机械	(434)
第一节 草坪机械	(434)
第二节 园林机械的使用	(436)
参考文献	(446)

第一章 植物知识

第一节 种子和幼苗

在自然界里生长着许多开花植物,它们具有形成种子的能力,并以种子进行繁殖,这些植物叫种子植物。种子是种子植物所特有的繁殖器官。由于种子植物的生长发育是从种子开始的,因此,要了解植物的形态构造以及这些器官的形成过程,首先需要了解种子的形态构造和幼苗的形成过程。

一、种子的形态

由于植物的种类很多,所产生的种子在形状、颜色、大小等方面,都有较大的差异。如:核桃、板栗等种子很大,而兰花等种子很小;刺槐、紫荆的种子为肾形,而女贞、香樟的种子为圆球形;鸡冠花、紫茉莉种子为黑色,龙眼、荔枝的种子为红褐色等。这些差异常常作为识别各类种子和鉴定种子质量的根据。

二、种子的构造

各种植物种子的基本结构都是一致的。种子一般都由种皮、胚和胚乳三部分组成。

(一) 种皮

种皮是种子外面的保护层。种皮的厚薄、色泽和层数因植物种类不同而有差别。有些植物的种皮仅一层,有些植物的种皮分为内外两层。内种皮薄而软,外种皮厚而硬,常具有光泽、花纹或其他附属物。

成熟的种子在种皮上通常可看到种脐、种孔或种脊等部分。例如刺槐的种子(见图 1-1),侧面浅圆形凹槽即为种脐。它是种子从种柄脱落时留下的痕迹。种脐的一端有一小孔称为种孔,是种子萌发时胚根穿出的孔道。种脐的另一端与种孔相对处,有一隆起的脊,略成黑色,称为种脊。

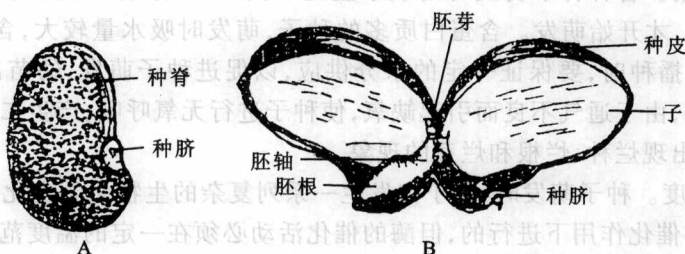


图 1-1 刺槐种子的构造

A—外形;B—剖开的两片子叶

种脐和种孔是每种植物种子都具有的构造,而种脊则不是每种植物都具有的。

(二) 胚

胚是构成种子的最重要部分,是植物新个体的原始体。它由胚芽、胚根、胚轴和子叶四部分组成。胚轴上端连着胚芽,下端连着胚根,子叶着生在胚轴上。胚芽将来发育成主茎和叶,胚根发育成初生根。即当种子萌发时,胚根、胚芽和胚轴分别形成植物的根、茎、叶及其过渡

区。子叶的功能是贮藏营养物质或吸收养料供给幼苗生长。有些植物的子叶在种子萌发后出土展开变绿能暂时进行光合作用。

各种植物种子中子叶的数目是不同的。根据子叶的数目,种子植物可分为三大类:具有两枚子叶的植物称为双子叶植物,如广玉兰等;只具有一枚子叶的植物称为单子叶植物,如竹、棕榈等。裸子植物的子叶数目不定,通常两个以上称为多子叶植物,如油松、罗汉松等。

(三) 胚乳

胚乳位于种皮和胚之间,是种子内贮藏营养物质的地方,在种子萌发时供胚生长利用。种子内贮藏的营养物质主要有淀粉、脂肪和蛋白质,但不同种子主要营养物质的含量不同。

三、种子的类型

根据种子成熟后胚乳的有无,大致分为两类:

(一) 无胚乳种子

这类种子只有种皮和胚两部分。它的子叶肥厚发达,贮藏着大量的营养物质,代替了胚乳的功能。许多双子叶植物,如刺槐、皂荚、核桃都是无胚乳种子。

(二) 有胚乳种子

这类种子由胚、胚乳和种皮三部分组成。它的胚乳占据种子大部分位置,胚较小。如竹类、松等大多数单子叶植物和全部裸子植物的种子都是有胚乳种子。

四、种子萌发及其过程

种子是有生命的,大多数植物的种子,在适当的条件下,都可以萌发,逐渐形成幼苗。

不同植物种子的寿命长短是不一样的,长的可达百年以上,短的仅能存活几个星期,寿命的长短取决于植物本身的遗传性,同时,也和种子贮藏期的条件有关。

成熟、干燥的种子,一切生理活动都很微弱,是处于休眠状态的,种子中的胚几乎完全停止生长。种子一旦解除了休眠,并获得适当的温度、充足的水分和足够的氧气时,便由休眠状态转变为活动状态,开始生长形成幼苗,这一过程称为种子的萌发。

(一) 种子萌发的条件

(1) 充足的水分。成熟的种子一般水分很少,约占种子质量的 10% 左右,当种子吸水以后,才能促进细胞内各种酶的催化活动,使贮藏的营养物质从不溶解的状态转变为溶解的状态,供胚的生长利用。各种种子萌发时的吸水量是不同的,一般种子要吸收其干重的 25% ~ 50% 或更多的水分,才开始萌发。含蛋白质多的种子,萌发时吸水量较大,含淀粉多的种子其吸水量一般不大。播种时,要保证一定的水分供应,以促进种子萌发、幼苗出土和出苗整齐。如果土壤水分过多,由于通气不良而引起缺氧,使种子进行无氧呼吸,产生二氧化碳和酒精,便会使种子中毒,并出现烂种、烂根和烂芽的现象。

(2) 适当的温度。种子萌发时,种子内发生一系列复杂的生物化学变化,这些生物化学变化都是在各种酶的催化作用下进行的,但酶的催化活动必须在一定的温度范围内进行,一般来说,温度低时酶的活动缓慢,随着温度的增高,酶的活动加快,因此种子萌发时对温度的要求表现出三个基点,就是最高温度、最低温度和最适温度。多数植物种子萌发时所需要的最低温度为 0 ~ 5 ℃,低于此温度不能萌发;最高温度为 35 ~ 40 ℃,高于此温度也不能萌发;最适温度为 25 ~ 30 ℃。

(3) 足够的氧气。种子萌发时,种子内进行各种生理活动,使胚突破种皮,逐渐形成幼苗,所有这些活动都是依靠呼吸过程中释放的能量来维持的,氧气就成为种子萌发的必要条件之一。以上三者缺乏任何一条,都不能使种子萌发,同时,三者互相联系又互相制约。种子的萌发除了需要适宜的外界条件之外,还要具备种子的内在条件。有些植物的种子

成熟后,即使在适宜的环境条件下,也不能及时萌发,必须经过一定时期的休眠以后才能萌发,种子的这一性质称为休眠。

(二) 种子萌发的过程

种子首先吸水膨胀,种皮变软,接着胚根伸长,经种孔突出种皮,入土后形成幼根(主根)。胚根伸出不久,胚芽也突出种皮向上生长,伸出土面,形成茎和叶,逐渐形成幼苗。

五、幼苗类型

各种植物的种子,由于在萌发时胚轴的生长情况不同而形成了两种不同类型的幼苗。

(一) 子叶出土幼苗
种子萌发时,下胚轴迅速生长,将子叶与胚芽送出土面。子叶出土后,在阳光照射下变成绿色,开始进行光合作用。以后由上胚轴与胚芽发育成茎、叶,由胚芽的生长所形成的叶称为“真叶”,大多数植物的幼苗在出现真叶以后,子叶逐渐枯萎脱落,如刺槐、皂荚等(见图 1-2)。

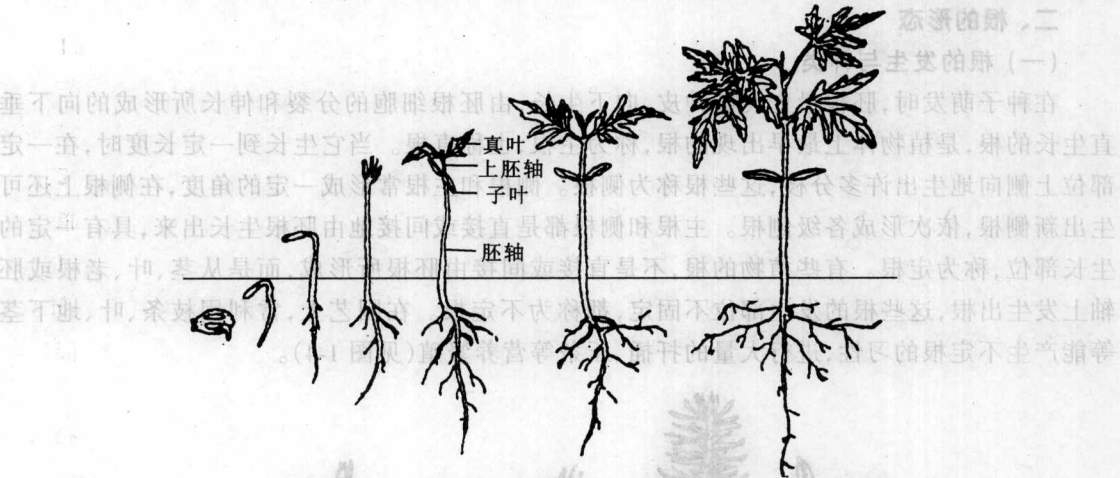


图 1-2 栋树种子萌发及幼苗生长

(二) 子叶留土幼苗

种子萌发后,下胚轴几乎不生长或生长不多,子叶不出土面。由于上胚轴的生长,将胚芽送出土面,形成“真叶”,如茶花、核桃等(见图 1-3)。

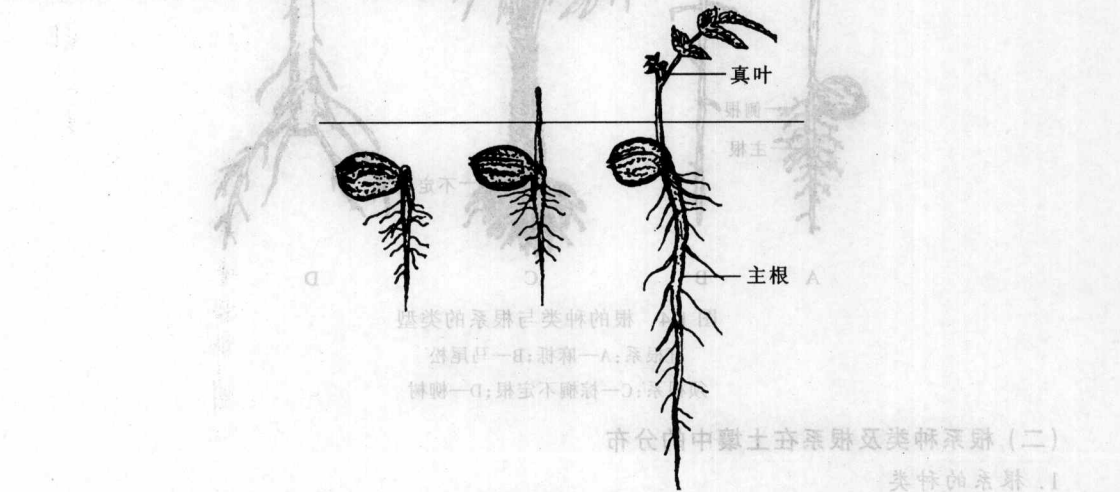


图 1-3 核桃留土萌发的幼苗

，**子叶留土与子叶出土**是植物体对外界环境的适应。这一特性为播种深浅提供了依据，一般子叶出土的幼苗宜浅播。

第二节 植物的根

一、根的生理功能

根是植物长期进化中逐渐形成的器官，构成植物体的地下部分。它具有吸收、固着、支持、输导、合成、贮藏和繁殖等功能。植物体内所需要的物质，除一部分由叶和幼嫩的茎自空气中吸收外，大部分都是由根自土壤中取得。水是植物体内一切生理活动所必需的，它主要是通过自由扩散作用经幼根表面从土壤溶液中进入植物体内。在自然界中，根还具有固定流沙、保护坡地、堤岸和防止水土流失的作用。

二、根的形态

(一) 根的发生与种类

在种子萌发时，胚根最先突破种皮，向下生长，由胚根细胞的分裂和伸长所形成的向下垂直生长的根，是植物体上最早出现的根，称为主根，也称直根。当它生长到一定长度时，在一定部位上侧向地生出许多分枝，这些根称为侧根。侧根和主根常形成一定的角度，在侧根上还可生出新侧根，依次形成各级侧根。主根和侧根都是直接或间接地由胚根生长出来，具有一定的生长部位，称为定根。有些植物的根，不是直接或间接由胚根所形成，而是从茎、叶、老根或胚轴上发生出根，这些根的发生部位不固定，都称为不定根。在园艺上，常利用枝条、叶、地下茎等能产生不定根的习性，进行大量的扦插、压条等营养繁殖(见图 1-4)。

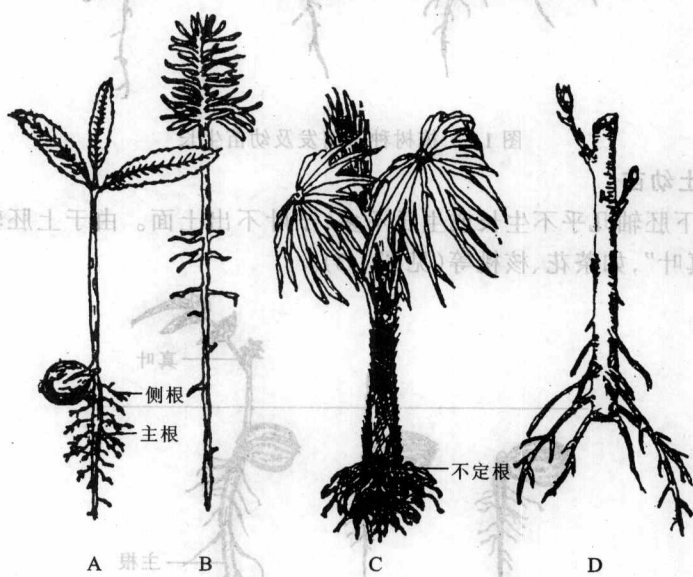


图 1-4 根的种类与根系的类型
直根系：A—麻栎；B—马尾松
须根系：C—棕榈不定根；D—柳树

(二) 根系种类及根系在土壤中的分布

1. 根系的种类

一株植物地下部分所有根的**总体称为根系**。根系常有一定的形态，按其形态的不同分为

直根系和须根系两大类。

(1) 直根系。有明显的主根和侧根区别的根系,称为直根系。它的主根通常较粗大,一般垂直向下生长,而主根上产生的侧根则较小。绝大多数双子叶植物和裸子植物具有这种根系,如松、杉等。

(2) 须根系。无明显的主根和侧根区分,主要由不定根组成的根系称为须根系。大多数单子叶植物根系属于这种类型,如棕榈、棕竹等。

2. 根系在土壤中的分布

根系在土壤中的分布状态,因植物种类、生长发育的情况、土壤条件和人为的影响等因素的不同而不同。根在土中生长,一面向下深入,一面向四方扩展,有些植物的根垂直方向的生长占优势,分布较深,深度可达3~5米,甚至10米以上,这叫做深根系,一般主根系属于该类型;有些植物的根,水平方向的生长占优势,主要分布在上层土壤中,扩展较广,这叫浅根系,一般须根系属于此种类型。

由于根的生长状态受外界条件的影响,因而深根性与浅根性是相对的。同一种植物生长在不同条件下,根系的分布状态有差异,另外,根的深度在植物不同时期也是不同的。一般来讲,地下水位较低、通气良好、土壤肥沃、光照充足的地区,其根系发达,分布较深,反之较浅。此外,人为的影响也能改变根系的深度,如植物幼苗期表面灌溉、苗木的移栽、压条和扦插,容易形成浅根系;种子繁殖、深根施肥,易形成深根系。

(三) 根的变态

正常的根生于土壤中,具有吸收及固着的功能。在外形上,根无节和节间,没有叶和腋芽。根据这些形态特征,以识别变态的根。常见的根变态有以下类型:

1. 贮藏根

常见于二年生或多年生的草本双子叶植物,是越冬植物的一种适应方式,所贮藏的营养物质可供来年生长发育时的需要,使根上能抽出茎来,开花结果。根据来源,分为以下两类:

(1) 肉质直根。主要由主根肥大发育而来。有些肉质直根在外形上极为相似,但加粗的方式(即贮藏组织的来源)不同,在内部结构上差异较大。

(2) 块根。由侧根或不定根膨大发育而成,在外形上不太规则,如大丽花、天门冬等。

2. 气生根

生长在地面以上空气中的根,称为气生根。根据其担负的生理功能可分为:

(1) 支柱根。一些浅根性植物中,由茎基部或侧根上产生不定根伸入土壤中帮助主根支持地上部分,这种根称为支柱根。榕树常在侧枝上产生下垂的不定根伸入土壤中,帮助主根起支持作用。

(2) 攀缘根。常春藤、凌霄、地锦等的茎细长柔弱,不能直立,上面生许多不定根以固着在其他树干或墙壁上,称为攀缘根。

(3) 呼吸根。生活在沼泽等多水环境中的植物,常有一部分根垂直向上生长裸露于空气中,以吸收空气来弥补多水环境中空气的缺少。如池杉、水杉、红树等。

3. 寄生根

有些植物的根发育成为吸器,伸入到寄主植物体内,吸收寄主的水分和养料供自身的生活需要,这样的吸器称为寄生根,如桑寄生属、槲寄生属、菟丝子等(见图1-5)。

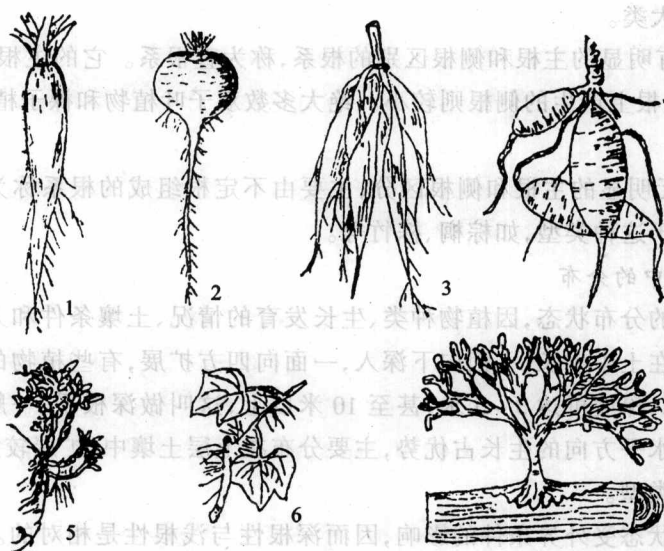


图 1-5 根的变态

1—圆锥状根;2—圆球根;3—块根;4—块根;5—气生根;

6—常春藤的攀缘根;7—槲寄生的寄生根

第三节 植物的茎

一、茎的生理功能

茎是植物地上部分的骨干,是联系根、叶的轴状结构。其主要功能是输导和支持作用。

茎能对根所吸收的水分和无机盐类以及根合成或贮藏的营养物质运输到地上部分;同时又将叶制造的有机物质运输到根、花、果实、种子各部分去利用或贮藏起来。所以,由茎的输导作用把植物体各部分的活动连成一个整体。

茎支持着叶、花和果实分布在适宜的空间,以有利于叶的光合作用、花的传粉、果实的发育和种子的散播。

茎还有贮藏和繁殖的作用,不少植物的茎能较容易形成不定根和不定芽,农、林和园艺工作中,可利用这种特性进行扦插、嫁接、压条等繁殖苗木。

二、茎的基本形态

(一) 芽的类型

植物体上所有枝条和花都是由芽发育来的,所以,芽是枝条和花的原始体。以芽生长的位置、形态、构造及活动情况的不同,分为以下类型。

1. 依芽着生的位置分为定芽和不定芽

(1) 定芽。芽的生长都有固定位置,定芽是指顶芽和腋芽。生长在枝条顶端的芽称为顶芽;生长在叶腋内的芽称为腋芽,又称侧芽。一般一个叶腋里生一个侧芽,但有的植物可生两个或两个以上的芽。顶芽和侧芽的发育是相互制约的,顶芽发育好,主干就长得快,而腋芽却受到抑制。

(2) 不定芽。不是生在枝顶或叶腋内的芽,称为不定芽。它们生长的位置不固定,可生在根、叶或茎的节间上。如泡桐、刺槐、枣树等的根出芽,秋海棠、大岩桐的叶生芽,白杨、法桐重

剪后,在伤口周围产生的芽等。

2. 依芽形成的器官性质分为枝芽、花芽和混合芽。

(1) 枝(叶)芽。发育后形成带叶的枝条的芽叫叶芽。

(2) 花芽。发育后形成单花或花序的芽叫花芽。它是产生花或花序的锥体,由一个花原基或花序原基组成,其结构复杂,变化大,花芽在形态上依植物不同而异,一般花芽比叶芽肥大。如玉兰、紫荆等。

(3) 混合芽。一个芽含有枝芽和花序的组成部分,可同时发育成枝和花的芽,称为混合芽。如丁香、麻叶绣球、梨、苹果等。

3. 依芽鳞的有无分为鳞芽和裸芽。

(1) 鳞芽。芽外有鳞片包被称为鳞芽,又称被芽。如多年生木本植物的越冬芽。鳞片是叶的变态,有厚的角质层,有时还覆盖着毛茸或分泌树脂黏液,借以减少蒸腾和防止干旱、冻害,保护幼芽。

(2) 裸芽。外面无芽鳞保护的芽称为裸芽,所有一年生、多数二年生和少数多年生木本植物的芽都是裸芽。如枫杨等。

4. 依芽的生理活动状况分为活动芽和休眠芽。

(1) 活动芽。凡是在生长季节能萌发的芽,称为活动芽。

(2) 休眠芽。在生长季节不能萌发的芽,称为休眠芽,又称潜伏芽。一般一年生草本植物的植株上多数是活动芽,温带多年生木本植物上,顶芽一般是活动芽,大部分侧芽在生长季节不萌发,是休眠芽(见图 1-6)。



图 1-6 芽的类型

(二) 茎和枝

植物的茎在种子中就已形成,当种子萌发时,胚芽伸出地面,长成植物最初的主茎。主茎上长着叶子,顶端继续伸长,同时叶腋里产生侧芽。由侧芽陆续生长出新的枝条,枝条又产生顶芽和侧芽,继续形成第二级分枝。如此不断地进行分枝,就形成了植物的地上部分。在多年生木本植物上,通常把带叶子的茎称为枝条,而茎是一株植物上枝的总称。

1. 枝条

植物学上常把着生叶和芽的茎叫枝或枝条,茎上着生叶的部位称为节,相邻两节之间的部分称为节间。节间显著伸长的枝条称为长枝;节间缩短的枝条称为短枝。叶片与枝条之间所形成的夹角叫叶腋。

叶痕是叶片脱落后留在茎(枝条)上的痕迹。在叶痕中突起的小点是茎与叶柄间维管束脱离后留下的痕迹,叫维管束痕。不同植物叶痕的形状、颜色及束痕的排列式样、束数等也各不相同。

芽鳞痕是顶芽(鳞芽)萌发后,外围的鳞片脱落后在茎(枝条)上留下的痕迹。根据芽鳞痕

的数目和相邻芽鳞痕的距离,可以判断枝条的生长年龄和生长速度。
皮孔是枝条与外界气体交换的通道,它的形状、色泽和分布状态,也因植物而不同。

2. 茎的种类

一般植物的茎多为辐射对称的圆柱形,也有其他形状。如莎草科植物为三棱形、唇形科植物为四棱形、有些仙人掌植物为扁圆形,所有这些形状都是与其所生存的环境条件和本身所担负的生理功能相适应的。

茎的种类很多,常见的有以下几种类型:

(1) 依茎的外部形态分。一般植物的茎是圆柱形的,但也有三棱形的,如莎草科植物;有呈方形的,如连翘、一串红等;还有多棱形和扁平形的,如鸡冠花和仙人掌类。

茎一般是充实的,但也有些植物的茎是中空的,如竹类等;有些植物的茎中为片状髓,如枫杨、杜仲、胡桃等。

(2) 依植物的生长习性分。可分为直立茎、平卧茎、匍匐茎(金银花)、攀缘茎(葡萄、地锦等)、缠绕茎(牵牛、紫藤等)。

(3) 依茎的性质分。可分为木本茎和草本茎。

① 木本茎。为多年生植物,茎内木质部发达,含水量极少,一般比较坚硬,能生活多年。它们又可分为乔木和灌木,乔木为主干明显的高大树木,分枝部位较高;灌木通常树体矮小,多干丛生,高度一般不超过4~5米。

② 草本茎。具有草本茎的植物叫草本植物,茎内木质部不发达,含水量较多,一般比较柔软,开花结果后整个植株或至少地上部分死亡。又分为一年生草本、二年生草本和多年生草本。生活周期在本年内完成并枯萎的植物为一年生草本;生活周期在两个年份内完成,第一年进行营养生长,第二年开花结实后枯死的为二年生草本;植物的地下部分为多年生,每年继续发芽生长,而地上部分每年枯死的为多年生草本。

(三) 茎的变态

1. 地下茎的变态

许多多年生植物在土层中形成变态的地下茎,以度过不良的生长季节。变态的地下茎与根很相似,但可从有退化的叶子及顶芽和腋芽,具节与节间等方面与根相区别。常见的有根状茎,如莲(藕)和竹类;鳞茎,如百合等;块茎,如美人蕉等;球茎,如唐菖蒲等。

2. 地上茎的变态

地上茎的变态类型较多,通常有下列5种:

(1) 匍匐茎。植物的地上枝,匍匐地面,节上生叶及不定根,如草莓等。

(2) 肉质茎。茎肥厚多汁,其内有发达的贮水组织,常为绿色,可进行光合作用,叶常退化成刺,许多仙人掌科植物具有这种变态茎。

(3) 叶状茎或叶状枝。有些旱生植物的叶子退化或早落,而茎变成扁平状或针状,代替叶子进行光合作用。

(4) 茎卷须。有些植物的茎变为卷曲的细丝,可缠绕在其他植物体上,攀缘生长,称为茎卷须。

(5) 茎刺。茎变为刺,有保护功能。茎刺是由腋芽发育而来,常位于叶腋处,如山楂的单刺和皂角的分枝刺。还有一些植物,如蔷薇等,茎上也有刺,但它是表皮突起形成的,称为皮刺。

第四节 植物的叶

一、叶的生理功能

叶是植物体的一个重要组成部分,担负着植物生活中极为重要的生理功能——光合作用和蒸腾作用。

在植物叶片和其他绿色部分的细胞中,叶绿体最为丰富,这些绿色部分不断地吸收日光能,利用、同化空气中的二氧化碳和水,并进一步转化形成有机物质,将光能转变为化学能而贮藏起来,同时放出氧气,这就是我们所说的光合作用。

植物的根系从土壤中吸收的水分绝大部分是通过叶表面的气孔以气态的方式而散失的,叶是植物体的主要蒸腾器官,蒸腾作用的速度及其对植物的影响,取决于大气的温度和湿度。

有些植物的叶还能进行繁殖,因为在叶片边缘的叶脉处可以产生不定根和不定芽,如秋海棠、大岩桐等,可采用叶扦插的方法进行繁殖。

二、叶的形态

(一) 叶的组成部分

一个发育成熟的叶是由叶片、叶柄、托叶三部分组成的(见图1-7)。具有这三部分都具有的叶,称为完全叶,如月季、梨树及豆科植物等。缺少其中任何一部分的叶,称为不完全叶,如丁香等。不同植物的叶片、叶柄、托叶的形态是多种多样的。

典型的叶片是呈背腹对称,为扁平的形状,这样能有较大的面积接受阳光,非常适于进行光合作用和蒸腾作用。叶片上有大小不等的叶脉。

叶柄是紧接叶片基部的柄状部分,其下端与枝相连接,主要功能是输导和支持作用。

托叶是叶柄基部的附属物,通常成对生,它的形态和作用因植物种类而不同,对幼叶有保护作用。

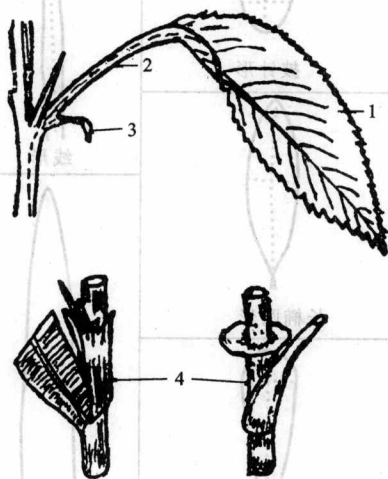


图 1-7 叶的组成

1—叶片;2—叶柄;3—托叶;4—托叶鞘

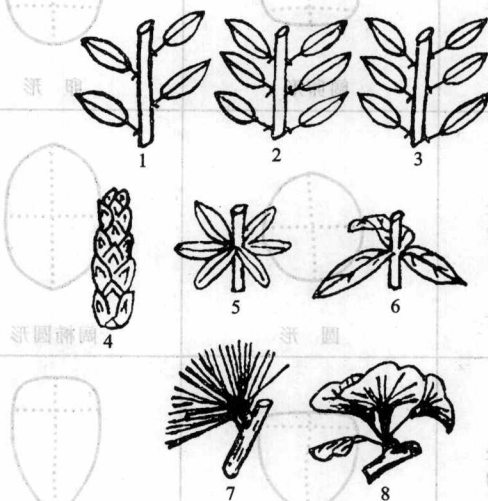


图 1-8 叶序类型

1—互生;2—对生;3—半对生;4—交互对生;5、6—轮生;7、8—簇生

(二) 叶序

叶在茎或枝条上排列的次序叫叶序,常见的有:

(1) 互生叶序。茎的每个节上只着生一片叶,依次交互而生,如桃树、柳树、杨树等。

(2) 对生叶序。茎的每个节上生有两片叶子,一般是相对而生,其相邻的上下两对叶常为交互对生,如白蜡、桂花、丁香、大叶黄杨等。

(3) 轮生叶序。茎的每个节上着生三片或三片以上叶子,而且有规律地排列在节上,如夹竹桃、杜松等。

(4) 簇生叶序。多数叶子着生在一个节间极度缩短的短枝上密集成簇状,如银杏、雪松、金钱松、雏菊等(见图 1-8)。

叶子排列的这些规律,可以使叶片相互之间不至重叠和掩盖,以便使叶子充分接受阳光。另外,就在同一株植物上或同一枝条上其叶柄的长短也不一样,有的是基部叶柄长,如槭树等;有的基部叶柄短,上部叶柄长,如紫荆等。

(三) 叶片的形态

叶片是植物幼嫩的器官,而且长期受着外界环境条件变化的影响,因此在形态上比根和茎的变化要大,其中以叶片的变化最多。叶片的形态一般从叶形、叶缘、叶尖、叶基、叶脉、叶色、叶面附属物等进行描述。

1. 叶形

叶形通常是指叶片的形状,是识别植物和分类的重要依据之一。由于叶片生长的不均等性,而形成各种各样的形状,一般以长宽比例、最宽处的位置以及与某种几何形状相似来命名(见图 1-9)。

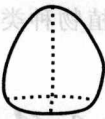
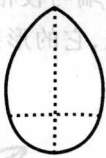
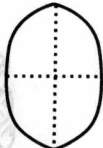
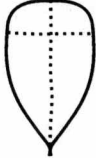
	长阔相等(或长比阔大得很少)	长比阔大 1.5~2倍	长比阔大 3~4倍	长比阔大 5倍以上
最宽处在叶的基部	 阔卵形	 卵形	 披针形	 线形
最宽处在叶的中部	 圆形	 阔椭圆形	 长椭圆形	
最宽处在叶的先端	 倒阔卵形	 倒卵形	 倒披针形	

图 1-9 叶形种类