

请指导 请交流

连云港市教育局 研

江苏省中等职业教育试用教材

园林植物学



江苏省连云港市园艺教材编写组



22261632

Q94
<10>
862557

前言

为了加强专业课教材的建设,进一步提高职业教育的教学质量,江苏省教育厅根据园林绿化专业的需要,委托连云港市教育局组织编写了《园林植物学》这本教材。

该教材的主要内容包括植物学的基础理论、园林植物的形态特征和绿化作用等。最后附有实验和实习技术。全书共分七章,于各章末编入部分复习题,供教学时选用。由于各地职(农)业中学的情况不尽相同,教学过程中对书中的内容可酌情增减。

本书在编写过程中,尽量结合本省的实际,力求突出园林绿化的特点,内容上注意少而精;编写技巧上,强调了科学性和编排上的系统性;在实用上,尽可能考虑做到它的广泛性和实用性。故本书既可作为职(农)业中学的教材,也可作为园林系统在职职工的培训教材,还可供养花专业户和从事园林、园艺、蔬菜等工作者和技术人员参考。

本书第一章和第二章前二节由苏州市三十三中刘永明同志编写,其余各章节的编写和全书插图的绘制,均由连云港市园艺职业学校聂宪贵同志完成。在初稿的编写过程中和初稿的审核期间,得到连云港市生物教学研究会石昌寿、尚翠兰两同志热情帮助和指导。同时,田耕芜、国润峰、王实仑、朱钟英、吴宜秀、张启昭等同志参加了审稿和校正工作。在定稿之前南京市第58中学徐怀金同志、徐州市第9中学高建国同志又提出了宝贵意见。定稿时,承蒙山东大学



生物系郑亦津副教授主审了全稿，在本书出版之际一并表示深切的感谢。

由于我们经验不足，水平有限，书中难免存在缺点和错误，诚恳地等待有关专家、教师提出宝贵意见，以便进一步修改。

编者

一九八五年三月



目 录

绪 论	(1)
第一章 园林植物的细胞和组织	(7)
第一节 细 胞	(7)
(一) 细胞是构成植物体的基本单位	(7)
(二) 细胞的形态构造	(8)
(三) 细胞的繁殖	(19)
第二节 植物的组织	(24)
(一) 植物组织的形成	(24)
(二) 植物组织的类型	(24)
(三) 作业	(36)
第二章 园林植物的营养器官	(37)
第一节 根	(37)
(一) 根的类型和功能	(37)
(二) 根的构造	(39)
(三) 变态根和根瘤	(47)
第二节 茎	(51)
(一) 茎的类型和功能	(51)
(二) 植物的芽	(54)
(三) 茎的分枝方式	(55)
(四) 茎的构造	(56)
(五) 茎的变态	(63)
第三节 叶	(64)

一	叶的形态和功能	(64)
二	叶的寿命和落叶	(75)
三	叶的构造	(77)
	作 业	(82)
第三章	园林植物的生殖器官	(83)
第一节	花	(83)
一	花的发育过程	(84)
二	花的构成	(85)
第二节	花序和花式	(95)
一	花 序	(95)
二	花图式	(98)
三	花公式	(99)
第三节	雄蕊和雌蕊的发育	(101)
一	雄蕊的发育	(101)
二	雌蕊的发育	(103)
第四节	花的传粉与受精	(107)
一	花的开放	(107)
二	花的传粉	(108)
三	受精过程	(109)
第五节	种子和果实	(111)
一	种子的来源	(111)
二	果 实	(114)
三	果实和种子的散布	(120)
四	种子的结构及类型	(120)
五	种子的萌发和幼苗的形成	(123)
	作 业	(126)

第四章 植物的分类知识	(127)
(一) 植物分类的方法	(127)
(二) 植物分类的单位	(128)
(三) 植物的命名	(130)
(四) 植物检索表	(131)
作业	(134)
第五章 植物界的概况	(134)
第一节 藻类植物	(134)
(一) 蓝藻	(135)
(二) 红藻	(136)
(三) 褐藻	(136)
(四) 绿藻	(136)
第二节 菌类植物	(138)
(一) 细菌	(139)
(二) 真菌	(140)
第三节 地衣植物	(141)
第四节 苔藓植物	(144)
第五节 蕨类植物	(146)
(一) 蕨类植物的主要特征	(146)
(二) 蕨类植物的生活史	(147)
第六节 裸子植物	(149)
(一) 裸子植物的主要特征	(149)
(二) 裸子植物的分布与用途	(150)
第七节 被子植物	(151)
(一) 被子植物的主要特征	(151)
(二) 被子植物的分布与用途	(152)

(作) 业	(152)
第六章 园林植物对环境的作用	(153)
第一节 植物群落与环境	(154)
(081) 植物的群落	(154)
(12) 植物的生境	(154)
(13) 植物群落内部的环境	(155)
(14) 生态系统	(156)
(15) 生态平衡	(157)
第二节 植物对城市的绿化作用	(158)
(081) 一植物对空气污染的指示性	(158)
(081) 二植物对污染物的净化作用	(160)
(081) 三植物的消声作用	(161)
第三节 保护园林植物	(163)
(081) 我国园林植物的资源	(163)
(01) 二 爱护, 保护植物	(165)
(11) 作 业	(168)
第七章 主要观赏园林植物	(168)
第一节 观赏苔藓	(168)
第二节 观赏蕨类	(169)
(71) 一 卷柏科	(169)
(01) 二 凤尾蕨科	(171)
(01) 三 水龙骨科	(173)
第三节 观赏裸子植物	(174)
(15) 一 银杏科	(174)
(15) 二 松科	(175)
(05) 三 杉科	(177)

第四节	观赏被子植物(单子叶类).....	(180)
一	禾本科.....	(180)
二	百合科.....	(181)
三	鸢尾科.....	(183)
四	兰 科.....	(184)
第五节	观赏被子植物(双子叶类).....	(186)
一	杨柳科.....	(187)
二	榆 科.....	(187)
三	桑 科.....	(188)
四	蓼 科.....	(189)
五	苋 科.....	(190)
六	石竹科.....	(191)
七	睡莲科.....	(192)
八	毛茛科.....	(193)
九	木兰科.....	(194)
十	腊梅科.....	(196)
十一	罂粟科.....	(196)
十二	景天科.....	(197)
十三	悬铃木科.....	(198)
十四	蔷薇科.....	(199)
十五	豆 科.....	(200)
十六	芸香科.....	(202)
十七	卫矛科.....	(203)
十八	锦葵科.....	(204)
十九	山茶科.....	(204)
二十	槿菜科.....	(206)

(08)二十一	秋海棠科.....	(206)
(08)二十二	仙人掌科.....	(207)
(18)二十三	柳叶菜科.....	(209)
(88)二十四	杜鹃花科.....	(210)
(18)二十五	报春花科.....	(211)
(88)二十六	木樨科.....	(212)
(78)二十七	旋花科.....	(213)
(78)二十八	菊 科.....	(214)
(881)	作 业.....	(216)

附：实验和实习技术

(10)1	显微镜.....	(217)
(20)2	观察细胞的基本构造.....	(221)
(80)3	观察植物细胞的有丝分裂.....	(223)
(10)4	观察植物的组织.....	(224)
(80)5	叶绿体的观察.....	(226)
(80)6	根尖构造的观察.....	(227)
(70)7	茎的构造的观察.....	(228)
(80)8	观察单子叶植物和裸子植物茎的构造.....	(230)
(00)9	叶的构造的观察.....	(231)
(00)10	花和果实结构的观察.....	(232)
(50)11	低等植物构造的观察.....	(233)
(80)12	植物群落的观察.....	(234)
(10)13	植物标本的采集和制作.....	(237)

绪 论

一、世界上的植物：

世界上的植物经历了30多亿年的发展变化，逐渐形成了40多万个种类，它们广泛的生活在世界各地。

从植物体的大小来看，差别很大。极微小的植物体仅有几个微米（1微米=1/1000毫米），在显微镜下才能看见，甚至在电子显微镜下才能显示出它们的形状。高大的植物有60—100米的巨大躯体，如生长在我国南方的望天树，美国西海岸的红杉。澳大利亚的杏仁桉竟高达150米，海洋中的巨藻可长达数百米。

从植物体的结构上来看，有的仅有一个细胞组成，叫单细胞植物，如小球藻。但绝大多数植物体由多细胞组成，它们是在漫长的演化过程中由单细胞个体演化为群体，由群体发展到多细胞的叶状体，最后分化为具有根、茎、叶各种器官的高等植物体。

植物的生活方式各式各样，能够利用阳光把二氧化碳和水合成有机物，供自己生命活动需要，这样的植物叫自养植物。寄生在别的植物体上，从寄主身体上吸取养料而进行生活的：如兔丝子，叫寄生植物。自己不能制造养料，从死的或腐败的生物体上获取活动能量，叫腐生植物，如真菌。寄生和腐生植物因不能制造养料，所以叫异养植物。具有叶绿素的植物叫绿色植物，异养植物不含叶绿素，故叫非绿色

植物。

根据植物寿命的长短可分为多年生植物和一二年生植物。木本植物生活多年到几十年，其中很多能活百年甚至千年的叫多年生植物。还有一些植物由于适应了周围的生活环境和不良的气候，生命周期较短，仅生活一二年，这一类植物体木质化少，植物体较小，为草本植物，它们靠种子繁殖后代。还有一类草本植物具有地下茎，在地下渡过寒冷的冬季气候，来年再复生机，这类植物叫多年生草本植物。此外，还有一类短命植物，其生命周期仅几十天，这样的植物常生长在沙漠里。

植物对环境条件的适应性多种多样。在陆地上生长的叫陆生植物，在水里生长的叫水生植物。水生植物又分为挺水植物、浮水植物和沉水植物。在陆地，由于地形的差异，光照强度的不同，可分为阳地植物和阴地植物。对土壤要求条件不同的有：盐生植物、耐酸植物、沙生植物、旱生植物等。少数能在环境条件极恶劣的地区生存，如南极苔藓类。

科学家们根据植物的形态特征，植物体结构上的区别，按照生物的进化规律，把几十万种植物组成的植物界划分为较小的单位，便于学习、掌握和研究。按着从低级到高级的发展顺序分为：藻类植物、菌类植物、地衣植物、苔藓植物、蕨类植物及种子植物。

二、园林植物的绿化作用

城镇栽植的花木，能起到绿化和美化环境、改善环境质量，人们从中得到美的享受，这类植物，叫园林植物，园林植物选自自然界的植物群体中，它们具有多变的自然美，栽植在城乡建筑四周，给城市环境增添了生动的画面。

从观赏角度看，园林植物是植物界的精华，色彩变化丰富。为人们创造了安静舒适的生活环境。并有调节人的神经系统的作用。

在迅速发展的城市里，人口高度集中，工厂遍布，污水污气大量排放，污染了环境和空气，各种噪声破坏了空间的安静等。而园林植物却具有改善环境条件和保护环境的作用。它们在光照条件下吸收大量的二氧化碳，制造养料，并向空中释放氧气，使大气中的二氧化碳和氧气的比例维持稳定，保证人和动物的需要。据测定，一公顷的树林一天可以吸收一吨二氧化碳，放出0.75吨氧气，平均每人有 $10\sim 15m^2$ 的树林或 $25\sim 30m^2$ 的草地，才能吸收完他们呼出的二氧化碳和满足他们所需要的氧气。

园林植物有吸收和转化有毒气体的作用，严重危害人体健康的 SO_2 能被柳杉、臭椿吸收。 HF 能被刺槐、女贞吸收。 GL_2 能被桔子和夹竹桃吸收。

有的园林植物对毒气很敏感，大气中的毒气含量达到一定数量时，植物明显受害，故可以作为监测大气污染程度的指示植物。有的植物的分泌物或挥发气体具有抑制病菌的作用。

另外园林植物具有防尘、阻挡大风、减少和降低噪声的作用。高大的树木能减低风速，保护城镇的安全。空气中的尘粉滞留树叶、树枝上，起到净化空气的作用。在工矿区的园林植物，具有隔音消声作用、保护环境的安静。园林植物还能调节城市的气候，炎热的夏天，绿化区空气湿度大、温度低，故树下最适宜纳凉。

可见，园林植物是城市建筑中不可缺少的重要材料。城

市绿化带给人们的好处是巨大的。植物的这种特殊功能是无生命的任何东西所不能代替的。

三、园林植物学发展简历

植物学是一门古老而具有生命力的科学，自从人们从事生产活动以来，就和植物界发生了联系。人们与自然灾害和疾病作斗争中逐步认识了植物，利用了植物，并随着社会的发展建立了农业、医药学科，直接应用了植物。周代（公元前1066～公元前256年）的《诗经》记载和描述了200多种植物，东汉时期（公元25～270年）的《神农本草经》收入中草药365种，北魏（532～544年）贾思勰著的《齐民要术》，其中论述了植物的嫁接、繁殖技术。明代（1575年）李时珍著的《本草纲目》描述了1892种药物，其中1195种是药用植物。文震亨（1585～1645年）的《长物志》中精选40多种园林观赏植物，并加以描述，指出栽植方法。清初（1688年）陈淏子著的《花镜》描述了观赏植物的播种、移植，管理、施肥、修整等方法，畅论了艺花技巧，记载了52种园林绿化植物。

18世纪的后期，西方资本主义迅速发展，植物学也随之发展起来。1757年瑞典植物学家林奈发表了《植物种志》，首创了植物分类双名法，统一了植物学界名称混乱的局面，为植物分类学的发展打下了基础。双名法至今被各国植物学家所沿用。当初，植物学正处于以植物分类学和植物地理学为中心的描述植物学阶段。这一时期植物学家进行大量的植物采集、整理和分类工作，许多国家设立了植物园，植物引种驯化工作受到广泛的重视。以后随着社会经济的发展，植物学进入了以植物生理学，植物遗传学和植物生态学为中心

的实验植物学时期。这个时期推动了品种改良、高产栽培。近二十年来生命科学突飞猛进，对生命的化学本质有了较明确的认识。分子生物的新概念、新技术被引入植物学领域。在宏观方面朝着综合的方向发展。这个时期被称作“创新植物学”的初步发展时期。植物学家将运用经典植物学的全部知识财富。采用分子生物学的最新技术，全面地、综合地研究植物个体和群体的生命活动规律，并运用植物学的最新成就定向地改造植物界。

解放前因半封建、半殖民地的统治，我国植物学发展的非常缓慢。解放后我国植物学的研究工作，教学工作都取得了巨大的成就，现在已拥有多层次水平的科研和教学基地，无论是描述植物学还是实验植物学都取得了丰硕的成果。《中国植物志》大部分完成，部分在顺利编写中。国家级的植物标本馆正在筹建。大小植物园不断出现，园林植物迅速发展。各地的观赏、绿化种类广泛交流。植物资源的调查和开发取得一些突出的成绩。植物学家在光合作用、呼吸作用、组织及细胞培养、物质运输、激素和矿质营养等重要研究领域中都取得了突出的成就，在世界植物学中占有相当的地位。近几年组织培养在园林植物方面的应用和推广，促使苗木发展逐渐趋于工厂化生产，分子植物学的研究工作开始起步，但已有良好的开端。

当前我国植物学工作者认真学习，积极工作，为实现四个现代化。充分利用我们的条件，发挥某些领域的优势。吸收国外植物学的新概念和新技术，为发展我国的植物学做出更大的贡献。

四、学习园林植物学的目的、任务及分科：

用观察和实验的方法，研究植物的形态特征和植物的内部结构，掌握植物的生长发育的变化规律。从而达到充分利用植物、改造植物和创造优良的植物品种，为城乡园林事业服务，满足人民精神美、环境美的要求。我们在学习过程中要努力学习植物体的形态结构、生长发育与生殖生长的规律，了解植物与环境的关系。植物的生命活动现象及规律，辨认植物的种类、类群及植物系统发育的变化规律，才能掌握好这门学科。

园林植物学在实际运用中还有一些分科，在研究观赏植物的养护管理及绿化功能方面的叫绿化工程学。在研究花卉的栽培、管理及繁殖的叫花卉栽培学。研究苗木培育方法的叫园林树木学等。虽然分科较多，但是它们都是有机地联系在一起。本书是园林绿化专业的基础课，主要讲授植物的形态结构，分类及植物与环境的关系，是为其它学科服务的基础课，我们一定要学好它。

第一章 园林植物的细胞和组织

第一节 细胞

一、细胞是构成植物体的基本单位。

十七世纪中叶，英国科学家虎克用自己制造的显微镜观察薄的木栓片，发现很多象蜂窝一样的小室腔。他把这些小室腔命名为细胞。实际上他所看到的只是植物细胞壁构成的空腔，而非生活细胞。

细胞的发现，使人类对生物的研究，有了很大的进展。继虎克之后，经过许多人前后相继的工作，收集了大量关于细胞的材料，一八三八年和一八三九年，德国植物学家施来登和动物学家施旺同时得出结论：一切有机体，从简单的单细胞生物到复杂的多细胞生物都是由细胞组成的。从而创立了细胞学说。科学家进而研究植物体细胞，即使在单个状态下，给予适当条件，能发育成为单独的植物体，故植物细胞是构成植物体的基本单位和生命活动的功能单位。

恩格斯高度评价了细胞的发现。他将细胞学说，能量转化定律和生物进化论，列为十九世纪自然科学的三大发现。对自然科学的发展起了极大的推动作用。

首先细胞学说指出了生物界基本结构的统一性，即除病毒外，所有的生物都是由细胞构成的。指出了有机体个体发育的理论，即多细胞有机体发育过程就是细胞分裂分化的过

程；细胞分裂分化规律是多细胞有机体发育的共同规律，细胞学说还指出了关于物种系统发育的学说，即物种的变异，种类的增多，生物进化都是通过细胞变异来实现的。

因此，要了解植物的形态结构，生长发育，遗传变异，繁殖后代等各式生命活动规律，必须了解植物结构的基本单位和生命活动的功能单位，即细胞的形态结构。

二、细胞的形态构造：

细胞一般是很微小的，通常要借助于显微镜才能看到。细胞的大小随植物种类，细胞存在于植物体内的部位以及执行的功能不同而异。植物细胞的直径一般在20—50微米之间，较大的细胞有100—200微米，也有少数巨大的细胞甚至用肉眼就可以看到。如蕃茄和西瓜的果肉细胞，其直径可达1毫米，苧麻纤维细胞长达200毫米。

细胞单独生活时多呈球形，但在多细胞植物体中，呈多种形状。如类似球形、多面体形、近似长方体形、星形、管状的等。执行机械作用的多为厚壁细胞，呈球形、纺锤形。执行输导作用的细胞多呈长管形。（图1—1）

植物细胞的构造不尽相同的，为了便于学习，将各种细胞的构造特点汇集在一个细胞里加以说明，这个细胞称为植物模式细胞。（图1—2）

植物细胞由原生质体、细胞壁和液泡三大部分组成。

（一）原生质体：原生质体是细胞内有生命的物质。它是细胞最主要的组成部分。细胞的一切新陈代谢活动都在这里进行。原生质体又由细胞质、细胞器、细胞核组成。