



职业技术·职业资格培训教材

花卉园艺工

(中级)

· 第二版 ·

劳动和社会保障部教材办公室
上海市职业培训指导中心

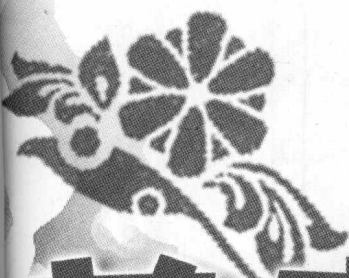
组织编写



中国劳动社会保障出版社



职业技术·职业资格培训教材



花卉园艺工

(中级)

· 第二版 ·

编写单位
主 编
副 主 编
编 者

上海植物园

叶剑秋

胡永红

余洪伟

陈连根

潘建萍

王利明

蔡顺清

沈明芳

陈必胜

王韞璆

王宪通

刘永强

王树声

张 磊

主 审



中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

花卉园艺工：中级 / 叶剑秋主编. — 2 版. — 北京：中国劳动社会保障出版社，2007
职业技术·职业资格培训教材
ISBN 978-7-5045-6272-2

I.花… II.叶… III.花卉-观赏园艺-技术培训-教材 IV.S68

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 160888 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)

出 版 人：张梦欣

*

北京乾沅印刷有限公司印刷装订 新华书店经销

787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 20.75 印张 456 千字

2007 年 11 月第 2 版 2007 年 11 月第 1 次印刷

定价：49.00 元

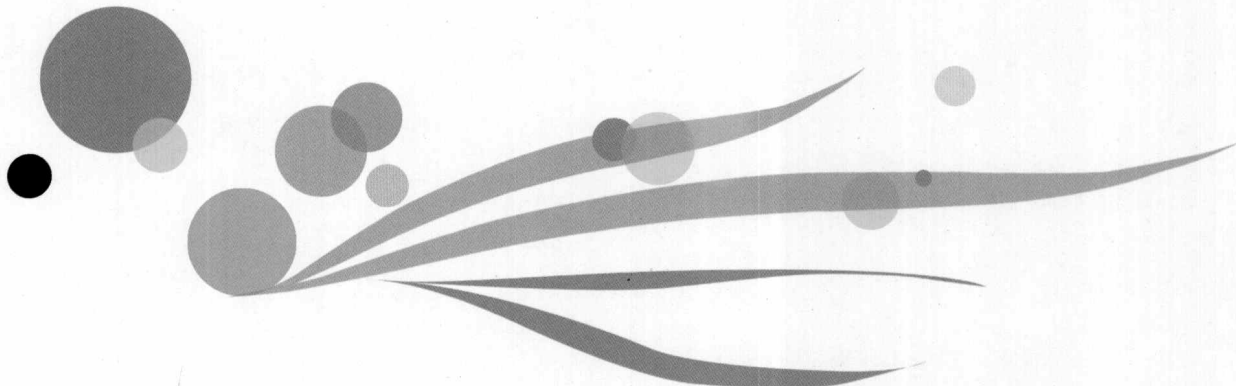
读者服务部电话：010-64929211

发行部电话：010-64927085

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010-64954652



内容简介

本书由劳动和社会保障部教材办公室、上海市职业培训指导中心依据上海1+X职业技能鉴定细目——花卉园艺工（国家职业资格四级）组织编写。

花卉园艺工主要从事的工作包括：花卉的种类选择、育苗、栽培（生产）、养护管理，以及花卉在城市绿化和美化环境中的应用。本书从强化培养操作技能，掌握一门实用技术的角度出发，较好地体现了本职业当前最新的实用知识与操作技术，对于提高从业人员基本素质，掌握中级花卉园艺工的核心知识与技能，熟练运用花卉园艺的基本技能独立完成常规花卉的培育工作有直接的帮助和指导作用。

本书主要包括：植物基础——介绍了植物的形态解剖、生长发育规律、植物学分类知识，为掌握园林花卉的识别、栽培和应用打下基础；花卉栽培——介绍了花卉的类型、种类，花卉的生态习性，花卉的培育知识和花卉的栽培设施、介质、容器及各种类型的栽培方式，花卉的种子类型及播种繁殖、营养繁殖及其养护管理技能；土壤肥料知识——介绍了土壤的形成、组成，各种土壤类型的结构、理化性质及性能，结合园林花卉介绍了各种保护地土壤的特点、要求和应用，花卉栽培介质、培养土的配制和科学施肥；植物病虫害防治——介绍了各种花卉害虫的形态、生活史、危害规律，各种花卉病害的病原、症状及发生、发展规律及花卉常见病虫害的综合防治技能；花卉应用——介绍了花卉的绿地应用和室内应用知识，花卉的绿地应用（花坛为主）和室内应用（东方式插花为主）的应用技能。

本书可作为花卉园艺工（国家职业资格四级）职业技能培训与鉴定考核教材，也可供全国中、高等职业院校相关专业师生，以及本职业从业人员学习掌握花卉园艺先进技术，参加岗位培训使用，还可作为农业花卉生产专业户、花卉爱好者的学习读物。

前言



职业资格证书制度的推行,对广大劳动者系统地学习相关职业的知识和技能,提高就业能力、工作能力和职业转换能力有着重要的作用和意义,也为企业合理用工以及劳动者自主择业提供了依据。

随着我国科技进步、产业结构调整以及市场经济的不断发展,特别是加入世界贸易组织以后,各种新兴职业不断涌现,传统职业的知识和技术也愈来愈多地融进当代新知识、新技术、新工艺的内容。为适应新形势的发展,优化劳动力素质,上海市劳动和社会保障局在提升职业标准、完善技能鉴定方面做了积极的探索和尝试,推出了1+X的鉴定考核细目和题库。1+X中的1代表国家职业标准和鉴定题库,X是为适应上海市经济发展的需要,对职业标准和题库进行的提升,包括增加了职业标准未覆盖的职业,也包括对传统职业的知识 and 技能要求的提高。

上海市职业标准的提升和1+X的鉴定模式,得到了国家劳动和社会保障部领导的肯定。为配合上海市开展的1+X鉴定考核与培训的需要,劳动和社会保障部教材办公室、上海市职业培训指导中心联合上海植物园组织有关方面的专家、技术人员共同编写了职业技术·职业资格培训系列教材。

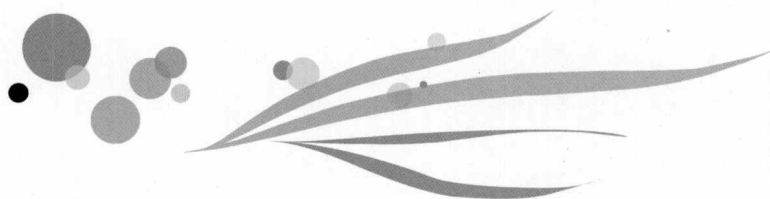
职业技术·职业资格培训教材严格按照1+X鉴定考核细目进行编写,教材内容充分反映了当前从事职业活动所需要的最新核心知识与技能,较好地体现了科学性、先进性与超前性。聘请编写1+X鉴定考核细目的专家,以及园林绿化、花卉园艺相关行业的专家参与教材的编审工作,保证了教材与鉴定考核细目和题库的紧密衔接。

职业技术·职业资格培训教材突出了适应职业技能培训的特色,按等级、分模块单元的编写模式,使学员通过学习与培训,不仅能够有助于通过鉴定考核,而且能够有针对性地系统学习,真正掌握本职业的实用技术与操作技能,从而实现我会做什么,而不仅仅是我懂什么。

本教材结合上海市对职业标准的提升而开发,适用于上海市职业培训和职业资格鉴定考核,同时,也可为全国其他省市开展新职业、新技术职业培训和鉴定考核提供借鉴或参考。

新教材的编写是一项探索性工作,由于时间紧迫,不足之处在所难免,欢迎各使用单位及个人对教材提出宝贵意见和建议,以便教材修订时补充更正。

劳动和社会保障部教材办公室
上海市职业培训指导中心



目录

CONTENTS

第1单元 植物基础

1.1 植物概论 //2

1.1.1 植物科学研究的对象和任务 //2

1.1.2 植物在园林绿化中的作用 //2

1.1.3 植物学的研究内容及其分支学科 //4

1.2 植物的细胞、组织和器官 //5

1.2.1 植物的细胞 //5

1.2.2 植物的组织 //9

1.2.3 植物的器官 //12

1.3 种子和幼苗 //12

1.3.1 种子的构造和类型 //12

1.3.2 种子的萌发和幼苗的形成 //13

1.4 植物的根 //15

1.4.1 根在土壤中的生长和分布 //15

1.4.2 根的构造 //15

1.4.3 根的变态 //17

1.4.4 根瘤与菌根 //18

1.5 植物的茎 //20

1.5.1 茎的形态 //20

1.5.2 茎的基本结构 //21

1.5.3 茎的变态 //23

1.6 植物的叶 //23

1.6.1 叶的形态特征 //23

1.6.2 叶的构造 //24

1.6.3 落叶与生态适应性 //26

1.6.4 叶的变态 //27

1.7 植物的花 //28

1.7.1 花的构造 //28

1.7.2 花序 //30

1.7.3 雌雄蕊的发育过程 //31

1.7.4 植物的开花、传粉及受精 //33

1.8 植物的种子和果实 //36

1.8.1 果实的结构和类型 //36

1.8.2 种子的发育 //36

1.8.3 被子植物生活史 //39

1.9 植物的分类基础 //40

1.9.1 植物的分类和命名 //40

1.9.2 植物分类检索表 //42

1.9.3 植物界的基本类群 //44

第2单元 花卉栽培

2.1 花卉园艺概论 //50

2.1.1 花卉园艺的概念 //50

2.1.2 花卉园艺简史 //50

2.2 花卉的生长发育规律及与环境的关系 //52

2.2.1 花卉生长发育特征 //52

2.2.2 花卉的花芽分化 //56

2.2.3 开花与环境 //57

2.3 花卉繁殖 //60

2.3.1 花卉种子繁殖 //60

2.3.2 花卉营养繁殖 //65

2.3.3 花卉组织培养 //72

2.3.4 花卉良种繁育知识 //74

2.4 花卉栽培及养护 //76

2.4.1 花卉栽培工作的主要内容 //76

2.4.2 花卉栽培中环境因子的调节 //78

2.4.3 盆栽用土及施肥、浇水 //81

2.4.4 温室花卉的进棚与出棚 //83

2.4.5 温室的维修与消毒 //84

2.4.6 花卉栽培的设施及设备 //84

2.5 常见花卉 200 种 //88

2.5.1 一、二年生花卉 //88

2.5.2 宿根花卉 //118

2.5.3 球根花卉 //142

2.5.4 水生花卉 //153

2.5.5 温室盆花 //154

2.5.6 观叶植物 //171

2.6 常用花卉及其栽培技术 //194

2.6.1 四季秋海棠 //194

2.6.2 玻璃翠 //195

2.6.3 矮牵牛 //196

2.6.4 金鱼草 //197

2.6.5 美女樱 //198

2.6.6 鸡冠花 //199

2.6.7 万寿菊类 //200

2.6.8 一串红 //200

2.6.9 三色堇 //201

2.6.10 兰花类 //202

2.6.11 菊花 //203

2.6.12 中国水仙 //207

2.6.13 郁金香 //208

2.6.14 大花朱顶红 //209

2.6.15 四季报春 //209

2.6.16 瓜叶菊 //210

2.6.17 蒲包花 //211

2.6.18 天竺葵 //212

2.6.19 盆栽月季 //213

2.6.20 杜鹃 //214

第3单元 土壤肥料知识

3.1 土壤 //217

3.1.1 土壤形成与土壤肥力的生态相对性 //217

3.1.2 土壤矿物质和土壤质地的简易测定 //219

3.1.3 土壤微生物和土壤有机质 //221

3.1.4 土壤结构和土壤三相比 //223

3.1.5 土壤的保肥性能和土壤的酸碱性 //225

3.1.6 培养土和园艺植物种植土质量标准 //228

3.1.7 城市土壤污染与防治 //231

3.2 肥料 //232

3.2.1 肥料概述 //232

3.2.2 无机肥料 //234

3.2.3 有机肥料 //236

3.2.4 花卉园艺植物的合理施肥 //239

第4单元 植物病虫害防治

4.1 昆虫的基础知识 //244

4.1.1 昆虫的形态和生物学 //244

4.1.2 昆虫与生态环境 //247

4.1.3 昆虫的分类 //248

4.2 园林植物害虫 //248

4.2.1 食叶性害虫 //248

4.2.2 刺吸性害虫 //254

4.2.3 蛀食性害虫 //264

4.2.4 食根性害虫 //266

4.2.5 其他有害动物 //267

4.2.6 技能操作：常见园林植物害虫识别 //268

4.3 园林植物病害基础知识 //269

4.3.1 病害的类型 //269

4.3.2 病害的发生过程和诊断方法 //269

4.3.3 园林植物的主要病害 //271

4.4 园林植物病虫害防治 //278

4.4.1 植物检疫 //278

4.4.2 园艺防治 //278

4.4.3 机械及物理防治 //279

4.4.4 生物防治 //280

4.4.5 化学防治 //282

4.4.6 病虫害预测预报 //283

4.5 常用农药概述 //283

4.5.1 农药基础知识 //283

4.5.2 常用杀菌剂、除草剂 //283

4.5.3 农药的混用及简单计算 //284

第5单元 花卉应用

5.1 花坛 //287

5.1.1 花坛概述 //287

5.1.2 花坛的施工与养护 //291

5.1.3 花坛种植实习 //293

5.2 插花艺术 //294

5.2.1 东方式插花艺术的特点 //294

5.2.2 西方式插花艺术的特点 //295

5.2.3 插花材料及其处理 //296

5.2.4 东方式插花的基本技巧 //300

5.2.5 花卉应用(插花)实习 //306

参考文献 //307

花卉种类学名索引 //308

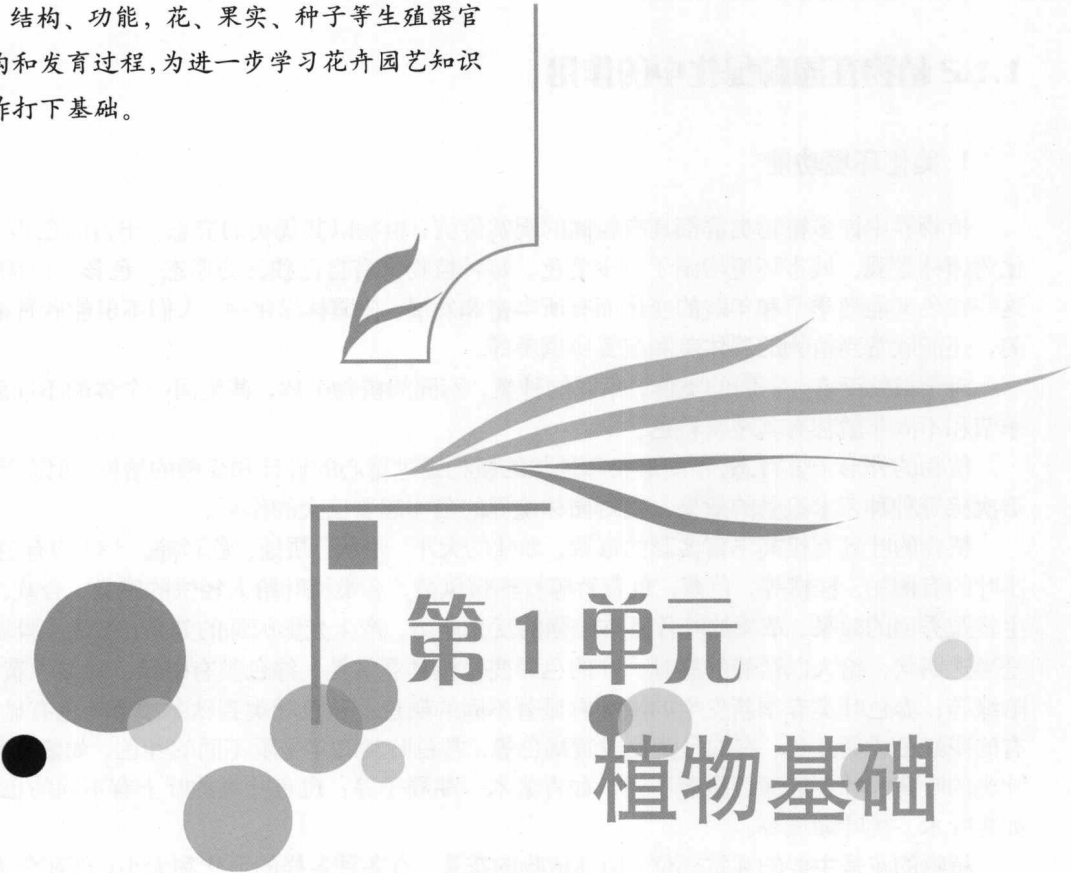
花卉名称汉语拼音索引 //314

目录

CONTENTS

植物是园林绿化的主体,各种园林绿化形式都离不开植物。学习植物基础知识,可以使人们进一步了解植物、合理利用和保护植物资源,运用植物美化和改善环境。

植物学是研究植物生长和发展规律的生物科学,主要研究植物形态结构的发育规律、生长发育的基本特性、类群进化与分类以及植物与环境的相互关系等。植物由细胞构成,细胞分化形成不同组织类型,不同组织类型组合成器官,植物体由各种器官组合而成。本单元介绍植物学基础知识,包括细胞的结构,组织的类型,种子和幼苗,根、茎、叶等营养器官的形态、结构、功能,花、果实、种子等生殖器官的形态结构和发育过程,为进一步学习花卉园艺知识和实践操作打下基础。



第1单元 植物基础

1.1 植物概论

1.1.1 植物科学研究的对象和任务

植物科学研究的对象是从低等到高等整个植物界及其与自然环境的相互作用。它的基本任务是认识和揭示植物存在的各层次的生命活动的客观规律,从分子、膜层、细胞、器官到整体水平的结构与功能、生长发育的规律、进化与分布的规律、与环境相互作用的规律等,揭示新的原理和探索新的技术,广泛应用植物科学的理论和方法去解决当今人类面临的粮食短缺、能源耗费、环境污染、生态系统退化及平衡失调等严重问题。

1.1.2 植物在园林绿化中的作用

1. 美化环境功能

植物界中许多植物类群都具有较高的观赏价值,植物以其优美的姿态、丰富的色彩、季相的变化为园林景观、城市环境增添了不少美色。每种植物都有自己独具的形态、色彩、风韵、芳香等,这些特色又能随季节和年龄的变化而有所丰富和发展。在园林绿化中,人们不但能欣赏植物的单体美,还能欣赏到植物的群体美和配置协调美等。

对于植物而言,不同的类群,不同的种类,不同的植物个体,甚至同一个体的不同部位、不同季节和不同年龄都有其观赏特色。

植物的外形千姿百态,不同形状和性状的植物经过精心的设计和妥善的培植,可以产生韵律感、层次感等种种艺术组景的效果,它对园林境界的创作起着巨大的作用。

植物的叶具有极其丰富多彩的形貌,如叶的大小、形状、质地、色彩等。大叶的有芭蕉、椰子,小叶的有侧柏、桧柳等,芭蕉、龟背竹等有热带风情,各类枫叶给人轻快的感觉,合欢、凤凰木产生轻盈秀丽的效果。革质的叶片具有较强的反光能力,产生光影闪烁的效果;纸质、膜质的叶片常呈半透明状,给人以恬静的感觉。叶的色彩变化极具观赏性。绿色类有嫩绿、鲜绿、黄绿、蓝绿、暗绿等;春色叶类春季新发生的嫩叶有显著不同的颜色;秋色叶类到秋冬季节叶色有显著的变化,有的变红色或紫红色,有的呈黄色或黄褐色等;常色叶类终年呈现不同的叶色,如紫叶李等;双色叶类的叶背和叶表的颜色显著不同,如青紫木、胡颓子等;斑色叶类的叶上有不同的色斑或花纹,如变叶木、桃叶珊瑚等。

植物的花是主要的观赏部位。园林植物的花朵,有各种各样的形状和大小,而在色彩上更是千

变万化、层出不穷，有些植物的花具有令人陶醉的芳香。单朵的花又常排聚成大小不同、式样各异的花序。同时，开花的季节、开放时间的长短以及开放期内花色的变化等都有不同的观赏意义。

植物的果实既有很高的经济价值，又有突出的美化作用，一般果实的形状以奇、巨、丰为佳。奇指形状奇异有趣，如铜钱树的铜币状果实，腊肠树的香肠状果实，秤锤树的秤锤状果实等；巨指单体的果形较大或果序较大，如大果的柚子、椰子等；丰指植株上果实的数量非常丰盛。果实的色彩则更具观赏意义，有红色、黄色、蓝紫色、白色、黑色或有花纹以及透明等。同时果实又有招引其他生物的作用，可给园林带来生动活泼的气氛。

2. 保护和改善环境的作用

(1) 植物的光合作用和矿化作用

1) 光合作用。绿色植物细胞内的叶绿体能够利用光能将简单的无机物（二氧化碳和水）合成为有机物（碳水化合物），这一过程称为光合作用。光合作用的产物不仅解决绿色植物自身的营养需要，同时也维持了非绿色植物、动物和人类的生命。所以，绿色植物对维持整个生物界的生命起着重要作用。光合作用将无机物转化为有机物，将光能转化为可储存的化学能，光合作用进行过程中吸收空气中的二氧化碳，放出氧气，补充大气中的氧，对改善生物生活环境有极大的影响。

2) 矿化作用。自然界的物质，总是处在不断的循环运动中，一方面，是从无机物合成为有机物的过程。另一方面，也是从有机物分解为无机物的过程。有机物的分解可以通过植物的呼吸作用来进行，也可以通过非绿色植物（如细菌、真菌等）对死的有机物质的分解，即所谓的矿化作用来进行。矿化作用的结果，使复杂的有机物分解成简单的无机物，可以再为绿色植物所利用。这样，通过光合作用和矿化作用，也就是合成和分解，使自然界的物质循环往复，永无止境。

(2) 植物对环境的保护作用

1) 净化作用。植物对大气的净化可以通过叶片吸收大气中的有毒物，减少大气中的毒物含量；也可以通过树林降低风速，使大粒粉尘降落；可以通过叶面吸附大量飘尘等。

另外，草坪也有显著的减尘作用。草坪枝繁叶茂，根茎与土表紧密结合，大风天气不易出现扬尘和污染，所以进行园林绿化建设，避免土壤裸露，也是保护环境、减少污染的一种有效措施。

植物对水域也有净化作用。有些植物能吸收某些有毒物质，并在体内将有毒物质分解和转化为无毒成分。有些水生植物有富集作用，能吸收和富集水中的有毒物质，富集能力与植物种类有关，一般可高于水中有毒物质浓度的几十倍到几千倍以上。

土壤污染由大气和水质污染引起，能使土壤酸化或碱化。植物对土壤的净化主要是利用某些植物对土壤中污染物质的吸收。

2) 监测作用。所谓监测作用，就是利用某些植物对有毒气体的敏感性，当某些有毒气体在低浓度时，它就能出现受害症状，反映出有毒气体的大概浓度，作为环境污染程度的指示。而这种对有毒气体特别敏感的植物就称为指示植物。

3) 其他作用。很多植物能分泌杀菌素，如桉树、柠檬等植物体内含有芳香油，它们具有杀菌能

力;松树维生素具有防腐能力和杀灭呼吸道感染细菌的能力;植物的一些芳香性挥发物质可以使人产生精神愉快的效果;植物还有改善小环境温度作用,夏天可以遮阴和降温,冬天可以增温保暖;植物吸收红光和蓝紫光,反射绿色光,比较柔和,对眼睛保健有良好作用,在夏季使人感觉爽快和宁静;植物还有明显的减低噪声作用。另外,植物对水土保持、调节气候的作用也是明显和不可替代的。

1.1.3 植物学的研究内容及其分支学科

植物学是研究植物界和植物体生长和发展规律的生物科学,主要研究植物形态结构的发育规律、生长发育的基本特性、类群进化与分类、植物与环境的相互关系等内容。随着生产和科学的发展,植物学已形成许多分支学科。

1. 植物分类学

植物分类学是研究植物种类的鉴定、植物之间的亲缘关系以及植物界的自然系统的学科,有时也称为植物系统学或系统与进化植物学。植物分类学又可分为若干专门学科,如种子植物分类学、苔藓学、藻类学、真菌学等。

2. 植物形态学

植物形态学是研究植物的形态结构在个体发育和系统发育中的建成过程和形成规律的学科。广义的概念还包括研究植物组织和器官显微结构及其形成规律的植物解剖学,研究高等植物胚胎形成和发育规律的植物胚胎学,以及研究植物细胞的形态结构、代谢功能、遗传变异等内容的植物细胞学。

3. 植物生理学

植物生理学是研究植物生命活动及其规律的学科,包括植物体内的物质和能量代谢、植物的生长发育、植物对环境条件的反应等内容。另外,还有专门的植物细胞生理学。

4. 植物遗传学

植物遗传学是研究植物的遗传和变异规律的学科。

5. 植物生态学

植物生态学是研究植物与其周围环境相互关系的学科。现已发展出植物个体生态学、植物群落

生态学和生态系统等分支内容。

6. 植物地理学（植物分布学）

植物地理学以属种分布和植物群落为研究对象。

这些学科的形成一方面是由于研究的内容更专一、更细的需要，另一方面是由于学科之间的相互渗透，新技术的应用。如第十三届国际植物学会议把植物学的分支学科划分为12类：分子植物学、代谢植物学、发育植物学、环境植物学、群落植物学、遗传植物学、系统及进化植物学、菌类学、海水植物学、淡水植物学、历史植物学和应用植物学。

1.2 植物的细胞、组织和器官

1.2.1 植物的细胞

1. 植物细胞的形态

(1) 植物细胞的大小。细胞的大小差异很大，一般都很小，通常以微米（ μm ）来计算，细胞的直径一般为20~50 μm ，要在显微镜下才能观察。

(2) 植物细胞的形状。植物细胞的形状是多样的，有球状体、多面体、纺锤形和柱状体等。因细胞处于游离状态，单细胞植物体或分离的单个细胞常常呈球形；大部分植物体是多细胞体，细胞彼此间相互挤压，呈多面体。

2. 植物细胞的结构

植物体的细胞由原生质体和细胞壁两部分组成。原生质体由原生质构成，是活的、具有生命特征的部分，是细胞各类代谢活动进行的主要场所，是细胞最重要的部分。细胞壁包在原生质体的外面，如图1-1所示。

(1) 原生质体。原生质体指构成生活细胞的除细胞壁以外所包含的各部分。构成原生质体的主要物质称为原生质。原生质是生命活动的物质基础，细胞内的一切代谢活动都在原生质内进行。

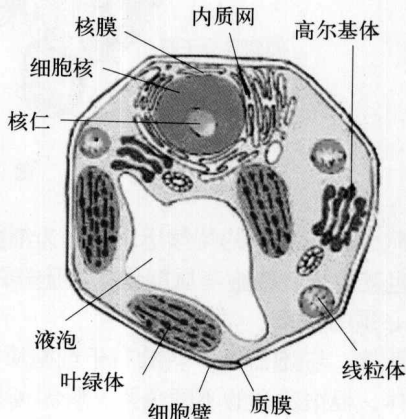


图 1-1 细胞的结构