



职业技术·职业资格培训教材



花卉园艺工

(初级) · 第二版 ·

劳动和社会保障部教材办公室 组织编写
上海市职业培训指导中心



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

(初级) ■ 第二版 ■

编写单位
主编
副编

主审

上海植物园

沈明芳

叶剑秋

王树声

赵长虹

张磊

蔡顺清

余洪伟

刘永强

石祚江

童伟建

陈连根
李雪梅



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: 初级 / 沈明芳主编. — 2版. — 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2006
职业技术·职业资格培训教材
ISBN 978-7-5045-5790-2

I. 花… II. 沈… 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(2006)第095888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

*

北京乾沣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 14.75印张 320千字
2007年9月第2版 2007年9月第1次印刷

定价: 35.00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（国家职业资格五级）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，掌握初级花卉园艺工的核心知识与技能有直接的帮助和指导作用。

本书主要包括：植物基础——从植物的细胞、组织基本知识和植物六大器官的形态结构、类型出发，为认识常见园林花卉打下理论基础；花卉基础——介绍了常见花卉的形态和习性、花卉生产的主要设施、设备、工具及花卉繁殖、养护、应用等基本技能；土壤肥料基础——介绍了土壤的基本组成和理化性质、植物营养条件、各类肥料的施用知识与土壤特性，以及花卉常用介质土的选用、花卉施肥等技能；植物病虫害基础——介绍了花卉害虫与病害的常识、常见花卉病虫害的种类和发生危害特点，以及主要花卉病虫害的防治技能。

本书可作为花卉园艺工（国家职业资格五级）职业技能培训与鉴定考核教材，也可供全国中、高等职业技术院校相关专业师生，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、就业培训使用，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,而不只是我懂什么。

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 绪论 // 2

1.1.1 植物的多样性 // 2

1.1.2 植物在园林绿化中的作用 // 3

1.2 植物的细胞学知识 // 4

1.2.1 植物的细胞 // 4

1.2.2 植物的组织和器官 // 10

1.3 种子和幼苗 // 13

1.3.1 种子的形态、基本构造和类型 // 13

1.3.2 种子的萌发和幼苗的形成 // 14

1.4 植物的营养器官 // 16

1.4.1 植物的根 // 16

1.4.2 植物的茎 // 19

1.4.3 植物的叶 // 23

1.5 植物的生殖器官 // 28

1.5.1 植物的花 // 29

1.5.2 植物的果实 // 34

第2单元 花卉基础

2.1 花卉分类 // 40

2.1.1 按生长习性及形态分 // 40

2.1.2 按观赏部位分 // 42

2.1.3 按栽培方式分 //43

2.2 花卉植物的生长与发育 //44

2.2.1 花卉生长与环境因子的关系 //44

2.2.2 花卉的生长、发育与花卉栽培的关系 //46

2.2.3 花卉植物生长与发育的重要阶段 //47

2.3 花卉的繁殖 //48

2.3.1 花卉的有性繁殖 //48

2.3.2 花卉播种育苗技术 //49

2.3.3 花卉的营养繁殖 //52

2.3.4 花卉营养繁殖的种类 //53

2.4 园林花卉栽培 //58

2.4.1 花卉栽培土壤 //58

2.4.2 花卉栽培的设施及常用工具 //59

2.4.3 花卉栽培工作的基本内容 //67

2.5 花卉养护工作 //77

2.5.1 花卉养护工作的意义 //77

2.5.2 花卉养护工作的基本内容 //78

2.5.3 温室花卉的夏季养护 //80

2.5.4 温室花卉的进棚与出棚 //80

2.5.5 温室的维修与消毒 //81

2.6 常见花卉 100 种 //81

2.6.1 一、二年生花卉 //81

2.6.2 宿根花卉 //105

2.6.3 球根花卉 //111

2.6.4 水生花卉 //115

2.6.5 温室盆花 //117

2.6.6 常用切花 //122

2.6.7 观叶植物 //126

第3单元 土壤肥料基础

3.1 绪论 //136

3.1.1 土壤与花卉园艺植物 //136

3.1.2 土壤和土壤肥力的概念 //136

3.2 土壤的形成和组成 //137

3.2.1 土壤的形成 //137

3.2.2 土壤的基本组成 //137

3.2.3 土壤矿物质和土壤质地 //138

3.3 土壤有机质 //140

3.3.1 土壤有机质的来源及组成 //140

3.3.2 土壤有机质的转化与作用 //141

3.3.3 土壤微生物 //143

3.4 土壤的物理性质和化学性质 //144

3.4.1 土壤结构 //144

3.4.2 土壤比重、容重、孔隙度和三相比 //145

3.4.3 土壤的保肥性能 //147

3.4.4 土壤溶液和土壤的酸碱性 //148

3.5 土壤的水、肥、气、热状况 //151

3.5.1 土壤水分 //151

3.5.2 土壤空气 //153

3.5.3 土壤温度(热量) //154

3.6 温室土壤与盆栽土壤 //156

3.6.1 盆栽土壤的配制原则 //156

3.6.2 盆栽土壤的材料选择 //157

3.6.3 培养土的配制 //158

3.7 植物营养与施肥 //158

3.7.1 植物生活和营养条件 //158

3.7.2 施肥的目的、作用、方法 //159

3.8 肥料的种类和保存 //161

3.8.1 化学肥料 //161

3.8.2 有机肥料 //164

3.8.3 肥料互相混合的原则与保存 //167

第4单元 植物病虫害基础

4.1 昆虫概述 //172

4.1.1 昆虫的形态 //172

4.1.2 昆虫的习性 //178

4.1.3 昆虫生活史 //179

4.2 园林植物常见害虫 //181

4.2.1 食叶性害虫 //181

4.2.2 刺吸性害虫 //189

4.2.3 蛀食性害虫 //195

4.2.4 食根性害虫 //197

4.2.5 其他有害动物 //198

4.2.6 技能操作 //198

4.3 园林植物病害基础 //198

4.3.1 病害的类型 //199

4.3.2 病害的发生与症状 //200

4.3.3 园林植物常见病害 //201

4.4 园林植物病虫害防治及药剂 //207

4.4.1 园林植物病虫害综合防治 //207

4.4.2 常用药剂与用药注意事项 //209

4.5 园林植物病虫害预测预报 //211

4.5.1 园林植保测报意义 //211

4.5.2 预测预报类型 //211

4.5.3 预测预报方法 //211

参考文献 //213

花卉种类学名索引 //214

花卉名称汉语拼音索引 //220

目录

CONTENTS

自然界中植物种质资源十分丰富，其种数可达50万种以上。植物一般具有固定的形态，能借助太阳光进行光合作用，利用无机物合成有机物进行自养生活。植物在自然界中是第一生产者，是一切生物(包括人类)赖以生存的物质基础，提供生命活动必需的氧气和生存环境，维持自然界中的物质循环与平衡。

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，可以进一步了解植物、合理利用和保护植物资源、应用植物美化和改善环境。

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 绪论

1.1.1 植物的多样性

1. 生物界的划分

在自然界中,生活着各种各样的生物,植物是其中重要的一员。自然界中全部生物究竟应该怎样分界,随着科学发展,学者们有着不同的看法。瑞典博物学家林奈(Carolus Linnaeus, 1707—1778)早在18世纪就将生物分为植物和动物两界。以后出现了三界系统,即在植物界、动物界之外,又另立原生生物界。后来又出现了四界系统,即植物界、动物界、原生生物界(或真菌界)和原核生物界。还有五界系统,即植物界、动物界、真菌界、原生生物界和原核生物界。到了20世纪70年代,我国学者又把类病毒和病毒另立为非胞生物界,和植物界、动物界、菌物界(即真菌界)、原生生物界、原核生物界共同组成了六界系统。

2. 植物的特性

(1) 种类繁多。在不同的生物分界系统中,植物界的范围大小各不相同。林奈的两界系统建立得最早,应用得也最广,最久。两界系统中的植物界包括藻类、菌类、地衣、苔藓、蕨类、裸子植物和被子植物七个类群。根据两界系统,现在已知的植物种类约有50万种,它们的体形大小、形态结构、寿命长短、生活方式和生活场所各不相同,共同组成了形形色色的植物界。

(2) 形态、结构各式各样。在形态结构方面,植物界各类群彼此差别很大。各种细菌的菌体都是由单细胞组成。藻类中也有不少单细胞种类,如各种衣藻、小球藻等。随着植物界的发展进化,藻类出现了多细胞的丝状体、叶状体和枝状体,如水绵、紫菜、马尾藻等。真菌的菌体通常由多细胞的菌丝体组成。藻类、菌类和地衣,不论体形大小,均没有根、茎、叶的分化,生殖器官又多为单细胞,所以合称为低等植物。

植物界进化到苔藓植物,开始有了似茎、叶的分化,到了蕨类植物,不但有了根、茎、叶的分化,而且产生了维管束,蕨类、裸子植物和被子植物合称为维管束植物。裸子植物的形态结构比蕨类植物还要复杂,不但有根、茎、叶的分化,而且还出现了种子,维管束也进一步变得复杂和完善。被子植物的植物体则有根、茎、叶、花、果实和种子六类器官,而且构成各器官的组织类型繁多,维管组织最为发达,是植物界中形态结构最复杂的一类。裸子植物和被子植物合称为种子植物。苔藓、蕨类、裸子植物和被子植物的形态结构复杂,生殖器官又是由多细胞组成的,个体发育过程中有胚胎,所以合称为高等植物。

(3) 寿命长短不一。植物界各个类群的寿命长短不一,相差十分悬殊。例如:裸子植物中的巨杉寿命可达3 500年,而细菌菌体的寿命通常只有30 min。在一个植物类群内部,寿命也参差不齐。例如:被子植物中的草本植物寿命很短,其中的一年生和二年生草本植物,寿命只有一或二年,多年生草本植物的寿命虽然长一些,但一般也不超过十几年;而木本植物的寿命则长得多,很多乔木的寿命可以达到几百年,甚至几千年,如百合科龙血树属中有的植物的寿命竟然长达8 000年。

(4) 营养方式和生态习性多种多样。植物界中的大部分植物,在其体内某些细胞中具有叶绿素,能够利用光能自己制造养料,这类植物称为绿色植物,又称为自养植物。另一类植物(如真菌、细菌)的体内不含叶绿素,称为非绿色植物。它们或是寄生在其他生物体上,从寄主身体上吸取养料,称为寄生植物;或是从死亡的生物体上吸取养料,称为腐生植物。寄生植物和腐生植物合称为异养植物。

大多数植物都生长在陆地上,称为陆生植物。少数植物生活在水中,称为水生植物。陆生植物中,有的生活于阳光充沛的空旷地带,称为阳性植物;有的生活于林下或其他荫蔽场所,称为阴性植物;有的生活于沙漠之中,称为沙生植物;有的生活于盐碱土上,称为盐碱生植物;有的则生活于沼泽之中,称为沼生植物等。由此可知,植物的生活环境是多种多样的。

(5) 分布广泛。在地球表面上,植物的分布极为广泛。在广大的平原、冰雪常年覆盖的高山、极端寒冷的南北极、炎热的赤道区域、江河湖海的水面到深底、干旱的荒原,都有植物在生活着。在高空的大气中,常有漂浮着的细菌和植物孢子,土壤的表层和深层,也都有藻类和菌类存活。所以说,自然界中处处都有植物存在。

3. 植物界的发生和发展

植物界发生在三十多亿年前,由无机物到有机物,由非生命体到有生命体,由非细胞结构到有细胞结构。植物的发展规律是:

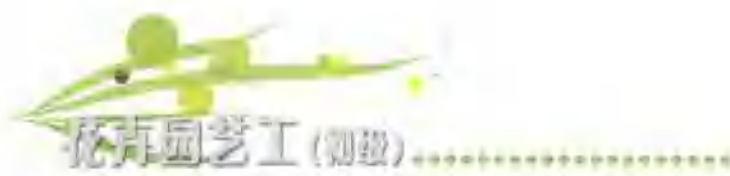
(1) 由简单到复杂。植物的发展由单细胞到多元细胞,由无分化到有分化,由无分工到有分工,由简单的分化、分工到复杂分化、分工。

(2) 由水生到陆生。由水生到陆生是植物进化发展的一次大的飞跃。

(3) 由低等到高等。被子植物为最高级的类群,而被子植物内部也有由低级到高级的发展问题。

1.1.2 植物在园林绿化中的作用

植物是园林绿化的主体,各种园林绿化形式都离不开植物。按照绿地的功能和艺术要求,可以选择不同的植物种类。例如:行道树在满足主要功能——蔽荫的同时,要求选择树干高、容易成活、生长快、适应城市环境、耐修剪、耐烟尘的树种;而绿篱要求选择上下枝叶茂密、耐修剪、能组成屏障的树种;种在山上的植物,要求耐干旱,并要衬托山景;水边植物要求耐湿,且与水景相协调;



在纪念性园林中,可以种些象征纪念对象的树种和被纪念人所喜爱的树种等。同时,在园林绿化中应用植物时要满足植物的生态要求,使植物能正常生长,一是因地制宜,使种植植物的生态习性和栽植地点的生态条件基本上得到统一;另一方面就是为植物正常生长创造适合的生态条件。

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、芳香等美的特色,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。

园林绿化中,植物的作用是多方面的,园林植物除了美化环境功能外,还有防尘、隔音、净化空气、保持水土等保护环境和改善环境的功能。例如:夹竹桃具有很强的抗 SO_2 作用,在发电厂和钢铁厂周围种植,能够清除空气中的 SO_2 ;珊瑚树具有抗燃烧的功能,在易燃的房屋周围种植,可以起到防火的作用;大面积的草坪在遇到地震等自然灾害时,可以成为避灾的场所,在日本过去发生的几次大地震中,大面积的草坪就起了很大作用。

1.2 植物的细胞学知识

1.2.1 植物的细胞

细胞是生物体结构和功能的基本单位,是生命活动的基本单位,也是生物个体发育和系统发育的基础。细胞具有遗传上的全能性。

1. 细胞的发现

1665年,英国人虎克(R. Hook)用显微镜观察薄软木片,发现软木由很多分隔的“小室”构成,形似蜂窝,他称其为“cell”,原意为小室。后来,随着研究的进展和细胞结构的进一步观察,发现,赋予“cell”以特定的意义,逐渐形成了“细胞”这一概念。实际上,他当时所观察到的是死细胞的空腔,细胞内的其他结构,是后来其他学者观察所发现的。

德国植物学家施莱登(Schleiden)于1838年提出,所有植物体都由细胞构成。动物学家施旺(Schwann)于1839年在动物研究中证实了施莱登的结论,并首次提出“细胞学说”(cell theory)这一概念。他提出:“动物和植物乃是细胞的集合体,它们依照一定的规律排列在动、植物体内”,并明确提出了细胞是一切动、植物体结构单位的思想。细胞学说的要点是:所有的植物和动物组织由细胞构成;所有的细胞来自其他细胞,不是由细胞分裂就是由细胞融合而成;卵和精子是细胞;

单个细胞可分裂而形成组织。

2. 植物细胞的大小和形状

(1) 植物细胞的大小。细胞的大小差异很大(见图1—1),一般都很小,通常以 μm (微米)来计算, $1\mu\text{m}=10^{-6}\text{m}$,细胞的直径一般为 $20\sim 50\mu\text{m}$,要在显微镜下才能观察。最小的球菌细胞不到 $1\mu\text{m}$,但西红柿、西瓜的果肉细胞,由于贮藏了大量水分和养料,直径较大,可达 1mm ,肉眼可见,苧麻的纤维长度可达 550mm 。

(2) 植物细胞的形状。植物细胞的形状是多种多样的(见图1—2、图1—3、图1—4),



图1—1 植物细胞的大小



图1—2 植物细胞的形状(一)



图 1—3 植物细胞的形状 (二)

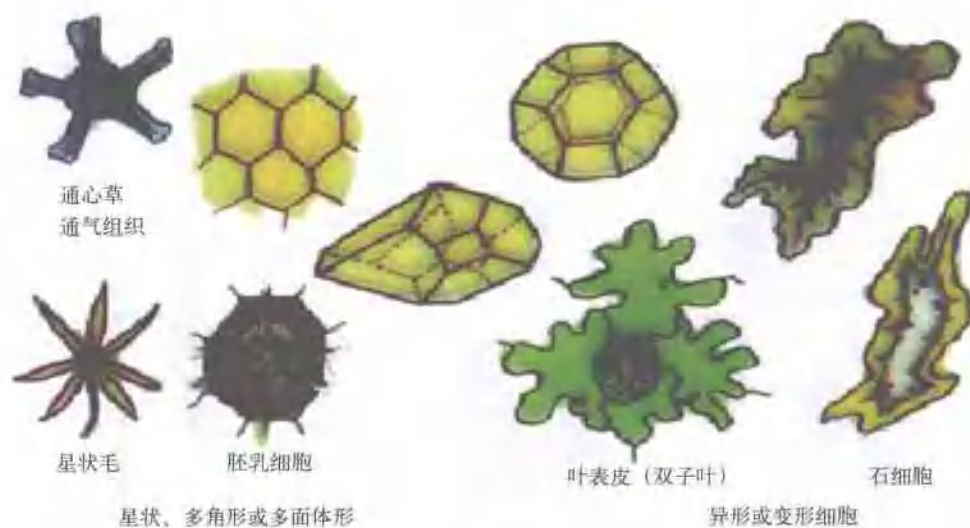


图 1—4 植物细胞的形状 (三)

有球状体、多面体、纺锤形和柱状体等。单细胞植物体或分离的单个细胞，因细胞处于游离状态，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，根尖、茎尖生长锥细胞近于等径，细胞的形状为14面体，但这种理想化的细胞形状很难见到。高等植物体内的许多细胞，其形状的特殊更体现着形态和功能的统一，如起输导作用的细胞呈长筒形，支持器官的细胞呈纺锤形，吸收水肥的根毛细胞向外产生一条长管状突起，增大了它和土壤的接触面，许多薄壁细胞则常成为一种近于等径的多面体。细胞的形状与它所处的位置、执行的功能有关，是由细胞核控制的。

3. 植物细胞的基本结构

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。植物细胞的结构如图1—5所示。

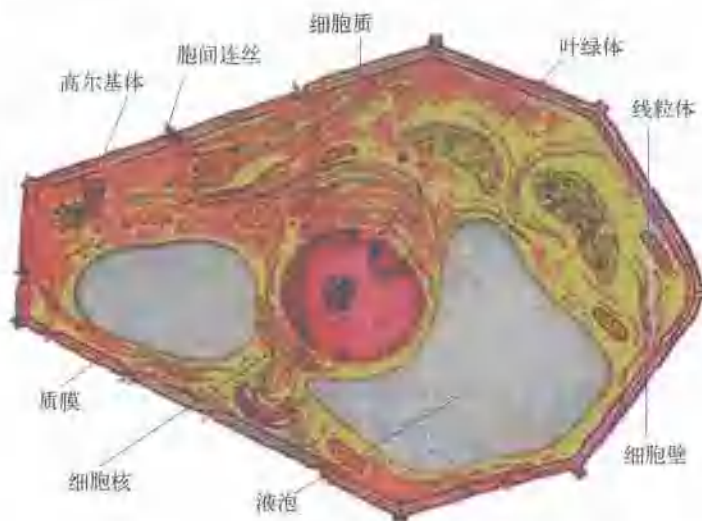


图1—5 植物细胞的结构

