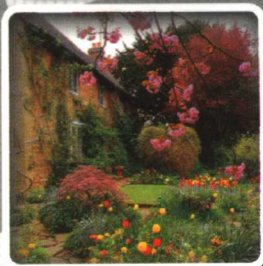
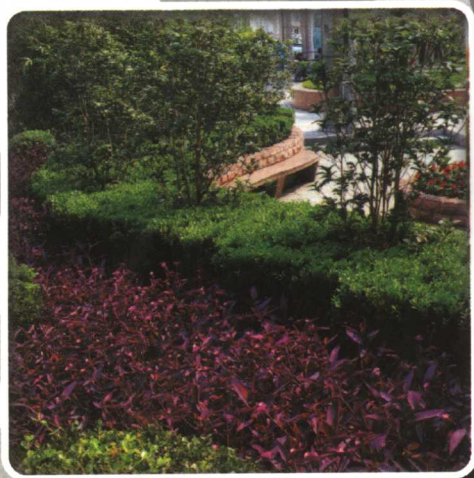


园林植物环境

YUANLIN ZHIWU HUANJING

□□□□□□□□□□□□□□□□

■主 编 唐祥宁
■副主编 高素玲 王广玉
陈 玮 孙德祥
■主 审 宋志伟



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

园林植物环境

YUANLIN ZHIWU HUANJING

□□□□□□□□□□□□□□□□

■主 编 唐祥宁
■副主编 高素玲 王广玉
陈 玮 孙德祥
■主 审 宋志伟

江苏工业学院图书馆
藏书章

● 内容提要 ●

本教材是高等职业教育园林类专业系列教材之一,是根据高等职业院校园林类专业人才的培养目标和要求,从生产实际角度构建内容体系并编写,注重实用性和可操作性,注重技能的训练和培养。全书包括绪论、园林植物生长发育与环境、园林植物与气象要素、园林植物与土壤要素、园林植物与营养要素、园林植物与生物要素、园林植物设施环境与管理、实训指导等内容。教材配有相关的光盘和电子教案,供教学和学生使用。

本教材可供高等职业院校园林类专业使用,也可供园艺、种植等相关专业及园林行业人员作参考书。

图书在版编目(CIP)数据

园林植物环境/唐祥宁主编. —重庆:重庆大学出版社,

2006.8

(高等职业教育园林类专业系列教材)

ISBN 7-5624-3730-0

I. 园... II. 唐... III. 园林植物—环境生态学—高等学校:
技术学校—教材 IV. S688

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 079050 号

高等职业教育园林类专业系列教材

园林植物环境

主 编 唐祥宁

副主编 高素玲 王广玉 陈 玮 孙德祥

主 审 宋志伟

责任编辑:肖顺杰 宋 坤 版式设计:肖顺杰

责任校对:方 正 责任印制:秦 梅

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街 174 号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (市场营销部)

全国新华书店经销

自贡新华印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:10.75 字数:268 千

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 7-5624-3730-0 定价:16.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

请按此裁下寄回我社或在网上下载此表格填好后E-mail发回

教师信息反馈表

为了更好地为教师服务,提高教学质量,我社将为您的教学提供电子和网络支持。请您填好以下表格并经系主任签字盖章后寄回,我社将免费向您提供相关的电子教案、网络交流平台或网络化课程资源。

书名:				版次	
书号:					
所需要的教学资料:					
您的姓名:					
您所在的校(院)、系:				校(院)	系
您所讲授的课程名称:					
学生人数:	_____人	_____年级	学时:		
您的联系地址:					
邮政编码:		联系电话	(家)		
			(手机)		
E-mail:(必填)					
您对本书的建议:			系主任签字		
			盖章		

请寄:重庆市沙坪坝正街174号重庆大学(A区)
重庆大学出版社市场部

邮编:400030

电话:023-65111124

传真:023-65103686

网址:<http://www.cqup.com.cn>

E-mail:fxk@cqup.com.cn

编委会名单

主 任 江世宏

编 委 (按姓氏笔画为序)

刘卫斌	朱士农	庄夏珍	汤 勤	张建林
张树宝	宋志伟	陈大军	李国庆	杜红英
肖雍琴	林 伟	罗 镔	卓丽环	周庆椿
赵静夫	赵九洲	聂孝仑	郭淑英	谭明权

编写人员名单

- | | | |
|-----|-----|---------------|
| 主 编 | 唐祥宁 | 上海农林职业技术学院 |
| 副主编 | 高素玲 | 河南农业职业学院 |
| | 王广玉 | 甘肃林业职业技术学院 |
| | 陈 玮 | 河南省三门峡职业技术学院 |
| | 孙德祥 | 杨凌职业技术学院 |
| 参 编 | 鲍文敏 | 上海农林职业技术学院 |
| | 王秀梅 | 黑龙江农垦林业职业技术学院 |
| | 张 翼 | 河南农业职业学院 |
| | 司志国 | 河南职业技术学院 |
| | 舒洪岚 | 江西财经大学 |
| | 邓建玲 | 上海农林职业技术学院 |
| 主 审 | 宋志伟 | 河南农业职业学院 |

总 序

改革开放以来,随着我国经济、社会的迅猛发展,对技能型人才特别是对高技能人才的需求在不断增加,促使我国高等教育的结构发生了重大变化。据 2004 年统计数据显示,全国共有高校 2 236 所,在校生人数已经超过 2 000 万,其中高等职业院校 1 047 所,其数目已远远超过普通本科院校的 684 所;2004 年全国高校招生人数为 447.34 万,其中高等职业院校招生 237.43 万,占全国高校招生人数的 53% 左右。可见,高等职业教育已占据了我国高等教育的“半壁江山”。近年来,高等职业教育逐渐成为社会关注的热点,特别是其人才培养目标。高等职业教育培养生产、建设、管理、服务第一线的高素质应用型技能人才和管理人才,强调以核心职业技能培养为中心,与普通高校的培养目标明显不同,这就要求高等职业教育要在教学内容和教学方法上进行大胆的探索和改革,在此基础上编写并出版适合我国高等职业教育培养目标的系列配套教材已成为当务之急。

随着城市建设的发展,人们越来越重视环境,特别是环境的美化,园林建设已成为城市美化的一个重要组成部分。园林不仅在城市的景观方面发挥着重要功能,而且在生态和休闲方面也发挥着重要功能。城市园林的建设越来越受到人们重视,许多城市提出了要建设国际花园城市和生态园林城市的目标,加强了新城区的园林规划和老城区的绿地改造,促进了园林行业的蓬勃发展。与此相应,社会对园林类专业人才的需求也日益增加,特别是那些既懂得园林规划设计、又懂得园林工程施工,还能进行绿地养护的高技能人才成为园林行业的紧俏人才。为了满足各地城市建设发展对园林高技能人才的需要,全国的 1 000 多所高等职业院校中有相当一部分院校增设了园林类专业。而且,近几年的招生规模不断得到扩大,与园林行业的发展遥相呼应。但与此不相适应的是适合高等职业教育特色的园林类教材建设速度相对缓慢,与高职园林教育的迅速发展形成明显反差。因此,编写出版高等职业教育园林类专业系列教材显得极为迫切和必要。

通过对部分高等职业院校教学和教材的使用情况的了解,我们发现目前众多高等职业院校的园林类教材短缺,有些院校直接使用普通本科院校的教材,既不能满足高等职业教育培养目标的要求,也不能体现高等职业教育的特点。目前,高等职业教育园林类专业使用的教

材较少,且就园林类专业而言,也只涉及到部分课程,未能形成系列教材。重庆大学出版社在广泛调研的基础上,提出了出版一套高等职业教育园林类专业系列教材的计划,并得到了全国 20 多所高等职业院校的积极响应,60 多位园林专业的教师和行业代表出席了由重庆大学出版社组织的高等职业教育园林类专业教材编写研讨会。会议上,代表们充分认识到出版高等职业教育园林类专业系列教材的必要性和迫切性,并对该套教材的定位、特色、编写思路和编写大纲进行了认真、深入的研讨,最后决定首批启动《园林植物》、《园林植物裁培养护》、《园林植物病虫害防治》、《园林规划设计》、《园林工程施工与管理》等 20 本教材的编写,分春、秋两季完成该套教材的出版工作。主编、副主编和参加编写的作者,由全国有关高等院校具有该门课程丰富教学经验的专家和一线教师担任,其中大多为“双师型”教师。

本套教材的编写是根据教育部对高等职业教育教材建设的要求,紧紧围绕以职业能力培养为核心设计的,包含了园林行业的基本技能、专业技能和综合技术应用能力三大能力模块所需要的各门课程。基本技能主要以专业基础课程作为支撑,包括有 8 门课程,可作为园林类专业必修的专业基础公共平台课程;专业技能主要以专业课程作为支撑,包括 12 门课程,各校可根据各自的培养方向和重点打包选用;综合技术应用能力主要以综合实训作为支撑,其中综合实训教材将作为本套教材的第二批启动编写。

本套教材的特点是教材内容紧密结合生产实际,理论基础重点突出实际技能所需要的内容,并与实训项目密切配合,同时也注重对当今发展迅速的先进技术的介绍和训练,具有较强的实用性、技术性和可操作性三大特点,具有明显的高职特色,可供培养从事园林规划设计、园林工程施工与管理、园林植物生产与养护、园林植物应用,以及园林企业经营管理等高级应用型人才的高等职业院校的园林技术、园林工程技术、观赏园艺等园林类相关专业和专业方向的教学使用。

本套教材课程设置齐全、实训配套,并配有电子教案,十分适合目前高等职业教育“弹性教学”的要求,方便各院校及时根据园林行业的发展动向和企业的需求调整培养方向,并根据岗位核心能力的需要灵活构建课程体系和选用教材。

本套教材是根据园林行业不同岗位的核心能力设计的,其内容能够满足高职学生根据自己的专业方向参加相关岗位资格证书考试的要求,如花卉工、绿化工、园林工程施工员、园林工程预算员、插花员等,也可作为这些工种的培训教材。

高等职业教育方兴未艾。作为与普通高等教育不同类型的高等职业教育,培养目标已基本明确,我们在人才培养模式、教学内容和课程体系、教学方法与手段等诸多方面还要不断进行探索和改革,本套教材也将会随着高等职业教育教学改革的深入不断进行修订和完善。

编委会

2006 年 1 月

前 言

《园林植物环境》是高等职业教育园林类专业的一门通用性专业基础课程。其主要任务是说明园林植物生长发育的基本过程,园林植物生长发育与环境条件(气象、土壤、营养、生物等)的关系,如何通过环境的调控影响园林植物生长发育的进程,为园林植物的合理布局 and 配置创造良好的条件。

本书按照职业教育教学改革的要求,立足理论教学“必需、够用”的原则,突出实践教学和应用。《园林植物环境》教材编写组在反复斟酌和讨论的基础上,确定了本教材的编写原则和大纲。在编写过程中力求理论联系实际;突出综合性,以优化理论结构;突出环境教育,以强化生态观念;突出实践环节,以加强能力培养。在内容体系上打破了传统学科体系,将园林植物与生理、农业气象,土壤与肥料,设施生产与生态等知识有机地融合在一起,形成新的综合课程结构。本书还编入与理论教材配套的实训内容,以突出其应用性和可操作性。

本教材由绪论和6章正文组成。第1章重点介绍植物生长发育的一些基本概念、植物生长发育与环境条件的关系、环境调控及园林植物的生态功能等;第2章主要介绍与园林植物生长相关的光、温、水、气等气象环境因素,气象因素变化规律与园林植物生长的关系;第3章主要介绍土壤的基本特性、园林植物土壤的利用与管理;第4章主要介绍园林植物营养的基本知识及合理施肥的技术;第5章主要介绍园林植物生物因素及生态系统的基本知识;第6章主要介绍园林植物设施内的环境特点及其调控管理措施。

参加本教材编写的人员均为全国相关院校长期从事职业教育教学与改革研究的一线骨干教师,编写内容分工基本上是结合各人相对专长的研究领域进行的,以保证教材内容尽可能地反映相关领域的最新研究进展。

第1章的第1,2,3节由鲍文敏编写、唐祥宁改编;第1章的第4,5节由陈玮编写、王广玉改编;第2章的第1,2,3节,实训3,4由王广玉编写;第2章的第4,5,6节,实训5由王秀梅编

写;第3章的第2节由张翼编写;第3章的第1,3节,实训6由司志国编写;第4章的第1,2节,实训7,8由高素玲编写;第4章的第3节由舒洪岚编写、高素玲改编;第5章由孙德祥编写、高素玲和唐祥宁改编;第6章的第1,2节,实训1,2,9,10,11,12和13由唐祥宁编写;第6章的第3,4节由邓建玲编写。本教材初稿完成后,先在编写人员之间相互交叉审阅,在避免不同章节重复或遗漏的同时,对书稿做了初步校正。接着由王广玉、陈玮对第1,2章进行统稿,高素玲对第3,4章进行统稿,孙德祥对第5,6章进行统稿,然后由唐祥宁修改定稿。邓建玲负责全书的文字与插图排版。最后经宋志伟博士审定全稿。

本教材的编写得到重庆大学出版社和上海农林职业技术学院有关领导的关怀和指导,同时也得到各编写人员所在单位领导和师生的关心与帮助。在编写过程中,参阅了有关文献资料。在此对上述单位、作者一并致谢!

由于编写人员水平有限,编写时间仓促,书中错误或遗漏在所难免,恳请同行专家批评指正。同时也望读者能将本教材的建议和意见反馈给我们,以便再版时及时修改。

编 者

2006年6月

目 录

绪 论

0.1 园林植物环境的概念	1
0.2 环境因素对园林植物的影响	1
0.3 园林植物环境课程的主要内容和任务	2
思考题	3

1 园林植物生长发育与环境

1.1 园林植物的生长发育	4
1.2 园林植物的生长发育与环境	8
1.3 园林植物遗传变异与环境	14
1.4 园林植物生长发育的调控	19
1.5 园林植物的生态功能	24
习 题	27
思考题	28

2 园林植物与气象要素

2.1 园林植物与光	29
2.2 园林植物与温度	33
2.3 园林植物与水分	37

2.4 园林植物与空气	41
2.5 园林植物引种与气象变化	45
2.6 气象灾害及其防御	49
习 题	52
思考题	52

3 园林植物与土壤要素

3.1 土壤的作用与组成	53
3.2 园林植物与土壤基本性质	60
3.3 土壤资源合理利用与管理	69
习 题	74
思考题	75

4 园林植物与营养要素

4.1 营养元素与植物生长发育	76
4.2 土壤中主要营养元素供给与化学肥料的合理施用	83
4.3 有机肥料	93
4.4 提高施肥利用率与减少环境污染	97
习 题	99
思考题	99

5 园林植物与生物要素

5.1 园林植物的生物因素	100
5.2 生态系统	108
习 题	114
思考题	114

6 园林植物设施环境与管理

6.1 园林植物设施特点	115
6.2 园林植物地上部分环境管理	120
6.3 园林植物地下部分环境管理	128
6.4 设施生产综合管理	133
习 题	136
思考题	137

7 实训指导

实训 1	种子生活力的快速测定技术(TTC 法)	138
实训 2	生长调节剂调节菊花的株高技术	140
实训 3	日照时数的观测	141
实训 4	温湿度环境及其生态作用观测	142
实训 5	风的观测	143
实训 6	土壤样品的采集与处理	145
实训 7	土壤速效 N,P,K 的测定	147
实训 8	化学肥料定性鉴定	150
实训 9	当地自然植物群落、土壤和分布调查	152
实训 10	当地城市植物景观特征的观测	153
实训 11	人工植物群落的调查	153
实训 12	设施类型的调查	154
实训 13	设施内小气候观测	155

主要参考文献

绪 论

本教材在编写过程中，参考了国内外许多有关园林植物学、生态学、环境科学等方面的书籍、文献和资料，并得到了许多专家和同行的帮助，在此表示衷心的感谢。

0.1 园林植物环境的概念

环境是指与某一特定中心事物有关的周围事物的总和。环境是相对中心事物而言的,如生物的环境、人的环境分别是以生物或人作为中心事物。在环境科学领域,环境是以人类为主体的外部世界的总和,可称为“人类的环境”。在生态学领域,环境是以生物为主体,其生存空间周围所有因素的总和,包括物理因素和生物因素,可称为“生物的环境”。物理因素主要是指光照、温度、水分、空气、土壤等;生物因素主要是指动物、植物及人类。环境既包括所有这些因素,也包括这些因素的构成系统及其所呈现的状态与相互关系。

园林植物环境可理解为以园林植物为中心,与其有关的周围诸因素及其所呈现的状态和相互关系的总和。与园林植物生长有关的环境因素,可分为气象因素、土壤因素、生物因素等,这些因素之间相互作用构成了园林植物的环境。

0.2 环境因素对园林植物的影响

园林植物生长发育与光照、温度、水分、空气、土壤、养分及生物等环境因素有密切的关系,只有处理和协调好各种环境因素的关系,才能使植物生长健壮、发育良好、发挥最佳的绿化效果。

(1)光对园林植物的影响 光是植物生长与发育所需能量的主要来源,是植物生长与发育的基本条件之一。光可促进植物形态器官的建成,如光可以促进需光种子的萌发、幼叶的展开,影响叶芽与花芽的分化、植物的分枝与分蘖等;光也是植物进行光合作用,合成有机物质的基础。此外,光还会影响植物的某些生理代谢过程,进而影响园林植物的观赏品质,如花的颜色、树木的姿态、果品的形态及大小等。

(2)温度对园林植物的影响 任何植物的生长发育都要求一定的温度。植物的正常生长

发育及其过程必须在一定的温度范围内才能完成,而且各个生长发育阶段所需的最适温度范围也不一致,超出这一范围,就会使植物受到伤害,生长发育不能完成,甚至过早死亡。不同园林植物对温度的要求不同,如南方有椰树添情调,北方则有雪松增风采;夏季有玫瑰、牡丹争艳丽,冬季则有梅花、水仙吐芬芳。

(3)水分对园林植物的影响 水是生命起源的先决条件,没有水就没有生命。植物的一切正常生命活动都必须在细胞含有水分的状态下才能发生。水是植物的主要组成成分,能维持细胞和组织的形态。水是多种物质的溶剂,也是光合作用的原料。此外,水可缓和植物体内细胞原生质的温度变化,使原生质免于受害或受害较轻。水是连接“土壤—植物—大气”这一系统的介质,水通过不同形态、数量和持续时间对植物的生长发育及生理生化活动产生重要的生理生态作用,进而影响园林植物生长的质和量。

(4)土壤对园林植物的影响 土壤是植物生长发育的基地。植物可以从土壤中吸收生长发育所需要的水分和养分。土壤特性不仅影响水分和养分供应,而且也影响植物地上部分的各种代谢过程。一个具有良好特性的土壤应该能使植物“吃得饱”(养料供应充足)、“喝得足”(水分供应充足)、“住得好”(空气流通、温度适宜)、“站得稳”(根系伸展开、机械支撑牢固)。土壤对植物起着“营养库”的作用,在养分转化和循环作用中有重要意义。

(5)肥料对园林植物的影响 肥料是植物的粮食,是土壤养分的主要来源,是重要的植物生长与发育物资,在植物生长与发育中起着重要的作用。肥料可以改良土壤,提高土壤肥力,也可以促进植物整株生长或促进植株某一部位生长。改善园林植物的观赏品质也与肥料的特性有密切关系。如氮肥可使植株健壮,磷肥可使花色鲜艳等。

0.3 园林植物环境课程的主要内容和任务

园林植物环境是一门研究园林植物主要环境因素的特点,园林植物与其环境的相互关系及园林植物主要生态因素调控在园林绿化中应用的课程。本教材内容包括:园林植物主要环境因素的组成及园林植物生长发育规律的知识;与园林植物有关的气象知识;与园林植物有关的土壤基本特性、养分转化规律及肥料施用知识;与园林植物有关的设施环境的组成及调控知识。本课程根据高职类园林专业的特点,在坚持基本理论够用、突出应用技能的前提下,将生态学、气象学、土壤肥料学等多门学科的知识有机地整合在一起,减少了交叉内容的重复,因而相应地节约了学习时间,以达到培养职业技术人才的目的。

园林植物环境课程的任务是阐明园林植物环境因素的特点及变化规律,揭示园林植物个体生长发育和群体的结构、形态、形成、发展与环境之间的生态关系,从而更好地控制和调节园林植物与环境之间的关系。在园林工作中,了解园林植物与环境的相互关系,一方面便于正确地改善环境条件,以满足园林植物对外界物质和能量的要求,另一方面可充分发挥植物的生态适应潜力,使其能更充分地利用环境条件和更有效地改造环境,从而最大限度地发挥植物在园林绿化中的优势和潜力。

思考题

1. 影响园林植物的环境因素有哪些？
2. 试分析影响本地区园林植物环境的主要因素。

1

园林植物生长发育与环境

本章导读 本章主要介绍植物生长发育的一些基本概念,即植物各器官的结构特点与生长发育规律、植物的生长发育与环境条件的关系、植物的遗传育种与环境条件的关系、环境调控以及园林植物的生态等功能。使读者了解植物生长发育的规律,从而合理地调控植物的生长,以提高园林植物的生产效益。

1.1 园林植物的生长发育

1.1.1 植物的生长发育

植物的生长发育是植物在生命过程中形态结构、生理生化特点和生态习性等的变化。植物体由各种器官组成,各种器官又由各种类型的细胞组成。各种类型的细胞是构成植物体的基础。因此,植物的生长发育就是构成植物体的各种类型细胞的生长发育。

1) 植物的营养生长

植物的营养器官一般是指植物的根、茎和叶,它们共同承担着植物体的营养生长。

种子萌发时,最先突破种皮的是胚根,然后正常向下生长长成的根叫主根。主根形成后,其根尖根毛区的一部分中柱鞘细胞恢复分裂能力,发生分裂后先形成侧根的分生区和根冠,然后由分生区细胞不断分裂、生长和分化,逐渐伸长,穿过皮层和表皮,形成侧根。一旦根尖折断,更多的不定根可从生长部位生长出来。

茎顶端的分生区具有强烈的分生能力,茎的各种组织均由此分生出来。营养体向生殖器官的转变也是在这里进行的。生长区位于分生区下部的几个节和节间,是顶端分生组织发展为成熟细胞的过渡区域。紧接着的伸长区是组织分化基本完成的成熟区,它已具备了幼茎的初生结构。

叶子在茎上的排列顺序在顶端生长锥形成器官原基时就已经确定。茎的顶端一般可维持无限的生长,它在植株上占有最大优势,随时控制与调节着其他生长区(如下部侧芽)的生长。