



高职高专教育“十一五”规划教材

园林植物病虫害防治技术

程亚樵 丁世民 ◎ 主编

YUANLINZHIWUBINGCHONGHAI
FANGZHISHU



中国农业出版社
ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

高职高专教育“十一五”规划教材

园林植物病虫害防治技术

程亚樵 丁世民 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

园林植物病虫害防治技术/程亚樵,丁世民主编. —北京:中国农业大学出版社, 2007.8

高职高专教育“十一五”规划教材

ISBN 978-7-81117-304-8

I. 园… II. ①程… ②丁… III. 园林植物-病虫害防治方法 IV. S436.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 100880 号

书 名 园林植物病虫害防治技术

作 者 程亚樵 丁世民 主编

策划编辑 姚慧敏 陈巧莲 丛晓红

责任编辑 韩元凤

封面设计 郑 川

责任校对 王晓凤 陈 莹

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号

邮政编码 100094

电 话 发行部 010-62731190,2620

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

e-mail cbsszs @ cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 涿州市星河印刷有限公司

版 次 2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

规 格 787×980 16 开本 25.5 印张 468 千字

定 价 33.00 元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

编写人员

- | | | |
|-----|-----|-------------|
| 主 编 | 程亚樵 | 河南农业职业学院 |
| | 丁世民 | 潍坊职业学院 |
| 副主编 | 张立今 | 辽宁农业职业技术学院 |
| | 史洪中 | 信阳农业高等专科学校 |
| | 尹立红 | 廊坊职业技术学院 |
| | 周显忠 | 辽宁职业学院 |
| 编 者 | 迟全元 | 北京农业职业学院 |
| | 姬秀枝 | 山西临汾职业技术学院 |
| | 王 蓉 | 新疆农业职业技术学院 |
| | 肖秀丽 | 潍坊职业学院 |
| | 孙 皎 | 黑龙江农业职业技术学院 |
| 审 稿 | 胡敦孝 | 中国农业大学 |
| | 原国辉 | 河南农业大学 |

出版说明

高等职业教育作为高等教育中的一个类型,肩负着培养面向生产、建设、服务和管理第一线需要的高技能人才的使命。大力提高人才培养的质量,增强人才对于就业岗位的适应性已成为高等职业教育自身发展的迫切需要。教材作为教学和课程建设的重要支撑,对于人才培养质量的影响极为深远。随着高等农业职业教育发展和改革的不断深入,对于教材适用性的要求也越来越高。中国农业大学出版社长期致力于高等农业教育本科教材的出版,在高等农业教育领域发挥着重要的作用,积累了丰富的经验,希望充分利用自身的资源和优势,为我国高等职业教育的改革与发展做出自己的贡献。

经过深入地调研师生的需求和分析以往教材的优点和不足,在教育部高教司高职高专处和全国高职高专农林牧渔类专业教学指导委员会的关心和指导下,在各高职高专院校的大力支持下,中国农业大学出版社组织了全国 50 余所院校的 400 多名骨干教师共同编写了一批以“十一五”国家级规划教材为主体的教材。这批教材于今年 3 月陆续出版,共有 60 多个品种(畜牧兽医类 33 种,种植类 26 种,公共基础课等课程教材若干种),其中普通高等教育“十一五”国家级规划教材 22 种。

这批教材的组织和编写具有以下特点:

精心组织参编院校和作者。本批教材的组织之初共收到全国 60 余所院校的 600 余名老师的申报材料。经过由职业院校和出版社专家组成的选题委员会审议,充分考虑到不同院校的办学特色、专业优势及地域特点,结合教师自身的学习培训背景、教学与科研经验和生产实践经历,最后择优确定了 50 余所院校的 400 多名教师作为主编和编写人员,其中教授和副教授占 73%,硕士以上学历占 38%。特别值得一提的是,有 5% 的作者是来自企业生产第一线的技术人员,这样的作者结构是编写高质量和适用性教材的有力保证。

贴近国家高职教育改革的要求。我国的高等职业教育发展历史不长,很多院校的办学模式和教学理念还在探索之中。为了更好地促进教师了解和领会教育部的教学改革精神,在编写研讨会上邀请了教育部高教司高职高专处、全国高职高专农林牧渔类专业教学指导委员会的领导作教学改革的报告,提升主编和编写人员的理念;多次邀请教育部职业教育研究所的知名专家到会,专门就课程设置的教材的体系建构作报告,使教材的编写视角高、理念新、有前瞻性。

注重反映教学改革的成果。教材应该不断创新,与时俱进。好的教材应该及时体现教学改革的成果,同时也是教育教学改革的重要推进器。本套教材在组织过程中特别注重发掘各校在产学结合、工学交替实践中具有创新性的教材素材,很多教材在围绕就业岗位需要进行知识的整合、与实际生产过程的接轨上具有创新性和非常鲜明的特色,相信对于其他院校的教学改革会有启发和借鉴意义。

瞄准就业岗位群需要,突出职业能力的培养。本批教材的编写指导思想是紧扣培养“高技能人才”的目标,以职业能力培养为本位,以实践技能培养为中心,体现就业和发展需求相结合的理念。

教材体系的构建依照职业教育的“工作过程导向”原则,打破学科的“系统性”和“完整性”。内容根据职业岗位(群)的任职要求,参照相关的职业资格标准,采用倒推法确定,即剖析职业岗位群对专业能力和技能的需求——→关键能力——→关键技能——→围绕技能的关键基本理论。删除假设推论,减少原理论证,尽可能多地采用生产实际中的案例剖析问题,加强与实际工作的接轨。教材反映行业中正在应用的新技术、新方法,体现实用性与先进性的结合。

创新体例,增强启发性。为了强化学习效果,在每章前面提出本章的知识目标和技能目标。每章设有小结和复习思考题。小结采用树状结构,将主要的知识点及其之间的关联直观表达出来,有利于提高学生的学习效果和效率,也方便教师课堂总结。部分内容增编阅读材料。

加强审稿,企业与行业专家相结合,严把质量关。从选题策划阶段就邀请行内专家把关,由来自企业、高职院校或中国农业大学有丰富的生产实践经验的教授审核编写大纲,并对后期书稿进行严格的审定。每一种教材都经过作者与审稿人的多次的交流和修改,从而保证内容的科学性、先进性和对于岗位的适应性。

本批教材的顺利出版,是全国 50 余所高职高专院校共同努力的结果;编写出版过程中所做的很多探索,为进一步进行教材研发提供了宝贵的经验。我们希望以此为基点,进一步加强与各校的交流合作,配合各校教学改革,在教材的推广使用、修订完善、补充扩展进程中,在提高质量和增加品种的过程中,不断拓展教材合作研发的思路,创新教材开发的模式和服务方式。让我们共同努力,携手并进,为深化高职高专教育教学改革和提高人才培养质量,培养国家需要的千百万高素质技能型专门人才,发挥积极的推动作用。

内 容 提 要

《园林植物病虫害防治技术》是高职高专教育“十一五”规划教材。该教材系统阐述了园林植物病虫害防治的基本理论及应用技术,内容包括园林植物昆虫基本知识、园林植物病害基本知识、园林植物病虫害综合治理、农药应用技术、园林植物病害防治、园林植物害虫防治及实训指导等7个章节。本教材针对高职高专教育培养目标,按职业岗位的能力和要求设计教材内容,突出“理论知识够用,实践技能适用”的原则,并注重引入最新的科学成果和成熟稳定的先进技术,充分体现高职教育特色。全书共有插图200余幅,增加了教材内容的直观性。为便于学生预习和自学,每章设置有学习目标、学习小结、复习思考题、实验实训等项目。本书可作为高职高专院校、职业技术学院、五年制高职、成人教育等植物生产类专业教材,也可供从事农业生产有关行业的技术人员参考。

前 言

根据我国农业发展和高职高专教育教学改革的需要,依据园林专业教学指导方案及专业核心课程教学大纲内容,遵循培养技能型、应用型人才的要求,本着基本知识够用、专业知识实用的原则,在中国农业大学出版社的组织领导下,我们编写了《园林植物病虫害防治技术》教材。

“园林植物病虫害防治技术”是园林专业的主干课程。该教材内容共分7章,包括园林植物昆虫基本知识、园林植物病害基本知识、园林植物病虫害综合治理、农药应用技术、园林植物害虫防治、园林植物病害防治和实验实训指导。通过对本教材的学习,使学生在了解园林植物病虫基本知识的基础上,掌握园林植物病虫的种类、危害、发生发展规律,掌握园林植物主要病虫害的诊断及综合治理技术,使学生成为既有一定的园林植物病虫害防治理论知识,又有综合治理的实践技能,能独立进行园林植物病虫害防治工作的高等应用型技术人才。教材广泛搜集了国内外园林植物保护技术方面的资料和文献,注重引入近年来园林植物病虫害防治方面的最新科技成果和成熟稳定的先进技术。教材内容着重突出实用性和针对性,加强理论知识的应用和实践能力的培养。注重将园林植物病虫害综合治理融入农业的持续发展和环境保护之中,增加了植物源农药、生物源农药、抗生素类农药和农药安全使用技术的篇幅,强调扩大病虫害综合治理的生态范围,以实现高效防治园林植物有害生物,最大限度地减少对环境的污染,有利于人类身体健康的目的。

本教材由程亚樵、丁世民担任主编,张立今、史洪中、尹立红、周显忠担任副主编。全书分工如下:程亚樵第一章;孙皎第七章单项实训一至四;丁世民绪论、第五章第三、四节,第七章综合实训三至六;肖秀丽第五章第一、二节;张立今第六章第一节;姬秀枝第六章第二至五节,第七章综合实训第七至九、十二;史洪中第二章;迟全元第七章单项实训五至九;尹立红第三章,第七章综合实训一、二、十、十一;周显忠第四章第一、二节,第七章单项实训十至十二;王蓉第四章第三节。全书由程亚樵、丁世民统稿。

本教材在编写中得到河南农业职业学院、潍坊职业学院、辽宁农业职业技术学院、信阳农业高等专科学校、廊坊职业技术学院、辽宁职业学院、北京农业职业学院、山西临汾职业技术学院、新疆农业职业技术学院、黑龙江农业职业技术学院等

的大力支持。承蒙中国农业大学胡敦孝教授和河南农业大学原国辉教授对教材进行了审阅,并提出了宝贵意见。教材在编写过程中参阅和引用了有关专家学者的专著、论文和教材等,在此一并致以最诚挚的谢意!

由于编者水平有限,书中难免出现疏漏、不足甚至错误之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2007 年 4 月

目 录

绪论	(1)
一、园林植物病虫害防治在园林绿化中的重要性	(1)
二、园林植物病虫害的特点	(2)
三、园林植物病虫害防治的内容、任务及与其他学科的关系	(3)
四、学习本课程的方法	(3)
第一章 园林植物昆虫基本知识	(5)
第一节 昆虫身体构造与功能	(6)
一、昆虫纲的特征	(6)
二、昆虫的头部	(6)
三、昆虫的胸部	(12)
四、昆虫的腹部	(16)
五、昆虫的体壁	(18)
六、昆虫内部器官与功能	(19)
第二节 昆虫繁殖发育与特性	(25)
一、昆虫的生殖方式	(25)
二、昆虫的变态及其类型	(25)
三、昆虫各发育阶段的特点	(27)
四、昆虫的季节发育	(31)
五、昆虫的主要习性	(32)
第三节 园林植物昆虫重要目、科识别	(33)
一、昆虫分类的基本知识	(33)
二、园林植物昆虫重要目、科概述	(34)
附: 螨类	(54)
一、形态特征	(55)
二、生物学特性	(56)
三、螨类主要科代表	(56)
第四节 昆虫与环境的关系	(57)
一、昆虫种群与群落生态	(57)
二、气候因素的影响	(59)

三、土壤因素的影响	(64)
四、生物因素的影响	(65)
五、化学因素的影响	(67)
六、人为因素的影响	(68)
本章小结	(69)
复习思考题	(70)
第二章 园林植物病害基本知识	(71)
第一节 植物病害的基本概念	(72)
一、植物病害的概念	(72)
二、植物病害发生的基本原因	(73)
三、植物病害的症状	(74)
第二节 植物病害的病原生物	(76)
一、植物病原真菌	(77)
二、植物病原原核生物	(101)
三、植物病原病毒	(104)
四、植物病原线虫	(108)
五、寄生性种子植物	(110)
第三节 植物侵染性病害的发生与发展	(112)
一、植物病原生物的寄生性和致病性	(113)
二、寄主植物的抗病性	(114)
三、植物侵染性病害的发生与发展	(117)
第四节 非侵染性病害	(125)
一、化学因素	(125)
二、物理因素	(126)
三、植物非侵染性病害和侵染性病害的关系	(128)
本章小结	(129)
复习思考题	(130)
第三章 园林植物病虫害综合治理	(131)
第一节 园林植物病虫害综合治理	(131)
一、综合治理的概念	(131)
二、综合治理的发展	(132)
三、综合治理的观点	(133)
四、综合治理方案的制订	(133)

第二节 园林植物病虫害综合治理策略	(134)
一、园林生态系统的整体观念	(134)
二、充分发挥自然控制因素的作用	(134)
三、协调运用各种防治措施	(134)
四、经济损失允许水平及经济阈值	(135)
第三节 园林植物病虫害防治	(135)
一、植物检疫	(135)
二、园林技术措施	(138)
三、物理机械防治	(140)
四、生物防治	(143)
五、化学防治	(147)
本章小结	(148)
复习思考题	(149)
第四章 农药应用技术	(150)
第一节 农药基础知识	(150)
一、农药的含义和分类	(150)
二、农药的剂型	(153)
三、农药的施用方法	(155)
四、农药的浓度表示法与稀释计算法	(158)
第二节 农药的合理和安全使用	(160)
一、科学使用农药	(161)
二、安全使用农药	(162)
三、克服害虫和病原菌的抗药性	(165)
四、避免农药对植物产生药害	(167)
五、保护有益生物安全	(168)
六、控制农药残留和对环境的污染	(170)
第三节 常用农药使用技术	(173)
一、杀虫剂	(173)
二、杀螨剂	(178)
三、杀线虫剂	(180)
四、杀菌剂	(180)
五、除草剂	(183)
六、植物生长调节剂	(184)

本章小结·····	(185)
复习思考题·····	(186)
第五章 园林植物害虫防治 ·····	(187)
第一节 园林植物主要食叶害虫及防治·····	(187)
一、袋蛾类·····	(187)
二、刺蛾类·····	(189)
三、毒蛾类·····	(192)
四、舟蛾类·····	(197)
五、尺蛾类·····	(200)
六、夜蛾类·····	(202)
七、灯蛾类·····	(205)
八、斑蛾类·····	(207)
九、螟蛾类·····	(210)
十、天蛾类·····	(212)
十一、枯叶蛾类·····	(214)
十二、甲虫类·····	(217)
十三、叶蜂类·····	(220)
十四、蝗虫类·····	(221)
十五、蝶类·····	(221)
第二节 园林植物主要吸汁害虫及防治·····	(222)
一、蚜虫类·····	(223)
二、介壳虫类·····	(227)
三、粉虱类·····	(231)
四、叶蝉类·····	(233)
五、蜡蝉类·····	(235)
六、椿象类·····	(236)
七、蓟马类·····	(238)
八、木虱类·····	(239)
九、螨类·····	(240)
第三节 园林植物主要枝干害虫及防治·····	(244)
一、天牛类·····	(244)
二、木蠹蛾类·····	(249)
三、吉丁虫类·····	(251)

四、小蠹虫类	(252)
五、透翅蛾类	(254)
六、辉蛾类	(255)
七、象甲类	(257)
第四节 园林植物主要地下害虫及防治	(259)
一、蝼蛄类	(259)
二、地老虎类	(260)
三、蛴螬类	(262)
四、金针虫类	(264)
五、蟋蟀类	(265)
六、白蚁类	(266)
七、鼠妇类	(267)
八、软体动物	(268)
本章小结	(270)
复习思考题	(271)
第六章 园林植物病害防治	(272)
第一节 真菌病害	(272)
一、叶斑病类	(272)
二、白粉病类	(280)
三、锈病类	(284)
四、灰霉病类	(290)
五、炭疽病类	(293)
六、霜霉病(疫病)类	(298)
七、枯、黄萎病	(300)
八、枝干腐烂、溃疡病类	(302)
九、根部病害	(309)
十、叶畸形类	(312)
十一、煤污病类	(313)
第二节 原核生物病害	(315)
一、根癌病类	(315)
二、软腐病类	(317)
三、叶斑病类	(319)
四、植原体病害	(321)

第三节 病毒病害·····	(322)
一、杨树花叶病毒病·····	(323)
二、美人蕉花叶病·····	(323)
三、香石竹病毒病·····	(324)
四、郁金香碎色病·····	(326)
五、菊花矮化病·····	(328)
第四节 线虫病害·····	(329)
一、仙客来根结线虫病·····	(329)
二、松材线虫病·····	(330)
三、菊花叶枯线虫病·····	(332)
第五节 其他类病害·····	(333)
一、桑寄生·····	(333)
二、菟丝子·····	(334)
三、山茶藻斑病·····	(337)
四、观赏植物褪绿黄化病·····	(338)
本章小结·····	(339)
复习思考题·····	(340)
第七章 园林植物病虫害防治实训指导·····	(341)
第一节 单项实训·····	(341)
一、昆虫外部形态及各虫态观察·····	(341)
附:双目实体显微镜使用方法和保养·····	(343)
二、直翅目、等翅目、半翅目、同翅目、缨翅目昆虫及主要科特征观察·····	(344)
三、鞘翅目、鳞翅目昆虫及主要科特征观察·····	(345)
四、膜翅目、双翅目、脉翅目昆虫及螨类特征及主要科观察·····	(346)
五、园林植物病害的症状观察·····	(347)
六、园林植物病原真菌形态及所致病害观察(一)·····	(348)
七、园林植物病原真菌形态及所致病害观察(二)·····	(350)
八、园林植物病原原核生物、病毒、线虫、寄生性种子植物形态及所致 病害观察·····	(351)
九、园林植物病害的田间诊断·····	(353)
十、常见农药剂型及性状观察·····	(355)
十一、波尔多液的配制·····	(356)
十二、石硫合剂的熬制·····	(357)

第二节 综合实训	(358)
一、园林植物病虫害田间调查	(358)
二、园林植物病虫害的预测预报	(364)
三、园林植物主要食叶害虫的形态及危害状识别	(367)
四、园林植物主要吸汁害虫的形态及危害状识别	(368)
五、园林植物主要蛀干害虫的形态及危害状识别	(369)
六、园林植物主要地下害虫的形态及危害状识别	(370)
七、园林植物真菌病害识别与鉴定(一)	(371)
八、园林植物真菌病害识别与鉴定(二)	(371)
九、园林植物病原原核生物、病毒、线虫、寄生性种子植物识别与鉴定	(373)
十、园林植物病虫害综合治理方案的制订	(374)
十一、农药田间药效试验方法	(375)
十二、园林植物昆虫标本的采集、制作和鉴定	(378)
十三、园林植物病害标本的采集与制作	(385)
参考文献	(388)

绪 论

一、园林植物病虫害防治在园林绿化中的重要性

园林绿化是城市现代化的重要组成部分,随着我国国民经济的增长,人们对绿化和美化环境的要求越来越高,园林绿化工作取得了前所未有的成就。这些园林植物为人类生活创造了优美的环境,而且还取得良好的经济效益。然而,园林植物在生长发育过程中,往往受到各种病虫害的危害,导致园林植物生长不良,叶、花、果、茎、根常出现坏死斑或发生畸形、变色、腐烂、凋萎及落叶等现象,失去观赏价值及绿化效果,甚至引起整株死亡,给城市绿化和景区造成很大的损失。

园林植物病虫害是一种较为常见的自然灾害,它给世界各国的园林花卉业造成过巨大的损失。20 世纪 20 年代,由于茎线虫的危害,使英国当时的水仙种植业几乎毁灭。榆树枯萎病最早只在荷兰、比利时和法国发生,后来随着苗木的调运,在短短的十几年里,传遍了整个欧洲,大约在 20 世纪 20 年代末,美国从法国输入榆树原木,将该病传入美洲大陆,很快在美国传播开来,约有 40% 的榆树被毁。20 世纪 70 年代以来,松材线虫病在日本盛行几乎席卷全国,每年损失松材达 200 万 m^3 以上。1982 年松材线虫病在我国南京中山陵被发现后,6 年之内,因病死亡的松树达 60 多万株,造成直接经济损失 700 多万元。随后松材线虫病在江苏、浙江、山东、广东、安徽等省局部地区发现并流行成灾,1998 年发生面积已达 7.3 万 hm^2 ,因病死亡的松树近 1 500 万株,严重威胁着世界自然遗产——著名的黄山风景区。20 世纪 80 年代,驰名中外的北京香山红叶——黄栌,受到白粉病的危害,叶片不能正常变红,使得香山红叶的壮美景观大为逊色。20 世纪 90 年代,香山景区尺蠖大发生,1/3 的黄栌叶片被害虫蚕食,受害严重。松突圆蚧自 20 世纪 80 年代在广东珠海市邻近澳门的松林发现以来,危害面积逐年扩大,仅 1983—1984 年的 1 年时间,发生范围便由 9 个县(市)蔓延至 35 个县(市),发生面积达 730 000 hm^2 ,受害树木连片枯死,更新砍伐约 140 000 hm^2 ,给我国南方马尾松林造成极大的威胁。20 世纪 90 年代,泰山发现松褐天牛,为了防止其蔓延,销毁了疫区内 2 万多株松树,损失惨重。菊花叶枯线虫病是菊花等花卉植物的重要病害之一,可危害菊属、草莓属、福禄考属、大丽花属、罂粟属、牡丹、翠菊等植物。近年来在我国南方各省园林花圃中发现此病,危害严重。