

园林植物病虫害防治技术

YUANLIN ZHIWU BINGCHONGHAI FANGZHI JISHU

孙丹萍 主编



中国科学技术出版社

21世纪 高等职业院校 园林专业规划教材



园林植物病虫害防治技术

YUANLIN ZHIWU BINGCHONGHAI FANGZHI JISHU

孙丹萍 主编

 中国科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

园林植物病虫害防治技术/孙丹萍主编. —北京: 中国科学技术出版社, 2006. 8

21 世纪高等职业高等专科学校园林专业规划教材

ISBN 7-5046-4248-47

I. 园… II. 孙… III. 园林植物-病虫害防治方法-高等院校: 技术学校-教材 IV. S436.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 092280 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志, 未贴防伪标志的为盗版图书。

策划编辑: 史晓红 王巨斌

责任编辑: 史晓红

正文设计: 王晓燕

责任印制: 安利平

责任校对: 林 华

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码: 100081

http: //www. kjpbooks. com. cn

电话: 62103210 传真: 62183872

科学普及出版社发行部发行

北京市迪鑫印刷厂印刷

*

开本: 787 毫米 × 960 毫米 1/16 印张: 23.75 字数: 420 千字

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印数: 1—3050 册 定价: 39.00 元

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)

内 容 简 介

本教材主要内容包括：总论——园林植物昆虫基础知识、园林植物病害基础知识、园林植物病虫害防治原理及措施；各论——园林植物害虫及其防治、园林植物病害及其防治、草坪病虫草害、外来入侵生物。各章后附有推荐阅读及复习测试。全书末附每章的实操训练。

本教材从内容到形式都力求体现我国职业教育发展方向，以为专业服务和够用为原则，集中反映园林类专业课程体系改革的最新成果。力图帮助读者在掌握园林植物病虫害基础知识和基本技能的前提下，全面贯彻综合治理的理念，使病虫害防治工作获得最佳经济效益、社会效益和生态效益。

本书可作为高职高专院校、五年制高职教材、成人教育中城镇园林、风景园林及相关机构的培训教材，也可作为园林工作人员的参考书。

前 言

全国第三次教育工作会议确立的“要大力发展高等职业教育”的方针，推动了我国高等职业技术教育的迅猛发展，培养一大批具有必要的理论知识和较强的实践能力，生产、建设、管理、服务第一线 and 农村急需的专门人才，已成为广大高等教育工作者的共识和迫在眉睫的任务。为了加强基础素质教育，拓宽学生的专业知识面，突出技能培养，增强创新能力，我们在广泛吸收相关院校教学改革成果和教学实践经验的基础上，编写了《园林植物病虫害防治技术》。

本书是由林指委教学管理研究组组织编写的全国高等农林职业院校园林专业规划教材。园林植物病虫害防治技术是园林类专业的一门专业核心课程，为了适应我国高等职业教育对应用型、操作型人才的需求，在中国科学技术出版社的精心组织下，我们按照高职高专人才培养目标和培养要求编写了本教材。

为了加强基础素质教育，拓宽学生的专业知识面，突出技能培养，增强创新能力。我们根据本专业的特点及学科所需知识与技能的要求重新整合了教材的结构、编写格式与内容。我们充分借鉴园林类专业教材的编写经验，广泛搜集有关园林植物病虫害防治的相关资料，及时融入园林植物病虫害防治的新理论、新技术及本着“理论够用，突出技能操作”的原则，对基本知识和基本原理的介绍有所取舍，重点更加突出。全书提供了大量的技能训练项目，突出实践能力的培养。上篇的总论部分对基础知识力求做到通俗易懂；下篇的各论部分重视园林植物害虫被害状及病害症状的识别，病虫害介绍中充分利用表格形式区分同类病虫害，重视综合治理技术的具体应用。为了开阔学生视野，教材中穿插了“资料库”、“小木屋”、“小经验”等栏目。为了便于学生对知



识的提炼,章后小结采用树状结构,一目了然。编写过程中,参考了相关的教材、资料及插图,在此一并表示诚挚的感谢!

本教材以培养广泛适应社会经济发展和市场需要的人才为目的,以全面综合素质教育和职业能力培养为核心,以培养园林专业高素质技术应用型专门人才为重点,系统地介绍了园林植物病虫害防治的基本理论知识、发生发展规律、综合治理的原理和技术措施。注重专业实践项目的开展,并及时融入新知识、新技术、新工艺和新方法,使教材既具有针对性和应用性,又充分体现了职业教育的特点和时代特色。

全书由孙丹萍主编并负责统稿。执笔编写的人员有:河南科技大学林业职业学院孙丹萍(前言、绪论、第1章)、湖北生态工程职业技术学院王丽珍(第2章)、山东潍坊职业学院丁世民(第3章)、广东省林业学校黄少彬(第4章第1节)、陕西杨凌职业技术学院张中社(第4章第2~4节)、浙江丽水职业技术学院余德松(第5章)、广西生态工程职业技术学院刘有莲(第6章、第7章)。

本教材的编写得到林指委行业指导委员会、辽宁林业职业技术学院、辽宁农业职业技术学院、河南科技大学等相关院校及中国科技出版社领导的大力支持和帮助,谨表诚挚的谢意。

不同教育层次适用内容参考表

章序	3年高职	5年高职	成人大专	中职
第1章	全部	不包括第2节	不包括第2节和第7节	不包括第2节和第7节
第2章	全部	全部	全部	不包括真菌分类
第3章	全部	全部	全部	全部
第4章	以本地主要种类为重点	以本地主要种类为重点	以本地主要种类为重点	以本地主要种类为重点
第5章	以本地主要种类为重点	以本地主要种类为重点	以本地主要种类为重点	以本地主要种类为重点



章序	3 年高职	5 年高职	成人大专	中 职
第 6 章	以本地主要种类为重点	以本地主要种类为重点	以本地主要种类为重点	以本地主要种类为重点
第 7 章	以本地主要种类为重点	以本地主要种类为重点	以本地主要种类为重点	以本地主要种类为重点

由于编写时间仓促，编者水平和所掌握的资料有限，书中不妥之处，恳请广大读者批评指正，以便不断完善。

编 者

2006 年 6 月

目 录

前 言

总论 园林植物病虫害基础

绪 论	(1)
第1章 园林植物昆虫基础知识	(5)
第1节 昆虫的外部形态	(6)
一、昆虫的头部	(6)
二、昆虫的胸部	(11)
三、昆虫的腹部	(15)
四、昆虫体壁及其衍生物	(16)
第2节 昆虫的内部器官	(17)
一、消化系统	(19)
二、呼吸系统	(19)
三、神经系统	(20)
四、生殖系统	(22)
第3节 昆虫的生物学	(22)
一、昆虫的繁殖	(23)
二、昆虫的发育	(24)
三、昆虫的变态	(24)
四、昆虫各虫期生命活动的特点	(25)
五、昆虫的世代和生活史	(29)
六、休眠和滞育	(30)
第4节 昆虫的习性	(31)
一、食性	(31)
二、趋性	(32)
三、假死性	(32)



四、群集性	(32)
五、社会性	(32)
六、拟态和保护色	(32)
七、时辰节律	(33)
八、化学通讯	(33)
第5节 昆虫分类	(34)
一、昆虫分类的基本概念	(34)
二、园林植物昆虫主要目、科概述	(35)
第6节 昆虫的生态学	(53)
一、气候因素	(53)
二、生物因素	(58)
三、土壤因素	(60)
四、人为因素	(60)
第7节 昆虫标本的采集、制作及保存	(61)
一、昆虫标本的采集	(61)
二、昆虫标本的制作	(63)
三、标本标签	(66)
四、昆虫标本的保存	(66)
第8节 园林植物害虫的调查与预测预报	(67)
一、园林植物害虫的调查	(67)
二、园林植物害虫的预测预报	(73)
【本章小结】	(78)
推荐阅读	(78)
复习测试	(79)
第2章 园林植物病害基础知识	(81)
第1节 园林植物病害概述	(81)
一、园林植物病害的概念	(81)
二、侵染性病害和非侵染性病害的识别	(82)
三、园林植物病害的症状和类型	(83)
第2节 非侵染性病原	(86)
一、营养失调	(86)
二、土壤水分失调	(86)



三、温度不适宜	(87)
四、光照不适宜	(87)
五、通风不良	(88)
六、土壤酸碱度不适宜	(88)
七、有毒物质的影响	(89)
第3节 侵染性病原	(90)
一、真菌	(90)
二、细菌	(103)
三、病毒	(105)
四、植原体	(106)
五、线虫	(108)
六、寄生性种子植物	(109)
七、螨类	(111)
八、藻类	(111)
第4节 园林植物病害的发生发展	(112)
一、病原物的寄生性、致病性与植物的抗病性	(112)
二、植物病害的发生过程	(115)
三、植物病害的侵染循环	(117)
四、植物病害的流行	(120)
第5节 园林植物病害的诊断	(121)
一、园林植物病害的诊断步骤	(121)
二、真菌、细菌、病毒、植原体等病害及非侵染性病害的诊断	(123)
第6节 病害标本的采集、制作及保存	(126)
一、病害标本的采集	(126)
二、病害标本的制作	(127)
三、病害标本的保存	(131)
第7节 园林植物病害的调查与预测预报	(131)
一、园林植物病害的调查	(131)
二、园林植物病害的预测预报	(134)
【本章小结】	(135)
推荐阅读	(136)
复习测试	(137)



第3章 园林植物病虫害防治原理及措施	(140)
第1节 综合治理	(141)
一、综合治理的概念和意义	(141)
二、综合治理的原则和方法	(141)
第2节 植物检疫	(142)
一、植物检疫概述	(142)
二、植物检疫的措施	(143)
三、植物检疫的程序和方法	(145)
第3节 园林技术措施防治	(146)
一、选育抗病虫品种	(146)
二、育苗措施	(147)
三、栽培措施	(147)
四、管理措施	(148)
五、球茎等器官的收获及收后管理	(149)
第4节 物理机械防治	(150)
一、捕杀法	(150)
二、阻隔法	(150)
三、诱杀法	(151)
四、高温处理法	(152)
五、微波、高频、辐射处理	(153)
第5节 生物防治	(153)
一、天敌昆虫的利用	(154)
二、病原微生物的利用	(155)
三、益鸟的利用	(157)
四、蛛螨类的利用	(158)
五、昆虫信息素的利用	(158)
六、重寄生、拮抗与交叉保护的利用	(159)
第6节 外科治疗	(159)
一、表皮损伤的治疗	(160)
二、树洞的修补	(160)
第7节 化学防治	(160)
一、农药的基本知识	(161)
二、常用农药介绍	(164)



三、农药的使用方法	(176)
四、农药的稀释计算	(178)
五、农药的合理使用	(180)
【本章小结】	(181)
推荐阅读	(182)
复习测试	(183)

各论 园林植物病虫害防治

第4章 园林植物主要害虫及防治	(185)
第1节 食叶害虫	(186)
一、斑蛾类	(186)
二、袋蛾类	(188)
三、刺蛾类	(191)
四、舟蛾类	(194)
五、毒蛾类	(196)
六、尺蛾类	(200)
七、夜蛾类	(202)
八、螟蛾类	(203)
九、天蛾类	(205)
十、枯叶蛾类	(207)
十一、叶甲类	(210)
十二、叶蜂类	(213)
第2节 吸汁害虫	(215)
一、叶蝉类	(215)
二、蚜虫类	(217)
三、木虱类	(220)
四、粉虱类	(221)
五、介壳虫类	(223)
六、蜡类	(230)
七、蓟马类	(233)
八、螨类	(235)
第3节 枝干害虫	(237)



一、天牛类	(237)
二、小蠹虫类	(241)
三、木蠹蛾类	(243)
四、透翅蛾类	(246)
第4节 地下害虫	(247)
一、蝼蛄类	(247)
二、蟋蟀类	(249)
三、地老虎类	(251)
四、蛴螬类	(252)
五、金针虫类	(253)
六、白蚁类	(254)
【本章小结】	(256)
推荐阅读	(257)
复习测试	(258)
 第5章 园林植物主要病害及防治	(260)
第1节 叶部病害	(260)
一、霜霉病类	(261)
二、白粉病类	(262)
三、锈病类	(264)
四、煤污病类	(267)
五、炭疽病类	(268)
六、灰霉病类	(271)
七、叶斑病类	(272)
八、其他叶、花病害	(277)
九、叶畸形类	(280)
十、病毒病类	(282)
第2节 枝干病害	(284)
一、腐烂、溃疡病类	(284)
二、枝枯病类	(290)
三、丛枝病类	(292)
四、枯萎病类	(294)
五、寄生性种子植物	(295)



第3节 根部病害	(298)
一、苗木猝倒病	(298)
二、花木白绢病	(300)
三、根结线虫病	(301)
四、根癌病	(302)
【本章小结】	(303)
推荐阅读	(304)
复习测试	(305)
 第6章 草坪主要病虫草害及防治	(308)
第1节 草坪主要害虫	(308)
一、夜蛾类	(308)
二、螟蛾类	(310)
三、蝗虫类	(310)
四、蚜虫类	(311)
五、软体动物	(313)
第2节 草坪主要病害	(313)
一、叶枯病类	(314)
二、枯萎病类	(315)
三、锈病类	(316)
四、白粉病类	(317)
第3节 草坪主要杂草	(318)
一、杂草主要类群概述	(318)
二、杂草的化学防除	(319)
【本章小结】	(323)
推荐阅读	(323)
复习测试	(324)
 第7章 外来入侵生物及防治	(325)
第1节 外来入侵生物概述	(325)
一、外来生物入侵的概念	(325)
二、外来入侵种的影响	(326)
三、我国外来入侵种的传入途径	(327)



第2节 外来入侵生物的主要种类及防治	(328)
一、美国白蛾	(328)
二、松突圆蚧	(330)
三、椰心叶甲	(331)
四、蔗扁蛾	(333)
五、松材线虫	(334)
六、草坪草褐斑病菌	(335)
七、薇甘菊	(336)
【本章小结】	(338)
推荐阅读	(338)
复习测试	(339)
参考文献	(340)
附 实操训练	(342)
实训项目一 园林植物主要昆虫的识别及检索表的 编制与使用	(342)
实训项目二 昆虫标本的采集与制作技术	(346)
实训项目三 田间主要植物病害类型的诊断	(347)
实训项目四 植物病害标本的采集、制作技术	(349)
实训项目五 波尔多液的配制及质量检查	(349)
实训项目六 石硫合剂的熬制及质量检查	(351)
实训项目七 园林植物主要害虫的识别	(352)
实训项目八 园林植物主要病害的诊断	(355)
实训项目九 草坪主要病虫害种类的种类的识别	(359)
实训项目十 草坪主要杂草种类的调查与统计	(361)
实训项目十一 外来入侵生物主要种类的种类的识别	(362)

结 论

一、园林植物病虫害防治在园林绿化中的重要性

园林植物在城镇园林绿化和风景名胜建设中占有重要地位,其不但为人类创造了优美的环境,而且还创造了很好的经济效益。然而,园林植物在生长发育过程中,常常遭受各种病虫的危害,导致园林植物生长不良,失去观赏价值及绿化效果,甚至引起整株死亡,给园林花卉业造成巨大的损失。

园林植物病虫害是一种较为常见的自然灾害,给园林植物造成的为害也相当普遍,如月季黑斑病、菊花褐斑病、郁金香、仙客来病毒病等发生普遍且严重。蚜虫、蓟马、介壳虫、粉虱、叶螨这五类刺吸害虫,由于虫体小,先期症状不易发现,往往会造成严重的为害。20世纪80年代,驰名中外的北京香山红叶——黄栌,受到白粉病的为害,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。榆树枯萎病只在荷兰、比利时和法国发生,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。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,为害面积逐年扩大,仅1983~1984年的一年时间,发生范围便由9个县(市)蔓延至35个县(市),发生面积达730 000hm²,受害树木连片枯死,更新砍伐约140 000hm²,给我国南方马尾松林造成极大的威胁。20世纪80年代,松材线虫病在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。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。

水仙病毒病在我国水仙栽培区普遍发生,并逐年加重,发生面积占栽培



面积的70%~80%，鳞茎带毒率高达80%以上，产量损失达7%~10%。仙客来病毒病在各地均有发生，发病严重的城市病株率在65%以上，致使品质严重退化。还有大丽花、菊花、香石竹、一串红、山茶、月季等多种花木病毒病，亦有日益严重的趋势。

为保证园林植物的正常生长、发育，有效地发挥其园林功能及绿化效益，病虫害防治是不可缺少的环节。及时发现和准确诊断病虫害种类并进行科学治理是保证城市绿地植物、风景园林植物正常发挥效益的重要保证。

二、园林植物病虫害防治的内容、任务及与其他学科的关系

园林植物病虫害防治是研究园林植物病虫害的发生发展规律、防治原理及防治方法的一门应用性学科。园林植物病虫害防治的主要内容包括园林植物病害的症状识别、发病规律及害虫的形态特征、生活习性及综合防治等几方面。

园林植物病虫害防治是以园林植物病害和虫害为主要防治对象，因此，“园林植物病虫害防治”课程的任务就是学习园林植物病虫害种类特征、发生消长规律及其防治措施，从而在今后的园林工程设计、施工和养护过程中，能够有的放矢地采取防治措施，以避免、消除或减少病虫害对植物的危害，将病虫害控制在最低水平，保持优美的园林景观，充分发挥城镇园林的生态效益，改善城镇生态环境。

由于园林植物病虫害生活在复杂的生态系统内，因此，园林植物病虫害防治涉及许多学科。例如要正确判断和研究其受病虫害危害后的系列变化，则必须首先掌握植物形态和植物生理学的知识。同时，园林植物病虫害的发生和发展，与植物生态环境关系非常密切，而且其防治措施需要贯穿于栽培和养护管理的各个技术环节之中。因此，在研究病虫害的发展规律和防治措施时，还必须很好地应用园林植物栽培养护等有关专业知识，以及园林植物、园林植物环境等基础知识。此外，本学科还与许多其他新兴科学和技术有着密切联系。例如利用黑光灯、性信息素、激光等现代科学技术诱杀害虫，或使害虫产生遗传性生理缺陷，导致雄虫不育，均可提高防治害虫的水平和效果。多学科新技术的渗透应用，是提高病虫害防治技术水平的重要途径。因此，应重视和加强植物病虫