

全国高职高专园林类专业“十二五”规划教材



# 园林植物病虫害 防治技术

主编 江建国 柴长宏

主审 叶建仁



黄河水利出版社

# 园林植物病虫害 防治技术

主编 王世明 副主编 王世明  
主审 王世明

全国高职高专园林类专业“十二五”规划教材

# 园林植物病虫害防治技术

主 编 江建国 柴长宏  
副主编 战兴花 王红军  
主 审 叶建仁

---

黄河水利出版社

· 郑州 ·

## 内 容 提 要

本书主要包括:园林植物有害昆虫和真菌主要类群识别、园林植物病虫害防治原理及措施、园林植物害虫防治技术、园林植物真菌病害防治技术、园林植物其他病原病害防治技术、草坪主要病虫害防治技术、外来入侵生物及防治等。详细介绍了全国各大区有代表性的园林植物病虫害的种类鉴别特征、发生规律及控制方法。每节由理论知识、技能训练和阅读练习三部分组成。

本教材可作为高职高专园林林学、园艺等专业教学用书,也可作为园林中职学校教学参考书以及相关专业的教材,并可供从事园林、农林业保护的技术工作者、园林植物生产者以及花卉爱好者参考使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

园林植物病虫害防治技术/江建国,柴长宏主编. —郑州:  
黄河水利出版社,2010.1

全国高职高专园林类专业“十二五”规划教材

ISBN 978 - 7 - 80734 - 627 - 2

I. ①园… II. ①江… ②柴… III. ①园林  
植物 - 病虫害防治方法 - 高等学校:技术学校 - 教材  
IV. ①S436.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 000971 号

策划编辑:韩美琴 李洪良 马广州 电话:0371 - 66024331 66023343

出 版 社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市顺河路黄委会综合楼 14 层 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371 - 66026940、66020550、66028024、66022620(传真)

E-mail:hhslebs@126.com

承印单位:黄河水利委员会印刷厂

开本:787 mm × 1 092 mm 1/16

印张:27

字数:620 千字

印数:1—4 100

版次:2010 年 1 月第 1 版

印次:2010 年 1 月第 1 次印刷

定价:39.00 元

# 全国高职高专园林类专业“十二五”规划教材

## 编审委员会

|     |      |     |     |     |
|-----|------|-----|-----|-----|
| 主 任 | 肖创伟  |     |     |     |
| 副主任 | 张树宝  | 陈 涛 | 柴长宏 | 梁本国 |
| 委 员 | 江建国  | 潘自舒 | 巨荣峰 | 王金贵 |
|     | 王国东  | 王敏强 | 龚守富 | 杨向黎 |
|     | 宁妍妍  | 左金森 | 许桂芳 | 周淑香 |
|     | 欧阳汝欣 | 文益民 | 李国庆 | 耿忠义 |
|     | 张晓鸿  |     |     |     |

## 参编院校

|               |               |
|---------------|---------------|
| 湖北生态工程职业技术学院  | 河南科技大学林业职业学院  |
| 黑龙江林业职业技术学院   | 甘肃林业职业技术学院    |
| 信阳农业高等专科学校    | 辽宁农业职业技术学院    |
| 长沙环境保护职业技术学院  | 郑州牧业工程高等专科学校  |
| 黑龙江农垦农业职业技术学院 | 黑龙江生物科技职业学院   |
| 商丘职业技术学院      | 周口职业技术学院      |
| 泰山职业技术学院      | 潍坊职业学院        |
| 湖北城市建设职业技术学院  | 黑龙江农业经济职业技术学院 |
| 山东省农业管理干部学院   | 衡水学院          |
| 河南质量工程职业学院    | 山东水利职业学院      |
| 佛山科学技术学院      |               |

## 出版说明

近年来,随着社会的进步和人们生活水平的提高,人类对生存环境的质量要求越来越高,园林作为生态环境建设的重要组成部分和提高人类生存环境质量的重要凭借手段,越来越受到环境决策者和建设者的重视,特别是在城市,生态园林建设已成为解决社会快速发展所带来的环境问题的主要方式之一,因而以服务 and 改造室内外环境为基本内容的园林专业也随之迅速发展,新观念、新技术不断涌现,社会对园林工程专业高素质技能型人才的要求也不断提高。

为了配合全国高职高专园林类专业的教学改革与教材建设规划,按照国家对高职高专园林专业人才培养目标定位和市场对园林专业人才生态知识及实践技能的要求,在对现有园林工程专业教材出版情况进行深入调研并充分征求了各课程主讲老师意见的基础上,我社组织出版了这套“全国高职高专园林类专业‘十二五’规划教材”。教材的编写立足于高起点、出精品,本着知识传授与能力培养并重的原则,以培养园林高级专业技术人才为目标,着重加强职业教育的技能培养特色,重点突出实验、实训教学环节。

本系列教材的编写和出版得到了全国 20 多所园林类高职高专院校的大力支持,我们特别邀请多所高等院校相关专业的老师对稿件进行了严格审查把关。正是由于他们的辛勤工作和无私奉献,才使得这些教材能够在最短的时间内付梓印刷,并有效保证了教材的整体水平和质量。在此,对推进此次教材编写与出版工作的各院校领导、参编和审稿的老师表示衷心的感谢和诚挚的敬意。

诚然,人才的培养需要教育者坚持不懈的努力,好的教材也需要经过时间的考证和实践的检验。希望各院校在使用这些教材的过程中提出改进意见与建议,以便再版时不断修改和完善。

黄河水利出版社

# 前 言

21 世纪是全球城市化的世纪,也是人类追求可持续发展、大力营造“绿色城市”的世纪。园林植物的种植、造景是美化和绿化的一项主要工作,但园林植物常受到病虫害的严重危害。为培养面向 21 世纪在园林植物生产、管理和技术服务等第一线工作的应用型专门人才,我们根据多年的教学科研实践,收集和参考国内外相关文献,编写了这部教材。该部教材具有如下特点:①按高等职业教育的特点,将该课程的各项内容按单元编写,每节均由理论知识、技能训练和阅读练习三部分组成;②园林植物病虫害的种类尽量多地选择不同地域的代表种类,以供不同地域教学和园林工作者参考;③教学内容与营林类主要工种的职业资格标准中的病虫害防治的内容相融合,并与相关的技术标准接轨。

本教材由湖北生态工程职业技术学院江建国、甘肃林业职业技术学院柴长宏任主编;黑龙江农垦农业职业技术学院战兴花、商丘职业技术学院王红军任副主编。各单元编写分工如下:绪论、第 4 单元由江建国编写;第 1 单元 1.1 节由柴长宏编写;第 1 单元 1.2 节由湖北城市建设职业技术学院郭宇珍编写;第 2 单元和第 3 单元 3.1、3.2、3.3 节由商丘职业技术学院潘自舒、王红军编写;第 3 单元 3.4、3.5、3.6 节由黑龙江农垦农业职业技术学院战兴花编写;第 5 单元由泰山职业技术学院周国编写;第 6 单元由黑龙江农垦农业职业技术学院李本鑫编写;第 7 单元由周口职业技术学院王敏强编写。插图主要源于书后所列的相关文献,在图中未作统一标注,在此向原作者表示感谢!

书稿完成后承蒙南京林业大学叶建仁教授审阅。

由于编者水平有限,书中难免有不妥之处,敬请读者批评指正。

编 者

2009 年 10 月

# 目 录

## 前 言

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| 绪 论 .....                           | (1)   |
| 0.1 园林植物病虫害防治在园林绿化中的重要性 .....       | (1)   |
| 0.2 园林植物病虫害防治的特点 .....              | (2)   |
| 0.3 园林植物病虫害防治的研究对象及与其他学科的关系 .....   | (2)   |
| 0.4 如何学好园林植物病虫害防治课 .....            | (3)   |
| 第1单元 园林植物有害昆虫和真菌主要类群识别 .....        | (4)   |
| 1.1 园林植物有害昆虫识别 .....                | (4)   |
| 1.1.1 昆虫躯体的外部形态 .....               | (4)   |
| 1.1.2 昆虫的内部器官系统与功能 .....            | (17)  |
| 1.1.3 昆虫的变态 .....                   | (23)  |
| 1.1.4 园林植物有害昆虫的分类和主要类群 .....        | (25)  |
| 技能训练1 常用实验仪器和设备的使用与保养 .....         | (57)  |
| 技能训练2 昆虫纲形态特征观察、昆虫外部形态及变态类型观察 ..... | (59)  |
| 思考与练习 .....                         | (63)  |
| 1.2 园林植物有害真菌类群识别 .....              | (65)  |
| 1.2.1 真菌的一般性状 .....                 | (65)  |
| 1.2.2 园林植物有害真菌的主要类群 .....           | (69)  |
| 技能训练3 真菌的基本形态特征观察 .....             | (77)  |
| 思考与练习 .....                         | (79)  |
| 第2单元 园林植物病虫害防治原理及措施 .....           | (80)  |
| 2.1 园林植物病虫害防治原理 .....               | (80)  |
| 2.1.1 园林植物病虫害防治的特点和途径 .....         | (80)  |
| 2.1.2 园林植物病虫害综合防治策略 .....           | (82)  |
| 2.2 植物病虫害防治的主要措施 .....              | (83)  |
| 2.2.1 植物检疫 .....                    | (83)  |
| 2.2.2 园林技术措施防治 .....                | (89)  |
| 2.2.3 生物防治 .....                    | (92)  |
| 2.2.4 物理机械防治 .....                  | (97)  |
| 2.2.5 化学防治 .....                    | (100) |
| 2.2.6 “外科”治疗 .....                  | (133) |
| 技能训练4 常用农药的理化性状观察与检测 .....          | (136) |
| 技能训练5 农药药液的配制 .....                 | (138) |

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 思考与练习 .....                        | (139) |
| <b>第3单元 园林植物害虫防治技术</b> .....       | (140) |
| 3.1 昆虫的生物学特性 .....                 | (140) |
| 3.1.1 昆虫的生殖方式 .....                | (140) |
| 3.1.2 昆虫各虫态的生物学特性 .....            | (141) |
| 3.1.3 昆虫的生活史 .....                 | (144) |
| 3.1.4 休眠和滞育 .....                  | (145) |
| 3.1.5 昆虫的习性 .....                  | (145) |
| 技能训练6 昆虫各发育阶段特征识别 .....            | (149) |
| 思考与练习 .....                        | (150) |
| 3.2 昆虫标本采集制作 .....                 | (151) |
| 3.2.1 昆虫标本的采集 .....                | (151) |
| 3.2.2 昆虫标本制作工具及标本保存液 .....         | (156) |
| 3.2.3 昆虫标本的保存 .....                | (159) |
| 技能训练7 昆虫标本的采集和制作 .....             | (160) |
| 思考与练习 .....                        | (165) |
| 3.3 园林植物地下害虫防治技术 .....             | (165) |
| 3.3.1 金龟甲类 .....                   | (165) |
| 3.3.2 蝼蛄类 .....                    | (168) |
| 3.3.3 地老虎类 .....                   | (169) |
| 3.3.4 蟋蟀类 .....                    | (171) |
| 3.3.5 白蚁类 .....                    | (172) |
| 技能训练8 园林植物主要地下害虫的形态特征及危害症状识别 ..... | (174) |
| 思考与练习 .....                        | (175) |
| 3.4 园林植物食叶害虫防治技术 .....             | (175) |
| 3.4.1 刺蛾类 .....                    | (176) |
| 3.4.2 袋蛾类 .....                    | (178) |
| 3.4.3 大蚕蛾类 .....                   | (179) |
| 3.4.4 天蛾类 .....                    | (181) |
| 3.4.5 尺蛾类 .....                    | (182) |
| 3.4.6 毒蛾类 .....                    | (184) |
| 3.4.7 夜蛾类 .....                    | (185) |
| 3.4.8 舟蛾类 .....                    | (187) |
| 3.4.9 枯叶蛾类 .....                   | (188) |
| 3.4.10 螟蛾类 .....                   | (192) |
| 3.4.11 巢蛾类 .....                   | (193) |
| 3.4.12 灯蛾类 .....                   | (194) |
| 3.4.13 卷蛾类 .....                   | (195) |

|                                      |              |
|--------------------------------------|--------------|
| 3.4.14 蝶类 .....                      | (196)        |
| 3.4.15 叶蜂类 .....                     | (197)        |
| 3.4.16 叶甲类 .....                     | (200)        |
| 3.4.17 蝗虫类 .....                     | (201)        |
| 技能训练9 园林植物主要食叶害虫的形态特征及危害症状识别 .....   | (202)        |
| 思考与练习 .....                          | (204)        |
| 3.5 园林植物钻蛀性害虫防治技术 .....              | (204)        |
| 3.5.1 天牛类 .....                      | (204)        |
| 3.5.2 吉丁甲类 .....                     | (209)        |
| 3.5.3 木蠹蛾类 .....                     | (210)        |
| 3.5.4 透翅蛾类 .....                     | (212)        |
| 3.5.5 小蠹类 .....                      | (213)        |
| 技能训练10 园林植物主要蛀干害虫的形态特征及危害症状识别 .....  | (214)        |
| 思考与练习 .....                          | (215)        |
| 3.6 园林植物吸汁害虫防治技术 .....               | (215)        |
| 3.6.1 叶蝉类 .....                      | (216)        |
| 3.6.2 蚜虫类 .....                      | (217)        |
| 3.6.3 蚧类 .....                       | (219)        |
| 3.6.4 粉虱类 .....                      | (222)        |
| 3.6.5 木虱类 .....                      | (223)        |
| 3.6.6 椿象类 .....                      | (224)        |
| 3.6.7 蓟马类 .....                      | (225)        |
| 3.6.8 叶螨类 .....                      | (226)        |
| 技能训练11 园林植物主要吸汁害虫的形态特征及危害症状识别 .....  | (227)        |
| 思考与练习 .....                          | (229)        |
| <b>第4单元 园林植物真菌病害防治技术 .....</b>       | <b>(230)</b> |
| 4.1 园林植物真菌病害的症状识别 .....              | (230)        |
| 4.1.1 园林植物病害的概念及植物病害发生三要素 .....      | (230)        |
| 4.1.2 园林植物病原物的寄生性、致病性和园林植物的抗病性 ..... | (231)        |
| 4.1.3 园林植物真菌病害的症状及致病特点 .....         | (233)        |
| 技能训练12 园林植物真菌病害的症状识别 .....           | (236)        |
| 思考与练习 .....                          | (237)        |
| 4.2 园林植物真菌病害的发生发展规律 .....            | (238)        |
| 4.2.1 真菌的生活史 .....                   | (238)        |
| 4.2.2 真菌的生理生态特性 .....                | (238)        |
| 4.2.3 真菌病害的发生过程 .....                | (239)        |
| 4.2.4 真菌病害的侵染循环 .....                | (240)        |
| 4.2.5 真菌病害的流行 .....                  | (242)        |

|                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| 技能训练 13 真菌孢子萌发实验 .....           | (242)        |
| 思考与练习 .....                      | (243)        |
| 4.3 园林植物真菌病害的调查与诊断 .....         | (244)        |
| 4.3.1 园林植物真菌病害调查方法与要求 .....      | (244)        |
| 4.3.2 园林植物真菌病害的诊断 .....          | (247)        |
| 技能训练 14 真菌病害的制片观察 .....          | (249)        |
| 技能训练 15 测微尺的使用 .....             | (250)        |
| 思考与练习 .....                      | (251)        |
| 4.4 化学杀菌剂的应用 .....               | (252)        |
| 4.4.1 化学防治的基本原理 .....            | (252)        |
| 4.4.2 杀菌剂的种类及性能 .....            | (253)        |
| 4.4.3 常用杀菌剂 .....                | (253)        |
| 技能训练 16 常用杀菌剂观察识别 .....          | (255)        |
| 技能训练 17 波尔多液配制 .....             | (255)        |
| 技能训练 18 石硫合剂的配制及质量检查 .....       | (257)        |
| 思考与练习 .....                      | (258)        |
| 4.5 园林植物叶、花、果真菌病害防治技术 .....      | (258)        |
| 4.5.1 园林植物叶、花、果真菌病害概况 .....      | (258)        |
| 4.5.2 代表种类 .....                 | (259)        |
| 技能训练 19 园林植物叶、花、果病害观察 .....      | (295)        |
| 思考与练习 .....                      | (297)        |
| 4.6 园林植物茎干真菌病害防治技术 .....         | (298)        |
| 4.6.1 园林植物茎干真菌病害概况 .....         | (298)        |
| 4.6.2 代表种类 .....                 | (299)        |
| 思考与练习 .....                      | (308)        |
| 4.7 园林植物根部真菌病害防治技术 .....         | (308)        |
| 4.7.1 园林植物根部真菌病害概况 .....         | (308)        |
| 4.7.2 代表种类 .....                 | (309)        |
| 技能训练 20 园林植物根、茎干病害观察 .....       | (311)        |
| 思考与练习 .....                      | (312)        |
| <b>第5单元 园林植物其他病原病害防治技术 .....</b> | <b>(313)</b> |
| 5.1 园林植物细菌病害防治技术 .....           | (313)        |
| 5.1.1 园林植物病原细菌的一般性状 .....        | (313)        |
| 5.1.2 园林植物病原细菌的主要类群 .....        | (313)        |
| 5.1.3 园林植物细菌病害的发生特点及防治原则 .....   | (314)        |
| 5.1.4 代表种类 .....                 | (314)        |
| 技能训练 21 植物病原细菌革兰氏染色和形态观察 .....   | (318)        |
| 思考与练习 .....                      | (320)        |

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| 5.2 园林植物植原体病害防治技术 .....         | (320)        |
| 5.2.1 园林植物植原体的一般性状 .....        | (320)        |
| 5.2.2 园林植物植原体病害的发生特点及防治原则 ..... | (321)        |
| 5.2.3 代表种类 .....                | (321)        |
| 技能训练 22 主要植原体病害种类识别 .....       | (324)        |
| 思考与练习 .....                     | (325)        |
| 5.3 园林植物病毒病害防治技术 .....          | (325)        |
| 5.3.1 园林植物病毒的一般性状 .....         | (325)        |
| 5.3.2 园林植物病毒病害的发生特点及防治原则 .....  | (327)        |
| 5.3.3 代表种类 .....                | (328)        |
| 技能训练 23 园林植物病毒病害的症状观察 .....     | (332)        |
| 思考与练习 .....                     | (333)        |
| 5.4 园林植物线虫病害防治技术 .....          | (334)        |
| 5.4.1 园林植物线虫的形态特征及习性 .....      | (334)        |
| 5.4.2 园林植物线虫的致病特点及防治原则 .....    | (335)        |
| 5.4.3 代表种类 .....                | (336)        |
| 5.4.4 花卉及林木线虫综合防治措施 .....       | (338)        |
| 5.5 园林植物螨类防治技术 .....            | (338)        |
| 5.5.1 园林植物螨类的形态特征与生物学特性 .....   | (338)        |
| 5.5.2 园林植物螨类及常见防治技术 .....       | (340)        |
| 思考与练习 .....                     | (343)        |
| 5.6 园林植物非侵染病原病害防治技术 .....       | (344)        |
| 5.6.1 园林植物非侵染病原 .....           | (344)        |
| 5.6.2 园林植物非侵染性病害的诊断及防治 .....    | (345)        |
| 技能训练 24 园林植物病害的田间诊断 .....       | (348)        |
| 思考与练习 .....                     | (350)        |
| <b>第 6 单元 草坪主要病虫害防治技术 .....</b> | <b>(351)</b> |
| 6.1 草坪主要害虫防治技术 .....            | (351)        |
| 6.1.1 夜蛾类 .....                 | (351)        |
| 6.1.2 螟蛾类 .....                 | (353)        |
| 6.1.3 蝗虫类 .....                 | (355)        |
| 6.1.4 蚜虫类 .....                 | (356)        |
| 6.1.5 软体动物 .....                | (359)        |
| 技能训练 25 草坪主要害虫形态及为害状识别 .....    | (362)        |
| 思考与练习 .....                     | (363)        |
| 6.2 草坪主要病害防治技术 .....            | (363)        |
| 6.2.1 叶枯病类 .....                | (363)        |
| 6.2.2 枯萎病类 .....                | (367)        |

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| 6.2.3 锈病类 .....                  | (369) |
| 6.2.4 线虫 .....                   | (370) |
| 6.2.5 病毒病害 .....                 | (371) |
| 6.2.6 细菌病害 .....                 | (371) |
| 技能训练 26 草坪病害的类型及症状识别 .....       | (374) |
| 技能训练 27 草坪病虫害调查 .....            | (375) |
| 思考与练习 .....                      | (376) |
| 6.3 草坪主要杂草防治技术 .....             | (377) |
| 6.3.1 杂草主要类群概述 .....             | (377) |
| 6.3.2 杂草的化学防除 .....              | (383) |
| 技能训练 28 草坪常见杂草种类调查 .....         | (390) |
| 技能训练 29 草坪杂草的综合防除 .....          | (391) |
| 思考与练习 .....                      | (392) |
| <b>第 7 单元 外来入侵生物及防治</b> .....    | (394) |
| 7.1 外来入侵生物概述 .....               | (394) |
| 7.1.1 外来入侵生物的概念 .....            | (394) |
| 7.1.2 外来入侵生物的影响 .....            | (395) |
| 7.1.3 我国外来入侵种的传入途径 .....         | (396) |
| 技能训练 30 外来入侵生物物种、发生及防治情况调查 ..... | (397) |
| 思考与练习 .....                      | (400) |
| 7.2 外来入侵生物的主要种类及防治 .....         | (400) |
| 7.2.1 美国白蛾 .....                 | (400) |
| 7.2.2 松突圆蚧 .....                 | (402) |
| 7.2.3 椰心叶甲 .....                 | (404) |
| 7.2.4 蔗扁蛾 .....                  | (406) |
| 7.2.5 松材线虫 .....                 | (408) |
| 7.2.6 草坪草褐斑病菌 .....              | (410) |
| 7.2.7 薇甘菊 .....                  | (411) |
| 技能训练 31 检疫性有害生物的识别与鉴定 .....      | (413) |
| 思考与练习 .....                      | (414) |
| <b>参考文献</b> .....                | (415) |

## 绪 论

### 0.1 园林植物病虫害防治在园林绿化中的重要性

在城镇园林绿化和风景名胜建设中,园林植物配置必不可少。人们利用丰富的园林植物资源对环境进行绿化和美化,为人类生活创造优美环境,并创造了很好的生态效益和经济效益。然而,园林植物在生长发育过程中,常常遭受各种病虫害的危害,导致园林植物生长不良,叶、花、果、茎、根出现坏死斑或发生畸形、凋萎、腐烂以及形态残缺不全、落叶和根腐,甚至引起整株死亡等现象,失去观赏价值及绿化效果或影响园林景色,给园林花卉业造成巨大损失。

园林植物病虫害是一种较为常见的自然灾害,给园林植物造成的危害十分普遍,如月季黑斑病、菊花褐斑病、郁金香和仙客来病毒病等发生普遍且严重。被称为园林植物“五小”的蚧虫、蚜虫、蓟马、粉虱、叶螨这五类刺吸害虫和害螨,由于虫体小、繁殖力强、扩散蔓延快、为害初期症状不易发现,常常引起园林植物枯萎,甚至整株死亡。蚧虫种类多,发生普遍,其危害不仅直接造成园林植物枯萎、秃顶,还引起煤污病。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73万 $\text{hm}^2$ ,受害树木连片枯死,更新砍伐约14万 $\text{hm}^2$ ,给我国南方马尾松林造成极大威胁。蚜虫除直接危害外,还传播病毒。20世纪70年代以来,松材线虫病席卷日本,每年损失松材达100万 $\text{m}^3$ 以上,最重的1979年木材年损失量高达240万 $\text{m}^3$ 。我国自1982年在南京中山陵发现该病后,松材线虫病先后在江苏、浙江、山东、广东、安徽等五省19个地区造成危害,1998年发生面积已达7.3万 $\text{hm}^2$ ,因病死亡的松树1500万株。到2003年,已累计造成3500多万株松树枯死,直接损失近30亿元。目前,该病仍在继续扩展蔓延,严重威胁着著名的黄山风景区和其他保护区。20世纪80年代初期,驰名中外的北京香山红叶——黄栌,由于白粉病的流行,叶片不能正常变红,致使秋季香山红叶的壮丽景观大为逊色。20世纪90年代,泰山发现松墨天牛,为防止其蔓延,销毁了疫区内2万多株松树,损失惨重。

花卉植物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、一品红、一串红、山茶、月季等多种花卉病毒病,亦有日益严重的趋势。

因此,在园林绿化过程中,人们普遍认识到,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城市绿地植物、风景园林植物正常发挥效益的重要保证。

## 0.2 园林植物病虫害防治的特点

园林植物病虫害防治与农业、林业病虫害防治不同,主要有以下特点:

(1)园林植物在不同的绿化环境配置中,都要按一定的要求进行设计,并有一定的组合结构,无论是公园、庭园、城市街道绿化,还是风景区,为了达到绿化、美化效果,往往将各种花草、树木等巧妙地配置在一起,形成一个独特的园林生态环境。随着园林植物种类、数量及绿化面积的增加,为不同生物提供了丰富的食物,使得园林植物病虫害的种类大大增加。据1984年的调查结果,我国园林植物中病害有5 500种,虫害有8 265种。为此,必须本着“从城市环境的整体观点出发,以预防为主,综合治理”的指导思想,协调应用适合于不同城市、不同园林绿化环境特点的各种有效措施。

(2)园林植物种类繁多,形态各异,配置复杂,给各种病虫害的发生和交互感染提供了有利条件。在园林植物的配置过程中,经常将松树与芍药、柏树与海棠邻近种植,给松芍药锈病、海棠锈病的发病创造了条件。此外,园林植物栽培方式多样,品种更换频繁,致使某些病虫害相互传播为害或常年发生,病虫害还可随园林植物的品种及种苗交换而传播蔓延。

(3)城市人口稠密,花卉、果实、草药、油料等与人密切相关,部分还要直接食用,应选用对人体健康无影响、低毒、无怪味、无残留、不污染环境的农药,采用园林技术措施,尽量减少化学农药的使用次数和用量,加强养护管理,提高园林植物的抗病虫能力。

(4)园林观赏植物的经济价值高,特别是一些名贵、稀有品种或艺术盆景的精品,具有特殊价值的珍贵树种,对防治技术的要求很高。如黄帝陵的古柏、颐和园和黄山的古松等,需采用“外科手术”或诱杀等方法,不惜一切代价地保护。

## 0.3 园林植物病虫害防治的研究对象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,包括园林植物病理学、园林植物昆虫学两个学科。

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,研究病原物、害虫的生物学特性,病虫害的发生发展规律,病虫害防治的理论基础和技术措施,以避免、消除或减少病虫害对园林植物的危害,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。

园林植物病虫害防治这一学科,内容构成涉及昆虫学、真菌学、植物病理学、农药学、园林植物栽培与养护等学科,在学习本课程之前要求学生具有植物生理学、园林树木学、土壤学、园林生态学、气象学、数理统计学等方面的相关知识。

## 0.4 如何学好园林植物病虫害防治课

要明确本课程的学习任务:在认识园林植物病虫害防治重要性的基础上,掌握主要园林植物重要病虫害的发生与流行规律,汲取前人研究成果和国内外新成就,结合园林生产实际,制定和采用积极有效的综合防治措施。不断加强理论学习,努力提高园林植物病虫害的防治水平,把病虫害对园林植物和景观区的损失降低到最低限度。

要树立以保护环境、维护生态平衡为己任的强烈责任感,怀着对大自然的浓厚兴趣,具有不畏艰难、勇于奉献的精神,运用辩证唯物主义的观点和方法,掌握本课程的基本知识、基本理论和基本技能。对园林植物病虫的种类鉴定识别,要掌握最基本的分类术语和鉴定方法,认真进行形态观察,比较异同,抓住主要特征反复实践,增强记忆,将标本与实物、课内与课外有机结合起来。对于园林植物病虫害防治技术的学习,要站在维护生态平衡、保护环境和建设生态文明的高度,认真学习研究各类防治策略、治理模式与手段所依据的理论基础,运用归纳分析法找出共性的东西和它们之间的联系,掌握园林植物病虫的生物学特性和发生发展规律以及与其相适应的防治技术,做到举一反三,切忌死记硬背,培养创新思维。本教材为理论、实训一体化的编排体系,学生要重视实验实训教学环节,主动参加教师安排的实验实习项目,每次实训要写好报告,摸索经验,从而掌握实践技能,适应岗位需要。

# 第1单元 园林植物有害昆虫和真菌主要类群识别

## 教学目标:

1. 掌握昆虫纲的主要特征;
2. 掌握与园林植物密切相关的8个目的主要特征,并能熟练识别;
3. 熟悉昆虫体躯内外结构和各个附器的类型;
4. 熟悉真菌的营养体、繁殖体、生活史等一般性状和真菌分类的一般知识;
5. 掌握真菌的主要类群特征及所致病害特点;
6. 能熟练使用实体显微镜并会保养。

## 能力目标:

1. 具有园林植物虫害识别与鉴定能力;
2. 具备真菌的营养体、繁殖体、生活史等一般性状和真菌分类的一般知识;
3. 掌握真菌的主要类群特征及所致病害特点,了解各类病原真菌与所致病害的对应关系;
4. 能熟练使用实体显微镜并会保养。

## 1.1 园林植物有害昆虫识别

### 1.1.1 昆虫躯体的外部形态

昆虫是动物界中种类最多、数量最大、分布最广的一个类群,属节肢动物门(Arthropoda)昆虫纲(Insecta)。现已知昆虫的种类有100多万种,占有所有动物种类的80%左右。常见的甲虫、蛾、蝶、蜂、蚁等都是昆虫。

节肢动物的主要特征是:身体由一系列的体节组成,整个体躯被有含几丁质的外骨骼,有些体节上有成对的分节附肢;体腔就是血腔,循环系统位于身体背面,神经系统位于身体腹面。昆虫除具有节肢动物所共有的特征外,又具有其特有的特征,即成虫整个体躯分为头、胸、腹三部分;头部具有口器和1对触角,常有复眼和单眼;胸部具有3对足,通常还有两对翅;腹部具外生殖器,常有一对尾须;在昆虫个体生长发育过程中,需要经过一系列内部结构和外部形态上的变化,即变态(见图1-1)。

在节肢动物门中,与昆虫纲相近的几个主要纲的特征比较见表1-1。

昆虫是园林植物有害生物中极其重要的一个类群,但并不是所有昆虫都危害园林植物。对园林植物有害的昆虫称为害虫,直接或间接对人类有益的昆虫称为益虫。昆虫在长期的演化过程中,为了适应环境条件的变化而形成了各自不同的形态结构、生物学特性。了解和掌握昆虫的形态特征、生物学特性及生态学特性,对害虫防治和益虫利用都具