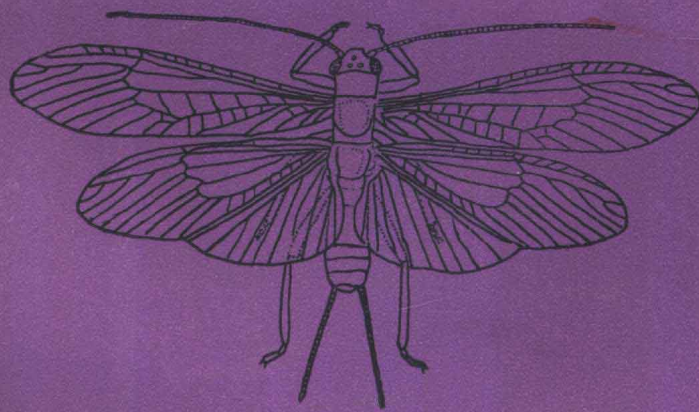


全国高等林业院校试用教材

园林植物病虫害防治

徐明慧 主编



中国林业出版社

全国

教材

园林植物病虫害防治

徐明慧 主编

49/10
2

(京) 新登字033号

全国高等林业院校试用教材

园林植物病虫害防治

徐明慧 主编

中国林业出版社出版 (北京西城区刘海胡同7号)

新华书店北京发行所发行 河北昌黎县印刷厂印刷

787×1092毫米16开本 81印张 700千字

1993年5月第1版 1993年5月第1次印刷

印数1—6100册 定价:14.15元

ISBN 7-5038-0988-4/S·0539

前 言

本书是在中华人民共和国林业部森林保护教材编审委员会建议下，由园林专业教材编审委员会（现均改为专业指导委员会）委托有关院校编写的。长期以来，园林植物病虫害均无统编教材，教学上甚感不便，有鉴于此，才组织编写这本教材。但是，园林植物病虫害这个领域在我国开展研究起步较晚，资料不全，加上我国地域辽阔，园林植物病虫害种类繁多，编写这本教材，难度是相当大的。本想组织一些院校的老师参加编写，但出版单位对参加教材编写的人数有限制，故无法吸收更多的院校参加，特表歉意！

本书由徐明慧任主编（北京林业大学），苏星为副主编（华南农业大学）。参加编写的有北京林业大学雷增普、陈学英，南京林业大学张九能。本书分上、下两篇。上篇园林植物病害，由徐明慧编写绪言、第一、二、三、七章；雷增普编写第五、六章；张九能编写第四、八章；陈晔文绘制第一、三、七章插图；雷增普绘制第六章插图；田恒德绘制第四、八章插图。下篇园林植物虫害，由苏星编写第九、十二、十三、十七章；陈学英编写第十、十一、十五章；第十四、十六两章由苏星、陈学英共同编写；杨可四绘制第一、六、八章的大部分插图；徐旭红绘制第二、三、七章的大部分插图，其中部分插图由陈学英绘制，部分插图引用《花木病虫害防治》一书的图版。本书所用插图，均出自我们引用的参考书及文献，这里不一一注明，特表谢忱！

本书由于编写时间短促，加上编者水平所限，错误和不当之处在所难免，有待于今后在教学和科学研究的实践中不断修改补充，敬希专家及各位读者批评指正。

编 者

1990年10月

主 编 徐明慧

副主编 苏 星

参加编写人员:

北京林业大学 徐明慧 雷增普 陈学英

华南农业大学 苏 星

南京林业大学 张九能

目 录

前言	
绪言	(1)

上篇 园林植物病害防治

第一章 园林植物病害的概念	(7)
第一节 园林植物病害的基本概念	(7)
第二节 园林植物病害的原因	(7)
第三节 园林植物病害的症状和类型	(8)
第四节 症状与园林植物病害诊断	(12)
第二章 园林植物非侵染性病害的病原	(13)
第一节 非侵染性病害的病原	(13)
第二节 非侵染性病害的诊断和防治	(19)
第三章 园林植物侵染性病害的病原	(21)
第一节 园林植物病原真菌	(21)
第二节 园林植物病原病毒、类菌质体和类病毒	(33)
第三节 园林植物病原细菌	(42)
第四节 园林植物病原线虫	(45)
第五节 寄生性种子植物及其它病原物	(49)
第六节 病原物的寄生性与致病性	(52)
第四章 植物病害的侵染循环	(55)
第一节 侵染程序	(55)
第二节 病害的侵染循环	(57)
第三节 病害的流行与预测	(60)
第五章 园林植物病害的防治	(62)
第一节 植物检疫措施	(62)
第二节 园林栽培技术防治	(63)
第三节 抗病育种	(65)
第四节 生物防治	(67)
第五节 物理防治	(69)
第六节 外科治疗	(70)
第七节 化学防治	(70)

第六章 园林植物叶、花、果病害	(78)
第一节 叶、花、果病害概说	(78)
第二节 园林植物叶、花、果病害及防治	(80)
一、白粉病类	(80)
(一) 瓜叶菊白粉病(81) (二) 月季白粉病(82) (三) 紫薇白粉病(83) (四) 黄鹌白粉病(84)	
二、锈病类	(85)
(一) 草坪草锈病(85) (二) 玫瑰锈病(87) (三) 海棠锈病(88)	
三、炭疽病类	(90)
(一) 兰花炭疽病(91) (二) 梅花炭疽病(92) (三) 茉莉炭疽病(94) (四) 米兰炭疽病(95)	
(五) 山茶炭疽病(96) (六) 樟树炭疽病(98)	
四、灰霉病类	(99)
(一) 仙客来灰霉病(99) (二) 四季海棠灰霉病(100)	
五、叶斑病类	(101)
(一) 鸡冠花褐斑病(101) (二) 百日草白星病(103) (三) 菊花褐斑病(103) (四) 菊花花腐病(105)	
(五) 菊花线虫叶枯病(106) (六) 芍药褐斑病(108) (七) 君子兰细菌性软腐病(109)	
(八) 香石竹叶斑病(110) (九) 荷花斑枯病(112) (十) 水仙大褐斑病(113) (十一) 樱花褐斑病(114)	
(十二) 月季黑斑病(115) (十三) 山茶灰斑病(117) (十四) 杜鹃叶斑病(118) (十五) 桂花叶斑病(120)	
(十六) 丁香叶斑病(122) (十七) 丁香细菌性疫病(123) (十八) 大叶黄杨褐斑病(124)	
(十九) 珠兰叶线虫病(125) (二十) 柳杉赤枯病(126) (二十一) 圆柏叶枯病(127)	
(二十二) 观赏植物毛毡病(128) (二十三) 花木煤污病(129) (二十四) 花木藻斑病(131)	
六、叶畸形类	(132)
(一) 桃缩叶病(132) (二) 杜鹃饼病(134)	
七、病毒病类	(135)
(一) 唐菖蒲花叶病(136) (二) 水仙黄条斑病(136) (三) 郁金香碎锦病(137) (四) 美人蕉花叶病(138)	
(五) 香石竹病毒病(139) (六) 仙客来病毒病(141) (七) 菊花矮化病(142)	
第七章 园林植物茎干病害	(144)
第一节 茎干病害概说	(144)
第二节 茎干病害及防治	(145)
(一) 翠菊黄化病(萎黄病)(145) (二) 香石竹枯萎病(146) (三) 牡丹(芍药)炭疽病(148)	
(四) 唐菖蒲干腐病(148) (五) 鸢尾细菌性软腐病(150) (六) 水仙茎线虫病(151) (七) 仙人掌类茎腐病(152)	
(八) 仙人掌类炭疽病(153) (九) 月季枝枯病(154) (十) 梅花膏药病(155)	
(十一) 银杏茎腐病(156) (十二) 杨树烂皮病(158) (十三) 杨树溃疡病(160) (十四) 槐树溃疡病(162)	
(十五) 泡桐丛枝病(164) (十六) 重阳木丛枝病(165) (十七) 竹秆锈病(166)	
(十八) 竹丛枝病(167) (十九) 枫杨丛枝病(169) (二十) 棕榈干腐病(170) (二十一) 榆荷兰病(170)	
(二十二) 菟丝子害(172) (二十三) 桑寄生害(175) (二十四) 松烂皮病(177)	
(二十五) 松瘤锈病(178) (二十六) 松一芍药锈病(180) (二十七) 松材线虫萎蔫病(182)	
第八章 园林植物根部病害	(185)
第一节 根部病害概说	(185)
第二节 根部病害及防治	(186)

- (一) 兰花白绢病 (186) (二) 仙客来根结线虫病 (187) (三) 樱花根癌病(188) (四) 幼苗猝倒和立枯病 (189) (五) 苗木紫纹羽病 (191) (六) 花木白纹羽病 (192) (七) 花木根朽病 (193) (八) 杜鹃疫霉根腐病 (194)

病害篇主要参考文献.....(196)

下篇 园林植物虫害防治

第九章 昆虫的外部形态与内部器官系统.....	(199)
第一节 昆虫的头部.....	(200)
第二节 昆虫的胸部.....	(206)
第三节 昆虫的腹部.....	(209)
第四节 昆虫的体壁.....	(211)
第五节 昆虫的内部器官系统与功能.....	(213)
第十章 昆虫生物学.....	(219)
第一节 昆虫的生殖方式.....	(219)
第二节 昆虫的生长、发育和变态.....	(220)
第三节 成虫的生物学.....	(224)
第四节 昆虫的世代和年生活史.....	(226)
第十一章 园林植物害虫分类.....	(229)
第一节 分类的意义及分类的阶元.....	(229)
第二节 昆虫纲的分类系统.....	(230)
第三节 与园林植物有关的主要目及其所属主要科的概述.....	(243)
一、直翅目ORTHOPTERA(243) 二、等翅目ISOPTERA(245) 三、缨翅目THYSANOPTERA(246)	
四、半翅目HEMIPTERA(248) 五、同翅目HOMOPTERA(251)	
六、鞘翅目COLEOPTERA(260) 七、脉翅目NEUROPTERA(265) 八、鳞翅目LEPIDOPTERA(266)	
九、膜翅目HYMENOPTERA(279) 十、双翅目DIPTERA(284)	
第十二章 昆虫与外界环境之间的关系.....	(288)
第一节 气候因子对昆虫的影响.....	(288)
第二节 生物因子对昆虫的影响.....	(294)
第十三章 园林植物害虫防治原理.....	(297)
第一节 植物检疫.....	(297)
第二节 园林技术防治措施.....	(298)
第三节 物理机械防治.....	(298)
第四节 生物防治.....	(299)
第五节 化学防治.....	(303)
第十四章 园林植物主要食叶害虫.....	(313)
第一节 刺蛾类.....	(313)
第二节 袋蛾类.....	(319)
第三节 毒蛾类.....	(327)

第四节	夜蛾类	(334)
第五节	舟蛾类	(339)
第六节	螟蛾类	(341)
第七节	卷蛾类	(345)
第八节	枯叶蛾类	(347)
第九节	尺蛾类	(352)
第十节	天蛾类	(355)
第十一节	斑蛾类	(357)
第十二节	蝶类	(360)
第十三节	叶甲类	(364)
第十四节	叶蜂类	(368)
第十五节	家蚕蛾科	(373)
第十五章	园林植物主要刺吸类害虫及螨类	(375)
第一节	介壳虫类	(375)
第二节	蚜虫类	(409)
第三节	粉虱类	(420)
第四节	木虱类	(423)
第五节	蓟马类	(425)
第六节	叶蝉类	(430)
第七节	蝽类	(433)
第八节	叶螨类	(437)
第十六章	枝、干害虫	(456)
第一节	天牛类	(456)
第二节	木蠹蛾类	(461)
第三节	螟蛾类	(463)
第四节	小蠹类	(465)
第五节	透翅蛾类	(468)
第十七章	苗圃害虫	(470)
第一节	蝼蛄类	(470)
第二节	地老虎类	(471)
第三节	金龟子类	(473)
第四节	种蝇	(479)
第五节	大蟋蟀	(480)
第六节	白蚁	(481)
虫害篇主要参考文献		(485)

绪 言

一、园林植物病虫害防治研究的范围、性质和任务

园林植物病虫害防治，是一门研究园林植物感病的原因，即病原的性质和习性，园林植物受侵染后，生理代谢活动，内部组织结构，以及外部形态所发生的系列变化，即症状；同时研究园林植物害虫的种类与生物学特性，寄主的被害状；环境因素对病害流行和害虫动态规律的影响，以及园林植物病虫害防治的原理、应用技术与方法的科学。

园林植物病虫害防治，包括园林植物病理学、园林植物昆虫学两门学科。它们分别为植物病理学和昆虫学的一个分支，属于应用科学的范畴，是直接为城市绿化、美化、香化和园林生产服务的一门科学。因此，我们必须很好地学习和掌握本学科的基本理论、知识和防治方法，密切联系生产实际，利用一切现代技术，采取综合治理措施，安全、经济、有效地将病虫害对生态环境和经济造成的损失限制在最低的水平。

园林植物病虫害防治的研究涉及到许多学科。园林植物正常的形态、组织结构和生理活动，是研究被害状和病理现象的理论基础。只有掌握了花卉和树木的形态学与植物生理学的知识，才能正确判断和研究其受病虫害危害后的系列变化。同时，园林植物病虫害的发生和发展，是在园林生态环境的制约中进行的，而且其防治措施需要始终贯彻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，还必须很好地应用栽培和苗圃学、遗传育种学等有关的专业知识，以及土壤学、气象学和数理统计学等基础知识。此外，本学科还与许多其它新兴科学和技术有着密切联系。例如电子显微镜技术，超薄切片和负染技术，酶联免疫吸附技术等的发展，促进了病毒学、类菌质体和类病毒病的研究。这些现代技术的应用，不但可以直接观察到病原物、害虫的形态和结构，还可以观察到寄主被感染后病理变化的超微结构，并且还提供了侵染过程中病原物与寄主相互关系的宝贵资料。利用黑光灯、性外激素、激光等现代科学技术诱杀害虫，或使其产生遗传性生理缺陷，导致雄虫不育，提高了防治害虫的水平和效果。同时，还利用同位素研究病原物的侵染程序，以及农药对病原物和害虫的毒理作用。此外，遥感技术和计算机技术，在病虫害流行和预测的研究上也有了初步应用。而且，分子生物学也悄然地渗透到病理学和昆虫学的研究领域。色谱分析、氨基酸分析、核酸蛋白分析及电泳等现代分析技术方法也进入了昆虫和病理的研究领域。我们确信，这些现代科学技术的深入研究和发展的，必将进一步推动园林植物病虫害防治这门学科的深入发展。

二、园林植物病虫害防治的重要性

园林绿化是城市现代化的重要组成部分。人们利用丰富的花卉资源对环境进行绿化和美化。这些园林植物不仅能创造适宜于人类生活的优美环境,而且还能取得较好的经济效益。然而,这些花、草、树木在生长发育过程中,往往会受到各种自然灾害的袭击,园林植物病虫害即是一种极为普遍的自然灾害。一般情况下,病害和虫害常导致花草、树木生长不良,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、落叶和根腐等现象,降低了花木的质量,使其失去观赏价值及绿化效果,甚至引起整株死亡。有些病虫害能使某些花卉品种逐年退化,终至全部毁种,或使城市绿化树种、风景林和林木大片衰败或死亡,从而造成重大经济损失。在我国,病虫害给园林植物造成危害的事例并不鲜见,例如月季黑斑病、菊花褐斑病(斑枯病)、芍药和牡丹的红斑病、香石竹叶斑病等发生普遍而严重。病毒病在花卉上发生也极普遍,我国12种(类)重要花卉,几乎都有几种病毒病,有些已成为影响花卉生产和出口的严重问题。例如出口日本的菊花,由于带有病毒病,不但被对方销毁,还要求我国赔偿经济损失;销往香港的唐菖蒲,也因病达不到质量标准而不受欢迎。线虫病现在已成为花卉生产中的潜在危险。在花卉害虫中被称为“五小”的蚜虫、蚜虫、蓟马、粉虱、叶螨这5类刺吸式口器的昆虫和害螨,由于虫体微小,繁殖力很强,扩散蔓延快,初期被害状往往又不明显,因而不易被人们及时发现,常常引起花、草、树木的枝、叶、花枯萎,甚至整株死亡。对这类害虫的防治,若未抓住有利时机则较难达到理想的效果。菊天牛、中华锯花天牛,分别引起菊花、牡丹的茎梢枯萎,或蛀食根部而导致整株死亡,严重影响了切花和药材的产量和质量。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,其叶片逾期不能正常变红,致使秋季香山红叶的壮丽景观大为减色。北京地区于1985年以前,由于连续干旱导致松干枯病的发生,致使西山、卧佛寺风景区内,中、幼龄油松死亡数万株,严重影响了这一著名游览区的秀丽景色。1990年8月中旬以来,北京地区由于气温高,降雨量多,湿度大,导致木橈尺蠖在香山风景区骤然大发生,将景区内1/3的黄栌叶片蚕食光,发现后由于及时组织人工捕捉(据报道捕捉幼虫约750kg),并结合人工与飞机喷药防治,虫害才基本得到控制,挽救了香山红叶的美丽秋色,使其免遭厄运。杨树腐烂病、溃疡病、泡桐丛枝病、红松疱锈病、松毛虫、天牛、小蠹虫等病虫害都是我国城市行道树、风景林,及林业生产上的严重威胁,有些病虫害甚至给国家造成重大经济损失。其中松毛虫在我国各林区、风景区年发生面积为4000万亩,使多种松树成片被毁,给林业生产和旅游事业造成极大损失。纵坑切梢小蠹虫为害赤松、马尾松、油松、华山松、黑松等多种松树,50年代中期,杭州附近马尾松严重被害,被害率达59%,80年代该虫又在云南省大发生,延及10个县,使云南松遭受严重损失。

病虫害给世界各国的花卉种植业和林业生产造成的损失亦非罕见。美国观赏植物因线虫病造成的损失年平均6万美元。英国于本世纪20年代,由于茎线虫的危害使当时水仙种植业几乎毁灭,现在仍为水仙生产的潜在危险。40年代中期,美国流行菊花矮化病,使30%—60%的植株完全失去经济价值,这是该病在美国菊花栽培中的一次灾难性流

行。榆荷兰病在历史上曾是欧美许多国家最危险的病害, 70年代以来, 该病在欧洲、北美和西亚的许多国家再次大流行, 引起毁灭性的灾害。英国仅在1975年的夏季, 因荷兰病死亡的榆树就达190万株以上。在美国, 许多城市的行道树和庭园的大榆树几乎病死殆尽, 或濒临死亡, 不但严重破坏了城镇道路、公园及风景区的绿化, 而且每年造成至少1亿美元以上的经济损失。榆树荷兰病在我国尚未发现, 因此已列为我国对外检疫对象。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。我国自1982年在南京发现该病后, 在6年之内, 因病死亡的松树由200余株猛增到60多万株, 被害松林面积达30万亩, 直接经济损失达700多万元。小蠹虫和松褐天牛, 不仅分别危害榆树和松树, 而且还是榆荷兰病和松材线虫病的传播媒介。

随着城市现代化建设和物质、文化水平的提高, 人们对观赏植物需求量剧增, 加上现有森林资源日益耗损, 深感花卉植物和森林资源之不足。因此, 我国和其它许多国家在努力扩大园林植物与森林资源的同时, 对病虫害防治均制定了具体的法规和措施, 投入了大量的人力和物力, 以减少病虫害给国家经济造成的重大损失。因而, 掌握和贯彻病虫害防治理论与技术措施, 是提高园林植物观赏价值和经济价值的重要保证。

三、园林植物病虫害的特点

园林植物病虫害防治是植物病理学和昆虫学的一个分支, 基本内容与植物病理学和昆虫学并无本质差别。但是, 由于研究对象不同, 本课程的具体研究对象包括一二年生和多年生草本植物, 多年生的花灌木和乔木树种, 因此, 园林植物病虫害防治与农作物和林木病虫害防治之间, 有相同之处, 也有某些特殊性。

1. 风景园林中植物种类及配植的多样性

我国园林植物资源丰富, 品种繁多。在风景区、公园、庭园及城市街道绿化中, 为了达到四季花香, 常年绿树成荫, 园林工作者常常将花、草、树木和其它地被物等巧妙而科学地配植在一起, 形成一个独特的园林生态环境, 但给各种病虫害的发生和交互感染, 提供了有利的条件。例如, 在我国, 尤其是北方的园林中, 常有将松柏、侧柏与梨或苹果、海棠花等配植一起; 松树与栎树混交; 松树、芍药邻近种植等, 往往给梨桧锈病、松栎锈病和松芍药锈病等转主寄生的锈病发生、流行创造了条件。蚜虫、蚧虫、粉虱、叶蝉等刺吸式口器害虫、某些食叶害虫、蛀干害虫及地下害虫, 在植物种类繁多的园林生态环境中, 得以大量繁殖和危害, 而且蚜虫、叶蝉等还是花卉植物和有些树木病毒病、类菌质体病害的传播媒介。

园林植物中, 既有生长周期短的一二年生草本花卉, 也有生长周期长的观赏灌木和乔木树种, 生长周期短的草本花卉许多病害的病程短, 每年有多次侵染, 其侵染循环每年完成1次。而生长周期长的观赏灌木, 特别是树木, 其病害的病程较长, 有些病害1年只发生1次侵染, 有的不能1年完成1次侵染循环, 而是要2—3年, 甚至更长的时间。因此, 研究某些树木病害要比草本花卉病害所用的时间更长。

2. 园林植物栽培方式多样, 品种交换频繁

园林植物栽培方式复杂多样,有露地栽培,温室栽培,还有供室内装饰的盆栽和盆景,水体栽培等多种方式,使某些病害和虫害互相传播、危害,或终年发生。有些病虫害还可随花卉和园林树木的品种及种苗交换被引进或输出,扩大了疫区。还有民间相互馈赠和私人携带的花卉,有时逃避了检疫机构的检查,给各种病虫害的传播、蔓延,提供了各种渠道。

3. 园林植物病虫害防治措施的特殊性

当一些具有特殊价值的珍贵树种,受到病虫害危害后,需要不惜代价地进行抢救。如北京天坛公园的古柏,颐和园的古松,采用“外科手术”的方法,用水泥或其它填充材料去修补。因腐朽形成的树洞,或用“植皮”的方法修复被损坏的树皮,进行治疗和“整容”,以保持古树完美的外观。我国安徽省黄山风景区,中外驰名的迎客松,用塑料造型代替已被风雪损坏的枝条,以保留它远迎天下客的优美姿态。在美国,采取将药液注入树干内部的方法,治疗街道和庭园中榆树荷兰病(枯萎病)。“注射法”和“毒签法”在防治蛀干害虫上,也是当前采用的措施之一。用刮除病斑来防治杨树腐烂病,用环状剥皮的方法防治泡桐丛枝病等,也是“外科手术”的一种。

城市人口稠密,公园、风景区、街道绿化游人众多。采用化学防治,虽然能快速、直接地消灭某些病虫害,然而,有些农药不仅能污损花木,影响美观,有时还可能污染环境,影响游人的健康。因此,将改善栽培技术措施,贯彻于花木养护管理的各个环节中,以控制病虫害发生的环境条件,和逐步推广应用生物防治措施,对控制园林植物病虫害的发生显得更为重要。

此外,现代城市基础设施建设结构复杂,立地条件差,行道树、街头绿地中的花卉、树木,往往会受到下水道、煤气管道、电缆等诸多的地下设施的影响,有些行道树还要受到空中电线的影响,使其生长不良;市内汽车尾气或工厂排放的有毒气体或废水,对附近的花卉、树木,也可能产生直接的危害。这类非侵染性病害,在园林植物中并不鲜见,有时还成为某些侵染性病害或虫害的诱因。

四、园林植物病虫害研究概况

园林植物病虫害防治,是在植物病理学和昆虫学的基础上,结合观赏植物病虫害的具体内容发展起来的。林木病理学和森林昆虫学成为一门独立的科学,均有100多年的历史,而园林植物病虫害与之相比,则较为年轻。由于园林植物种类繁多,既有草本花卉,又有木本花卉,既有水生的,又有陆生的,既有常绿的,又有落叶的,因此,不同性质或类型的园林植物病虫害的研究进程也不尽相同。木本花卉借鉴于林木病虫害的防治经验,较为成熟;草本花卉病虫害的研究尚待完善。

园林植物病虫害防治,在世界各国的研究进程虽不尽相同,但大约始于本世纪初。最初均以描述观赏植物病虫害种类、症状及危害程度的调查为主,逐步深入研究主要病虫害的发生发展规律及防治措施。迄今,在一些发达国家已出版了一些有代表性的有关花木病虫害的专著。美国的P.P.Pirone于1943年出版了Disease and pests of Ornamental plant(观赏植物病虫害),书中详尽介绍了大约500个属的观赏植物病

虫害的特征,及其防治措施。1949年, Cynthia Westcott出版了 Plant Disease Handbook (植物病害手册),对观赏植物病害做了较全面的介绍。此后还有日本人河村贞之助等出版的《原色图说花と卉花木の病虫害》,奥野孝夫等著的《原色树木病虫害图鉴》,美国人D.L.Strider编著的《花卉病害》(Diseases of floral crops)等。

我国对观赏植物病虫害的研究起步较晚。在本世纪三四十年代,我国一些植物病理学和昆虫学者对个别花卉和观赏树木的病虫害,曾做过调查和某些研究。然而,大量、系统而深入的研究工作是开始于70年代末和80年代初。在较短的10多年中,我国园林植物病虫害及其防治的研究工作,有了迅速的发展。不但有从事园林植物病虫害的工作者,而且还有从事农作物和林木病虫害的工作者,也投入花木病虫害的调查研究工作中。最初多从花木病虫害的种类和危害程度的调查开始,根据生产需要,逐步对主要花木病虫害的发生规律和防治措施,进行了研究。自1984年起,由我国城乡建设环境保护部下达《全国园林植物病虫害,天敌资源普查及检疫对象研究》课题,组织了全国43个大中城市参加此项调查研究工作,于1986年基本完成并鉴定验收。通过这次普查,已知我国园林植物,包括草本花卉、木本花卉、地被物、攀援植物、肉质植物、水生观赏植物和园林树木的病害共有5500多种,虫害共8260多种。初步摸清了我国园林植物病虫害的种类、分布及危害程度,园林植物害虫天敌的种类及概况,并初步提出了我国园林植物病虫害检疫对象的建议,为今后进一步开展主要病虫害的防治研究奠定了基础。目前,对在我国园林植物生产上危害较严重的病虫害,都进行了不同程度的研究,有些已基本掌握了发生和流行规律,并提出了可行的防治措施。近10年来,发表的有关花木病虫害专题研究报告日益增多,此外,还出版了许多有关花木病虫害的书刊。为了培养园林植物病虫害防治的专业人才和普及病虫害的知识,我国最早在北京林学院园林系,将园林植物病虫害防治列为必修课,以后在中等园林学校也开设本课程。近年来,我国农林院校的植物保护系和森林病虫害防治专业,先后增设了园林植物病虫害防治选修课或专题讲座。80年代,还在全国园林和林业干部及科技人员中举办培训班,普及有关花木病虫害防治的基本知识。在大中城市的园林科学研究所和各大植物园,都设立园林植物病虫害研究室。有些农林研究机构以及农林院校的科技和教学人员,也将花卉病虫害纳入研究范围。各地的园林局或园林处,均有园林植保技术人员。总之,近年来我国在病虫害防治、教学和研究各方面都有较大的发展,并建立了一系列较完善的体系。

在园林植物栽培和生产中,造成严重危害的许多病虫害,经过研究和生产实践,已掌握了其发生发展规律,并提出了有效的防治措施,减轻了危害和所造成的损失。而有些病虫害从防治上来讲,目前还缺乏理想的、经济有效的、安全可靠的综合防治措施。有些原来并不重要的病虫害,在新的条件下又可能暴发成灾。因此,当今的病虫害问题,仍是影响园林生产和城市绿化的严重问题。新的防治理论和综合防治措施的提出,还有待进一步探索和研究。

上 篇

园林植物病害防治

第一章 园林植物病害的概念

第一节 园林植物病害的基本概念

园林植物在适宜的环境条件下，才能进行正常的生长发育，形成千姿百态的枝、叶，开放绚丽多彩的花朵，保持种和品种的优良特性。当园林植物在生长发育的过程中，或在种苗、球根、鲜切花和成株的贮藏及运输过程中，由于遭受其它生物的伤害，或不适宜的环境条件的影响，致使植物的生长发育受到显著阻碍，正常的生理程序受到干扰，细胞、组织和器官遭到破坏，导致叶、花、果等器官变色、畸形和腐烂，甚至全株死亡。从而降低了花木的产量及质量，造成经济损失，严重影响了观赏价值和园林景色，这种现象称为园林植物病害。

园林植物遭受其它生物侵染或不适宜环境条件的影响后，首先是正常的生理程序发生改变，继而导致植物组织结构和外部形态产生一系列的变化，表现出病态。这一系列逐渐加深和持续发展的过程，称为病理变化过程，简称病理程序。例如，月季受黑斑病菌侵染，首先是叶片呼吸作用短暂不正常增强，随着色素及氨基酸含量下降，病部细胞组织遭到破坏，发生变色、坏死，最后叶片上出现黑色坏死斑，病叶早落。因此，植物病害的发生必须经过一定的病理程序。如果植物受到昆虫、其它动物，或人为的器械损伤，以及雹害、风害等造成的伤害，这些都是植物在短时间内受到外界因素袭击突然形成的，受害植物在生理上没有发生病理程序，因此不能称为病害，而称为损伤。所以，损伤和病害是两个不同的概念，不能等同视之。

园林植物病害是对人类生产和经济观点而言的。有些园林植物，虽然受其它生物或不良环境因素的侵染和影响，表现出某些“病态”，但却增加了它们的经济和观赏价值，如碎锦郁金香，月季品种中的“绿萼”是由病毒和类菌质体侵染引起的；羽衣甘蓝是食用甘蓝叶的变态。人们将这些“病态”植物视为观赏园艺中的名花或珍品，因此，不被当作病害。

第二节 园林植物病害的原因

引起园林植物生病的直接原因统称为病原。按其性质可分为生物性病原和非生物性病原两大类。

生物性病原是指以园林植物为寄生对象的一些有害生物，主要有真菌、细菌、病毒、类菌质体、类病毒、寄生性种子植物、线虫、藻类和螨类，还有类立克次体等。通常将这类病原称为病原物或寄生物，如属于菌类的（真菌、细菌）又称为病原菌。被病原物寄生的植物称寄主。凡由生物性病原引起的园林植物病害都能相互传染，故称为传染性病害或侵染性病害，也称寄生性病害。

非生物性病原是指除了生物以外的，一切不利于园林植物正常生长发育的因素，包括气候、土壤和营养等因素。如温度过高引起叶片、树皮及果实的灼伤；低温引起冻害；土壤水分不足引起植物枯萎；营养元素不足引起各种缺素症；还有空气和土壤中的有害化学物质及农药使用不当造成伤害和药害等。这类非生物性病原引起的植物病害是不能相互传染的，故称为非传染性病害或非侵染性病害，亦称生理病害。

上述园林植物病害发生的原因，说明了寄主和病原物是形成病害的两个基本因素，没有寄主和病原的存在，病害也就无从发生。在侵染性病害中，病原物的侵染和寄主的反侵染活动，始终贯彻于植物病害的全过程。在这一过程的进展中，病原物与寄主之间的相互作用无不受外界环境条件制约。当环境条件有利于植物生长而不利于病原物的活动时，病害就难以发生或发展缓慢，甚至病害过程终止，植物仍保持健康状态，或受害轻微。反之，病害就能顺利发生或迅速发展，植物受害也重。例如由一种真菌引起的月季黑斑病，在多雨的季节和年份，或采用叶面浇水的方式，病害发生就严重；若遇干旱

少雨或改变浇水的方式，发病则轻微。因多雨或浇水方式不当，水滴在叶面保持时间较长，给这种真菌孢子的萌发提供了必要的条件。因此，植物侵染性病害形成的过程，是寄主和病原物在外界条件影响下相互作用的过程。换言之，园林植物病害是寄主、病原物与外界环境条件3个基本因素相互作用的产物（图1—1）。

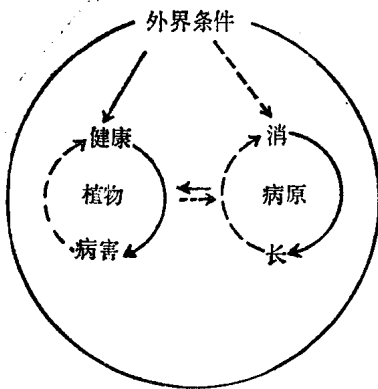


图1—1 植物病害发生过程中各方面因素关系图解

实线示有利于病害发生；虚线示不利于病害发生（仿董元）。

由于近代科学的发展，对植物病害的研究有了新的认识，即影响病害发生的环境因素中除自然因素外，还有社会因素，这就是人在管理系统中的作用与病害的消长有密切的关系，即R. A. Robinson(1976年)提出的，植病系统是生态系统中的组成部分。在管理植病系统中，人起着主要的作用。在上述寄主、病原物和环境关系中，加上人的因素就构成了植物病害概念的四角关系。

第三节 园林植物病害的症状和类型

一、病害的症状

园林植物生病后，首先是生理程序发生变化，继而是内部细胞和组织发生相应的变