

园林植物保护学

下 册 （病害部分）

上海市园林学校 主编



中国林业出版社

园林植物保护学

下 册

(病害部分)

上海市园林学校 主编

园林植物保护学

下 册

(病害部分)

上海市园林学校 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 工程兵机械学校印刷厂印刷

850×1168毫米32开本 13印张 328千字

1990年2月第一版 1990年2月第一次印刷

印数1—4,000册 定价: 4.60元

ISBN7-5038-0396-7/S·0172

出版说明

近年来，全国各地办起了不少中等园林学校、园林技工学校
和园林职业技术学校（园林职业高中）；不少中等农林学校也开
设了园林绿化专业；许多部门和单位还根据本部门本单位的需要
举办各种培训班，以培训中等技术人员和技术工人。而缺少相应
的教材则是当前最为普遍最感突出的问题之一。

为适应和满足各地办学的需求，我们组织编辑出版了这套中
等园林职业技术教学用书。全书共17本（详见封底），基本包括
了中等园林教育中园林绿化、园林设计、花卉等专业的专业基础
课和专业课的教学内容。

在编写过程中，本着立足华东、面向南方、兼顾全国的方
针，注重科学性、系统性，并尽可能吸取各地的经验和科研成果，
注意理论联系实际，尽量提高本书的适应性和实用性。我们
希望各地读者多提意见，以便及时修订补充。

1987.10

目 录

| | |
|-----------------|---------|
| 第一章 园林植物病害的基本知识 | (1) |
| 第一节 园林植物病害的概念 | (1) |
| 一、植物病害的由来 | (1) |
| 二、病害的症状及其类型 | (2) |
| 三、植物病害的鉴别 | (4) |
| 四、植物病害的分类系统 | (10) |
| 五、病原的种类 | (11) |
| 第二节 植物病原真菌 | (13) |
| 一、真菌的一般性状 | (13) |
| 二、真菌的营养体 | (14) |
| 三、真菌的繁殖方式和繁殖器官 | (17) |
| 四、真菌的生活史 | (24) |
| 五、真菌的命名 | (27) |
| 六、真菌的分类及其主要类群 | (29) |
| 第三节 植物病原病毒 | (78) |
| 一、病毒病原的种类、形态及组成 | (79) |
| 二、病毒的分类与密码 | (83) |
| 三、植物病毒的常见症状 | (85) |
| 四、病毒的传播方式 | (86) |
| 五、病毒病的控制及防治措施 | (87) |
| 第四节 植物病原细菌 | (94) |
| 一、细菌的一般性状 | (94) |
| 二、植物病原细菌的分类 | (98) |
| 三、植物细菌病害的症状特点 | (100) |
| 四、植物细菌病害的侵染循环 | (102) |
| 五、植物细菌病害的侵染来源 | (104) |
| 六、植物细菌病害的防治 | (105) |

| | |
|-------------------------|---------|
| 第五节 寄生性种子植物..... | (106) |
| 一、寄生性种子植物的概念..... | (106) |
| 二、桑寄生科的寄生植物..... | (107) |
| 三、菟丝子科的寄生植物..... | (111) |
| 四、列当科的寄生植物..... | (114) |
| 第六节 植物病原线虫..... | (116) |
| 一、植物病原线虫的概况..... | (116) |
| 二、植物病原线虫的形态和结构..... | (117) |
| 三、植物寄生线虫的生活史及生态..... | (127) |
| 四、植物病原线虫的寄生性和致病作用..... | (131) |
| 五、植物寄生线虫的主要类型..... | (135) |
| 六、植物线虫病害的防治..... | (137) |
| 第七节 植物侵染性病害的发生与发展..... | (141) |
| 一、病原物的寄生性..... | (141) |
| 二、寄生性的专化..... | (143) |
| 三、病原物的致病性..... | (145) |
| 四、植物病害的发生过程..... | (147) |
| 五、植物病害的病理变化..... | (154) |
| 六、植物病害的侵染循环..... | (156) |
| 第八节 植物非侵染性病害的发生与发展..... | (157) |
| 一、非侵染性病害的概念..... | (157) |
| 二、非侵染性病害发病的因素..... | (158) |
| 三、非侵染性病害的诊断..... | (169) |
| 思考题..... | (170) |
| 第二章 园林植物病害防治原理和方法..... | (172) |
| 第一节 园林防治措施..... | (173) |
| 一、选育抗病品种..... | (173) |
| 二、合理种植..... | (173) |
| 三、中耕除草..... | (174) |
| 四、翻耕培土..... | (174) |
| 五、合理施肥..... | (174) |
| 六、合理灌溉及排水..... | (175) |
| 七、修剪整枝..... | (175) |
| 八、清园..... | (175) |

| | |
|-----------------|-------|
| 第二节 生物防治 | (175) |
| 一、关于微生物的颞颞作用 | (175) |
| 二、关于颞颞微生物的应用 | (176) |
| 第三节 化学防治 | (176) |
| 一、杀菌剂的防治原理 | (176) |
| 二、杀菌剂的使用方法 | (177) |
| 三、杀菌剂的药害 | (180) |
| 四、杀菌剂的类型 | (180) |
| 五、园林上常用的杀菌剂 | (181) |
| 六、园林上常用的杀线虫剂 | (188) |
| 第四节 物理及机械防治 | (189) |
| 一、人工或机械的方法 | (189) |
| 二、选择优良或无病种苗的方法 | (189) |
| 三、温汤浸种法 | (190) |
| 四、环境控制法 | (190) |
| 五、热力消毒处理法 | (190) |
| 六、放射能的应用 | (190) |
| 第五节 综合防治 | (190) |
| 一、严格杜绝外来病原 | (191) |
| 二、利用品种间的抗性差异 | (191) |
| 三、加强栽培养护管理 | (191) |
| 四、注意田间(苗床、温室)卫生 | (192) |
| 五、药物保护 | (192) |
| 六、热力处理 | (192) |
| 七、生物手段 | (193) |
| 思考题 | (193) |
| 第三章 园林植物叶部病害 | (194) |
| 一、月季白粉病 | (194) |
| 二、月季黑斑病 | (195) |
| 三、月季灰霉病 | (197) |
| 四、月季霜霉病 | (198) |
| 五、玫瑰锈病 | (199) |
| 六、大叶黄杨白粉病 | (201) |
| 七、大叶黄杨叶斑病 | (202) |

| | |
|----------------|-------|
| 八、丁香白粉病 | (204) |
| 九、丁香褐斑病 | (205) |
| 十、梅花炭疽病 | (206) |
| 十一、梅花真菌性穿孔病 | (207) |
| 十二、樱花叶褐斑真菌性穿孔病 | (208) |
| 十三、牡丹灰霉病 | (209) |
| 十四、紫薇白粉病 | (210) |
| 十五、紫薇煤污病 | (211) |
| 十六、核桃白粉病 | (212) |
| 十七、栀子花叶斑病 | (214) |
| 十八、阔叶十大功劳炭疽病 | (215) |
| 十九、桃细菌性穿孔病 | (216) |
| 二十、罗汉松叶枯病 | (217) |
| 二十一、杨树黑斑病 | (219) |
| 二十二、桧柏—梨锈病 | (220) |
| 二十三、香石竹叶斑病 | (222) |
| 二十四、香石竹灰霉病 | (224) |
| 二十五、菊花黑斑病 | (225) |
| 二十六、菊花锈病 | (227) |
| 二十七、芍药红斑病 | (228) |
| 二十八、细叶结缕草叶枯病 | (230) |
| 二十九、细叶结缕草锈病 | (231) |
| 三十、沿阶草炭疽病 | (232) |
| 三十一、牵牛花白锈病 | (233) |
| 三十二、百日草白粉病 | (234) |
| 三十三、百日草黑斑病 | (235) |
| 三十四、冬珊瑚疫病 | (236) |
| 三十五、冬珊瑚黑色多毛炭疽病 | (238) |
| 三十六、二月兰霜霉病 | (239) |
| 三十七、凤仙花白粉病 | (240) |
| 三十八、萱草锈病 | (242) |
| 三十九、郁金香疫病 | (243) |
| 四十、荷花黑斑病 | (245) |
| 四十一、鸢尾细菌性软腐病 | (246) |

| | |
|------------|-------|
| 四十二、鸡冠花叶斑病 | (247) |
| 四十三、万年青炭疽病 | (249) |
| 四十四、金盏菊白粉病 | (250) |
| 四十五、水仙大褐斑病 | (251) |
| 四十六、丝兰褐斑病 | (252) |
| 四十七、八仙花叶斑病 | (253) |
| 四十八、八仙花炭疽病 | (254) |
| 四十九、百合叶枯病 | (256) |
| 五十、向日葵锈病 | (257) |
| 五十一、早熟禾锈病 | (258) |
| 思考题 | (259) |

第四章 园林植物茎杆部病害 (260)

| | |
|-------------|-------|
| 一、月季枝枯病 | (260) |
| 二、竹秆锈病 | (261) |
| 三、竹丛枝病 | (262) |
| 四、毛竹枯梢病 | (264) |
| 五、油橄榄枝干溃疡病 | (266) |
| 六、苗木茎腐病 | (267) |
| 七、杨树水泡性溃疡病 | (268) |
| 八、悬铃木枝干溃疡病 | (270) |
| 九、阔叶树膏药病 | (271) |
| 十、棕榈腐烂病 | (273) |
| 十一、日本菟丝子 | (275) |
| 十二、桂竹香菌核病 | (276) |
| 十三、菊花菌核性茎腐病 | (277) |
| 十四、水仙基腐病 | (278) |
| 思考题 | (280) |

第五章 园林植物根部病害 (281)

| | |
|------------|-------|
| 一、樱花根癌病 | (281) |
| 二、柳树根结线虫病 | (282) |
| 三、柳树白纹羽病 | (284) |
| 四、梔子花根结线虫病 | (285) |
| 五、猝倒病 | (286) |
| 六、月季根癌病 | (289) |

| | |
|---------------------|--------------|
| 七、紫根腐病 | (291) |
| 八、香石竹镰刀菌枯萎病 | (292) |
| 九、香石竹丝核菌立枯病 | (294) |
| 十、唐菖蒲枯萎病 | (295) |
| 十一、唐菖蒲贮藏期青霉病 | (297) |
| 思考题 | (298) |
| 第六章 温室植物病害 | (299) |
| 一、温室植物灰霉病 | (299) |
| 二、白绢病 | (301) |
| 三、山茶花炭疽病 | (302) |
| 四、山茶花灰斑病 | (304) |
| 五、山茶花云纹叶斑病 | (305) |
| 六、山茶花藻斑病 | (306) |
| 七、山茶花煤污病 | (307) |
| 八、杜鹃叶斑病 | (309) |
| 九、杜鹃叶肿病 | (310) |
| 十、兰花炭疽病 | (311) |
| 十一、兰花圆斑病 | (313) |
| 十二、兰花叶菌核病 | (315) |
| 十三、兰花囊腐病 | (316) |
| 十四、扶郎花白粉病 | (317) |
| 十五、扶郎花斑点病 | (318) |
| 十六、仙客来细菌性软腐病 | (320) |
| 十七、仙客来根结线虫病 | (321) |
| 十八、君子兰白绢病 | (322) |
| 十九、瓜叶菊白粉病 | (323) |
| 二十、竹节蓼白粉病 | (324) |
| 二十一、天竺葵细菌性叶斑病 | (325) |
| 二十二、米兰炭疽病 | (326) |
| 二十三、孤挺花红斑病 | (328) |
| 二十四、苏铁叶枯病 | (330) |
| 思考题 | (331) |
| 第七章 园林植物病毒病害 | (332) |
| 一、牡丹(芍药)环斑病 | (332) |

| | |
|-------------------------------|--------------|
| 二、月季花叶病 | (332) |
| 三、茶花叶黄斑病 | (333) |
| 四、菊花花叶病 | (334) |
| 五、菊花矮化病 | (335) |
| 六、兰花病毒病 | (335) |
| 七、水仙花叶病 | (336) |
| 八、唐菖蒲花叶病 | (337) |
| 九、唐菖蒲条斑病 | (338) |
| 十、百合潜隐花叶病 | (338) |
| 十一、鸢尾花叶病 | (339) |
| 十二、郁金香碎色病 | (340) |
| 十三、大丽花花叶病 | (341) |
| 十四、美人蕉花叶病 | (342) |
| 十五、风信子花叶病 | (343) |
| 十六、香石竹叶脉斑驳病 | (343) |
| 十七、香石竹蚀环病 | (345) |
| 十八、一串红花叶病 | (345) |
| 十九、翠菊黄化病 | (346) |
| 二十、矮牵牛花叶病 | (347) |
| 二十一、仙客来病毒病 | (348) |
| 二十二、扶郎花斑驳病 | (348) |
| 二十三、小葛兰花叶病 | (349) |
| 二十四、紫罗兰花叶病 | (350) |
| 二十五、仙人掌病毒病 | (351) |
| 思考题 | (352) |
| 第八章 园林植物园圃、绿地、草坪内杂草的防除 | (353) |
| 第一节 杂草的一般性状 | (353) |
| 一、杂草的生长发育 | (353) |
| 二、杂草的繁殖、再生和传播 | (358) |
| 第二节 园林内常见的杂草 | (360) |
| 一、一、二年生杂草 | (360) |
| 二、多年生杂草 | (370) |
| 第三节 化学除草的基本知识 | (376) |
| 一、化学除草概况 | (376) |

| | |
|-------------------------|-------|
| 二、除草剂的分类····· | (377) |
| 三、除草剂的性能····· | (379) |
| 第四节 除草剂的使用····· | (382) |
| 一、杂草的化学防治····· | (382) |
| 二、几种常用除草剂····· | (389) |
| 三、园林主要杂草对除草剂的敏感性····· | (391) |
| 思考题····· | (394) |
| 第九章 园林古树名木的保养和修复····· | (395) |
| 第一节 大树、古树的腐朽及树洞的形成····· | (395) |
| 一、大树、古树的腐朽病····· | (395) |
| 二、创伤及树洞造成的原因····· | (398) |
| 第二节 树木保护技术····· | (399) |
| 一、伤口处理····· | (399) |
| 二、树洞填补····· | (400) |
| 思考题····· | (403) |
| 主要参考文献····· | (404) |

第一章 园林植物病害的基本知识

第一节 园林植物病害的概念

一、植物病害的由来

植物的正常生长和发育，都要求一定的外界生活条件。当外界环境条件能满足植物的一定要求时，植物就能进行正常的生长和发育，如果外界条件不能满足它的要求时，植物就会发生两种可能：或者是被迫同化于这个异常的生活条件，产生某些变异，发生“遗传性变异”；或者是植物的生理程序发生扰乱，以致影响它的细胞、组织或器官，甚至发展到植物整株的死亡。

引起植物发生病害的因素包括土壤、气象、光照和营养条件等非生物因素，以及寄生的生物因素，我们把它们统称为病原。根据病原的种类，把病害分成非侵染性病害（由非生物引起）和侵染性病害（由生物引起）两大类。

当植物受到病原的作用或侵害时，就会产生一定的抵抗反应，两者之间发生激烈的斗争。这种斗争从病原开始作用或侵染时起，到病害停止发展时为止，要经过一定的过程。在这过程中，植物在生理上、组织上、形态上都发生一系列的变化，然后才表现出病态来。

由此可见，植物病害表现了植物、病原和环境条件三者之间的复杂关系，在植物与病原相互斗争的过程中，如果环境条件有利于植物而不利于病原，病害过程就可能延缓甚至终止。只有在相反的条件下，病害过程才能顺利地发展。

寄主植物、病原和环境条件三者之间的相互关系是植物病害

发生发展的基础。这三个因素都是不断变化的。植物的抗病力，病原的侵袭力，以及环境条件都是随着时间和空间推移而变化的。因此，它们之间的相互关系也是不断发展的。只有深入了解三者间的动态关系，才能掌握植病发生发展的规律，並在此基础上设计出正确的防治措施。

综上所述，植物病害是植物与环境不利于它的致病因素（即病原）同时存在，並且由于它们之间的矛盾与直接斗争所引起的一种过程；这个过程受外界条件的制约，同时外界条件是有利于病原一面，而不利于寄主的一面，因而促进了病害的发展。其相互关系见图1—1。

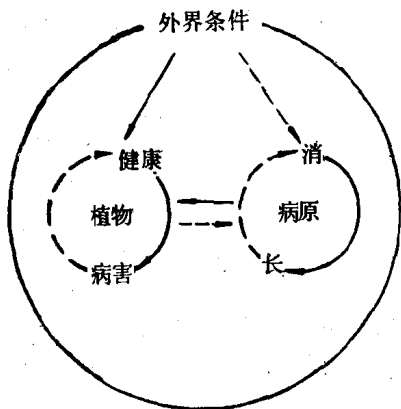


图1—1 植物病害形成中各方面因素关系图解（实线表示主要方面）

二、病害的症状及其类型

受病植物在一定环境条件下，首先是在生理上，如核糖核酸的合成、酶的活动、呼吸、水分和营养物质的代谢等方面受到一系列的干扰，这些变化通常不易为人们所觉察。生理上的改变若进一步持续和深化，必然导致园林植物解剖和形态上的变化，例如组织细胞坏死或在外表上出现变色斑、瘤肿等现象。这种由生理上、组织上、形态上发生病变所表现的特征，称为病害的症状。症状可以区分为两类不同性质的特征：一类是依附植物受病部分的病原所构成的特征，称为病症；另一类是寄主植物本身所表现的特征，叫做病状。有的病害病状明显，有的是病症明显。

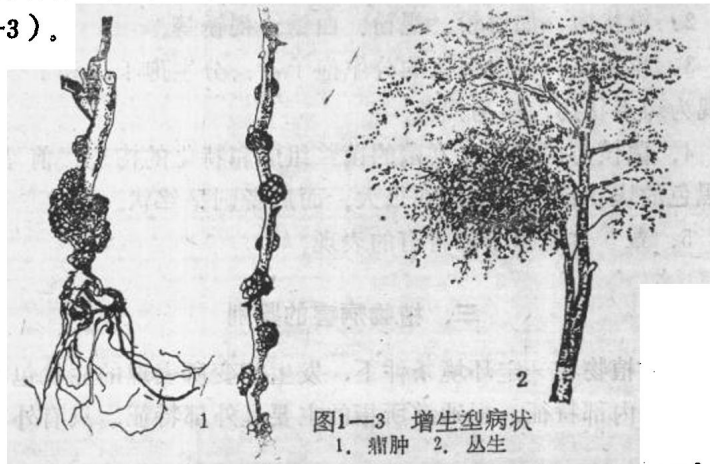
（一）病状显著的病害

1. 坏死型 病害表现为细胞死亡现象；细胞的内含物及细胞壁遭受破坏，因而使植物叶、茎、果实等部分产生局部的显著变

色，一般呈褐色或暗褐色，这是最常见的类型。在病部形成各种形状的斑点，如圆斑、角斑、轮纹等或叶、茎、花等部的迅速枯焦。有些病原可以产生酶来分解细胞中胶层、纤维素等，使细胞解体，形成腐烂。此外，坏死部分如发生在根茎部的输导组织，还可以使植物因为缺水表现枯萎、立枯、猝倒等病状(图1—2)。



2. 增生型 主要是由于病原的刺激，使植物的细胞过度长大、增生，形成肿瘤呈卷曲畸形。有些病原使植物的不定芽过度生长，形成茎叶密集的丛枝。有的在病原的刺激下，细胞产生新的内含物，如叶绿体及其它色素等，引起植物器官的变色(图1—3)。



3. 减生型
 主要是病原对植物细胞的生长及内含物的形成发生抑制作用，使它们不能正常的生长发育，如叶部发生变色、花叶、植株萎缩、叶片纤细及缩果等(图1—4)。



图1—4 减生型病状

1. 花叶 2. 萎缩

(二) 病症显著的病害

许多病原产生的繁殖器官常表现该类特有的症状，如蔷薇霜霉、白粉、海棠锈粉等。我们很容易根据这些典型症状来诊断病原的种类。病毒类病害则全部没有病症。一般常见的病症有以下的一些类型：

1. 霉状物 如青霉、绿霉、灰霉、赤霉、黑霉和霜霉等。
2. 粉状物 如白粉、黑粉、白锈、褐锈等。
3. 粒状物 一般病原的分生孢子器、分生孢子盘和子囊壳表现为斑点状物，多为黑色。
4. 菌核与菌索 由真菌的菌丝组成和特化的构造。前者多为黑色的块状物，大小差别很大。而后者则呈丝状。
5. 蕈 这是担子菌特有的表现。

三、植物病害的鉴别

受病植物在一定环境条件下，发生病变所表现的症状包括植物外部和内部特征，但通常所指的主要是外部特征，只有外部特

征不够明确时，才进行解剖来检验内部特征。例如对枯萎病的诊断，常常要检查维管束是否有变色现象。

对某些侵染性病害来说，症状包括寄主植物的病变特征和病原在寄主发病部位上形成繁殖器官或营养器官。植物病害是一个发展的过程，因此它的症状也是发展的，并有其相对的稳定性和复杂性。一个病害的症状，往往是由几个不同的症状类型复合而成。例如：根癌病在根部生瘤，而地上部分受害的树木生长衰弱，如果病害年年发展，生长则趋于停滞，叶片发黄而早期脱落，立木逐渐枯死。所以说症状是植物特性和病原特性相结合的综合反映，不同病害的症状各具有一定的特异性和稳定性。这对于病害的诊断，具有重要意义，特别是对一些症状显著的病害，可以根据其外表特征做出初步鉴定，为防治提供依据。而且很多病害都是根据它们的特有的症状来命名的。因此熟悉症状不仅有助于诊断病害，而且还可以正确地描述病害。

我们还应当注意，症状并不是固定不变的，它还表现一定的复杂性。病害的症状是不断发展的，同一病害在初期和后期表现的症状不同，又因为环境对病害的发生起着重要的作用，在潮湿、干旱以及其它不同环境因素和栽培条件下，表现的症状也不相同。如欧氏杆菌引起的一种软腐病菌 (*Erwinia aroideae*)，这种病害在潮湿情况下，受病部位的组织，溃败形成软腐，但在干燥情况下，受病组织却成薄纸状，这种情况就称做为症状的变型性。

有时候不同病原却可以表现相似的症状。如蔷薇白粉病 (*Sphaerotheca pannosa*) 和月季白粉病 (*Uncinula simulana*) 是两个不同属的真菌单丝壳属 (*Sphaerotheca*) 和钩丝壳属 (*Uncinula*) 所引起，而它们表现的症状却相同，这种情况称做症状的同型性。

同一种病害，发生在同一植物的不同器官上，有时症状表现也会不一样。如山茶花炭疽病，是由真菌中的半知菌亚门、盘圆