

普通高等教育“十一五”国家级规划教材



林木病理学

(第3版)

叶建仁 贺伟 主编



中国林业出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

林木病理学

(第3版)

叶建仁 贺伟 主编

中国林业出版社

内 容 提 要

林木病理学是研究林木病害现象、发病原因与发生机理、病害发展规律与防治方法的一门科学。本书分总论和各论两部分。总论部分主要介绍林木病理学的基本知识和原理,包括林木病害概念、林木病害的病原、植物侵染性病害的发生过程与侵染循环、病原物的致病性和林木的抗病性、林木病害流行与预测、林木病害防治等。各论部分主要介绍林木不同器官上病害发生发展的规律与特点,以及林木苗期、叶、枝干、根部等主要病害种类的发生情况、病原种类、发生发展规律和防治技术等。

本书是林木病理学内容较为完整的一本教科书。适于作为高等院校各专业林木病理学的教科书,也可作为有关涉林学科专业本科生或研究生学习植物病理学的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

林木病理学/叶建仁,贺伟主编. —北京:中国林业出版社,2011.6

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-5038-6279-3

I. ①林… II. ①叶… ②贺… III. ①林木-病理学-高等学校-教材 IV. ①S763.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第153578号

中国林业出版社·教材建设与出版管理中心

策划编辑:牛玉莲 杜建玲

责任编辑:杜建玲

电话:83282720 83220109 传真:83220109

出版发行 中国林业出版社(100009 北京市西城区德内大街刘海胡同7号)

E-mail:jaocaipublic@163.com 电话:(010)83224477

http://lycb. forestry. gov. cn

经 销 新华书店
印 刷 北京市卫顺印刷厂
版 次 2011年6月第3版
印 次 2011年6月第1次
开 本 850mm×1168mm 1/16
印 张 21.25
字 数 501千字
定 价 37.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究

高等农林院校森林资源类教材

编写指导委员会

主任：尹伟伦

副主任：杨传平 曹福亮 陈晓阳

林学组

组长：陈晓阳

副组长：薛建辉 赵雨森 洪伟

委员：(以姓氏笔画为序)

亢新刚 冯志坚 孙向阳 刘桂丰 刘建军

张志翔 张健 邢世岩 汤庚国 李凤日

李志辉 余光辉 胥辉 周志翔 项文化

胡海清 高捍东 徐立安 郭晋平 戚继忠

童再康 翟明普

秘书：韩海荣

森保组

组长：骆有庆

副组长：叶建仁 王志英

委员：(以姓氏笔画为序)

王军 孙绪良 朱道弘 闫伟 迟德富

张立钦 陈顺立 欧晓红 贺伟 黄大庄

曹支敏 嵇保中 韩崇选 温俊宝

秘书：田呈明

《林木病理学》编写人员

主 编	编 者	叶建仁	贺 伟
		叶建仁	(南京林业大学)
		贺 伟	(北京林业大学)
		吴小芹	(南京林业大学)
		冉隆贤	(河北农业大学)
		池玉杰	(东北林业大学)
		杨 斌	(西南林业大学)
		刘振宇	(山东农业大学)
		马良进	(浙江农林大学)
		侯振世	(内蒙古农业大学)
		朱丽华	(南京林业大学)
主 审	审	张星耀	(中国林业科学研究院)
		朱克公	(南京林业大学)

《林木病理学》初版于1979年，由北京林业大学周仲铭教授主编，其后周先生等编写组成员又于1990年对教材进行了一次修订。该教材一直作为林业院校林木病理学的主干教材并使用至今，在我国林木病理学的教学中发挥了重要作用。近20年来林木病理学的一些基本原理虽然没有太大的变化，但是，这一时期国内外科学技术的快速发展，学科间的交叉渗透，已经使得林木病理学的许多基本理论与原理获得进一步丰富与发展，对许多重大病害有了新的更为深入的认识，陆续揭示了一些新的重要病害的发生发展规律。真菌、细菌、植物菌原体等林木病害病原的分类体系也发生了重大变化，病害防治的策略与技术都在不同层面上有了新的内容。因此，原有的教材内容已显然不能反映林木病理学的新内容和新发展。为此，高等农林院校森林资源类教材编写指导委员会组织国内有关林业院校的正在从事林木病理学教学科研的老师，在原有《林木病理学》（修订版）的基础上编写了《林木病理学》（第3版）。

该教材主要是作为涉林专业的林木病理学课程的教科书或参考书，因此在内容的安排上既考虑了林木病理学基础知识的全面系统性，同时在相应章节中也尽量考虑将林木病理学的最新研究进展加以介绍。全书共分绪言和11章。编写分工如下：绪论和第1章、第3章、第4章、第8章第1节叶部和果实病害概说和第2节叶部和果实病害及其防治中针叶树叶斑病部分由叶建仁编写；第2章第1节、第8章第2节叶部和果实病害及其防治中的林木炭疽病类、第9章第2节中的枯梢病类等由吴小芹编写；第2章第2节、第9章第2节中的枯萎病类等由冉隆贤编写；第2章第3节林木、第8章第2节叶部和果实病害及其防治中的阔叶树叶斑病等由刘振宇编写；第2章第4节、第7节、第8章第2节中的煤污病类等由马良进编写；第5章、第9章第2节中的干锈病类等由杨斌编写；第6章、第9章第1节和第2节中的溃疡病、烂皮病类及丛枝病类、第10章等由贺伟编写；第7章由朱丽华编写；第8章第2节中的白粉病类、第9章第2节中的高等寄生植物害等由侯振世编写；第8章第2节中的叶果类锈病、第11章等由池玉杰编写。全书由叶建仁负责确定编写提纲、文字汇总和全书统稿，贺伟负责林木病理学中文名词索引和林木病害病原物索引；朱丽华负责部分图版的编辑等。

在此书编写的过程中得到许多林木病理学前辈们的关心与指导，同时也得到了高等农林院校森林资源类教材编写指导委员会和中国林业出版社的大力支持，在此一并表示衷心的感谢！

林木病理学在我国发展的历史还不长，但面临的病害种类却很多，还有许多重要病害现象的发生发展规律尚没有完全搞清楚，加之各位编者水平有限，书中难免存在许多不足，敬请大家理解并提出宝贵意见。

叶建仁

2011年2月于南京

第2版前言

《林木病理学》初版于1979年，通过全国高等农、林院校8年使用的结果表明，这是一本适于林业、经济林、园林绿化、水土保持等专业使用的教科书或主要参考书，曾分别于1987年和1988年获林业部优秀教材一等奖和国家教委优秀教材奖。虽然如此，但也存在一些问题，主要表现在：（一）近年我国林木病病害研究及防治实践工作进展很快，取得了不少新成果，同时发现了一些新的重要病害并进行了研究。这些新病害及新成果在第一版中不可能反映出来；（二）随着科学的发展，初版中有些内容已显得过时，而有些化学药物已被禁用。因此有必要在第一版的基础上进行修订。修订前，我们广泛征询了全国各使用单位及有经验的教学和科研工作者的意见，并收到了大量认真的答复和极有见地的建议。所有这些意见我们在修订过程中都做了认真的考虑。

此次修订主编及编著人员均未作更动。全书编写体系也基本上与第一版相同。但内容有较大修改。总论中修改的部分主要有：（一）真菌分类系统改用近年来国内外较通用的 Ainsworth 系统取代原来的系统；（二）把研究进展迅速的类菌原体、空气污染对森林的影响、病原物的致病性和林木抗病性，经补充新的内容后分别写成独立的章节。同时，考虑到有关林木病害调查的内容以安排在教学实习中为宜，故取消了原第一版书中的第七章。各论部分增写了17种新病害并改写了部分病害的内容。此外，还新增和改制了部分图和照片，使得图、文配合更臻完善。

虽经修订，漏、误之处仍在所难免。敬希读者指正，以便于再版时借鉴。

修订稿蒙袁嗣令教授审阅，总论的部分插图繁育请曲俭绪同志绘制。特此一并致谢。

编者

1987.10. 北京

第3版前言	
第2版前言	
绪 论	(1)
0.1 林木病害发生现状及其对社会、经济和生态环境的影响	(1)
0.2 林木病理学发展历史	(2)
0.3 林木病理学的主要研究内容	(3)
0.4 林木病理学与其他学科之间的关系	(3)
第1章 林木病害基本概念	(5)
1.1 林木病害	(5)
1.1.1 林木病害	(5)
1.1.2 林木病害的病原	(5)
1.1.3 寄主	(7)
1.1.4 林木病害发生与环境的关系	(7)
1.2 感病树木的病理变化	(8)
1.2.1 生理上的病变	(8)
1.2.2 组织上的病变	(9)
1.2.3 形态上的病变	(9)
1.3 林木病害症状类型	(10)
1.3.1 症状	(10)
1.3.2 症状类型	(10)
1.4 林木病害诊断	(13)
1.4.1 根据症状进行诊断	(13)
1.4.2 根据病原物进行诊断	(14)
1.4.3 人工诱发试验	(14)
1.4.4 病害治疗诊断	(14)
1.5 林木病害的分类	(15)
第2章 林木病害的病原	(17)
2.1 林木病原菌物	(17)
2.1.1 菌物的基本形态	(17)
2.1.2 菌物的生活史	(23)
2.1.3 菌物营养与生理	(24)
2.1.4 菌物的分类	(25)



2.1.5	林木病原菌物的主要类群	(25)
2.1.6	林木菌物病害的症状与诊断	(49)
2.2	林木病原原核生物	(50)
2.2.1	植物病原细菌	(50)
2.2.2	无细胞壁的植物原核生物	(60)
2.3	林木病原病毒	(62)
2.3.1	病毒主要性状与分类	(62)
2.3.2	植物病毒病害症状与诊断	(64)
2.3.3	植物病毒病害发生特点	(65)
2.4	寄生性种子植物	(66)
2.4.1	菟丝子属	(67)
2.4.2	列当属	(68)
2.4.3	桑寄生属和槲寄生属	(69)
2.5	林木病原线虫	(70)
2.5.1	形态和结构	(70)
2.5.2	线虫生活史	(70)
2.5.3	侵染和危害	(71)
2.6	其他病原生物	(73)
2.6.1	螨类	(73)
2.6.2	藻类	(74)
2.7	林木非侵染性病原	(75)
2.7.1	化学因素	(75)
2.7.2	物理因素	(77)
第3章	植物侵染性病害的发生过程和侵染循环	(84)
3.1	植物侵染性病害的发生过程	(84)
3.1.1	接触期	(84)
3.1.2	侵入期	(85)
3.1.3	潜育期	(91)
3.1.4	发病期	(92)
3.1.5	潜伏侵染和复合侵染	(94)
3.2	侵染循环	(96)
3.2.1	林木病害侵染循环的概念	(96)
3.2.2	病原物的越冬	(97)
3.2.3	病原物的传播	(99)
3.2.4	一年中侵染发生的次数(单循环病害和复循环病害)	(101)
第4章	病原物的致病性和林木的抗病性	(104)
4.1	病原物的致病性	(104)
4.1.1	病原物的寄生性	(104)



4.1.2	病原物的致病性	(106)
4.1.3	寄生性和致病性的变化	(108)
4.1.4	共生和抗生	(110)
4.2	林木的抗病性	(111)
4.2.1	抗病性的概念	(111)
4.2.2	林木抗病机制	(112)
4.2.3	林木抗病性的遗传与变异	(116)
4.2.4	植物个体发育和生活力对抗病性的影响	(117)
4.2.5	环境条件对植物抗病性的影响	(118)
第5章	林木病害流行和预测	(120)
5.1	林木病害流行	(120)
5.1.1	病害流行要素	(120)
5.1.2	影响病害流行的寄主因素	(121)
5.1.3	影响病害流行的病原因素	(121)
5.1.4	影响病害流行的环境因素	(122)
5.1.5	病害流行的季节变化和年份变化	(123)
5.2	病害流行预测	(124)
第6章	林木病害防治	(127)
6.1	林木病害防治指导思想	(127)
6.2	林木病害检疫	(128)
6.2.1	植物检疫的任务	(129)
6.2.2	植物检疫性有害生物的确定	(129)
6.2.3	检疫处理与出证	(130)
6.3	营林技术防治	(130)
6.3.1	育苗技术中的防病措施	(130)
6.3.2	造林技术中的防病措施	(131)
6.3.3	林分抚育中的防病措施	(131)
6.4	抗病育种	(132)
6.5	物理防治	(133)
6.6	化学防治	(134)
6.6.1	化学药剂的作用和使用方法	(134)
6.6.2	病害防治常用的化学药剂	(135)
6.6.3	使用化学药剂应注意的事项	(137)
6.7	生物防治	(138)
6.7.1	抗生作用	(138)
6.7.2	寄生作用	(138)
6.7.3	竞争作用	(139)
6.7.4	诱发抗性	(139)



6.7.5 形成菌根	(139)
第7章 林木种子和苗木病害及其防治	(142)
7.1 种子和苗木病害概说	(142)
7.2 种子和苗木病害及其防治	(143)
7.2.1 种实霉烂	(143)
7.2.2 苗木猝倒病	(144)
7.2.3 松苗叶枯病	(147)
7.2.4 苗木茎腐病	(148)
7.2.5 苗木白绢病	(150)
7.2.6 苗木灰霉病	(151)
第8章 林木叶部和果实病害	(154)
8.1 叶部和果实病害概说	(154)
8.1.1 叶围的生态环境	(154)
8.1.2 叶、果病害发生的特点	(155)
8.1.3 叶、果病害防治原则	(158)
8.2 叶部和果实病害及其防治	(158)
8.2.1 针叶树叶斑病	(158)
松落针病(158) 松赤枯病(160) 松针褐斑病(161) 松针红斑病(163)	
侧柏叶枯病(164) 杉木细菌性叶枯病(166)	
8.2.2 阔叶树叶(果)斑病	(167)
杨树黑斑病(167) 杨树黑星病(169) 杨树花叶病毒病(170) 银杏叶	
枯病(171) 桃缩叶病(172) 油桐黑斑病(174) 柿角斑病(175) 核	
桃细菌性黑斑病(176) 梨黑星病(177) 阔叶树漆斑病(178) 阔叶树	
藻斑病(179) 阔叶树瘿螨害(180)	
8.2.3 白粉病类	(181)
板栗白粉病(183) 苹果白粉病(184) 紫薇白粉病(185) 葡萄白粉病	
(186)	
8.2.4 叶果类锈病	(188)
松针锈病(190) 白杨叶锈病(192) 青杨叶锈病(落叶松—杨锈病)(195)	
云杉球果锈病(198) 圆柏—梨锈病(201) 落叶松褐锈病(205) 枣锈病	
(207) 柚木锈病(209)	
8.2.5 林木炭疽病类	(210)
杉木炭疽病(212) 泡桐炭疽病(213) 油茶炭疽病(215) 油桐炭疽病	
(217)	
8.2.6 煤污病类	(218)
第9章 林木枝干病害	(222)
9.1 枝干病害概说	(222)
9.1.1 枝干病害的重要性	(222)



9.1.2 枝干病害发生特点及防治原则	(222)
9.2 各类枝干病害及其防治	(224)
9.2.1 枯梢病类	(224)
松枯梢病(224) 落叶松枯梢病(227) 毛竹枯梢病(229)	
9.2.2 溃疡病类	(231)
杨树溃疡病(235) 杨树烂皮病(237) 松树烂皮病(240) 板栗疫病(241)	
猕猴桃细菌性溃疡病(243) 柑橘溃疡病(245)	
9.2.3 干锈病类	(247)
五针松疱锈病(248) 松瘤锈病(249) 竹秆锈病(250)	
9.2.4 枯萎病类	(251)
松材线虫枯萎病(252) 榆树枯萎病(255) 栎树枯萎病(258) 青枯病	
(260)	
9.2.5 丛枝病类	(262)
竹丛枝病(264) 桑萎缩病(266) 泡桐丛枝病(267) 枣疯病(269)	
9.2.6 高等寄生植物害	(271)
桑寄生害(272) 菟丝子害(274)	
第10章 林木根部病害	(278)
10.1 根部病害概说	(278)
10.1.1 根部病害的危害性及其特点	(278)
10.1.2 根部病害的症状及病原	(279)
10.1.3 根部病害的侵染循环特点	(280)
10.1.4 根部病害的防治原则	(282)
10.2 林木根部病害及防治	(282)
10.2.1 针叶树根白腐病	(282)
10.2.2 林木根朽病	(284)
10.2.3 紫纹羽病	(287)
10.2.4 白纹羽病	(288)
10.2.5 根结线虫病	(289)
10.2.6 根癌病	(290)
第11章 立木和木材腐朽	(294)
11.1 立木和木材腐朽概说	(294)
11.1.1 立木与木材腐朽的概念及木材腐朽菌的主要类群	(294)
11.1.2 生长在木材上的其他微生物类群	(295)
11.1.3 木材腐朽的发生过程	(297)
11.1.4 木材腐朽的主要类型	(298)
11.1.5 木材腐朽菌的繁殖与传播	(300)
11.1.6 立木和木材腐朽的发生条件	(300)
11.1.7 立木和木材腐朽的防治原则	(301)



11.2 立木和木材腐朽及其防治	(302)
11.2.1 针叶树心材白色腐朽	(302)
11.2.2 阔叶树心材白色腐朽	(304)
11.2.3 针阔叶树心材褐腐	(306)
11.2.4 木材变色	(307)
参考文献	(312)
林木病害病原物索引	(321)
林木病理学中文名词索引	(327)

0.1 林木病害发生现状及其对社会、经济和生态环境的影响

林木病害是由病原生物(包括菌物、细菌、病毒、线虫、高等寄生植物等)侵染或异常环境条件刺激引起的一种自然现象,当病害严重发生时就造成了病害的流行并形成灾害,对林木生长产生明显的影响,甚至会导致林木大面积死亡。由于世界上许多林木病害的流行往往与人为干扰森林生态系统或人为其他活动有密切关系,所以说林木病害作为一种自然现象,当其发生流行时又常会带有人为灾害的因素。

在世界范围内,近百年来已发生过多起因林木病害的广泛流行而导致重大经济损失的事件。如1904年在美国纽约动物园的美洲栗(*Castanea dentata*)上首次发现栗疫病(*Cryphonectria parasitica*),此后40多年此病害席卷了美国东部几乎所有的天然栗树林,引起了约35亿株美洲栗树的死亡,使美洲栗遭受毁灭性灾害。1938年,此病又传入意大利,其后的几十年该病在欧洲迅速蔓延,使欧洲栗(*Castanea sativa*)同样遭受严重损失。榆树枯萎病(*Ophiostoma ulmi*)是20世纪爆发流行的又一种世界性流行病,在20世纪30年代和70年代出现了两次爆发性流行,在欧洲、北美洲、中亚的30多个国家和地区,对榆树产生了毁灭性破坏,造成了巨大的经济损失。如美国从1930—1935年的5年间,就因此病处理了250万棵死树或濒死树;在英格兰,1970—1978年此病造成170万株榆树死亡。

我国是一个林木病虫害发生较严重的国家,每年有记载的林木病害发生面积达 $113.33 \times 10^4 \text{ hm}^2$,如松材线虫病、杨树溃疡病、栗疫病、松干锈病、松针病害等每年在我国的发生面积都在 $6.67 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 以上,其中松材线虫病被称为松树的“癌症”,松树一旦感染就难以挽救。自1982年在南京紫金山首次发现松材线虫病以来,目前已传播扩散到我国南方十多个省,正威胁着南方 $3300 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 松林的安全,是我国近年来最具危险性和严重的林木病虫害。

林木病害的发生发展常具有很大的隐蔽性,许多病害只是在造成明显的灾害时才引起人们的重视,一些病害由于还没有被完全认识,因此其对林木的影响常不能被发现。林木病害的实际发生及危害比人们现在见到的损失要大得多。美国林务局曾有一个统计资料表明,在美国因病害引起的森林损失约占森林受自然灾害损失总量的45%,虫害占20%,火灾占17%,其他因素占18%。林木病害无论在世界上还是在中国都是一类十分重要且必须给予高度关注的灾害。



0.2 林木病理学发展历史

林木病理学是在植物病理学的基础上结合林木病害的具体内容发展起来的，它是植物病理学的一个分支，同时也是林学的一个组成部分。德国人罗伯特哈蒂(Robert Hartig)被公认为该学科的奠基人。他是著名的森林学家，同时致力于森林病害的研究，首次阐明了木质部菌丝与立木腐朽及其真菌担子果产生的关系。他撰写了《林木主要病害》(Wichtige Krankheiten der Waldbäume, 1874)和《木材损伤现象》(Zersetzungsercheinungen des Holtzes, 1878)等有关林木病害的专著。1882年出版的《树病学》(Lehrbuch der Baumkrankheiten)一书，则是世界上第一本完整的林木病理学教科书，被认为是林木病理学科诞生的标志。

林木病理学学科自1882年诞生至今，已经有120多年的历史。欧美等一些发达国家大约在19世纪末20世纪初即开始了林木病害的研究。虽然林木病理学在不同的国家发展的时期有所不同，但在发展的过程中大多经历了几个类似的发展阶段，即森林病害种类及危害程度调查阶段，针对主要发生病害开展防治技术研究阶段，对病害发生的生态环境条件以及寄主一病原物关系等进行深入研究阶段，维护森林健康是森林病害可持续控制的核心等阶段。

我国林木病理学的研究工作起步较晚。20世纪前半叶中国处于内外战祸之中，落后的林业基本停滞在自生自灭状态，森林病害自然极少受人注意。根据相望年(1957)收集的资料表明，中国最早发表有关林木病害的文章始于1922年，到1949年为止有关林木病害的文章总共不过13篇，这些文章的作者除李寅恭是从事森林保护学教研工作的教授外，大多是植物病理学者或真菌学者，在他们的工作中偶尔涉及树木病害方面的内容。

中国林木病理学科的真正建立与发展是从新中国成立后开始的。1952年我国第一次将森林病理学列入高等林业院校的教学计划，开始了林木病理学的教学与科研工作。1958年又首先在林业部所属的北京林学院、南京林学院、东北林学院创建了森林病虫害防治专业。1954年开始组织森林综合调查队对东北及西南大林区进行森林资源调查，其中包括进行森林病害调查。1980年和2003年开展了两次全国性的林业有害生物普查工作，根据最近一次的病虫害普查结果，我国森林生态系统中有病害种类2918种，其中在林业上经常发生普遍且严重的有100多种。50多年来，对我国主要森林病害的发生原因、流行规律和防治技术等进行了广泛的研究，基本摸清了我国主要森林病害发生与流行的规律，在许多病害上提出了相应的防治技术与方法，为我国林业资源的健康培育提供了重要的技术保障。1979年6月在成都召开了第一次全国森林病理学学术年会，建立了中国林学会森林病理学分会第一届理事会。至今已先后召开了7次全国森林病理学学术年会，2010年在广西南宁召开的全国森林病理学学术年会上，换届组建了我国新一届的森林病理分会理事会。中国林业出版社先后于1984年和1997年分别出版了《中国森林病害》和《中国乔灌木病害》，这是我国林木病理学建立与发展中的两部重要的专著，是我国林木病理学建立与发展时期研究进展的集中体现。进入21世纪后，我国林木病理学事业又得到了很大的发展，在传统林木病理学研究的基础上，更加注重向细胞与分子生物学和地理生态学两个方向发展，在更深入的分子水平上和更大尺度的生态景观上揭示病害发生与流行的本质与规律。



0.3 林木病理学的主要研究内容

林木病理学研究对象主要包括森林树木、森林苗木和城市绿化中的乔灌木病害。研究内容大致可以分为病原学、病理学、流行病学和防治学四部分。

病原学研究的是林木病害发生的原因。虽然，物理的、化学的和生物的因素都可以成为林木病害的病原，但通常在林木病理学中是以研究生物性病原为主，即研究这些病原生物（包括真菌、细菌、病毒、线虫、植物菌原体、高等寄生植物等）的形态、分类地位、生活史、生理特点和生态习性及其所致病害的特点。

病理学是研究在林木染病的过程中寄主—病原物体系中二者的相互关系。研究病原物在寄主体表及体内的生长发育及其致病作用，寄主植物染病后的病理变化，植物抗病或感病的机理等。

流行病学主要研究环境条件对病原物生存、繁殖、释放、传播和侵染活动的影响，环境条件对寄主植物感病性的影响，环境条件对病害时间和空间上的变化动态的影响。

防治学主要研究应用物理的、化学的、生物的和栽培学的方法防治植物病害的基本原理和应用技术。当前，国际上特别提倡以生态学和经济学为基础的植物病虫害综合治理，即在保持生态系的相对平衡的前提下，有机地运用多种方法把害虫的危害控制在经济允许损失水平之下。

0.4 林木病理学与其他学科之间的关系

林木病理学与森林病理学在许多时候具有共同的含义，两者都是以乔灌木病害为研究对象，都是以森林病理学为共同的学科基础。但细究起来两者还是各有侧重。林木病理学的研究范围包括所有的乔灌木病害，既包括森林乔灌木，也包括城市生态系统中的个体林木。森林病理学的研究范围则着重是森林乔灌木病害，且强调森林群体的病害流行。由于林木病理学是以森林病理学的研究内容为核心的，所以林木病理学的理论基础也是以森林病理学的理论为核心主体的。

林木病理学作为植物病理学的一个分支学科，其发展自然与植物病理学的发展有着密切的联系，植物病理学的发展从总体上讲，对林木病理学的发展具有引领作用。当然，林木病理学的发展也丰富了植物病理学的内容。林木病理学的发展也不能离开其他学科的发展，如植物学、植物生理学、生物化学、微生物学、真菌学等。由于森林自身的特点，林木病理学与森林气象学、森林遗传学、森林生态学、森林经营学等许多林学学科的发展也有着深入的联系。近20年来，分子生物学、分子遗传学、数量遗传学、遥感技术以及电子显微镜和电子计算机等学科的发展，又极大地推动了林木病理学的进步。



思考题

1. 林木病害发生对社会、经济和生态环境有什么影响？
2. 简述世界和中国林木病理学发展的历史。
3. 林木病理学主要研究内容有哪些？
4. 简述林木病理学与森林病理学概念的异同。
5. 简述林木病理学与其他学科的关系。

推荐阅读书目

杨旺. 森林病理学. 北京: 中国林业出版社, 1996.