



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
面向 21 世纪 课程教材
Textbook Series for 21st Century

农业植物 病理学

第三版

陈利锋 徐敬友 主编

 中国农业出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

面向 21 世纪课程教材

Textbook Series for 21st Century

农业植物病理学

第三版

陈利锋 徐敬友 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农业植物病理学/陈利锋, 徐敬友主编. —3 版. —北京:
中国农业出版社, 2007. 2

普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 面向 21 世
纪课程教材

ISBN 978-7-109-11372-5

I. 农… II. ①陈…②徐… III. 作物-植物病理学-高
等学校-教材 IV. S432.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 162182 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 毛志强

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1995 年 10 月第 1 版 2007 年 2 月第 3 版

2007 年 2 月第 3 版北京第 1 次印刷

开本: 820mm×1080mm 1/16 印张: 26.5

字数: 628 千字

定价: 37.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内 容 简 介

本书由绪论、植物病理学基础（上篇）和农作物病害（下篇）三部分组成。绪论简要介绍植物病理学的发展简史、主要研究内容与目的，以及农作物病害的重要性。上篇分五章，分别介绍植物病害的基本概念、植物病原生物的主要类群及其所致病害的特点、植物病害发生发展的一般规律、植物与病原物的相互作用及其机制、植物病害综合治理的基本原理及措施。下篇分九章，分别介绍我国水稻、麦类作物（小麦、大麦）、旱粮作物（玉米、甘薯）、棉、麻、油料作物（油菜、大豆、花生、芝麻）、烟草与糖料作物（甘蔗）、茶、桑、果树（苹果、梨、柑橘、葡萄、桃、荔枝、香蕉）和蔬菜（十字花科、茄科、葫芦科）等主要作物重要代表性病害的症状、病原物、病害循环、发病因素和综合治理方法。每个病害配有病原物图和病害循环图，并在每章末简要列出了较常见或局部发生的作物病害。

为了便于读者自学，本书每章设有“导读”、“小结”和“复习思考题”，书末列有“选读文献”、“农业植物病理学重要参考书简介”、“农业植物病理学重要学术期刊简介”、“农业植物病理学相关专业网站”、“常用农药中英文名称对照”、“农作物病害中英文名称对照”、“农作物病害病原物中文名称索引”和“农作物病害病原物拉丁学名索引”等附录。

本书是高等农业院校植物保护、农学、园艺等专业教材，也可作为广大农业科技工作者和基层农业技术推广人员的参考书。

主 编 陈利锋 徐敬友

副主编 高学文 童蕴慧 李红叶 檀根甲 侯明生

何月秋 文景芝 黄丽丽 蒋军喜 方羽生

编 者 (按姓氏笔画为序)

丁克坚 (安徽农业大学)

文景芝 (东北农业大学)

方羽生 (华南农业大学)

朱 华 (扬州大学)

刘琼光 (华南农业大学)

李 凡 (云南农业大学)

李红叶 (浙江大学)

李红梅 (南京农业大学)

何月秋 (云南农业大学)

张俊华 (东北农业大学)

陈利锋 (南京农业大学)

侯明生 (华中农业大学)

徐敬友 (扬州大学)

高学文 (南京农业大学)

高智谋 (安徽农业大学)

郭坚华 (南京农业大学)

黄丽丽 (西北农林科技大学) 黄奔立 (扬州大学)

黄俊斌 (华中农业大学)

康振生 (西北农林科技大学)

蒋军喜 (江西农业大学)

童蕴慧 (扬州大学)

檀根甲 (安徽农业大学)

审 稿 周雪平 (浙江大学)

周益军 徐建华 (南京农业大学)

绘 图 陈利锋 (南京农业大学) 张管曲 (西北农林科技大学)

前 言

农业植物病理学是农学类专业的重要专业课程。作为传递知识的载体,《农业植物病理学》教材不仅要提供有关病害防治的先进科技知识,并且要引导教师不断深化教学改革,培养学生自主学习和创新思维的能力。这是编写本教材的基本指导思想。

由南京农业大学等6所院校联合编写的《农业植物病理学》于1996年由江苏科技出版社出版。在此基础上修订的“面向21世纪课程教材”《农业植物病理学》(南方本)由中国农业出版社于2001年出版。本次以《农业植物病理学》(南方本)为蓝本再次修订的《农业植物病理学》(第三版)被教育部列为“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”,仍由中国农业出版社出版。

本次修订在继续保持原有体系和特色的基础上,对教材内容作了以下调整和补充。首先,保留了植物病理学基础理论部分,按最新病原物分类体系介绍病原物的分类地位,增加了分子植物病理学基础知识的内容;其次,在农作物病害的取舍上,更加强调其代表性和经济重要性,并据此对教材中涉及的病害种类进行了调整;再次,每章中增加了“导读”、“小结”和“复习思考题”等部分,绝大多数病害配有病原物图和病害循环图,书末还增加了与本学科有关的学术刊物、学术著作以及常用网址的介绍;最后,增加了索引,增添检索功能。编者希望上述所有努力对培养学生主动获取知识,提高分析问题、解决问题的能力能起到积极的作用。

本书中引用的图和照片等,有明确原始出处的都注明了出处,无法查明原作者但有间接出处的则注明了间接引用资料的来源,其他未注明出处的线条图,或间接引自《农业植物病理学》(南方本),或其出处未明待查。编者向所有这些图和照片的原作者或提供者表示衷心感谢。

编者虽尽了最大努力减少书中的差错,但限于编者的业务水平和知识面,书中一定还存在诸多不足,恳望读者斧正。反馈意见请发电子邮件至 nongbingjiaocai@yahoo.com.cn。

陈利锋 徐敬友

2006年12月4日于南京

南方本编审人员

主 编	陈利锋	徐敬友					
副 主 编	梁继农	林茂松	李红叶	檀根甲	侯明生	王卫芳	
编写人员	陈利锋	林茂松	薛宝娣	刘凤权	(南京农业大学)		
	徐敬友	梁继农	童蕴慧	朱 华	(扬州大学农学院)		
	檀根甲	高智谋	丁克坚	吴芳芳	(安徽农业大学)		
	李红叶	(浙江大学农学院)					
	侯明生	王国平	(华中农业大学)				
	王卫芳	(江西农业大学)					
	王 波	(安徽农业技术师范学院)					
绘 图	陈利锋	徐敬友					
审 稿	徐雍皋	(南京农业大学)					

《农业植物病理学》(南方本) 前言

粮、棉、油、烟、果、蔬等作物生产是我国农业生产的基本产业。病害的危害是导致农作物产量和品质下降的重要因素。过去我国出版过很多关于农作物病害方面的书籍,在植物病害防治中发挥了积极的作用。但是,由于当今科学技术的日新月异的发展,农业科技,尤其是植物病理学,出现了许多新成果、新技术、新内容。此外,我国幅员辽阔,地理生态条件差异很大,作物及其病害种类和发生规律在不同地区也各不相同。因此,有一本既能反映植物病理学当前的学术水平,又有一定区域特色的教材,是非常必要的。据此,由南京农业大学、扬州大学农学院等七所高等农业院校长期从事植物病理学教学和科研工作的专家教授,经过充分酝酿和准备,组织编写了“面向 21 世纪课程教材”——《农业植物病理学》(南方本),以供植保、农学、园艺等专业使用,同时是广大农业科技人员和基层农业技术推广人员的重要参考书。

本书的取材主要侧重于南方地区,特别是长江中下游地区的重要病害;内容上突出重点,特别是生产上重要的病害;篇幅上贯彻少而精的原则,并力求反映植物病理学科的科学性、先进性及实用性。全书除绪论外,分上、下两篇共十四章。上篇为“植物病理学基础”,包括植物病害的基本概念、植物病原物、病原物的侵染过程和病害循环、病原物的致病性和植物的抗病性、植物病害的流行和预测、植物病害的防治。下篇为“农作物病害”,包括水稻、麦类、杂粮、棉麻、油料、烟草、果树、蔬菜等作物病害。书中重要病原物和病害均有插图,每种病害后附英文名称,每个病原物有最新学名和分类地位。为避免混乱,书中所涉及的农药一般仅列有效单剂,使用其通用名。另外,书后附有多篇选读文献,以供学生及读者进一步学习。

限于编者水平,书中不足和疏漏之处在所难免,恳望读者不吝赐教。

《农业植物病理学》(南方本) 编写组

2001 年 3 月 28 日

第一版前言

粮、棉、油料及果树、蔬菜等作物栽培是农业的基本产业。病害的危害，不仅导致农作物产量下降，还影响其质量。过去我国出版过一些农作物病害防治方面的专著，在植物病害防治中发挥了积极作用。随着农业生产的发展，农业科技，尤其是植物病理学的发展，出现了许多新成果、新技术、新内容；其次，我国幅员辽阔，地理生态条件差异很大，植物病害种类及发生规律在不同地区也各不相同。因此有一本既能反映植物病理学当前的学术水平，又有长江中下游地区特色的著作，必然有益于植物病害的防治。基于以上认识，我们六所高等农业院校长期从事植物病理学教学和科研工作的教师，经过充分酝酿和准备，共同编著了此书。

本书主要病害的选择及取材上侧重于长江中下游，兼顾南北地区；内容上突出重点，兼顾一般；篇幅上贯彻少而精的原则。全书力求反映植病学科的科学性、先进性及实用性。本书共选编 177 个病害，其中重要病害 46 个，次要病害 45 个，一般病害 86 个，分别论述病害的症状、病原（物）、病害循环、发病因素及防治方法等。每个病害后附英文名称，每个病原物有汉名、学名及分类地位。书后附有选读文献 100 余篇，作为学习本书时的补充资料。为了提高对农作物病害防治的理论水平，书中还概要地论述了植物病理学基础。

全书分为上、下两篇共十四章。上篇为“植物病理学基础”，包括植物病害的概念和症状、植物病原学、病原物的侵染过程和病害循环、病原物的致病性和植物抗病性、植物病害的流行和预测、植物病害的防治。下篇为“农作物病害”，包括水稻、麦类、旱粮、棉麻、油料、烟糖、果树、蔬菜等作物病害。由于编著者的水平所限，因而书中不足和疏漏之处，在所难免，望广大读者批评指正，以便再版时补充、修订。

《农业植物病理学》编著组

1995 年 10 月于南京

第一版编审人员

主 编 徐雍皋 徐敬友
副主编 陈利锋 梁继农 季伯衡
李红叶 李 祥 陈须文

编写单位和人员

徐雍皋 陈利锋 林茂松 (南京农业大学)
徐敬友 梁继农 朱 华 童蕴慧 黄奔立 (扬州大学农学院)
季伯衡 丁克坚 高智谋 (安徽农业大学)
李红叶 (浙江农业大学)
李 祥 侯明生 (华中农业大学)
陈须文 刘达凤 (江西农业大学)
王 波 (安徽农业技术师范学院)

绘 图 张燕华

审 稿 曹若彬 (果树病害)

郑小波 郭坚华 (植物病原学)

目 录

前言	1
《农业植物病理学》(南方本) 前言	1
第一版前言	1
绪论	1

上 篇 植物病理学基础

第一章 植物病害的基本概念	7
导读	7
第一节 植物病害的定义	7
第二节 植物病害的类型	8
第三节 植物病害的症状	9
小结	14
复习思考题	14
第二章 植物病原生物	15
导读	15
第一节 植物病原真菌	15
第二节 植物病原原核生物	32
第三节 植物病原病毒	38
第四节 植物病原线虫	46
第五节 寄生性种子植物	51
小结	53
复习思考题	54
第三章 植物病害的发生发展	56
导读	56
第一节 植物病原物的侵染过程	56

第二节 植物病害循环	60
第三节 植物病害的流行	64
小结	69
复习思考题	69
第四章 植物与病原物的相互作用	70
导读	70
第一节 植物病原物的致病性	70
第二节 植物的抗病性	75
第三节 植物与病原物的互作机制	81
小结	86
复习思考题	86
第五章 植物病害的综合防治	87
导读	87
第一节 植物检疫	87
第二节 农业防治	90
第三节 抗病性利用	92
第四节 生物防治	94
第五节 物理防治	96
第六节 化学防治	98
小结	103
复习思考题	103

下 篇	农作物病害
-----	-------

第六章 水稻病害	107
导读	107
第一节 稻瘟病	107
第二节 水稻纹枯病	112
第三节 水稻白叶枯病	115
第四节 稻曲病	119
第五节 水稻条纹叶枯病	122
第六节 水稻恶苗病	124
第七节 水稻苗期病害	127
第八节 水稻其他病害	132

小结	134
复习思考题	134
第七章 麦类作物病害	136
导读	136
第一节 小麦赤霉病	136
第二节 小麦锈病	141
第三节 小麦纹枯病	151
第四节 小麦白粉病	155
第五节 麦类黑穗病	160
第六节 小麦全蚀病	166
第七节 小麦根腐病	170
第八节 小麦黄花叶病	173
第九节 小麦黄矮病	176
第十节 大麦条纹病	179
第十一节 麦类其他病害	181
小结	183
复习思考题	184
第八章 旱粮作物病害	185
导读	185
第一节 玉米小斑病	185
第二节 玉米大斑病	189
第三节 玉米茎基腐病	193
第四节 玉米黑粉病	196
第五节 玉米粗缩病	199
第六节 甘薯黑斑病	201
第七节 甘薯茎线虫病	206
第八节 甘薯根腐病	209
第九节 旱粮作物其他病害	211
小结	213
复习思考题	213
第九章 棉、麻病害	215
导读	215
第一节 棉花苗期病害	215
第二节 棉花枯萎病	221

第三节 棉花黄萎病	225
第四节 棉铃病害	228
第五节 黄麻炭疽病	232
第六节 棉、麻其他病害	235
小结	237
复习思考题	237
第十章 油料作物病害	238
导读	238
第一节 油菜菌核病	238
第二节 油菜病毒病	243
第三节 大豆胞囊线虫病	246
第四节 大豆花叶病	249
第五节 花生青枯病	252
第六节 芝麻茎点枯病	255
第七节 油料作物其他病害	258
小结	261
复习思考题	261
第十一章 烟草和糖料作物病害	262
导读	262
第一节 烟草花叶病	262
第二节 烟草黑胫病	267
第三节 烟草野火病	270
第四节 烟草赤星病	273
第五节 甘蔗凤梨病	276
第六节 烟草和糖料作物其他病害	279
小结	281
复习思考题	281
第十二章 茶、桑病害	282
导读	282
第一节 茶云纹叶枯病	282
第二节 桑矮缩病	285
第三节 茶、桑其他病害	289
小结	291
复习思考题	292

第十三章 果树病害	293
导读	293
第一节 苹果和梨轮纹病	294
第二节 苹果树腐烂病	298
第三节 苹果白粉病	301
第四节 梨黑星病	303
第五节 梨锈病	307
第六节 柑橘溃疡病	310
第七节 柑橘疮痂病	314
第八节 柑橘黄龙病	317
第九节 葡萄霜霉病	320
第十节 葡萄黑痘病	323
第十一节 核果类果树褐腐病	326
第十二节 香蕉炭疽病	329
第十三节 荔枝霜疫病	331
第十四节 果树其他病害	334
小结	338
复习思考题	339
第十四章 蔬菜病害	340
导读	340
第一节 十字花科蔬菜霜霉病	340
第二节 十字花科蔬菜软腐病	343
第三节 茄科蔬菜灰霉病	347
第四节 茄科蔬菜青枯病	350
第五节 番茄病毒病	353
第六节 辣椒疫病	357
第七节 马铃薯晚疫病	359
第八节 瓜类枯萎病	362
第九节 蔬菜根结线虫病	365
第十节 蔬菜其他病害	369
小结	372
复习思考题	372
附录 I 选读文献	373
附录 II 农业植物病理学重要参考书简介	380

目 录

附录Ⅲ	农业植物病理学重要学术期刊简介	382
附录Ⅳ	农业植物病理学相关专业网站	384
附录Ⅴ	常用农药中英文名称对照	385
附录Ⅵ	农作物病害中英文名称对照	390
附录Ⅶ	农作物病害病原物中文名称索引	393
附录Ⅷ	农作物病害病原物拉丁学名索引	400
303	.....	.....
304	.....	.....
310	.....	.....
311	.....	.....
312	.....	.....
320	.....	.....
323	.....	.....
328	.....	.....
329	.....	.....
331	.....	.....
334	.....	.....
338	.....	.....
339	.....	.....
340	.....	.....
341	.....	.....
342	.....	.....
343	.....	.....
344	.....	.....
350	.....	.....
353	.....	.....
354	.....	.....
359	.....	.....
360	.....	.....
363	.....	.....
364	.....	.....
373	.....	.....
375	.....	.....
378	.....	.....
380	.....	.....

绪 论

农业植物病理学是农业科学的一个重要分支学科，主要研究引起农作物病害发生的各种生物和非生物因子及其引起病害的机制、病原物和寄主之间相互关系和控制病害发生、减轻发病程度、减少病害所致损失的原理和具体措施。

一、植物病理学发展简史

人类认识植物病害并与之斗争的历史可上溯到公元前，但当时人们对植物病害的认识主要建立在神学和迷信基础上。直到 19 世纪明确发生病害的真实原因后，对植物病害的控制才有了科学的根据。

(一) 国外植物病理学发展简史

公元前 370 年，古希腊哲学家 Aristotle 的学生 Theophrastus 在他的《植物的历史》(De Historia Plantarum) 和《植物营养生长的原因》(De Causis Plantarum) 等著作中记载有树木及麦类和豆类等作物的病害，并说明了适时播种对减轻病害的重要性。

从 18 世纪起，西欧和北美近代工业的兴起和实验科学的建立为植物病理学科的形成奠定了基础。1774 年，丹麦昆虫学家 Johann Christian Fabricus 认为植物病斑上的真菌是一种独立的生物，而不是死的植物组织。1751 年，法国生物学家 Matthieu Tillet 证明小麦腥黑穗病可以通过种子传播。1807 年，法国科学家 Issac-Benedict Prevost 认为小麦腥黑穗病由黑粉菌引起，并发现硫酸铜溶液可抑制病原菌孢子萌发。1844—1845 年，爱尔兰发生的马铃薯晚疫病毁灭性流行震惊了全世界，使人们认识到了植物病害的重要性，并激发了科学家们探讨病害发生原因的兴趣。1953—1965 年，德国植物学家 Heinrich Anton de Bary 在 Koch 氏法则正式发表 (1876 年) 前就实际采用了该法则，用实验证明黑粉菌、锈菌、核盘菌和马铃薯晚疫病病菌等的致病作用，肯定了真菌才是导致植物病害的真正原因，出版了《真菌研究》(Untersuchungen über die brandpilze, 1853 年)，以此奠定了现代植物病原生物学的基础。稍后，德国植物学家 Julius Kühn 于 1858 年出版了第一本植物病理学教科书《栽培植物病害的致因与预防》(Die Krankheiten der Kulturgewächse, ihre Ursachen und ihre Verhütung)，书中总结了至当时为止的控制植物病害的方法。法国植物学家 Pierre Marie Alexis Millardet 于 1878—1885 年间发现由石灰和硫酸铜配制成的天蓝色液体 (后来称为波尔多液) 可以有效防治葡萄霜霉病，开创了无机杀菌剂防治植物病害的先河。

进入 20 世纪后，植物病理学逐渐发展为一门成熟的科学。新的植物病原物被不断发现，对病原物、寄主植物和环境在病害发生发展中的作用有了进一步认识，病原物致病性遗传研究也取