



普通高等教育农业部“十三五”规划教材
全国高等农林院校“十三五”规划教材



“十三五”江苏省高等学校重点教材(编号:2016-1-102)

全国高等农林院校优秀教材

农业植物病理学


NONGYE ZHIWU BINGLIXUE

第五版

高学文 陈孝仁 © 主编



非外借

 中国农业出版社

普通高等教育农业部“十三五”规划教材
全国高等农林院校“十三五”规划教材
“十三五”江苏省高等学校重点教材（编号：2016-1-102）
全国高等农林院校优秀教材

农业植物病理学

NONGYE ZHIWU BINGLIXUE

第五版

高学文 陈孝仁 主编

中国农业出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

农业植物病理学 / 高学文, 陈孝仁主编. —5 版.

—北京: 中国农业出版社, 2018. 12

普通高等教育农业部“十三五”规划教材 全国高等
农林院校“十三五”规划教材

ISBN 978-7-109-24656-0

I. ①农… II. ①高… ②陈… III. ①作物—植物病
理学—高等学校—教材 IV. ①S432.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 221163 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 李国忠

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1995 年 10 月第 1 版 2018 年 12 月第 5 版 2018 年 12 月第 5 版北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 31.25

字数: 750 千字

定价: 62.00 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）3部分组成。绪论简要介绍植物病理学发展简史、主要研究内容与目的以及农作物病害的重要性。上篇“植物病理学基础”共分6章，介绍植物病害的基本概念、植物病原物的主要类群及其所致病害的特点、植物病害发生和流行的一般规律、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“农作物病害”分10章，介绍我国粮食作物（水稻、小麦、大麦、玉米、谷子和甘薯）、纤维作物（棉花和麻）、油料作物（油菜、大豆、花生、芝麻和向日葵）、烟草、糖料作物（甘蔗和甜菜）、茶、桑、果树（苹果、梨、柑橘、桃、葡萄、猕猴桃、香蕉、荔枝和芒果）和蔬菜（十字花科、茄科、豆科等）的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，下篇的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，每章设有小结和复习思考题，书末附常用化学农药名称中英文对照和农作物病害病原物学名索引。

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。

第五版编审人员

- 主 编 高学文 陈孝仁
- 副主编 伍辉军 纪兆林 黄丽丽 李 斌 檀根甲
蒋军喜 姬广海 文景芝 潘汝谦 潘洪玉
- 编 者 高学文 伍辉军 李红梅 顾 沁 (南京农业大学)
陈孝仁 纪兆林 孔维文 贺 振 (扬州大学)
李 斌 李红叶 (浙江大学)
檀根甲 高智谋 潘月敏 (安徽农业大学)
蒋军喜 崔汝强 刘 冰 (江西农业大学)
文景芝 张俊华 陈宇飞 (东北农业大学)
黄丽丽 冯 浩 赵 杰 (西北农林科技大学)
姬广海 向鹏飞 (云南农业大学)
潘汝谦 刘琼光 徐大高 (华南农业大学)
潘洪玉 张世宏 刘金亮 (吉林大学)
- 审 稿 康振生 (西北农林科技大学)
周雪平 (浙江大学)
- 绘 图 陈利锋 (南京农业大学)

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 刘达风 (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)

第二版编审人员

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)

第三版编审人员

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)

第四版编审人员

- 主 编 陈利锋 徐敬友
- 副主编 高学文 童蕴慧 李红叶 檀根甲 蒋军喜
何月秋 文景芝 黄丽丽 潘汝谦 潘洪玉
- 编 者 陈利锋 高学文 李红梅 伍辉军 (南京农业大学)
徐敬友 童蕴慧 陈夕军 纪兆林 (扬州大学)
李红叶 李 斌 (浙江大学)
檀根甲 丁克坚 高智谋 (安徽农业大学)
蒋军喜 崔汝强 刘 冰 (江西农业大学)
文景芝 张俊华 (东北农业大学)
黄丽丽 高小宁 赵 杰 (西北农林科技大学)
何月秋 姬广海 (云南农业大学)
潘汝谦 刘琼光 徐大高 (华南农业大学)
潘洪玉 张世宏 刘金亮 (吉林大学)
- 审 稿 康振生 (西北农林科技大学)
周雪平 (浙江大学)
- 绘 图 陈利锋 (南京农业大学)

第五版前言

全世界每年由于病害造成的农作物产量损失平均达15%，个别病害严重发生时可造成农作物绝收，因此研究和控制农作物病害是事关国计民生和国家粮食安全的重要基础工作。农业植物病理学主要研究农作物病害发生的病因、病原物与寄主植物相互作用及其机制、病害发生与流行规律、病害控制的基本原理与综合治理措施。学习农业植物病理学的目的是掌握有效预防或控制病害的基本知识和技能。本教材主要供高等院校植物生产类的植物保护、农学、园艺等专业学习使用，同时也可以作为农业科技人员和农业技术推广人员的参考书。

本教材第一版由南京农业大学等7所涉农高等院校联合编写，于1996年由江苏科学技术出版社出版。第二版被批准列入面向21世纪课程教材，由7所涉农高等院校联合编写，于2001年由中国农业出版社出版。第三版被批准列入普通高等教育“十一五”国家级规划教材，编者来自10所涉农高等院校，于2007年由中国农业出版社出版。第四版为普通高等教育农业部“十二五”规划教材、全国高等农林院校“十二五”规划教材和“十二五”江苏省高等学校重点教材，编写人员仍然来自10所涉农高等院校，于2015年由中国农业出版社出版。这次修订，编写人员是来自10所涉农高等院校从事一线教学工作的骨干教师，根据使用第四版教材的教师和学生的反馈意见，进行了全面修订。为保持教材的科学性、先进性和系统性，同时为及时把握科技创新发展新态势，除对病害知识进行必要的更新之外，还主要对病原物的分类地位和病害循环等内容做了修订和补充，并适当增加部分重要病害的病原物与植物互作知识。

限于编者的知识水平，书中不足和疏漏之处在所难免，恳望读者批评指正。

高学文 陈孝仁

2018年5月

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7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14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

第二版前言

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7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学的科学性、先进性及实用性。全书除绪论外，分上、下两篇共14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“作物病害”，包括水稻、麦类、杂粮、棉麻、油料、烟草、果树、蔬菜等农作物病害。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

第三版前言

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,增加附录索引,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。书中所有病害循环图由陈利锋绘制。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

第四版前言

普通高等教育“十一五”国家级规划教材和面向 21 世纪课程教材《农业植物病理学》(第三版)于 2007 年出版。为保持教材的科学性和先进性,及时反映日新月异的科技发展成果,我们组织了 10 所高等农业院校从事一线教学工作的教师对《农业植物病理学》(第三版)进行了全面修订,并作为农业部“十二五”规划教材由中国农业出版社出版。

根据对第三版教材的反馈意见,本次修订的重点如下:①调整教材结构:将原第三章(植物病害的发生发展)的内容扩充为第三章(植物病害的发生与循环)和第四章(植物病害的流行与预测),原第十一章(烟草和糖料作物病害)扩充为第十二章(烟草病害)和第十三章(糖料作物病害)。取消了每章的导读,保留小结和复习思考题。②调整部分内容:对分子植物病理学的内容作了调整,以适应本科教学的需要。③全面更新病原物分类系统:此次修订采用目前最新的病原物分类系统,最大的变化是将传统意义上的植物病原真菌分归原生动物界(包括根肿菌和多黏菌)、色菌界(包括卵菌)和真菌界。其中,植物病原真菌的分类基本采用《真菌词典》(第十版)(2008)的分类体系。考虑到实际工作中的实用性,该词典中未涉及的引起大量植物病害、以无性繁殖为主的半知菌则沿用传统的分类方法归并为无性真菌类予以介绍。植物病原原核生物的分类则采用《伯杰氏系统细菌学手册》(第二版)(2001, 2005, 2009, 2010, 2011)和《细菌和古细菌分类大纲》(2007)。植物病原病毒的分类根据是国际病毒分类委员会发布的《病毒种名总表》(2012)。④增加代表性作物病害种类的覆盖面:增加了部分南方(含热带)和北方的重要代表性作物病害。⑤全部更新作物品种和农药品种:为贯彻绿色植保的理念,优先推荐低毒安全农药,更注重推荐使用安全的生物农药。为避免混乱,化学农药名称全部采用通用名。

本书编审过程中,承蒙西北农林科技大学康振生教授和浙江大学周雪平教授审阅本书的全部或部分稿件,并提出了非常宝贵的审稿意见。编者对此表示衷心的感谢!

编者充分尊重其他著作权人的知识产权。本书引用的图有明确原始出处的都注明了出处,未注明出处的图出处未明待查,恳请著作权人与编者联系。编者向所有这些图和照片的原作者表示衷心感谢。

限于编者的知识水平,书中一定还存在诸多不足之处,恳望读者斧正。反馈意见请发电子邮件至 chenlf@njau.edu.cn 或 nongbingjiaocai@gmail.com。

陈利锋 徐敬友

2015 年 1 月

目 录

第五版前言	
第一版前言	
第二版前言	
第三版前言	
第四版前言	

绪论	1
----	---

上篇 植物病理学基础

▶ 第一章 植物病害的概念	6
第一节 植物病害的定义	6
第二节 植物病害的类型	7
第三节 植物病害的症状	8
小结	13
复习思考题	13
▶ 第二章 植物病原物	14
第一节 植物病原原生动物	14
第二节 植物病原色菌	15
第三节 植物病原真菌	17
第四节 植物病原原核生物	30
第五节 植物病原病毒和亚病毒	37
第六节 植物病原线虫	45
第七节 寄生性种子植物	51
小结	52
复习思考题	53
▶ 第三章 植物病害的发生与循环	55
第一节 植物病害发生	55

第二节 植物病害循环	58
小结	62
复习思考题	63
▶ 第四章 植物病害的流行与预测	64
第一节 植物病害流行	64
第二节 植物病害预测	70
第三节 植物病害监测预警	73
小结	74
复习思考题	75
▶ 第五章 植物与病原物的相互作用	76
第一节 病原物致病力	76
第二节 植物抗病性	79
第三节 植物与病原物的互作机制	82
小结	87
复习思考题	87
▶ 第六章 植物病害的综合治理	88
第一节 植物检疫	88
第二节 抗病品种利用	91
第三节 农业防治	91
第四节 生物防治	93
第五节 物理防治	96
第六节 化学防治	97
小结	102
复习思考题	102

下篇 农作物病害

▶ 第七章 水稻病害	104
第一节 稻瘟病	104
第二节 水稻纹枯病	110
第三节 稻曲病	113
第四节 水稻白叶枯病	116
第五节 水稻细菌性条斑病	121
第六节 水稻病毒病	123
第七节 水稻恶苗病	128
第八节 水稻苗期病害	131

第九节 水稻其他病害	135
小结	139
复习思考题	139
▶ 第八章 麦类作物病害	141
第一节 小麦锈病	141
第二节 小麦赤霉病	150
第三节 小麦纹枯病	155
第四节 小麦白粉病	159
第五节 小麦病毒病	164
第六节 小麦黑粉病	169
第七节 小麦全蚀病	174
第八节 小麦根腐病	177
第九节 大麦条纹病	181
第十节 麦类作物其他病害	183
小结	186
复习思考题	186
▶ 第九章 旱粮作物病害	188
第一节 玉米小斑病	188
第二节 玉米大斑病	193
第三节 玉米灰斑病	196
第四节 玉米茎基腐病	199
第五节 玉米瘤黑粉病	203
第六节 玉米病毒病	206
第七节 谷子白发病	210
第八节 甘薯黑斑病	213
第九节 甘薯茎线虫病	217
第十节 旱粮作物其他病害	221
小结	224
复习思考题	224
▶ 第十章 棉和麻病害	225
第一节 棉花苗期病害	225
第二节 棉花枯萎病	231
第三节 棉花黄萎病	235
第四节 棉铃病害	239
第五节 黄麻炭疽病	244
第六节 棉和麻的其他病害	246