



普通高等教育“十三五”规划教材

植物保护专业

植物病害与管理

马桂珍 暴增海 孔德平 主编



科学出版社

普通高等教育“十三五”规划教材

植物病害与管理

马桂珍 暴增海 孔德平 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

全书分为四篇二十一章，第一篇重点介绍植物病害基础理论，第二至四篇重点介绍农作物、果树、蔬菜等主要病害的诊断识别、发生规律与管理，针对每种作物均附有技能训练指导及症状和病原形态插图，章前有教学目标和技能目标，章后有思考题。

本书是高等院校植物保护专业教材，也可作为普通院校非植物保护专业的教学选用教材，同时可作为农业科技人员的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

植物病害与管理 / 马桂珍, 暴增海, 孔德平主编. —北京: 科学出版社, 2016

普通高等教育“十三五”规划教材

ISBN 978-7-03-050718-1

I. ①植… II. ①马… ②暴… ③孔… III. ①病害—防治—高等学校—教材 IV. ①S432

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第272360号

责任编辑: 丛楠 刘丹 / 责任校对: 杜子昂 彭珍珍

责任印制: 徐晓晨 / 封面设计: 黄华斌

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京京华虎彩印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016年11月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2017年1月第二次印刷 印张: 35 1/2

字数: 820 000

定价: 98.00元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

植物保护专业职教师资培养主干课程教材编委会

主 任 王文颇

副主任 乔亚科 周印富 董金皋 马桂珍 陈瑞修

委 员 (按姓氏笔画排序)

于泉林	马桂珍	王文颇	王秀平	孔德平	史凤玉
朱英波	乔亚科	齐慧霞	李桂兰	余金咏	陈瑞修
林 璘	周印富	赵宝柱	赵春明	贺字典	高素红
董金皋	暴增海				

《植物病害与管理》编写委员会

主 编 马桂珍 暴增海 孔德平

副主编 刘宝柱 张树发 王淑芳 周向红
李福后 王洪斌

参 编 马桂珍 (淮海工学院)

暴增海 (淮海工学院)

孔德平 (沧州职业技术学院)

刘宝柱 (河北工程大学)

刘 欣 (河北工程大学)

张树发 (河北北方学院)

王淑芳 (淮海工学院)

周向红 (淮海工学院)

李福后 (淮海工学院)

王洪斌 (淮海工学院)

王伟霞 (淮海工学院)

闫海燕 (河北北方学院)

袁军海 (河北北方学院)

杨鹤同 (江苏农林职业技术学院)

刘一健 (河北科技师范学院)

王增池 (沧州职业技术学院)

秦 蕾 (淮海工学院)

丛书序 编写说明

为贯彻落实全国教育工作会议和《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》精神，加快推进面向农村的职业教育的发展，培养适应现代职业教育发展要求的“双师型”教师，2011年教育部、财政部联合下发的《教育部 财政部关于实施职业院校教师素质提高计划的意见》（教职成〔2011〕14号）中指出，2012~2015年，支持职教师资培养工作基础好、具有相关学科优势的本科层次国家级职业教育师资基地等有关机构，牵头组织职业院校、行业企业等方面的研究力量，共同开发100个职教师资本科专业的培养标准、培养方案、核心课程和特色教材，加强职业教育师资培养体系的内涵建设。

河北科技师范学院作为全国重点建设教师培养培训基地，牵头承担了教育部、财政部“职业院校教师素质提高计划——本科专业职教师资培养资源开发项目”中的“植物保护专业职教师资培养资源开发项目”。“植物保护专业职教师资培养资源开发项目”的实施内容包括：植物保护专业的基础资料调查研究报告，植物保护专业教师标准，植物保护专业教师培养标准，植物保护专业教师培养质量评价方案，课程资源（专业课程大纲、主干课程教材、数字化资源库）的编制、研发和创编工作。

本套教材即为教育部、财政部“职业院校教师素质提高计划——植物保护专业职教师资培养资源开发项目”的成果之一。

本套植物保护专业主干课程教材的开发过程中，以先进的现代职教理念为引领，以培养造就高素质专业化中等职业学校教师为目标，以切实提高植物保护专业教师专业知识和专业能力为本位，注重把“专业性”、“职业性”、“师范性”三者深度融合在一起，针对植物保护本科专业中等职教师资培养的核心课程，力争开发出基于工作过程系统化设计思想和体现问题导向、案例引导、任务驱动、项目教学等职业教育教学方法要求，突出“强能力”、“重应用”职业教育特色的课程教材。

1. 教材编委会在项目前期广泛调研、分析的基础上，根据项目总体要求，确定开发《植物虫害与管理》、《植物病害与管理》、《植物化学保护》、《植物保护专业教学法》、《植物保护专业综合实践》等5部植物保护专业主干课程教材。

2. 本套教材的开发以项目总体要求、植物保护专业基础资料调查研究报告、《植物保护专业教师标准》、《植物保护专业教师培养标准》和《植物保护专业相关课程标准》为依据。

3. 教材开发中力求体现以下三方面的特点。

1) 树立先进的职教理念，针对职业学校“教师专业化”的要求，聚焦于形成职业教育师范生的“职业能力”，既体现学科专业的基本要求，也体现培养教师专业精神、专业知识和专业能力的要求。

2) 注意突破学科自身系统性、逻辑性的局限，体现知识的结构性原则，密切与培养

对象生活、现代社会、科技、职业发展的联系,突出体现服务对象综合素质和职业能力培养的功能。

3) 体现专业领域的最新理论知识、前沿技术和关键技能;内容综合化,涵盖植物保护各个技术领域的“四新”内容;强化岗位关键技能和生产实践能力的提高。

4. 针对专业类(《植物虫害与防治》、《植物病害与管理》、《植物化学保护》)、教育教学类(《植物保护专业教学法》)、实践类(《植物保护专业综合实践》)等三类课程教材的不同特点,确定了不同的开发原则。

1) 专业类课程教材依照“任务驱动”、“问题解决”的模式进行开发。教材内容的组织力求按照工作过程来进行序化,即以工作过程为参照系,将陈述性知识与过程性知识整合、理论知识与实践知识整合,一般以过程性知识为主,以陈述性知识为辅,根据工作过程确定教材体系结构。

2) 教育教学类课程教材开发中力求避免宽泛的、一般性的职业教育教学理论介绍,着重于植物保护专业教学的专门理论和方法,使学生能够理解和掌握对学科专业知识进行教学分析的方法,掌握选择采用妥善的教育教学模式和教学方法的技巧。

3) 实践类课程教材要重新整合各实践教学环节的教学训练内容,力求实践教学内容前后紧密衔接、由简单到复杂、由单项到综合,努力达到实践教学系统化、规范化;注重专业实践和教育教学实践的有机结合,注重选取专业教学方面的典型项目工作案例。

本套教材开发、编写过程中,王文颇、乔亚科、周印富根据项目专家指导委员会的意见,负责组织、协调各部教材的整体开发工作,并对各部教材的编写体例、编写大纲进行了最后修订。

本套教材在开发、编写过程中,得到了河北科技师范学院、淮海工学院、河北农业大学、沈阳农业大学、山东农业大学、四川农业大学、西北农林科技大学、云南农业大学、华南农业大学、河北大学、河北工程大学、北京林业大学、燕山大学、扬州大学、河南科技学院、河北省农业科学研究院植物保护研究所、河南省科学院、河北北方学院、保定职业技术学院、江苏农林职业技术学院、沧州职业技术学院、成都农业科技职业学院、黑龙江职业学院、黑龙江农业职业技术学院、黑龙江农业经济职业学院、安徽材料工程学校、河北省昌黎县职业技术教育中心、河北省宽城县职业技术教育中心、河北省围场满族蒙古族自治县职业教育技术中心、河北省怀来县职业技术教育中心、河北省武安市职教中心、河北省兴隆县职教中心、河北赞皇中学、安徽省濉溪县职业教育中心、甘肃省通渭县陇山职业中学、河北省农业广播电视学校兴隆分校、中央广播电视学校昌黎分校、广西田园生化股份有限公司、秦皇岛长胜农业科技发展有限公司等单位的领导和同志的大力支持,编写过程中参考和引用了大量的资料和成果,在此一并表示诚挚敬意和衷心的感谢。

由于编者水平有限,加之教材体例上打破了传统“教科书”式的平铺直叙,重点突出了教材内容编排的工作过程系统化设计思想和体现问题导向、案例引导、任务驱动、项目教学等职业教育教学方法和“强能力”、“重应用”的职教特色,使得教材内容体系的构建难度极大。因此,教材中难免出现疏漏、不足和一些不成熟的看法,甚至偏颇的拙见,敬请指正。

前 言

当前,我国职业教育改革进入加快建设现代职业教育体系、全面提高技能型人才培养的新阶段。为了推动职业教育科学发展,进一步保证规模、调整结构、加强管理、提高质量,我国对职教师资队伍建设提出了新的更高的要求。从总体上看,目前,职教师资队伍数量不足,特别是“双师型”教师数量缺口较大、专业素质不高、培养培训体系薄弱等问题依然存在,还不能完全适应新时期加快发展现代职业教育的需要,与建设现代职业教育体系、全面提高技能型人才培养质量的要求还有一定差距。

在这种形势下,2013年教育部、财政部支持了43个全国重点建设职教师资培养培训基地作为项目牵头单位,开发了100个职教师资本科专业的培养标准、培养方案、核心课程和特色教材项目,其中专业项目88个,公共项目12个。河北科技师范学院作为全国重点建设教师培养培训基地,牵头承担了该项目中的“植物保护专业的培养标准、培养方案、核心课程和特色教材项目”。

职教师资本科专业培养资源开发项目是新中国成立以来第一次由中央财政支持、遴选全国优质资源、系统开发有针对性的职教师资培养资源项目。项目具有以下几个特点:一是实践性。项目针对职教师资队伍建设的突出问题,紧紧围绕实践环节和实践能力,开发相关标准、方案和资源,充分体现职业教育改革发展对“双师型”职教师资的突出要求。同时,各承担单位将项目开发与日常教学紧密结合,不断检验、修改和完善相关成果。二是创新性。项目借鉴国内外先进的职业教育和师资培养理念,构建以培养院校为主体,政府部门、行业企业、职业院校、职教专家等协同参与的项目团队和师资培养。通过调研、论证、开发与应用等过程,充分把握职业教育区别于普通教育、职教师资培养区别于普教师资培养、师资培养专业区别于工程专业的独特性,在研发理念、研发团队、研发模式、研发内容等诸方面体现创新性。三是系统性。12个公共项目成果统筹指导整个项目的开发与实施,避免重复研发,保持项目成果体系的完整性和相互衔接。专业项目针对职教师资本科专业大类,开发88个专业的教师专业标准、教师培养质量标准、专业课程大纲、主干课程教材、数字化资源等,着力于相关专业职教师范生能力的系统培养。

在这种背景下,我们共同协作开发、研编了这本教材。全书共分四篇二十一章,重点介绍了植物病害基本概念、症状、发生规律、病害管理及不同作物病害的识别诊断和病害管理的基本技能和基本理论,教材的编写广泛采用了基于工作过程系统化的设计思想和体现问题导向、案例引导、任务驱动、项目教学等职业教育教学方法的要求,整体实现“三性融合”,采用系统创新理念,有整体设计,打破学科化、单纯的学术知识呈现,突出“理实一体化”的理念,把每一个病害作为一个项目,按照操作顺序把理论与实践融为一体,具有可操作性,突出了实践技能的培养。本书可作为高等院校植物保护

专业师资培养的专业教材。

在编写过程中,暴增海、马桂珍、孔德平、刘宝柱、刘欣等同志反复学习项目书要求,在充分讨论和理解项目主旨的前提下拟定了编写提纲和体例,并多方征求意见,最后达成了一致意见,完成了编写任务。参加本书编写的有淮海工学院、河北工程大学、河北北方学院、河北科技师范学院、江苏农林职业技术学院、沧州职业技术学院等高校的教师,其中杨鹤同、暴增海、周向红、王洪斌、秦蕾负责第一篇,张树发、袁军海、闫海燕、马桂珍、周向红负责第六章至第十章,李福后、王伟霞、王洪斌负责第十一章和第十二章,王淑芳和刘一健负责第十三章,李福后、王伟霞、刘欣、马桂珍、周向红、刘宝柱负责第三篇,孔德平、王增池、王淑芳、马桂珍、王洪斌、周向红负责第四篇。

暴增海、马桂珍负责全书的整理,对部分章节进行了改写,并完成统稿。

本书在编写过程中,曾参考了有关兄弟院校所编的《植物保护学》等教材,以及其他植物保护书籍、期刊和互联网文献等资料,并吸收了部分内容,在此表示衷心谢意。限于编者的业务水平,加之时间仓促,本书尚存有缺点及不足之处,诚恳地希望专家、同行和读者提出批评和修改意见,以期再版时修正。

编 者

2016年10月

目 录

第一篇 植物病害与管理基本原理篇

第一章 绪论	2
第一节 植物病害的定义	2
第二节 植物病害的类型	2
第三节 植物病害的症状	3
第二章 植物病害的病原物	9
第一节 植物病原真菌及其所致病害	9
第二节 植物病原原核生物及其所致病害	25
第三节 植物病毒及其所致病害	27
第四节 植物病原线虫及其所致病害	29
第五节 寄生性植物及其所致病害	31
第六节 非生物因素及其所致病害	32
第三章 病原物的致病性和寄主植物的抗病性	44
第一节 病原物的寄生性和致病性	44
第二节 寄主植物的抗病性	45
第三节 病原物和寄主的互作机制	46
第四章 植物病害的发生和流行	50
第一节 病害的病程	50
第二节 侵染循环	51
第三节 植物病害的流行	53
第四节 植物病害的预测预报	55
第五节 植物病害的田间调查与统计	57
第五章 植物病害的诊断与防治	64
第一节 植物病害的诊断	64
第二节 植物病害防治的原理与方法	67

第二篇 农作物病害与管理篇

第六章 水稻病害与管理	86
第一节 稻瘟病	87
第二节 水稻纹枯病	91
第三节 水稻苗期病害	96
第四节 水稻白叶枯病	98
第五节 稻曲病	105
第六节 水稻胡麻斑病	108
第七节 水稻细菌性条斑病	111
第八节 水稻条纹叶枯病	115
第九节 水稻干尖线虫病	118
第十节 水稻其他病害	120
第七章 麦类病害与管理	127
第一节 小麦条锈病	127
第二节 小麦叶锈病	134
第三节 小麦秆锈病	138
第四节 小麦赤霉病	142
第五节 小麦白粉病	146
第六节 小麦纹枯病	150
第七节 小麦叶枯病	153
第八节 小麦全蚀病	156
第九节 小麦根腐病	159
第十节 小麦黑穗病	162
第十一节 小麦病毒病	165
第八章 玉米病害与管理	177
第一节 玉米大斑病	177
第二节 玉米小斑病	182
第三节 玉米锈病	186
第四节 玉米茎基腐病	189
第五节 玉米丝黑穗病	192
第六节 玉米瘤黑粉病	195
第七节 玉米纹枯病	197
第八节 玉米弯孢霉叶斑病	200
第九节 玉米褐斑病	202

第十节 玉米灰斑病	203
第十一节 玉米病毒病	205
第十二节 玉米其他病害	208
第九章 杂粮作物病害与管理	218
第一节 谷子白发病	218
第二节 高粱炭疽病	220
第三节 杂粮作物其他病害	222
第十章 薯类病害与管理	230
第一节 甘薯黑斑病	230
第二节 甘薯茎线虫病	234
第三节 马铃薯晚疫病	236
第四节 马铃薯病毒病	240
第五节 马铃薯环腐病	243
第十一章 油料作物病害与管理	248
第一节 大豆根腐病	248
第二节 大豆霜霉病	251
第三节 大豆灰斑病	253
第四节 大豆病毒病	255
第五节 大豆胞囊线虫病	258
第六节 大豆菟丝子	260
第七节 油菜菌核病	262
第八节 油菜白锈病	265
第九节 油菜病毒病	266
第十节 花生褐斑病	269
第十一节 花生黑斑病	270
第十二节 花生网斑病	272
第十三节 花生茎腐病	274
第十四节 花生青枯病	276
第十五节 花生根结线虫病	278
第十六节 花生病毒病	280
第十七节 向日葵菌核病	282
第十八节 向日葵列当	284
第十九节 芝麻枯萎病	286
第二十节 芝麻茎点枯病	287
第二十一节 油料作物其他病害	289
第二十二节 油料作物病害综合管理	291

第十二章 棉花病害与管理	296
第一节 棉花枯萎病	296
第二节 棉花黄萎病	299
第三节 棉花细菌性角斑病	301
第四节 棉花苗期病害	304
第五节 棉花其他病害	307
第六节 棉花病害综合管理	310
第十三章 烟草和甜菜病害与管理	314
第一节 烟草黑胫病	314
第二节 烟草赤星病	317
第三节 烟草病毒病	320
第四节 烟草野火病和烟草角斑病	323
第五节 甜菜根腐病	326
第六节 甜菜褐斑病	329
第七节 烟草和甜菜其他病害	332
第八节 烟草和甜菜病害综合管理	334

第三篇 果树病害与管理篇

第十四章 苹果和梨病害与管理	342
第一节 苹果、梨腐烂病	342
第二节 苹果枝干干腐病	346
第三节 苹果、梨果实轮纹病	348
第四节 梨、苹果黑星病	351
第五节 苹果、梨霉心病	355
第六节 苹果褐斑病	357
第七节 苹果斑点落叶病	359
第八节 梨、苹果锈病	361
第九节 苹果、梨白粉病	365
第十节 苹果、梨根部病害	367
第十一节 梨黑斑病	371
第十二节 苹果、梨疫腐病	373
第十三节 苹果锈果病	374
第十四节 苹果苦痘病和痘斑病	376
第十五节 苹果、梨其他病害	377

第十五章 葡萄病害与管理	383
第一节 葡萄霜霉病.....	383
第二节 葡萄白腐病.....	385
第三节 葡萄黑痘病.....	388
第四节 葡萄炭疽病.....	391
第五节 葡萄房枯病.....	393
第六节 葡萄穗轴褐枯病.....	394
第七节 葡萄扇叶病.....	395
第十六章 桃、杏、李病害与管理	398
第一节 桃、杏、李褐腐病.....	398
第二节 桃根癌病.....	401
第三节 桃穿孔病.....	402
第四节 桃缩叶病.....	405
第五节 桃流胶病.....	406
第十七章 其他果树病害与管理	410
第一节 柿角斑病.....	410
第二节 柿圆斑病.....	411
第三节 草莓灰霉病.....	413
第四节 枣疯病.....	415
第五节 枣缩果病.....	417
第六节 板栗干枯病.....	419
第七节 核桃黑斑病.....	421
第八节 核桃炭疽病.....	422
第九节 山楂花腐病.....	424
第十节 猕猴桃溃疡病.....	425
第十一节 山楂锈病.....	427

第四篇 蔬菜病害与管理篇

第十八章 十字花科蔬菜病害与管理	432
第一节 十字花科蔬菜病毒病.....	432
第二节 十字花科蔬菜软腐病.....	438
第三节 十字花科蔬菜霜霉病.....	442
第四节 十字花科蔬菜菌核病.....	446
第五节 十字花科蔬菜根肿病.....	450
第六节 十字花科蔬菜黑斑病.....	454

第七节 十字花科蔬菜黑腐病	456
第八节 十字花科蔬菜其他病害	458
第十九章 茄科蔬菜病害与管理	464
第一节 茄科蔬菜苗期病害	464
第二节 番茄病毒病	467
第三节 番茄叶霉病	471
第四节 番茄灰霉病	473
第五节 番茄早疫病	475
第六节 番茄晚疫病	477
第七节 番茄溃疡病	479
第八节 茄子绵疫病	482
第九节 茄子褐纹病	484
第十节 茄子黄萎病	487
第十一节 辣(甜)椒病毒病	490
第十二节 辣椒炭疽病	493
第十三节 辣椒疮痂病	495
第十四节 辣椒疫病	497
第十五节 茄科蔬菜其他病害	499
第二十章 葫芦科蔬菜病害与管理	505
第一节 黄瓜霜霉病	505
第二节 瓜类枯萎病	508
第三节 瓜类白粉病	511
第四节 瓜类炭疽病	514
第五节 黄瓜黑星病	517
第六节 黄瓜细菌性角斑病	519
第七节 瓜类病毒病	521
第八节 葫芦科蔬菜其他病害	524
第二十一章 豆科及其他蔬菜病害与管理	531
第一节 豆类锈病	531
第二节 芹菜斑枯病	533
第三节 芹菜早疫病	535
第四节 葱紫斑病	536
第五节 蔬菜根结线虫病	538
第六节 姜瘟病	542
第七节 其他病害	544
主要参考文献	551

第一篇 植物病害与管理基本原理篇

【教学目标】 掌握植物病害的定义，了解两大病害的关系，掌握植物病害的类型和症状特点。

【技能目标】 掌握植物病害症状特点的观察方法，能够准确划分常见病害症状类型。

第一节 植物病害的定义

植物由于受到病原生物或不良环境条件的持续干扰，干扰强度超过了其能够忍耐的程度，正常的生理功能受到严重影响，在生理上和外观上表现出异常，这种偏离了正常状态的植物就是发生了病害。

在自然界，植物的自然衰老凋谢，以及由风、雹、动物等造成的突发性机械损伤及组织死亡，因缺少病理变化过程，故不能称为病害。

有些植物在外界环境因素和栽培条件影响下，生长发育出现一系列异常变化，但其经济价值非但没有降低，反而有所提高，这不列为植物病害。例如，食用茭白受到黑粉菌侵染后，产生一种激素使细胞分裂加快，茎基部膨大变得肥厚嫩脆；利用弱光栽培韭菜，并使其黄化，得到的韭黄更为鲜嫩。虽然这些都是异常的，但却提高了它们的经济利用价值。

第二节 植物病害的类型

植物病害的种类很多，病因也各不相同，引起的病害形式多样。一种植物可以发生多种病害，一种病原生物又能侵染几十种至几百种植物，引起不同的症状；同一种植物又能因品种的抗病性不同，而出现多种症状，因此植物病害可以有多种分类方法。例如，按传播方式和介体分类，植物病害可分为气流传播（气传）病害、土壤传播（土传）病害、雨水传播（水传）病害、种子传播（种传）病害和介体传播病害。

根据致病因素的性质，植物病害可分为两大类，即非侵染性病害和侵染性病害。这是一种非常实用的分类方法，其优点是既可以知道发病的原因，又可以知道病害的发生特点和防治的对策。

1. 非侵染性病害 非侵染性病害（uninfectious disease）是由非生物因素（即不适宜的环境条件）引起的植物病害。这类病害由于没有病原物的侵染，不能在植物个体间互相传染，所以称为非侵染性病害或生理性病害。这类病害常常是由营养元素缺乏、水分供应失调、气候因素及有毒物质对大气、土壤和水体等的污染引起的。

2. 侵染性病害 侵染性病害（infectious disease）是由生物因素引起的植物病害。这类病害可以在植物个体互相传染，所以也称为传染性病害。

（1）按病原生物类型分类 可分为真菌性病害、细菌性病害、病毒病害、线虫病害和寄生性种子植物病害等。

（2）按寄主植物类别分类 可分为大田作物病害、果树病害、蔬菜病害、花卉病