



高职高专教育“十一五”规划教材

国家示范性高职院校建设项目工学结合课程教材

国家精品课程教材

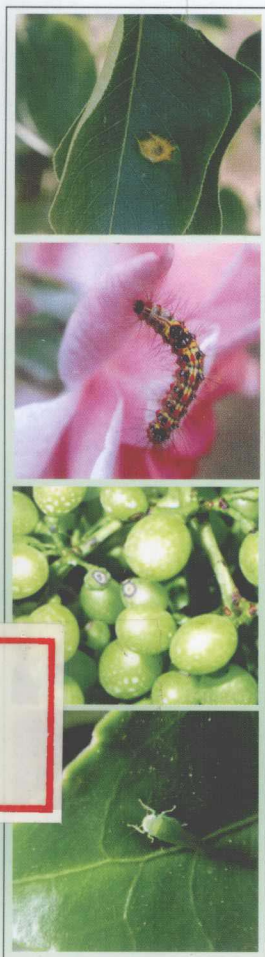
园艺作物

YUANYIZUOWU
BINGCHONGHAIFANGZHI

病虫害防治

设施农业、园艺、园林等种植专业用

张红燕 石明杰◎主编



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

高职高专教育“十一五”规划教材
国家示范性高职院校建设项目工学结合课程教材
国家精品课程教材

园艺作物病虫害防治

设施农业、园艺、园林等种植类专业用

张红燕 石明杰 主编

S430
Z118

中

版社

图书在版编目(CIP)数据

园艺作物病虫害防治/张红燕,石明杰主编. —北京:中国农业大学出版社,
2009.2

ISBN 978-7-81117-668-1

I. 园… II. ①张… ②石… III. 园艺作物-病虫害防治方法 IV. S436

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 016496 号

书 名 园艺作物病虫害防治

作 者 张红燕 石明杰 主编

策划编辑 姚慧敏 董 田 伍 斌

封面设计 郑 川

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号

电 话 发行部 010-62731190,2620

编辑部 010-62732617,2618

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

经 销 新华书店

印 刷 北京时代华都印刷有限公司

版 次 2009 年 2 月第 1 版 2009 年 2 月第 1 次印刷

规 格 787×980 16 开本 22 印张 400 千字 彩插 4

定 价 35.00 元

责任编辑 潘江琼 姚慧敏

责任校对 陈 莹 王晓凤

邮政编码 100193

读者服务部 010-62732336

出 版 部 010-62733440

e-mail cbsszs @ cau.edu.cn

图书如有质量问题本社发行部负责调换

编写人员

- | | | |
|-----|-----|----------------|
| 主 编 | 张红燕 | 黑龙江农业工程职业学院 |
| | 石明杰 | 黑龙江畜牧兽医职业学院 |
| 副主编 | 徐桂平 | 潍坊职业学院 |
| | 吴森生 | 江西农业工程职业学院 |
| | 谢 红 | 哈尔滨市农业科学院 |
| | 李淑芬 | 云南农业职业技术学院 |
| 参 编 | 张新燕 | 河北旅游职业学院 |
| | 韩 霜 | 商丘职业技术学院 |
| | 赵腊梅 | 山西农业职业技术学院 |
| 主 审 | 王 哲 | 哈尔滨市农业技术推广服务中心 |
| 顾 问 | 谢 红 | 哈尔滨市农业科学院 |

参加植物生产类教材编写单位

(按拼音排序)

北京农业职业学院
北京园林学校
滨州职业学院
沧州职业技术学院
巢湖职业技术学院
重庆三峡职业学院
福建农业职业技术学院
甘肃农业职业技术学院
广东轻工职业技术学院
广西农业职业技术学院
广西生态工程职业技术学院
广西职业技术学院
杭州职业技术学院
河北科技师范学院
河北旅游职业学院
河北农业大学
河北政法职业学院
河南农业职业学院
黑龙江林业职业技术学院
黑龙江农垦林业职业技术学院
黑龙江农垦农业职业技术学院
黑龙江农业工程职业学院
黑龙江农业经济职业学院
黑龙江农业职业技术学院
黑龙江生态工程职业学院
黑龙江生物科技职业学院
湖北生态工程职业技术学院
湖南环境生物职业技术学院
湖北大学知行学院
华南热带农业大学
吉林农业大学高职高专学院
佳木斯大学
嘉兴职业技术学院
江苏农林职业技术学院

江西农业工程职业学院
康定民族师范高等专科学校
廊坊职业技术学院
丽水职业技术学院
辽东学院
辽宁农业职业技术学院
辽宁商贸职业学院
辽宁职业学院
辽阳职业技术学院
临沂师范学院
南昌工程学院
南通农业职业技术学院
宁夏职业技术学院
青海畜牧兽医职业技术学院
山东滨州职业学院
山东省济南卫生学校
商丘职业技术学院
山西林业职业技术学院
山西临汾职业技术学院
沈阳农业大学高职高专学院
苏州农业职业技术学院
台州科技职业学院
唐山职业技术学院
天津农学院职业技术学院
潍坊市园林管理局
潍坊职业学院
新疆农业职业技术学院
信阳农业高等专科学校
杨凌职业技术学院
宜宾职业技术学院
永州职业技术学院
云南林业职业技术学院
云南农业职业技术学院
郑州牧业工程高等专科学校

出版说明

高等职业教育作为高等教育中的一个类型,肩负着培养面向生产、建设、服务和管理第一线需要的高技能人才的使命。大力提高人才培养的质量,增强人才对于就业岗位的适应性已成为高等职业教育自身发展的迫切需要。教材作为教学和课程建设的重要支撑,对于人才培养质量的影响极为深远。随着高等农业职业教育发展和改革的不断深入,各职业院校对于教材适用性的要求也越来越高。中国农业大学出版社长期致力于高等农业教育本科教材的出版,在高等农业教育领域发挥着重要的作用,积累了丰富的经验,希望充分利用自身的资源和优势,为我国高等职业教育的改革与发展做出自己的贡献。

经过深入调研和分析以往教材的优点与不足,在教育部高教司高职高专处和全国高职高专农林牧渔类专业教学指导委员会的关心和指导下,在各高职高专院校的大力支持下,中国农业大学出版社先后与100余所院校开展了合作,共同组织编写了一系列以“十一五”国家级规划教材为主体的、符合新时代高职高专教育人才培养要求的教材。这些教材从2007年3月开始陆续出版,涉及畜牧兽医类、食品类、农业技术类、生物技术类、制药技术类、财经大类和公共基础课等的100多个品种,其中普通高等教育“十一五”国家级规划教材22种。

这些教材的组织 and 编写具有以下特点:

精心组织参编院校和作者。每批教材的组织都经过以下步骤:首先,征集相关院校教师的申报材料。全国100余所高职高专院校的千余名教师给予了我们积极的反馈。然后,经由高职高专院校和出版社的专家组成的选题委员会的慎重审议,充分考虑不同院校的办学特色、专业优势、地域特点及教学改革进程,确定参加编写的主要院校。最后,根据申报教师提交的编写大纲、编写思路和样章,结合教师的学习培训背景、教学与科研经验和生产实践经历,遴选优秀骨干教师组建编写团队。其中,教授和副教授及有硕士以上学历的占70%。特别值得一提的是,有5%的作者是来自企业生产第一线的技术人员。

贴近国家高职教育改革的要求。我国的高等职业教育发展历史不长,很多院校的办学模式和教学理念还在探索之中。为了更好地促进教师了解和领会教育部的教学改革精神,体现基于职业岗位分析和具体工作过程的课程设计理念,以真实工作任务或社会产品为载体组织教材内容,推进适应“工学结合”人才培养模式的课程教材的编写出版,在每次编写研讨会上都邀请了教育部高教司高职高专处、全国高职高专农林牧渔类专业教学指导委员会的领导作教学改革的报告;多次邀请

教育部职业教育研究所的知名专家到会,专门就课程设置的教材的体系建构作专题报告,使教材的编写视角高、理念新、有前瞻性。

注重反映教学改革成果。教材应该不断创新,与时俱进。好的教材应该及时体现教学改革的成果,同时也是教育教学改革的重要推进器。这些教材在组织过程中特别注重发掘各校在产学结合、工学交替实践中具有创新性的教材素材,在围绕就业岗位需要进行知识的整合、与实际生产过程的接轨上具有创新性和非常鲜明的特色,相信对于其他院校的教学改革会有启发和借鉴意义。

瞄准就业岗位群需要,突出职业能力的培养。这些教材的编写指导思想是紧扣培养“高技能人才”的目标,以职业能力培养为本位,以实践技能培养为中心,体现就业和发展需求相结合的理念。

教材体系的构建依照职业教育的“工作过程导向”原则,打破学科的“系统性”和“完整性”。内容根据职业岗位(群)的任职要求,参照相关的职业资格标准,采用倒推法确定,即剖析职业岗位群对专业能力和技能的需求——→关键能力——→关键技能——→围绕技能的关键基本理论。删除假设推论,减少原理论证,尽可能多地采用生产实际中的案例剖析问题,加强与实际工作的接轨。教材反映行业中正在应用的新技术、新方法,体现实用性与先进性的结合。

创新体例,增强启发性。为了强化学习效果,在每章前面提出本章的知识目标和技能目标。有的每章设有小结和复习思考题。小结采用树状结构,将主要的知识点及其之间的关联直观表达出来,有利于提高学生的学习效果和效率,也方便教师课堂总结。部分内容增编阅读材料。

加强审稿,企业与行业专家相结合,严把质量关。从选题策划阶段就邀请行内专家把关,由来自于企业、高职院校或中国农业大学有丰富生产实践经验的教授审核编写大纲,并对后期书稿进行严格审定。每一种教材都经过作者与审稿人的多次的交流和修改,从而保证内容的科学性、先进性和对于岗位的适应性。

这些教材的顺利出版,是全国100余所高职高专院校共同努力的结果。编写出版过程中所做的很多探索,为进一步进行教材研发提供了宝贵的经验。我们希望以此为基点,进一步加强与各校的交流合作,配合各校教学改革,在教材的推广使用、修订完善、补充扩展进程中,在提高质量和增加品种的过程中,不断拓展教材合作研发的思路,创新教材开发的模式和服务方式。让我们共同努力,携手并进,为深化高职高专教育教学改革和提高人才培养质量,培养国家需要的各行各业高素质技能型专门人才,发挥积极的推动作用。

内 容 提 要

本书的编写为了适应国家示范性高等职业院校课程改革的需要,破除了传统教材编写体例,以职业能力培养为核心,以园艺植物病虫害识别、诊断、测报、制订防治方案、组织实施的工作过程为主线,从农业生产岗位的典型工作任务入手,进行教材内容的选取与设计,体现在“做中学、学中做”,“教、学、做”合一。同时将农作物植保工国家职业标准有机地融入教材体系中,增强了教材的职业性与实用性。

本书分为园艺植物病虫害防治基础,蔬菜、花卉、果树、食用菌主要病虫害的综合防治 5 个学习单元共 11 个学习性工作任务,各单元理论知识与技能操作高度融合,体现了“工作任务第一”的特征,包含能力目标、知识目标、任务内容、学习条件、相关知识、任务考核标准、自测训练等内容。

本书可作为高职高专院校设施农业、园艺、园林等农业种植类专业的专业基础课或专业课教材,也可作为各类成人教育相关专业的教材,还可供广大农林、园艺、园林类技术人员参考。

前言

“园艺作物病虫害防治”是园艺、园林等农业种植类专业的主干课程。随着“国家示范性高等职业院校建设计划”的启动,标志着高等职业教育改革进入了一个新阶段,构建工作过程导向的课程体系则是创建高等职业教育示范校的首要标志,因此,我们以培养技能型与应用型人才为主要目标,以理论知识够用、专业知识实用、实践技能适用为原则,以职业岗位能力和要求为核心,在中国农业大学出版社的组织下编写了本教材。

近年来,农业企业对农业技术人才的综合职业素质的要求不断提高,对高职院校种植类专业的教学,尤其是园艺作物病虫害防治技术课程的教学提出了很高的要求,也对课程教材提出更高的要求,另外,园艺作物种植的种类很多,不同地区病虫害发生的种类和发生规律的差异也很大。为此我们借鉴相关高职院校教学改革和各类教材编写的经验,广泛收集有关病虫害防治的相关资料,在教材的结构和内容上进行重新的构思与编写。本教材以园艺作物种类为载体,以职业能力培养为核心,以园艺植物病虫害识别、诊断、测报、制定防治方案、组织实施为主线,从农业生产岗位需求入手,体现在“做中学、学中做”,“教、学、做”合一,同时将农作物植保工国家职业标准有机地融入教材体系中,增强了教材的职业性与实用性。全书分为5个学习单元11个学习性工作任务,即园艺植物病虫害防治基础,蔬菜、花卉、果树、食用菌主要病虫害的综合防治。每个学习单元都有能力目标和知识目标,其教学内容采用任务驱动,以学习性工作任务体现,包含任务内容、学习条件、相关知识、任务考核标准、自测训练等内容。依据任务内容将岗位所必须掌握的理论知识与技能操作高度融合。学生围绕学习性工作任务进行学习,引导学生主动思考、深入理解、准确把握,提高学生的实践技能和职业素质。

本教材由全国部分高职院校及相关农业企业的有关专业教师和农业一线技术人员合作编写。张红燕编写前言、任务内容、任务考核标准等,石明杰编写学习单元3,徐桂平编写学习单元1学习性工作任务1-4,吴森生编写学习单元1学习性工作任务1-1,谢红编写学习单元2学习性工作2-1,李淑芬编写学习单元2学习性工作2-2、学习单元4学习性工作4-2,张新燕编写学习单元1学习性工作1-2,韩霜编写学习单元4学习性工作4-1,赵腊梅编写学习单元1学习性工作1-3、学习单元5。初稿完成后由张红燕进行统稿,哈尔滨市农业技术推广服务中心王哲研究员担

任本书主审,哈尔滨市农业科学院谢红研究员担任顾问,通过他们多年的实践经验,从农业生产实际的角度提出许多宝贵的意见。教材在编写过程中参阅和引用了有关专家、学者的专著、论文及教材等,为此在本教材出版之际,谨对为本教材编写提供各种支持和帮助的各位表示最诚挚的感谢!

编写《园艺作物病虫害防治》对作者来说是一次大胆的尝试。由于作者水平和能力有限,掌握的资料不够全面,且编写时间仓促,加之我国地域辽阔,南北方差异很大,园艺作物及其病虫害种类繁多,编写过程中难以照顾周全,因此,教材中难免有疏漏和不足,甚至错误,恳请广大读者和同仁批评指正。

编 者

2008 年 12 月

目 录

学习单元 1 园艺作物病虫害防治基础	(1)
学习性工作任务 1-1 园艺作物病害诊断	(2)
任务内容	(2)
学习条件	(2)
相关知识	(2)
一、园艺作物病害的基本概念	(2)
二、园艺作物生理性病害	(4)
三、侵染性病害病原	(6)
四、园艺作物侵染性病害的发生与流行	(32)
五、园艺作物病害诊断	(40)
任务考核标准	(47)
自测训练	(48)
学习性工作任务 1-2 园艺作物虫害识别	(51)
任务内容	(51)
学习条件	(51)
相关知识	(51)
一、昆虫的识别	(51)
二、昆虫外部形态结构及特征	(52)
三、昆虫的生物学特性	(63)
四、主要农业昆虫的识别	(69)
五、昆虫标本的采集、制作、保存及分类	(79)
六、园艺作物虫害的发生与环境的关系	(86)
任务考核标准	(91)
自测训练	(92)
学习性工作任务 1-3 园艺作物病虫害田间调查及预测	(94)
任务内容	(94)
学习条件	(94)
相关知识	(94)

一、园艺作物病虫害的田间调查	(94)
二、园艺作物病虫害的预测预报	(103)
任务考核标准	(108)
自测训练	(108)
学习性工作任务 1-4 园艺作物病虫害综合治理方法	(110)
任务内容	(110)
学习条件	(110)
相关知识	(110)
一、植物检疫	(110)
二、农业防治	(113)
三、物理机械防治	(116)
四、生物防治	(119)
五、化学防治	(123)
六、园艺作物病虫害的综合治理	(139)
任务考核标准	(141)
自测训练	(142)
学习单元 2 蔬菜主要病虫害的综合防治	(144)
学习性工作任务 2-1 蔬菜主要病害的防治	(145)
任务内容	(145)
学习条件	(145)
相关知识	(145)
一、瓜类蔬菜主要病害的识别与防治	(145)
二、茄果类蔬菜主要病害的识别与防治	(154)
三、豆类蔬菜主要病害的识别与防治	(163)
四、白菜类蔬菜主要病害的识别与防治	(165)
五、绿叶蔬菜类主要病害的识别与防治	(168)
六、葱蒜类蔬菜主要病害的识别与防治	(170)
七、其他种类蔬菜主要病害的识别与防治	(173)
任务考核标准	(176)
自测训练	(176)
学习性工作任务 2-2 蔬菜主要害虫的综合防治	(178)
任务内容	(178)
学习条件	(179)

相关知识	(179)
一、食叶类主要害虫的防治	(179)
二、吸汁类主要害虫的防治	(186)
三、钻蛀类主要害虫的防治	(190)
四、主要地下害虫与防治	(192)
任务考核标准	(199)
自测训练	(200)
学习单元 3 花卉主要病虫害的综合防治	(202)
学习性工作任务 3-1 花卉主要病害的综合防治	(202)
任务内容	(202)
学习条件	(203)
相关知识	(203)
一、草本花卉主要病害的防治	(203)
二、木本花卉主要病害的防治	(210)
三、多汁、多肉类花卉主要病害的防治	(216)
任务考核标准	(219)
自测训练	(220)
学习性工作任务 3-2 花卉主要害虫的综合防治	(222)
任务内容	(222)
学习条件	(223)
相关知识	(223)
一、花卉主要食叶害虫的防治	(223)
二、花卉主要吸汁类害虫的防治	(231)
三、花卉钻蛀类主要害虫的识别与防治	(236)
任务考核标准	(239)
自测训练	(239)
学习单元 4 果树主要病虫害的综合防治	(242)
学习性工作任务 4-1 果树主要病害的综合防治	(243)
任务内容	(243)
学习条件	(243)
相关知识	(243)
一、仁果类果树病害防治	(243)
二、核果类果树病害防治	(251)

三、浆果类果树病害防治	(254)
四、坚果类果树病害防治	(261)
任务考核标准	(263)
自测训练	(263)
学习性工作任务 4-2 果树主要害虫的综合防治	(265)
任务内容	(265)
学习条件	(265)
相关知识	(265)
一、主要食叶害虫的防治	(266)
二、主要吸汁害虫的防治	(271)
三、主要钻蛀害虫的防治	(279)
任务考核标准	(286)
自测训练	(286)
学习单元 5 食用菌主要病虫害的综合防治	(288)
学习性工作任务 5-1 食用菌主要病虫害的综合防治	(288)
任务内容	(288)
学习条件	(289)
相关知识	(289)
一、食用菌主要病害的识别与防治	(289)
二、食用菌主要虫害及其防治措施	(308)
任务考核标准	(314)
自测训练	(315)
附录	(316)
附录 1 农作物植保员国家职业标准	(316)
附录 2 农药安全使用标准 GB 4285-89	(324)
参考文献	(334)

学习单元 1

园艺作物病虫害防治基础



能力目标

- 具备对当地园艺作物病虫害的为害情况进行观察和分析的能力,能描述与识别园艺植物病害症状类型及昆虫的形态类型。
- 具备查找资料、获取知识、更新知识的能力,能进行病虫害种类鉴定。
- 具备团队协作精神,能进行田间调查、预测预报和病虫害标本采集制作。
- 具备安全环保意识,能制定合理的防治方案,熟练运用各种防治措施。

知识目标

- 理解植物病害的定义、病原及发病过程。
- 熟悉昆虫的形态特征、生物学特性及主要类群的主要特征。
- 明确综合治理的基本思想,掌握各种调查、预测及防治的方法、特点及措施。

学习性工作任务 1-1 园艺作物病害诊断

任务内容

- 根据工作任务,灵活运用各种手段,获得植物病害相关的基本知识。
- 利用各种学习条件,对植物病害症状类别进行观察、描述、分析与记载。
- 熟练使用显微镜等仪器,对各类植物病害病原进行培养、制片、观察识别,并绘制简图。
- 采集、制作当地典型植物病害标本,进行室内鉴定,确定植物病害种类。
- 完成自测训练。

学习条件

- 场所:园艺作物生产校内外基地(大棚、温室)、多媒体教室、植保实训室。
- 仪器设备:多媒体设备、生物显微镜、培养箱、消毒灭菌锅等实验仪器。
- 用具与药品:碱性品红、龙胆紫、95%酒精、苯酚、二甲苯、甲醛、碘液、蒸馏水、采集箱、标本夹、培养皿、载玻片、盖玻片、桃针、镊子、扩大镜、小剪刀、解剖刀、小滴瓶、擦镜纸、干燥纸等。
- 其他:各种病害标本(切片、压制、浸制)、相关 PPT(Powerpoint)、挂图、视频、影像资料、教材、相关图书、网上资源等。

相关知识

一、园艺作物病害的基本概念

(一)概念

园艺作物在生长发育和贮藏运输过程中,由于有害生物或不良环境条件的影响超过了园艺作物的适应能力,其正常的生长发育受到抑制,代谢过程发生改变,在生理或组织结构上出现各种病理变化,导致产量降低、品质变劣、甚至死亡,这种现象称为园艺作物病害。

但是从经济角度出发,有些植物因受某种有害生物的寄生,或受不良环境条

件的影响,尽管发生了某些病变,但这种病变却提高了它们的经济价值,如菰草感染黑粉菌后形成肉质肥嫩的茭白,韭菜在弱光下栽培成为幼嫩的韭黄等,这种现象不属于病害范畴。

(二)类别

园艺作物病害根据发病原因可分为两大类,即非侵染性病害和侵染性病害。

1. 非侵染性病害

由不适宜的物理、化学、气象等非生物因素引起的植物病害称为非侵染性病害。这类病害不能传染,因此也称非传染性病害或生理性病害。引起非侵染性病害的病原为非生物性病原,包括植物所处环境中营养元素不足、水分供应失调、温度过高过低及有害物质的侵害等,这些因素连续不断地影响植物,其强度超过了植物的适应范围,就会引起植物病害。

2. 侵染性病害

由生物性病原侵害引起的植物病害称侵染性病害。这类病害有传染性,故也称传染性病害。生物性病原包括真菌、细菌、病毒、类病毒、植原体、线虫及寄生性种子植物等。

(三)症状

园艺作物病害经一定的病变过程,最终在外部形态上表现的异常现象称为病害症状。症状是植物生病后所表现出的病态,包括病状和病征。

1. 病状

病状是指发病植物本身的不正常表现。常见病状可归纳为变色、坏死、腐烂、萎蔫和畸形 5 大类型。

(1)变色型:植物感病后,叶绿素不能正常形成或解体,因而叶片上表现为淡绿色、黄色甚至白色。叶片的全面褪绿常称为黄化或白化;叶绿素形成不均匀,叶片上出现深绿与淡绿相互间杂的现象称为花叶。如缺氮、缺铁等营养的贫乏和光照不足可以引起植物黄化,病毒和植原体的侵染可以引起黄化或花叶,如翠菊黄化病、月季花叶病和郁金香碎色病。

(2)坏死型:坏死是细胞和组织死亡的现象,其表现在叶片上常为叶斑或叶枯。常见的坏死表现有角斑、轮斑、环斑、条斑等。疮痂也是一种坏死斑,主要是病组织木栓化;木本植物从顶端向下枯死,称为梢枯;幼苗茎组织坏死,称为猝倒或立枯。

(3)腐烂型:多肉而幼嫩的组织发病后容易腐烂,如果实、块根等常发生软腐或湿腐;含水较少或木质化组织则常发生干腐。根据腐烂症状发生部位,可分为花腐、果腐、茎腐、基腐、根腐和枝干皮部腐烂等。

(4)萎蔫型:植物因病而表现失水状态称为萎蔫。典型的萎蔫是因植物的根部