



21世纪农业部高职高专规划教材

植物保护

第二版

陈啸寅 马成云 主编



 中国农业出版社

21 世纪农业部高职高专规划教材

植物保护

第二版

陈啸寅 马成云 主编



主要内容

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

植物保护/陈啸寅, 马成云主编. —2 版. —北京: 中国农业出版社, 2008. 7

21 世纪农业部高职高专规划教材

ISBN 978-7-109-12859-0

I. 植… II. ①陈…②马… III. 植物保护-高等学校: 技术学校-教材 IV. S4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 117026 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 100125)

责任编辑 李国忠 杨国栋

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2002 年 6 月第 1 版 2008 年 9 月第 2 版

2008 年 9 月第 2 版北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 29.25

字数: 525 千字

定价: 39.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

第二版编者

- 主 编** 陈啸寅 (江苏农林职业技术学院) 主
马成云 (黑龙江农业职业技术学院) 主
副主编 席敦芹 (潍坊职业学院) 参
陈彩贤 (广西农业职业技术学院)
参 编 马洪兵 (山东农业大学植物保护学院)
陈红果 (太原生态工程学校) 审 主
夏 立 (河南农业职业学院)
王 燕 (杨凌职业技术学院)
主 审 梁继农 (扬州大学农学院)
潘以楼 (江苏丘陵地区镇江农业科学研究所)

第一版编者

主 编 李清西 钱学聪

副主编 康克功 张曙光

参 编 (以姓氏笔画为序)

田耀奎 刘顺会 孙艳梅 陈永强

黄宏英 曾大兴

主 审 江世宏

第二版前言

本教材根据教育部《关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》、《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高[2006] 16号）等文件精神，在中国农业出版社教材出版中心的组织下编写。主要作为高职高专农业技术类专业学生的教材。教材力求体现体例新颖、层次清晰、深入浅出、实用性强的特点，注重理论知识和实践操作的融合，以尽可能满足我国农业高等职业院校培养农业技术类人才的需要。

本教材共分植物有害生物识别、植物有害生物调查和预测预报、植物有害生物综合防治和农药（械）使用四大项目。每一项目下分若干模块，每一模块下有若干工作任务，每一任务都有相应的技能或相关知识、拓展知识。以工作任务为主线，实践知识和理论知识结合，让学生在职业实践的基础上掌握知识，增强了课程内容与就业岗位能力要求的相关性。

我国幅员辽阔，种植制度、品种、气候条件、栽培条件等差异很大。因此，各院校在使用本教材时，可根据当地实际情况，选择相关模块组织教学，并补充当地生产所需的植物保护新知识和新技术。

本教材由陈啸寅、马成云担任主编，席敦芹、陈彩贤担任副主编。编写分工如下：陈啸寅编写项目一和项目三中水稻、麦类病虫害识别和防治部分；马成云编写项目一和项目三中杂粮、油料作物病虫害识别和防治部分；席敦芹编写项目一和项目三中棉花、蔬菜病虫害识别和防治、杂草与害鼠识别、农田杂草化学防除及鼠害防治部分；陈彩贤编写项目一和项目三中糖料、烟草病虫害识别和防

治,地下害虫识别和防治及项目二植物有害生物调查和预测预报;马洪兵编写项目四农药(械)使用;陈红果编写项目一和项目三中果树病虫害识别和防治及植物病虫害标本的采集、制作与保存;夏立编写项目一中农业昆虫识别部分;王燕编写项目一中植物病害诊断部分、项目一和项目三杂粮病虫害识别和防治中甘薯部分的内容。扬州大学农学院梁继农教授和江苏丘陵地区镇江农业科学研究所潘以楼研究员负责了本教材的审稿工作。

本教材编写工作得到了中国农业出版社教材中心和江苏农林职业技术学院、黑龙江农业职业技术学院、潍坊职业学院、广西农业职业技术学院、山东农业大学植物保护学院、太原生态工程学校、河南农业职业学院和杨凌职业技术学院的大力支持。

本教材围绕工学结合人才培养的要求,在编写形式上作了一些创新,这仅是一种尝试。限于编者水平,加之编写时间仓促,错误和疏漏之处在所难免,敬请予以指正。

编 者

2008年5月

第一版前言

《植物保护》是为了适应我国高等职业教育迅猛发展的形势，在中国农业出版社组织和支持下编写完成的。

改革开放 20 余年来，我国农业生物科学已由模仿跟踪向自主创新的方向阔步跨越。分子生物学、遗传工程学等学科日新月异，信息技术、生物技术广泛应用，对植物保护学的教学和研究产生了巨大的影响。一些专业教材，在体系、内容等方面已不能完全适应我国高等职业教育应用型、操作型人才培养的需要。

21 世纪高等职业教育《植物保护》教材是组织我国南北方部分高职高专院校执教《植物保护》多年的教师，经过深入调查研究和讨论，制订出教材的合理内容和合适深度，以确保教材既能吸收传统精华，又能反映现代性和前瞻性。为充分体现高职教育的特色，在教材的体系和章节内容方面，亦做了一些勇敢的探索和大大的改革。

为使本教材能在实用性上满足全国大多数高等职业院校相关专业可持续植物保护教学的需要，全书以有害生物综合治理能力培养为主线，在保证基本理论、基本知识的基础上，更多地着力于防治技术和操作能力的训练与培养。因此对具体病、虫、草、鼠的治理知识方面，实行归纳式的综述，强调共性，突出个性；在治理技能方面立足于通用，兼顾特殊。以便留足地理生态差异的空间，给教师结合当地生产实际创造性地加强实践教学，让学生有目的地学习提高。

本书绪论、第 1 章第一节、第二节、第三节由钱学聪执笔；第 2 章第一节、第四节及实训十一至十二由张曙光执笔；第 2 章第二节、

第三节由曾大兴执笔；第3章、第5章第六节、实验一至四由黄宏英执笔；第4章、第1章第四节、第5章第四节由李清西执笔；第5章第一节、第二节、第三节、第五节由田耀奎执笔；实训一至三及实训十三至十五由孙艳梅执笔；实训四至五由康克功执笔；实训六至八由刘顺会执笔；实训九至十由陈永强执笔。全书最后由李清西、钱学聪统稿，江世宏审校。

由于我们对高等职业教育的理念与实践认识不深，编写人员水平有限，加之时间仓促，错漏之处在所难免，敬请诸方同行同道，批评指正。

编 者

2002年1月

目 录

第二版前言

第一版前言

项目一 植物有害生物识别	1
模块一 农业昆虫识别	1
工作任务1 昆虫形态特征的观察	1
工作任务2 昆虫变态类型及不同发育阶段的虫态观察	11
工作任务3 农业昆虫重要目科种类识别	15
【相关知识】	33
一、昆虫的生物学特性	33
二、昆虫发生与环境的关系	36
【拓展知识】	40
昆虫的内部器官	40
模块二 植物病害诊断	43
工作任务1 植物病害症状观察	43
工作任务2 植物病原真菌形态观察	46
工作任务3 植物病原原核生物、病毒、线虫及寄生性种子植物观察	62
工作任务4 植物病害诊断	69
【相关知识】	73
侵染性植物病害的发生与流行	73
【拓展知识】	81
植物病害病原物的分离培养和接种	81
模块三 水稻病虫害识别	85
工作任务1 水稻病害识别	86
工作任务2 水稻害虫识别	93
【拓展知识】	102
水稻病虫害的发生和为害	102

模块四 麦类病虫害识别	103
工作任务1 小麦病害识别	104
工作任务2 小麦害虫识别	109
【拓展知识】	113
小麦病虫害的发生和为害	113
模块五 杂粮病虫害识别	115
工作任务1 杂粮病害识别	115
工作任务2 杂粮害虫识别	120
【拓展知识】	124
杂粮病虫害的发生和为害	124
模块六 棉花病虫害识别	126
工作任务1 棉花病害识别	126
工作任务2 棉花害虫识别	131
【拓展知识】	136
棉花病虫害的发生和为害	136
模块七 油料作物病虫害识别	137
工作任务1 油料作物病害识别	137
工作任务2 油料作物害虫识别	143
【拓展知识】	147
油料作物病虫害的发生和为害	147
模块八 糖料和烟草病虫害识别	148
工作任务1 糖料和烟草病害识别	148
工作任务2 糖料和烟草害虫识别	154
【拓展知识】	159
糖料和烟草病虫害的发生和为害	159
模块九 蔬菜病虫害识别	161
工作任务1 蔬菜病害识别	161
工作任务2 蔬菜害虫识别	171
【拓展知识】	178
蔬菜病虫害的发生和为害	178
模块十 果树病虫害识别	179
工作任务1 果树病害识别	179
工作任务2 果树害虫识别	188
【拓展知识】	195

果树病虫害的发生和为害	195
模块十一 地下害虫识别	196
工作任务 地下害虫识别	196
【拓展知识】	202
地下害虫的发生和为害	202
模块十二 杂草与害鼠识别	203
工作任务 1 杂草识别	203
工作任务 2 害鼠识别	206
【相关知识】	208
一、杂草基本知识	208
二、鼠类基本知识	209
模块十三 植物病虫害标本的采集、制作与保存	212
工作任务 1 病害标本的采集、制作与保存	212
工作任务 2 昆虫标本的采集、制作与保存	214
项目二 植物有害生物调查和预测预报	221
模块一 农作物重要病虫害的田间调查和短期预测	221
工作任务 1 水稻主要病虫害的田间调查和预测	221
工作任务 2 小麦主要病虫害的田间调查和预测	227
工作任务 3 杂粮主要病虫害的田间调查和预测	229
工作任务 4 棉花主要病虫害的田间调查和预测	231
工作任务 5 油料作物主要病虫害的田间调查和预测	232
工作任务 6 蔬菜主要病虫害的田间调查和预测	234
工作任务 7 果树主要病虫害的田间调查和预测	235
工作任务 8 地下害虫田间调查和预测	237
【相关知识】	238
一、植物有害生物的调查	238
二、植物有害生物的预测预报	241
模块二 农田杂草与害鼠调查	244
工作任务 1 农田杂草发生情况调查	245
工作任务 2 农田害鼠发生情况调查	246
项目三 植物有害生物综合防治	248
模块一 综合防治方案的制定	248

工作任务 制定综合防治方案	248
模块二 水稻病虫害综合防治	256
工作任务1 水稻病害防治	256
工作任务2 水稻害虫防治	264
【拓展知识】	274
水稻病虫害综合防治技术	274
模块三 麦类病虫害综合防治	278
工作任务1 小麦病害防治	278
工作任务2 小麦害虫防治	283
【拓展知识】	287
小麦病虫害综合防治技术	287
模块四 杂粮病虫害综合防治	290
工作任务1 杂粮病害防治	290
工作任务2 杂粮害虫防治	296
【拓展知识】	301
杂粮病虫害综合防治技术	301
模块五 棉花病虫害综合防治	303
工作任务1 棉花病害防治	303
工作任务2 棉花害虫防治	306
【拓展知识】	312
棉花病虫害综合防治技术	312
模块六 油料作物病虫害综合防治	315
工作任务1 油料作物病害防治	315
工作任务2 油料作物害虫防治	321
【拓展知识】	325
油料作物病虫害综合防治技术	325
模块七 糖料和烟草病虫害综合防治	328
工作任务1 糖料和烟草病害防治	328
工作任务2 糖料和烟草害虫防治	334
【拓展知识】	339
糖料和烟草病虫害综合防治技术	339
模块八 蔬菜病虫害综合防治	344
工作任务1 蔬菜病害防治	344
工作任务2 蔬菜害虫防治	356

【拓展知识】	362
蔬菜病虫害综合防治技术	362
模块九 果树病虫害综合防治	365
工作任务1 果树病害防治	365
工作任务2 果树害虫防治	373
【拓展知识】	378
果树病虫害综合防治技术	378
模块十 地下害虫综合防治	381
工作任务 地下害虫防治	381
【拓展知识】	386
地下害虫综合防治技术	386
模块十一 农田杂草化学防除	389
工作任务1 水稻田杂草化学防除	389
工作任务2 旱地杂草化学防除	391
工作任务3 蔬菜田杂草化学防除	397
工作任务4 果园杂草化学防除	399
【相关知识】	400
农田杂草防除方法	400
模块十二 鼠害防治	403
工作任务 毒饵的配制和投放	403
【相关知识】	404
农田害鼠防治方法	404
项目四 农药(械)使用	408
模块一 农药(械)的准备	408
工作任务 常用农药剂型性状观察和农药质量的简易鉴别	408
【相关知识】	410
一、农药的分类	410
二、常见农药剂型的应用特点	411
【拓展知识】	413
农药标签	413
模块二 农药的配制	414
工作任务1 配制药液、毒土	414
工作任务2 波尔多液的配制和质量检查	416

工作任务3 石硫合剂的熬制	417
【拓展知识】	418
手动喷雾器和背负式机动喷雾喷粉机的使用	418
模块三 农药的使用	421
工作任务1 施用农药	421
工作任务2 清洗药械和保管农药(械)	423
【相关知识】	424
一、农药的合理使用	424
二、农药的安全使用	425
三、常用农药的使用	428
【拓展知识】	441
一、除草剂基础知识	441
二、绿色食品农药使用准则	442
模块四 农药田间药效试验	444
工作任务1 田间药效试验方案的设计与实施	445
工作任务2 田间药效试验报告的撰写	447
【相关知识】	447
农药田间药效试验的调查与统计	447
主要参考文献	450

项目一 植物有害生物识别

【项目提要】本项目在介绍农业昆虫识别和植物病害诊断基本技能及其相关知识的基础上，重点叙述了稻、麦、杂粮、棉花、油料、糖料、烟草、蔬菜、果树等主要病害的症状及病原识别、主要害虫的形态特征及为害状识别；介绍地下害虫、杂草与害鼠的形态识别及植物病虫害标本采集和制作的方法。要求学生认识植物病（病原物）、虫、草、鼠等有害生物的形态特征，了解其发生和为害特点，掌握其识别方法。

模块一 农业昆虫识别

【学习目标】掌握昆虫的基本特征，识别常见农业昆虫类群，了解昆虫的生物学特性及其与防治的关系，了解昆虫发生与环境的关系。

工作任务 1 昆虫形态特征的观察

材料及用具：蝗虫、蝼蛄、蜂、椿象、蝉、蝶、蛾、金龟甲、天牛、螳螂、家蝇、虻、蚊、龙虱、蜘蛛、虾、蜈蚣、马陆等针插标本或浸渍标本，触角、足、翅类型的盒装标本及有关挂图；解剖镜、放大镜、解剖剪、解剖针、镊子、白纸、胶水、培养皿等用具。

内容及操作步骤：

一、昆虫纲特征及其近缘纲动物形态观察

有害作物的有害动物绝大部分是昆虫。昆虫属于动物界节肢动物门昆虫纲，是动物界中种类最多、数量最大、分布最广的一个类群。已知地球上的昆虫在 100 万种以上，约占整个动物界的 2/3。昆虫成虫的体躯分为头、胸、腹三体段。头部有口器和 1 对触角，1 对复眼和 0~3 个单眼。胸部有 3 对足，一般还有两对翅。腹部末端着生外生殖器，有的还有 1 对尾须（图 1-1-1）。只要掌握了昆虫的上述基本特征，就能把它与其他近缘的节肢动物区别开来。

如常见节肢动物门中蛛形纲的蜘蛛，体躯分为头胸部和腹部两个体段，有4对足，无翅，无触角；甲壳纲的虾、蟹，体分头胸部和腹部两个体段，有5对足，无翅；唇足纲的蜈蚣，体分为头部和胴部，即胸部和腹部同形，体各节着生1对足；多足纲的马陆，体也分为头部和胴部，体各节着生2对足，均无翅（图1-1-2）。

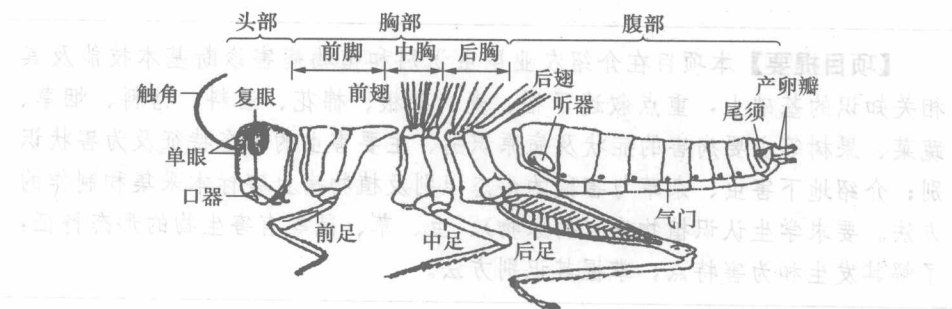


图 1-1-1 昆虫（蝗虫）体躯侧面

（郇连春，作物病虫害防治，2007）

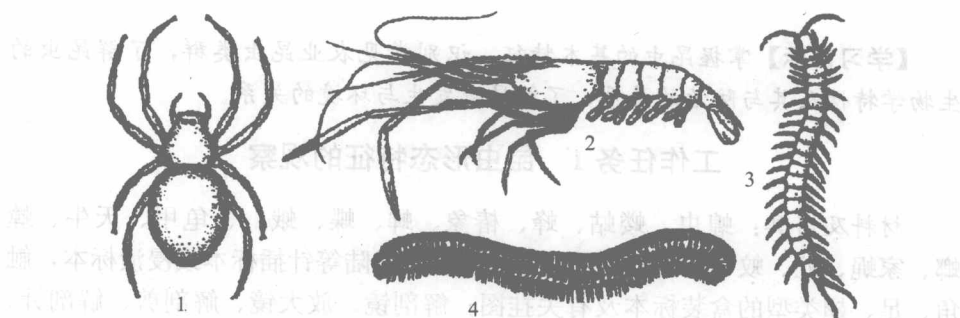


图 1-1-2 节肢动物门中与昆虫纲近缘的4个纲

1. 蛛形纲（蜘蛛） 2. 甲壳纲（虾） 3. 唇足纲（蜈蚣） 4. 多足纲（马陆）

（郇连春，作物病虫害防治，2007）

观察昆虫纲的基本特征及其与节肢动物门蛛形纲、甲壳纲、唇足纲、多足纲在形态上的区别。

二、昆虫头部及其附器的观察

头部是昆虫最前面的一个体段，以膜质的颈与胸部相连。头部通常着生有触角、复眼、单眼等感觉器官和取食的口器，所以昆虫的头部是昆虫感觉和取食的中心。