



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



中国农业教育在线 数字课程配套教材
China Agricultural Education Online

农业昆虫学


北方本

第三版

仵均祥 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
中国农业教育在线数字课程配套教材

农业昆虫学



北方本

第三版

仵均祥 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农业昆虫学：北方本/仵均祥主编. —3版. —

北京：中国农业出版社，2016.7（2018.6重印）

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

ISBN 978-7-109-21904-5

I. ①农… II. ①仵… III. ①农业害虫—昆虫学—高等学校—教材 IV. ①S186

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 165034 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

2002 年 7 月第 1 版 2016 年 7 月第 3 版

2018 年 6 月第 3 版北京第 2 次印刷

开本：787mm×1092mm 1/16 印张：28

字数：655 千字

定价：53.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误，请向出版社发行部调换)

第三版编写人员

主 编 仵均祥 (西北农林科技大学)

副 主 编 李照会 (山东农业大学)

原国辉 (河南农业大学)

编 者 (以姓氏笔画为序)

王洪平 (沈阳农业大学)

王勤英 (河北农业大学)

仵均祥 (西北农林科技大学)

李怡萍 (西北农林科技大学)

李照会 (山东农业大学)

庞保平 (内蒙古农业大学)

原国辉 (河南农业大学)

袁忠林 (青岛农业大学)

第一版编写人员

主 编 仵均祥 (西北农林科技大学)

副 主 编 原国辉 (河南农业大学)

史树森 (吉林农业大学)

贝纳新 (沈阳农业大学)

编写人员 (以姓氏笔画为序)

于江南 (新疆农业大学)

于洪春 (东北农业大学)

王勤英 (河北农业大学)

贝纳新 (沈阳农业大学)

史树森 (吉林农业大学)

师光禄 (山西农业大学)

仵均祥 (西北农林科技大学)

伊伯仁 (吉林农业大学)

刘 顺 (河北农业大学)

许维岸 (山东农业大学)

花 蕾 (西北农林科技大学)

李友莲 (山西农业大学)

李照会 (山东农业大学)

张 皓 (西北农林科技大学)

庞保平 (内蒙古农业大学)

赵 莉 (新疆农业大学)

郝丹青 (宁夏农学院)

贺春贵 (甘肃农业大学)

袁忠林 (莱阳农学院)

原国辉 (河南农业大学)

蒋金炜 (河南农业大学)

第二版编写人员

主 编 仵均祥 (西北农林科技大学)

副主编 李照会 (山东农业大学)

原国辉 (河南农业大学)

编写人员 (以姓氏笔画为序)

王洪亮 (河南科技学院)

王勤英 (河北农业大学)

师光禄 (北京农学院)

仵均祥 (西北农林科技大学)

花 蕾 (西北农林科技大学)

李友莲 (山西农业大学)

李怡萍 (西北农林科技大学)

李照会 (山东农业大学)

庞保平 (内蒙古农业大学)

赵建兴 (内蒙古农业大学)

袁忠林 (青岛农业大学)

原国辉 (河南农业大学)

徐 伟 (吉林农业大学)

第三版前言

农业昆虫学

面向 21 世纪课程教材《农业昆虫学》(北方本 植保专业用)于 2002 年由中国农业出版社出版发行以来,基本成为我国北方高等农业院校和职业技术学院相关专业的通用教材。2009 年,该书作为普通高等教育“十一五”国家级规划教材和高等农林院校“十一五”规划教材修订后再版发行。第二版本着“面向北方,兼顾全国;突出重点,简述一般;精炼简明,适应教学”的原则,以北方地区作物类别为单元,分章阐述害虫的发生规律和防治技术,广泛吸收国内外最新研究成果,反映了农业昆虫学研究的新技术、新方法和新进展。同时,结构更加合理实用,内容更加精炼完善,2013 年获“陕西省普通高等学校优秀教材”二等奖。

本教材第三版被批准列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。为了进一步提高教材的先进性、科学性和实用性,使教材建设紧跟科学技术和高等农业教育事业的飞速发展,将近年来农业昆虫学研究的新理论、新技术、新方法和新成果融入教材之中,剔旧换新,与时俱进,编者在全系统查阅国内外相关研究进展的基础上,本着“内容更加新颖,结构更加系统;重点更加突出,选材更加实用;文字更加精炼,图表更加美观”的原则,对全书进行了认真的修改、补充和完善。

第三版仍由仵均祥任主编,负责修订第三章和全书统稿;李照会和原国辉任副主编;李照会负责修订第一章和第七章;原国辉负责修订第六章和第八章;王洪平负责修订第十二章和第十三章;王勤英负责修订第四章和第十一章;李怡萍负责修订第十四章和第十五章;庞保平负责修订第九章和第十章;袁忠林负责修订第二章和第五章。

由于科学发展日新月异,我们所知有限,书中如有不妥之处,敬请读者批评指正。

编者

2016 年 5 月

第一版前言

农业昆虫学

农业昆虫学是高等农业院校植物保护专业的一门必修课，又是紧密结合农业生产实际的一门应用科学。随着科学技术和工农业生产的迅速发展，农业昆虫学的研究和应用也在发生着日新月异的变化。新理论、新技术、新成果不断出现，加之我国幅员辽阔，南北自然地理、气候条件、农作物种植结构等差异较大，农业害虫的种类和发生情况亦有明显区别，为适应 21 世纪课程改革的需要，使教材更加科学化和实用化，具有时代特色，以满足新时期教学和生产的要求，新编《农业昆虫学》（北方本）教材势在必行。

本教材内容本着“侧重教学，体系创新；拓宽基础，提高素质；面向北方，兼顾全国；突出重点，简述一般”的原则。在编写过程中，编者从目前农业昆虫学教学的实际出发，对编写体系、编写内容作了较大的调整。其中《农业昆虫学》（北方本）在编写体系方面，形成了一个以害虫类别为主体，全面阐述各类害虫的为害特点、发生规律和具体防治技术；以作物为主体，阐述不同作物害虫综合防治的《农业昆虫学》教材新体系。在编写内容方面，将有关害虫形态鉴定部分从本教材中分离出来，编著了《农业昆虫鉴定》（北方本），两本教材互为姊妹篇。前者侧重于课堂理论教学，后者侧重于实验课教学。充实、加强了害虫的生物学、生态学基础知识；综合、精练了虫情调查方法和防治技术，既有适合于各类害虫的具体防治技术，又有以作物生育期为体系的各种作物害虫的综合防治方案。使学生在有限的教学时间内能够最大限度地掌握农业昆虫学的基础知识和基本理论与技能。同时，力求广泛吸收国内外最新研究成果，反映农业昆虫学研究的新技术、新方法和新进展。

全书共分 21 章，第 1~2 章分别为害虫种群动态与虫害形成机制、害虫防治原理与方法；第 3~16 章分别为地下害虫、蝗虫类、迁飞性多食性害虫、蚜虫类、介壳虫类、其他吮吸害虫、螨类、食叶害虫、潜叶害虫、卷叶害虫、蛀茎害虫、蛀干害虫、蛀果害虫和仓储害虫的一般生物学、生态学和防治技术；第 17~21 章分别编写了粮食作物害虫、棉、麻、烟、甜菜害虫作物、油料作物害虫、

蔬菜害虫和果树害虫的综合防治技术。本书除作为我国北方地区各省、自治区高等农业院校植物保护专业的基本教材外，也可供农业院校其他专业师生和植保科技人员参考使用。

本教材的编写出版，得到了中国农业出版社教材出版中心及西北农林科技大学、山东农业大学、河北农业大学、山西农业大学、河南农业大学、沈阳农业大学、吉林农业大学、东北农业大学、内蒙古农业大学、莱阳农学院、甘肃农业大学、宁夏农学院、新疆农业大学等院校教务处、植保学院（系）领导的大力支持，谨此表示衷心感谢！编写过程中参考了大量的教材和专著文献，在此对有关教材和专著文献的编著者一并表示真挚的感谢。

由于本书内容涉及面广，编写体例变化较大，加之编写时间仓促，不足之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

2002年1月

第二版前言

农业昆虫学

农业昆虫学是高等农业院校植保专业的主干课程之一，也是紧密结合农业生产实际的一门应用科学。

按照 21 世纪教育改革要求，2001 年，由西北农林科技大学牵头，组织我国北方 13 所农业院校 21 位教师编写的“面向 21 世纪课程教材”《农业昆虫学》（北方本 植保专业用），提出了“侧重教学，体系创新；拓宽基础，提高素质；面向北方，兼顾全国；突出重点，简述一般”的编写原则。在编写体例方面，形成了一个以害虫类别为主体，全面阐述各类害虫的为害特点、发生规律和防治技术；以作物为主体，阐述不同作物害虫综合防治的新体系。在编写内容方面，将害虫形态鉴定部分分离，编写了《农业昆虫鉴定》，两本教材互为姊妹篇。前者侧重于课堂理论教学，后者侧重于实验课教学。充实、加强了害虫的生物学、生态学知识；综合、精练了虫情调查方法和防治技术，既有适合于各类害虫的具体防治技术，又有以作物生育期为体系的各种作物害虫的综合防治方案，使学生在有限的教学时间内能够最大限度地掌握农业昆虫学的基础知识和基本理论与技能。教材出版后，使用面覆盖了北方地区普通高等农业院校和许多农业专科学校、职业技术学院的植保专业。

在“面向 21 世纪课程教材”《农业昆虫学》（北方本 植保专业用）的使用过程中，发现使用两本教材进行一门课程的教学不太方便。同时，随着科学技术的飞速发展和农业产业结构的调整，农业种植模式、管理理念、农业生态环境等不断地发生变化，农业昆虫学的研究内容和应用技术也在不断地更新。新理论、新概念、新技术、新方法不断涌现，并被广泛应用于农业生产实践中。为满足农业生产实际及教育、教学改革的需要，反映当前科学技术发展水平，培养“厚基础，宽口径，强能力，广适应”的创新、创业人才，修编《农业昆虫学》教材很有必要。鉴于此，本教材编委会分别于 2007 年 10 月在河南省鹤壁市召开了全体编委会，于 2008 年 8 月在山东省青岛市召开了审稿会，一致同意在“面向 21 世纪课程教材”《农业昆虫学》（北方本 植保专业用）的基础上，本着“面向北

方，兼顾全国；突出重点，简述一般；精炼简明，适应教学”的原则，以北方地区作物类别为单元，分章阐述害虫的发生规律和防治技术。同时，力求广泛吸收国内外最新研究成果，反映农业昆虫学研究的新技术、新方法和新进展。

全书共分15章，第一章和第二章分别为害虫种群动态与虫害形成机制、害虫防治原理和方法；第三章至第十五章分别为地下害虫、小麦害虫、水稻害虫、杂粮害虫、种子与储粮害虫、棉花害虫、油料作物害虫、甜菜、烟、麻害虫、蔬菜害虫、仁果类害虫、核果和浆果类害虫、柑橘害虫、干果类害虫。本书除作为我国北方地区普通高等农业院校、农业专科学院、职业技术学院植保专业教材外，也可供高等农业院校其他专业师生和农业科技人员参考使用。

本教材被列为普通高等教育“十一五”国家级规划教材和全国高等农林院校“十一五”规划教材，得到了中国农业出版社教材出版中心的大力支持。教材编写过程中，得到了西北农林科技大学、山东农业大学、河南农业大学、河北农业大学、山西农业大学、内蒙古农业大学、青岛农业大学、北京农学院、吉林农业大学、河南科技学院等单位的大力支持和帮助。同时，参考和引用了大量的文献资料，在此，编者一并表示衷心的感谢！

由于本书内容涉及面广，科学技术发展迅速，错漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

2009年6月

目 录

农业昆虫学

第三版前言
第一版前言
第二版前言

绪论	1
一、农业昆虫学的研究内容	2
二、国外农业昆虫学研究的主要成就	2
三、我国农业昆虫学研究的主要成就及发展趋势	3
四、我国农业害虫发生的新动向及优先研究领域	6
五、我国植物保护工作的方针	7
复习思考题	8
第一章 害虫种群动态与虫害形成机制	9
第一节 害虫类别和虫害形成的条件	9
一、害虫的概念	9
二、害虫的类别	9
三、虫害形成的条件	11
第二节 害虫防治的生态学基础	11
一、生态系统与农业生态系统	12
二、害虫种群的自然控制	13
三、害虫的生态对策	15
第三节 害虫防治的经济学原则	17
一、害虫对作物的经济危害	17
二、作物受害损失估计	18
三、经济损害允许水平和经济阈值	19
第四节 农业昆虫的调查和测报	19
一、农业昆虫调查的内容与方法	20
二、农业害虫的测报	23
复习思考题	27

第二章 害虫防治原理和方法	28
第一节 植物检疫	28
一、植物检疫的理论基础及其定义	28
二、植物检疫的范围和任务	29
三、植物检疫对象的确定原则和疫区、保护区的划定	30
四、植物检疫的实施方法	30
第二节 农业防治法	32
一、农业防治的理论根据及特点	32
二、农业防治法的具体措施	33
第三节 生物防治法	36
一、生物防治的理论基础及特点	36
二、天敌昆虫	37
三、昆虫病原微生物	39
四、其他有益动物	40
五、昆虫不育防治技术	41
六、昆虫激素的利用	43
第四节 物理机械防治法	44
一、机械捕杀	44
二、诱杀	44
三、阻隔防治	45
四、温度和湿度的利用	45
五、其他新技术的应用	46
第五节 化学防治法	47
第六节 害虫综合治理	47
一、害虫综合治理的基本概念	47
二、害虫综合治理的特点	49
三、害虫综合治理方案的设计	50
四、害虫综合治理方案的实施	51
五、害虫综合治理的发展	52
复习思考题	53
第三章 地下害虫	54
第一节 蛴螬	55
一、分布与危害	55
二、形态特征	55
三、生活史与习性	57
第二节 金针虫	59
一、分布与危害	59

二、形态特征	60
三、生活史与习性	61
第三节 蝼蛄	62
一、分布与危害	62
二、形态特征	62
三、生活史与习性	63
第四节 地老虎	64
一、分布与危害	65
二、形态特征	65
三、生活史与习性	65
第五节 其他常见地下害虫	68
一、根蛆	68
二、麦根椿象	71
三、沙潜	72
四、蟋蟀	73
五、二点委夜蛾	74
第六节 地下害虫发生与环境的关系	75
一、地下害虫发生与植被的关系	75
二、地下害虫发生与土壤理化性质的关系	75
三、地下害虫发生与气候条件的关系	76
四、地下害虫发生与耕作栽培的关系	76
五、地下害虫发生与天敌的关系	76
六、影响地下害虫发生的其他因素	76
第七节 地下害虫调查与防治	77
一、地下害虫的常用调查方法	77
二、地下害虫的防治技术	77
复习思考题	79
第四章 小麦害虫	81
第一节 麦蚜	81
一、分布与危害	82
二、形态特征	82
三、生活史与习性	83
四、影响种群动态的主要因素	84
五、虫情调查与预报方法	85
六、防治要点	85
第二节 小麦吸浆虫	86
一、分布与危害	86
二、形态特征	86

三、生活史与习性	88
四、影响种群动态的主要因素	90
五、虫情调查与预报方法	92
六、防治要点	93
第三节 小麦害螨	94
一、分布与危害	94
二、形态特征	94
三、生活史与习性	95
四、影响种群动态的主要因素	96
五、防治要点	96
第四节 其他小麦害虫	97
第五节 小麦害虫综合治理	98
一、小麦播种期和苗期害虫的防治	98
二、小麦返青期害虫的防治	99
三、小麦拔节到抽穗期害虫的防治	99
四、小麦灌浆期至收获期害虫的防治	99
复习思考题	99
第五章 水稻害虫	101
第一节 水稻螟虫	102
一、分布与危害	102
二、形态特征	103
三、生活史与习性	104
四、影响种群动态的主要因素	106
五、虫情调查与测报方法	108
六、防治要点	109
第二节 稻飞虱类	110
一、分布与危害	110
二、形态特征	110
三、生活史与习性	112
四、影响种群动态的主要因素	113
五、虫情调查与测报方法	114
六、防治要点	115
第三节 稻叶蝉	116
一、分布与危害	116
二、形态特征	116
三、生活史与习性	117
四、影响种群动态的主要因素	117
五、防治要点	118

第四节 稻纵卷叶螟	118
一、分布与危害	119
二、形态特征	119
三、生活史与习性	120
四、影响种群动态的主要因素	120
五、防治要点	121
第五节 稻弄蝶	122
一、分布与危害	122
二、形态特征	122
三、生活史与习性	123
四、影响种群动态的主要因素	124
五、防治要点	124
第六节 稻蝗	124
一、分布与危害	124
二、形态特征	125
三、生活史与习性	125
四、影响种群动态的主要因素	126
五、防治要点	126
第七节 稻象甲	126
一、分布与危害	126
二、形态特征	127
三、生活史与习性	128
四、影响种群动态的主要因素	129
五、防治要点	129
第八节 其他常见水稻害虫	130
一、稻负泥虫	130
二、稻蓟马	131
三、稻摇蚊	132
第九节 水稻害虫的综合治理	134
一、农业防治	134
二、生物防治	135
三、诱杀和人工防治	135
四、化学防治	135
复习思考题	136
第六章 杂粮害虫	138
第一节 黏虫	139
一、分布与危害	139
二、形态特征	140

三、生活史与习性	140
四、影响种群动态的主要因素	142
五、虫情调查与测报方法	143
六、防治要点	144
第二节 玉米螟	145
一、分布与危害	145
二、形态特征	146
三、生活史与习性	147
四、影响种群动态的主要因素	148
五、虫情调查与测报方法	149
六、防治要点	150
第三节 飞蝗	151
一、分布与危害	151
二、形态特征	152
三、生活史与习性	153
四、影响种群动态的主要因素	154
五、虫情调查与测报方法	155
六、防治要点	156
第四节 马铃薯瓢虫	157
一、分布与危害	157
二、形态特征	157
三、生活史与习性	158
四、影响种群动态的主要因素	159
五、虫情调查与测报方法	159
六、防治要点	160
第五节 其他常见杂粮害虫	160
一、二点螟	160
二、条螟	163
三、玉米蚜	165
四、高粱蚜	167
五、耕葵粉蚧	169
六、双斑萤叶甲	171
七、甘薯天蛾	173
八、甘薯麦蛾	175
第六节 杂粮害虫综合治理	177
一、玉米和高粱害虫综合治理	177
二、谷子和糜子害虫综合治理	178
三、马铃薯害虫综合治理	179
四、甘薯害虫综合治理	180