



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



全国高等农林院校“十一五”规划教材

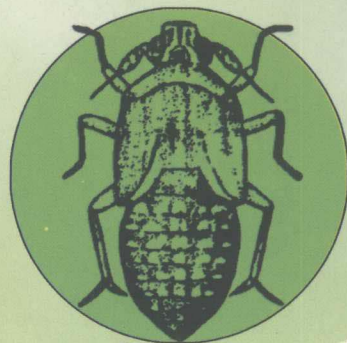
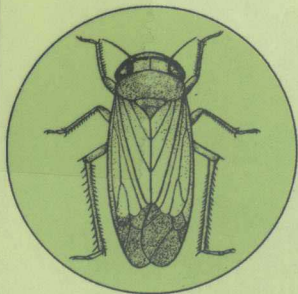
农业昆虫学


北方本

第二版

仵均祥 主编

植保专业用



 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. —2 版. —北京：中国农业出版社，2009. 8

普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 全国高等农林院校“十一五”规划教材

ISBN 978-7-109-14041-7

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 120769 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)

策划编辑 李国忠

文字编辑 杨国栋

北京智力达印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2002 年 7 月第 1 版 2009 年 10 月第 2 版

2009 年 10 月第 2 版北京第 1 次印刷

开本：820mm×1080mm 1/16 印张：25.5

字数：590 千字

定价：38.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误，请向出版社发行部调换)

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)

原国辉 (河南农业大学)

徐 伟 (吉林农业大学)

袁忠林 (青岛农业大学)

主 编 仵均祥教 授（西北农林科技大学）

副 主 编 原国辉教 授（河南农业大学）

史树森副教授（吉林农业大学）

贝纳新副教授（沈阳农业大学）

编写人员（以姓氏笔画为序）

于江南副教授（新疆农业大学）

于洪春副教授（东北农业大学）

王勤英教 授（河北农业大学）

贝纳新副教授（沈阳农业大学）

史树森副教授（吉林农业大学）

师光禄教 授（山西农业大学）

刘 顺副教授（河北农业大学）

伊伯仁教 授（吉林农业大学）

仵均祥教 授（西北农林科技大学）

许维岸教 授（山东农业大学）

花 蕾教 授（西北农林科技大学）

李照会教 授（山东农业大学）

李友莲教 授（山西农业大学）

张 皓讲 师（西北农林科技大学）

庞保平教 授（内蒙古农业大学）

郝丹青副教授（宁夏农学院）

赵 莉副教授（新疆农业大学）

贺春贵教 授（甘肃农业大学）

袁忠林副教授（莱阳农学院）

原国辉教 授（河南农业大学）

蒋金炜副教授（河南农业大学）

第二版前言

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、职姐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，在 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

第一版前言

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 and 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

目 录

.....
□□□□□□□□□□□□□□□□□□

第二版前言
第一版前言

绪论	1
一、农业昆虫学的研究内容	1
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	3
四、我国农业害虫发生的新动向及特点	5
五、我国植物保护工作的方针	6
课后阅读文献资料	6
复习思考题	7
第一章 害虫种群动态与虫害形成机制	8
第一节 害虫类别和虫害形成的条件	8
一、什么是害虫	8
二、害虫的类别	8
三、虫害形成的条件	10
第二节 害虫防治的生态学基础	10
一、生态系统与农业生态系统	10
二、害虫种群的自然控制	12
三、害虫的生态对策	14
第三节 害虫防治的经济学原则	16
一、害虫对作物的经济为害	16
二、作物受害损失估计	17
三、经济损害允许水平和经济阈值	17
第四节 农业昆虫的调查和预测预报	18
一、农业昆虫的调查内容与方法	19
二、农业害虫的预测预报	22
课后阅读文献资料	26
复习思考题	26

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、保护区的划分	29
四、植物检疫的实施方法	30
第二节 农业防治法	31
一、农业防治的理论根据及其特点	31
二、农业防治法的具体措施	32
第三节 生物防治法	35
一、生物防治的理论基础及特点	35
二、天敌昆虫	36
三、昆虫病原微生物	37
四、其他有益动物	39
五、昆虫不育防治技术	39
六、昆虫激素的利用	40
第四节 物理机械防治法	41
一、机械捕杀	41
二、诱杀	41
三、阻隔分离	42
四、温湿度的利用	42
五、其他新技术的应用	43
第五节 化学防治法	44
第六节 害虫综合治理	44
一、害虫综合治理的基本概念	44
二、害虫综合治理的特点	46
三、害虫综合治理方案的设计	47
四、害虫综合治理存在的问题与展望	48
课后阅读文献资料	50
复习思考题	50
第三章 地下害虫	52
第一节 蛴螬	53
一、分布与为害	53
二、形态特征	53
三、生活史与习性	55
四、影响种群动态的主要因素	57
第二节 金针虫	57



一、分布与为害	58
二、形态特征	58
三、生活史与习性	59
第三节 蝼蛄	59
一、分布与为害	60
二、形态特征	60
三、生活史与习性	61
第四节 地老虎	62
一、分布与为害	62
二、形态特征	62
三、生活史与习性	63
四、影响种群动态的主要因素	66
第五节 其他常见地下害虫	66
一、根蛆	66
二、麦根蚜	68
三、砂潜	69
四、蟋蟀	71
第六节 地下害虫调查与防治	72
一、常用调查方法	72
二、防治技术	72
课后阅读文献资料	74
复习思考题	75
第四章 小麦害虫	76
第一节 麦蚜	76
一、分布与为害	76
二、形态特征	77
三、生活史与习性	77
四、影响种群动态的主要因素	79
五、虫情调查与预报方法	80
六、防治要点	80
第二节 小麦吸浆虫	81
一、分布与为害	81
二、形态特征	81
三、生活史与习性	82
四、影响种群动态的主要因素	85
五、虫情调查与预报方法	87
六、防治要点	88
第三节 小麦害螨	89





一、分布与为害	89
二、形态特征	89
三、生活史与习性	89
四、发生与环境关系	90
五、防治要点	91
第四节 其他小麦害虫	91
课后阅读文献资料	93
复习思考题	93
第五章 水稻害虫	94
第一节 水稻螟虫	95
一、分布与为害	95
二、形态特征	96
三、生活史与习性	97
四、影响种群动态的主要因素	99
五、虫情调查与测报方法	100
六、防治要点	101
第二节 稻飞虱	102
一、分布与为害	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	106
六、防治要点	107
第三节 稻叶蝉	108
一、分布与为害	108
二、形态特征	109
三、生活史与习性	109
四、影响种群动态的主要因素	110
五、防治要点	110
第四节 稻纵卷叶螟	111
一、分布与为害	111
二、形态特征	111
三、生活史与习性	112
四、影响种群动态的主要因素	113
五、防治要点	113
第五节 稻弄蝶	114
一、分布与为害	114
二、形态特征	115
三、生活史与习性	115

四、影响种群动态的主要因素	116
五、防治要点	116
第六节 稻蝗	117
一、分布与为害	117
二、形态特征	117
三、生活史与习性	118
四、影响种群动态的主要因素	118
五、防治要点	118
第七节 稻象甲	118
一、分布与为害	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	121
五、防治要点	121
第八节 其他常见水稻害虫	123
一、稻负泥虫	123
二、稻蓟马	124
三、稻摇蚊	125
第九节 水稻害虫的综合防治	126
一、农业防治	126
二、生物防治	127
三、诱杀和人工防治	128
四、化学防治	128
课后阅读文献资料	129
复习思考题	129
第六章 杂粮害虫	131
第一节 黏虫	131
一、分布与为害	132
二、形态特征	132
三、生活史与习性	133
四、影响种群动态的主要因素	135
五、虫情调查与预报方法	136
六、防治要点	137
第二节 玉米螟	138
一、分布与为害	138
二、形态特征	139
三、生活史与习性	139
四、影响种群动态的主要因素	140
五、虫情调查与预报方法	142



六、防治要点	143
第三节 飞蝗	144
一、分布与为害	144
二、形态特征	144
三、生活史与习性	145
四、影响种群动态的主要因素	147
五、虫情调查与预报方法	148
六、防治要点	149
第四节 马铃薯瓢虫	150
一、分布与为害	150
二、形态特征	150
三、生活史与习性	151
四、影响种群动态的主要因素	152
五、防治要点	152
第五节 其他常见杂粮害虫	152
一、二点螟	152
二、条螟	155
三、高粱蚜	157
四、甘薯天蛾	159
五、甘薯麦蛾	160
第六节 杂粮害虫综合防治	162
一、玉米、高粱害虫的综合防治	162
二、谷子害虫的综合防治	163
三、薯类害虫综合防治	164
课后阅读文献资料	165
复习思考题	166
第七章 种子与储粮害虫	167
第一节 概述	167
一、储粮害虫的主要类群及其为害损失	167
二、储粮害虫的形成与传播途径	168
三、储粮害虫的食性与为害方式	169
四、储粮害虫的发生特点	170
五、影响储粮害虫种群动态的主要因素	172
六、储粮害虫未来的发展趋势和防治对策	173
第二节 麦蛾	173
一、分布与为害	173
二、形态特征	174
三、生活史与习性	174
四、影响种群动态的主要因素	175



五、防治要点	176
第三节 玉米象	176
一、分布与为害	176
二、形态特征	177
三、生活史与习性	178
四、影响种群动态的主要因素	178
五、防治要点	179
第四节 谷蠹	179
一、分布与为害	179
二、形态特征	179
三、生活史与习性	180
四、影响种群动态的主要因素	181
五、防治要点	181
第五节 豆象	181
一、分布与为害	181
二、形态特征	182
三、生活史与习性	184
四、影响种群动态的主要因素	185
五、防治要点	186
第六节 其他常见储粮害虫	186
一、印度谷螟	186
二、赤拟谷盗	187
三、锯谷盗	189
四、大谷盗	190
五、长角扁谷盗	191
六、腐食酪螨	193
第七节 种子与储粮害虫检测技术	194
一、直观检查法	194
二、取样检查法	194
三、诱集检测法	195
四、其他检查方法	196
第八节 种子与储粮害虫综合治理	196
一、植物检疫	197
二、科学管理	197
三、机械防治	198
四、物理防治	198
五、化学防治	199
六、生物防治	201
课后阅读文献资料	202
复习思考题	203

第八章 棉花害虫	205
第一节 棉蚜	206
一、分布与为害	206
二、形态特征	206
三、生活史与习性	207
四、影响种群动态的主要因素	209
五、虫情调查与测报	209
六、防治要点	210
第二节 棉叶螨	210
一、分布与为害	211
二、形态特征	211
三、生活史与习性	212
四、影响种群动态的主要因素	213
五、虫情调查与测报	213
六、防治要点	214
第三节 棉铃虫	214
一、分布与为害	214
二、形态特征	215
三、生活史与习性	215
四、影响种群动态的主要因素	216
五、虫情调查与测报	217
六、防治技术	218
第四节 棉红铃虫	218
一、分布与为害	218
二、形态特征	219
三、生活史与习性	219
四、影响种群动态的主要因素	220
五、虫情调查与测报	220
六、防治技术	221
第五节 其他常见棉花害虫	221
一、烟蓟马	221
二、棉盲蝽	223
三、棉大卷叶螟	226
四、棉小造桥虫	227
第六节 棉花害虫综合防治	229
一、播种前防治	229
二、播种期防治	229
三、苗期防治	230
四、蕾铃期防治	230