



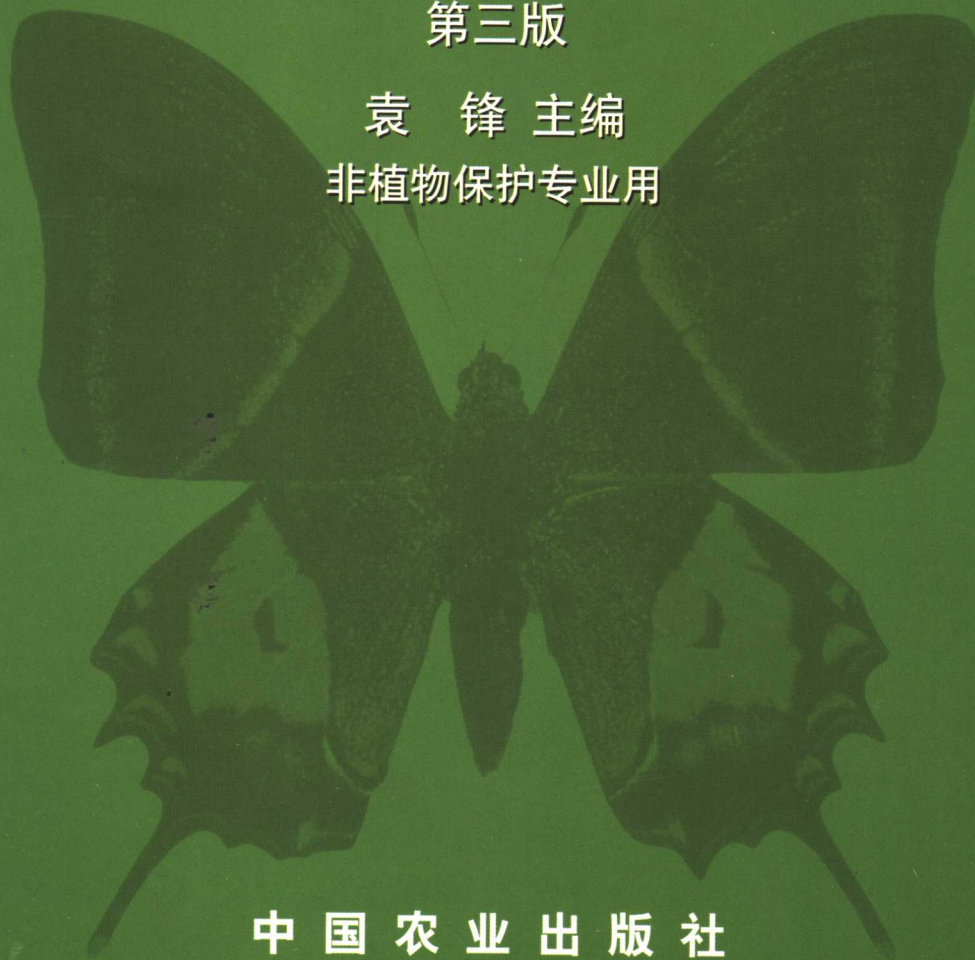
面向 21 世纪 课 程 教 材
Textbook Series for 21st Century

农业昆虫学

第三版

袁 锋 主 编

非植物保护专业用



中 国 农 业 出 版 社

面向 21 世纪课程教材

Text book Series for 21st Century

农业昆虫学

第三版

袁 锋 主编

非植物保护专业用

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农业昆虫学/袁锋主编. —3版. —北京: 中国农业出版社, 2001.9

面向 21 世纪课程教材

ISBN 7-109-06981-8

I. 农... II. 袁... III. ①农业科学: 昆虫学—高等学校—教材②农业害虫—高等学校—教材 IV. S186

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 053818 号

责任编辑 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
2001 年 11 月第 1 版 2001 年 11 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/16 印张: 27.25

字数: 642 千字

定价: 42.80 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	西北农林科技大学	袁 锋	
副主编	西北农林科技大学	仵均祥	
编 者	西北农林科技大学	袁 锋	仵均祥
	西南农业大学	李云瑞	
	河南农业大学	原国辉	

第三版前言

该教材是教育部“面向 21 世纪高等农林教育教学内容和课程体系改革计划”项目的研究成果。

高等农业院校非植物保护专业用教材《农业昆虫学》的第一版，1979 年由全国 16 所农业院校 28 位教师参加编写作为全国试用教材，1981 年由农业出版社出版，使用 5 年，1986 年农业部通知，由原主编单位邀请 5 位专家进行修订改编。第二版修订中坚持贯彻了少而精和理论联系实际的原则，结合非植物保护专业的特点，加强了教材的思想性、科学性和实用性，1990 年由农业出版社出版，使用 10 年，印刷多达 9 次。这 10 年，由于科学技术的迅速发展，特别是农业生产产业结构和人才培养需求发生了巨大变化，第二版的一些内容已显陈旧，不能适应新的形势。2000 年中国农业出版社提出对第二版修订改编，但此时，原主编单位西北农业大学（1999 年合并为西北农林科技大学）的第二版主编吕锡祥教授故世，参编单位河南农业大学的贺钟麟教授也故去，西南农业大学的轩静渊教授退休，西北农业大学刘绍友教授调到西北大学工作并退休。第三版修订编写的主编由第一、二版参编者袁锋教授担任，邀请第二版参加修编单位推荐修编人员，经协商由西北农林科技大学仵均祥、西南农业大学李云瑞、河南农业大学原国辉三位教授参加，他们既年富力强，又有较多农业昆虫学教学经验。

第三版修订编写根据各人特长进行分工，袁锋任主编，拟定修订编写大纲，修订编写第一、二、三、四、五章，负责全书统稿。仵均祥任副主编，参加拟定修订编写大纲，修订编写第六、七、八、十、十三章，负责农作物害虫部分初步统稿。李云瑞修订编写第九章与十五章。原国辉负责修订编写第十一、十二、十四章。

第三版的修订编写，继续坚持少而精和理论联系实际的原则，提高教材的思想性、科学性和实用性，力争做到选材新颖，重点突出，简明扼要，图文并茂。其中：①绪论、昆虫分类、害虫防治原理与方法三章内容变动较多；②对农作物害虫的编排作了一些变化，增加了多食性害虫一章；③突出主要害虫，减少了一些次要害虫的内容；④增加一些新的害虫，如美洲斑潜蝇、温室白粉虱等；⑤主要科学名词后加注了英文；⑥一些农作物害虫学名根据新近研究作了修改，如棉铃虫、黄脸油葫芦、东方蝼蛄等，并注意订名人的变化和正确写法；⑦每章后增加思考题，帮助学生学习中思考，掌握重点和难点；⑧每章后增加主要参考文献，引导学生加深对主要内容的学习，掌握新的研究动向。

由于修订编写的时间要求紧迫，更由于我们水平有限，错误和不足之处在所难免，诚请读者批评斧正。

第三版修编者

2001年3月

第二版前言

初版试用教材自1981年11月出版以来，在教学、科研和指导农业害虫防治实践等方面，已经发挥了应有的作用。但是，随着现代科学技术的不断发展，随着我国农业经济体制改革的深入，随着教学改革深入的要求，农牧渔业部于1986年6月发出通告，要求本教材仍由原主编单位邀请3~5人，在原有试用教材的基础上进行修订改编工作，以便充实新的内容，克服原教材中存在的缺点，进一步提高教材质量，这是完全正确和适时的。

初版教材由全国16所高等农业院校28位农业昆虫学者集体编写而成。由于当时要求教材内容面向全国，参加编写的人员又多，因此国内各种农作物的主要害虫几乎应有尽有，因而教材篇幅过于庞大，很不适于农学专业对本门课程教学和学生学习的要求。在这次修订讨论和征求意见中，一致认为，除“昆虫学基础”部分应增新除旧，加强理论基础，仍按原来的系统进行编写外，“农作物害虫”部分，则应根据农学专业要求，只能编写主要作物的主要害虫，即粮、棉及油料作物等的主要害虫。至于烟、麻、糖及绿肥作物等的害虫则未列入。此类害虫各校可根据当地具体需要编写补充教材，则更切合实际需要。

此次修订，在各章的开头，首先写出简明的摘要，说明学习本章的主要内容及其目的性，为初学者对本章先有一个明确的概念，有利于提高学习兴趣和加深理解的作用。此外，在编写农作物害虫各论时，在编完每一类作物害虫的最后，有的还增加了总结性的系统综合防治措施，以便加深巩固学习效果，启发学生联系实际和独立思考的能力。试用教材中有些不正确的插图，本次也都作了修改；有些昆虫学名也作了订正。

在这次教材编写中，始终坚持贯彻少而精和理论联系实际的原则，结合农学专业的要求，加强教材的思想性、科学性和农业上的实用性，使教材得到进一步的提高。但是，由于我们水平所限，错误和不足之处在所难免，希望读者指正。还需说明，在教材修订过程中，西南农业大学王辅和封昌远二位教授也提供许多宝贵意见，均致谢意！

编者

第二版编写人员

主 编	西北农业大学	吕锡祥		
编 者	西北农业大学	吕锡祥	袁 锋	刘绍友
	河南农业大学	贺钟麟		
	西南农业大学	轩静渊		

第一版前言

本教材由全国 16 所农业院校部分教师参加编写。全书共分两篇。第一篇昆虫学基础：主要讲授昆虫的特征、体躯构造、解剖生理、生活习性、分类鉴定、生态环境、调查统计、预测预报和害虫防治的原理及方法，为初学本课程打下基础。第二篇农作物害虫：分别讲授地下害虫、粮、棉、油、糖、麻、烟、绿肥以及贮粮害虫。每种害虫除介绍分布为害外，重点阐述其形态识别，生活史和习性，发生与环境的关系，主要测报方法和防治措施。在室内外实验的指导下，使同学学后能用之于实践。此外，各章节均配有必要的插图，文、图结合，便于同学自学。

我国幅员辽阔，害虫种类繁多，地区性差异很大。在讲授时，各校可根据当地农业害虫发生情况对本教材作适当取舍，不足之处，可编写补充教材解决。

在编写过程中，我们得到许多有关院校大力支持，提供资料，交流经验，并提出许多宝贵意见，谨致谢意。

编者

1979年3月

第一版编写人员

- 主 编 吕锡祥 (西北农学院)
- 副主编 尹汝湛 (华南农学院)
- 王 辅 (西南农学院)
- 贺钟麟 (河南农学院)
- 编 者 方振珍 (浙江农业大学)
- 王荫长 (江苏农学院)
- 刘传祿 (华南农学院)
- 李学骝 (浙江农业大学)
- 李运甃 (华中农学院)
- 李连昌 (山西农学院)
- 吴达璋 (江苏农学院)
- 陈其瑚 (浙江农业大学)
- 陆纯庠 (内蒙古农牧学院)
- 张履鸿 (东北农学院)
- 袁 锋 (西北农学院)
- 郭振中 (贵州农学院)
- 审核者 丁文山 (河南农学院)
- 汪世泽 (西北农学院)
- 周 尧 (西北农学院)
- 黄日宗 (江西共产主义劳动大学)
- 邓德藹 (黑龙江农垦大学)
- 刘芳政 (新疆八一农学院)
- 江汉华 (湖南农学院)
- 李 参 (浙江农业大学)
- 李鸿昌 (内蒙古农牧学院)
- 吴荣宗 (华南农学院)
- 陆若麓 (江苏农学院)
- 陆自强 (江苏农学院)
- 张维球 (华南农学院)
- 罗肖南 (福建农学院)
- 郭预元 (宁夏农学院)
- 莫蒙异 (华南农学院)
- 牟本忠 (内蒙古农牧学院)
- 范永贵 (山东农学院)
- 姚 康 (华中农学院)

目 录

第三版前言
第二版前言
第一版前言

第一篇 总 论

第一章 绪论	3
一、农业昆虫学的任务	3
二、农业昆虫学研究的主要内容	3
三、中国农业昆虫学发展简况	4
四、中国农业昆虫学的成就与害虫发生的新动向	6
五、昆虫的特征及与近缘动物的区别	7
六、昆虫与人类的关系	8
第二章 昆虫体躯的构造与功能	11
第一节 昆虫的头部	11
一、头部的构造与分区	11
二、昆虫的触角	11
三、昆虫的眼	14
四、昆虫的口器	16
第二节 昆虫的胸部	22
一、胸部的基本构造	22
二、胸足的构造和类型	23
三、翅的构造和变异	24
第三节 昆虫的腹部	27

一、腹部基本构造	27
二、外生殖器	27
第四节 昆虫的体壁	29
一、体壁的构造和特性	29
二、体壁构造与化学防治的关系	31
第五节 昆虫的内部器官与功能	31
一、消化系统	31
二、排泄系统	33
三、呼吸系统	33
四、循环系统	35
五、神经系统	36
六、生殖系统	39
第六节 昆虫的激素	41
一、内激素	41
二、外激素	41
第三章 昆虫的发育和行为	44
第一节 繁殖方式	44
一、两性生殖	44
二、孤雌生殖	44
三、卵胎生和幼体生殖	45
四、多胚生殖	45
第二节 昆虫的发育和变态	45
一、昆虫个体发育的阶段	45
二、昆虫的变态及变态类型	51
三、昆虫内激素对生长发育和变态的调节控制及应用	52
第三节 昆虫的世代和年生活史	54
一、世代和年生活史	54
二、研究昆虫年生活史的意义和方法	54
第四节 昆虫的休眠和滞育	55
一、休眠	55
二、滞育	56
第五节 昆虫的行为	57
一、趋性	58
二、食性	58
三、群集性	58
四、迁移性	59

五、假死性	59
六、拟态与保护色	59
第四章 昆虫的分类	61
第一节 昆虫分类的意义	61
第二节 昆虫分类的基本原理	61
第三节 昆虫纲的分目	62
一、无翅亚纲 (Apterygota)	63
二、有翅亚纲 (Pterygota)	63
第四节 农业昆虫及螨类重要目、科概说	65
一、直翅目 (ORTHOPTERA)	65
二、等翅目 (ISOPTERA)	67
三、缨翅目 (THYSANOPTERA)	68
四、同翅目 (HOMOPTERA)	69
五、半翅目 (HEMIPTERA)	72
六、鞘翅目 (COLEOPTERA)	74
七、脉翅目 (NEUROPTERA)	78
八、鳞翅目 (LEPIDOPTERA)	79
九、双翅目 (DIPTERA)	86
十、膜翅目 (HYMENOPTERA)	88
十一、蜱螨目 (ACARINA)	91
第五章 昆虫与环境的关系及预测预报	94
第一节 气候因素对昆虫的影响	94
一、温度对昆虫的影响	95
二、湿度对昆虫的影响	98
三、温湿度的综合作用	100
四、光对昆虫的作用	101
五、风对昆虫的影响	102
第二节 土壤因素对昆虫的影响	102
一、土壤温度	103
二、土壤湿度	103
三、土壤机械组成	104
四、土壤化学特性	104
第三节 生物因素对昆虫的影响	104
一、生物因素的基本概念	105
二、食物因素	107

三、天敌因素	108
第四节 昆虫的种群动态	109
一、种群的基本概念	109
二、种群基数估测方法	110
三、种群的生态对策	110
第五节 农业昆虫的调查统计	111
一、昆虫田间分布型和取样方法	111
二、田间虫情的表示方法	113
第六节 农业害虫的预测预报	114
一、发生期的预测	115
二、发生量的预测	117
三、分布蔓延地区的预测	119
四、预测预报工作的发展	119
第六章 农业害虫防治原理和方法	121
第一节 植物检疫	121
一、植物检疫的范围	121
二、确定植物检疫对象的原则	122
第二节 农业防治法	123
一、农业防治法的具体措施	124
二、农业防治法的优缺点	125
第三节 生物防治法	125
一、害虫生物防治的途径	126
二、生物防治法的优点及局限性	127
第四节 物理机械防治法	127
一、诱集灭虫	128
二、阻隔分离	128
三、低温或高温灭虫	128
四、人工机械捕杀	128
第五节 化学防治法	128
一、杀虫剂的类别	129
二、杀虫剂的剂型	130
三、杀虫剂的施用方法	131
四、杀虫剂的合理使用	132
五、杀虫剂的残毒	133
六、化学防治法的优缺点	134
七、常用杀虫剂简介	134

第六节 害虫综合治理	140
一、害虫综合治理的概念及发展	140
二、害虫综合治理的特点	141
三、害虫的为害损失及经济允许损害水平	143
四、制订综合防治规划的原则和方法	146
五、IPM的发展趋势	147

第二篇 农作物害虫

第七章 地下害虫	153
第一节 蛴螬	154
一、大黑鳃金龟	155
二、暗黑鳃金龟	157
三、铜绿丽金龟	157
四、其他常见金龟甲	158
第二节 金针虫	159
一、沟金针虫	160
二、其他常见金针虫	161
第三节 蝼蛄	162
第四节 其他常见地下害虫	164
一、种蝇类	164
二、沙潜	166
三、麦根蠕	167
第五节 地下害虫发生与环境的关系	169
第六节 地下害虫调查与测报	170
第七节 地下害虫综合防治	172
第八章 多食性害虫	175
第一节 地老虎	175
一、形态特征	175
二、生活史与习性	176
三、发生与环境的关系	178
四、虫情调查与测报	179
五、防治技术	180
第二节 黏虫	181
一、形态特征	181

二、生活史与习性	182
三、发生与环境的关系	185
四、虫情调查与测报	185
五、防治技术	186
第三节 东亚飞蝗	187
一、形态特征	188
二、生活史与习性	188
三、发生与环境的关系	191
四、虫情调查与测报	191
五、防治技术	192
第四节 草地螟	193
一、形态特征	193
二、生活史与习性	194
三、发生与环境的关系	195
四、防治技术	196
第五节 温室白粉虱	196
一、形态特征	197
二、发生规律	197
三、防治技术	198
第六节 美洲斑潜蝇	199
一、形态特征	199
二、发生规律	200
三、防治技术	200
第七节 蟋蟀	201
一、形态特征	201
二、发生规律	202
三、防治技术	203
第八节 多食性害虫的综合防治	203
第九章 水稻害虫	206
第一节 稻蛙螟	206
一、形态特征	207
二、生活史与习性	209
三、发生与环境的关系	213
四、虫情调查方法	215
五、防治技术	217
第二节 稻飞虱	218

一、形态特征	219
二、生活史与习性	221
三、发生与环境的关系	223
四、虫情调查方法	225
五、防治技术	227
第三节 稻叶蝉	228
一、形态特征	229
二、生活史与习性	230
三、发生与环境的关系	231
四、虫情调查方法	231
五、防治技术	232
第四节 稻弄蝶	232
一、形态特征	232
二、生活史与习性	234
三、发生与环境的关系	234
四、防治技术	235
第五节 稻纵卷叶螟	235
一、形态特征	236
二、生活史与习性	236
三、发生与环境的关系	237
四、防治技术	238
第六节 稻蝗	239
一、形态特征	239
二、生活史与习性	239
三、发生与环境的关系	240
四、防治技术	241
第七节 其他常见水稻害虫	241
一、稻蓟马	241
二、稻负泥虫	243
三、稻水蝇	245
四、稻瘿蚊	246
第八节 水稻害虫综合防治	249
第十章 小麦害虫	251
第一节 小麦吸浆虫	251
一、形态特征	252
二、生活史与习性	253