



高职高专“十一五”规划教材

★ 农林牧渔系列

农业昆虫

NONGYE
KUNCHONG

刘宗亮 主编



化学工业出版社



高职高专“十一五”规划教材
★ 农林牧渔系列

农业昆虫

NONGYE
KUNCHONG

刘宗亮 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本教材为高职高专农林牧渔“十一五”规划教材和教育部高职高专农林牧渔类专业教学指导委员会规划推荐教材。本书共分三部分。第一篇是昆虫理论基础,介绍了昆虫的外部特征、生理解剖、昆虫生物学、昆虫分类学、昆虫生态学、昆虫的调查测报、害虫防治原理和防治技术等内容,是农业昆虫学的基础部分。第二篇是农作物主要害虫,介绍了地下害虫、农、林、麻、棉、果、蔬、储粮害虫等,侧重于其发生及为害情况、形态特征、发生规律、调查测报和防治技术,是农业昆虫学的应用理论部分。第三篇是实验实训,教材设计了十九个可操作性强的实验实训项目,使学生能够掌握当地主要害虫防治技术和天敌利用技术,服务于农业生产。

本书适宜用作高职高专农业专业及相近专业的教材,本科院校也可选用,还可作为农林技术人员和管理人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

农业昆虫/刘宗亮主编. —北京:化学工业出版社,
2009.9

高职高专“十一五”规划教材★农林牧渔系列
ISBN 978-7-122-06467-7

I. 农… II. 刘… III. 农业害虫-昆虫学-高等学校:
技术学院-教材 IV. S186

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第140743号

责任编辑:李植峰 梁静丽 郭庆睿
责任校对:蒋宇

文字编辑:王新辉
装帧设计:史利平

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印装:大厂聚鑫印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张20½ 字数601千字 2009年8月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:35.00元

版权所有 违者必究

“高职高专‘十一五’规划教材★农林牧渔系列” 建设委员会成员名单

主任委员 介晓磊

副主任委员 温景文 陈明达 林洪金 江世宏 荆宇 张晓根

窦铁生 何华西 田应华 吴健 马继权 张震云

委员 (按姓名汉语拼音排列)

边静玮	陈桂银	陈宏智	陈明达	陈涛	邓灶福	窦铁生	甘勇辉	高婕	耿明杰
官麟丰	谷风柱	郭桂义	郭永胜	郭振升	郭正富	何华西	胡繁荣	胡克伟	胡孔峰
胡天正	黄绿荷	江世宏	姜文联	姜小文	蒋艾青	介晓磊	金伊莉	荆宇蕊	李淑春
李光武	李彦军	梁学勇	梁运霞	林伯全	林洪金	刘俊栋	刘海星	欧阳素贞	刘淑春
刘万平	刘晓娜	刘新社	刘奕清	刘任平	卢颖能	马继权	倪允平	陶正平	潘开华
潘自舒	彭宏	彭小燕	邱运亮	任平	商世娟	史延平	苏景文	吴昌标	田应华
王存兴	王宏	王秋梅	王永琦	王晓典	王秀娟	王燕丽	温景文	徐苏凌	吴健
吴郁魂	吴云辉	武模戈	肖卫辛	肖文左	尹秀玲	谢利文	谢拥军	张德炎	徐作仁
许开录	闫慎飞	颜世发	燕智文	杨玉珍	尹秀玲	于文	张德昌	张海松	张晓根
张玉廷	张震云	张志轩	赵晨霞	赵华	赵先	赵勇	郑继	周晓舟	朱学文

“高职高专‘十一五’规划教材★农林牧渔系列” 编审委员会成员名单

主任委员 蒋锦标

副主任委员 杨宝进 张慎举 黄瑞 杨廷桂 胡虹文 张守润

宋连喜 薛瑞辰 王德芝 王学民 张桂臣

委员 (按姓名汉语拼音排列)

艾国良	白彩霞	白迎春	白永莉	白远国	柏玉彬	毕玉霞	边传周	卜春华	曹晶
曹宗波	陈传印	陈杭芳	陈金雄	陈远环	陈盛修	陈现云	程高凯	褚秀梅	崔爱萍
丁玉玲	董义超	董曾施	陈鹏慧	陈洲衡	方希强	付美健	何英俊	高胡凤	高志虹
弓建国	顾成柏	顾洪娟	关小变	韩建强	韩守学	何海瑛	蒋锦标	胡志新	李虹文
胡辉	胡石柳	李瑞军	黄修奇	李林春	纪守国	梁称福	梁俊荣	林新纬	李碧全
李刚	李继连	刘丽云	李雷斌	李欣栋	梁本华	刘振湘	刘宗亮	柳遵新	林仲桂
刘革利	刘广文	潘一展	邱深忠	任国栋	阮国荣	申庆全	石冬梅	史兴山	龙冰雁
罗玲	潘琦威	孙雄华	邱志浩	唐建勋	唐晓玲	陶令霞	田伟军	田政字	史雅静
宋连喜	孙克华	王朝霞	孙志来	王道国	王德芝	王健惠	王立中	王孟俊	田文儒
汪玉琳	王爱文	王新军	王大海	王学民	王艳立	王云惠	王瑞辰	吴建平	王双峰
王铁岗	吴中军	肖尚修	熊运海	徐公志	徐占云	许美刚	薛易怀	羊建新	吴琼宝
吴占福	杨廷芳	杨卫琼	杨学元	杨忠玲	杨治春	姚桂臣	张希彦	张希彦	于承庆
于显威	袁亚芳	曾响英	曾元欣	张新明	张艳红	张祖荣	赵希彦	赵秀娟	张庆霞
张慎忠	张守润	卓开荣							郑翠芝
周显忠	朱雅安								

“高职高专‘十一五’规划教材★农林牧渔系列”建设单位

(按汉语拼音排列)

安阳工学院	黑龙江农业工程职业学院	青海畜牧兽医职业技术学院
保定职业技术学院	黑龙江农业经济职业学院	曲靖职业技术学院
北京城市学院	黑龙江农业职业技术学院	日照职业技术学院
北京林业大学	黑龙江生物科技职业学院	三门峡职业技术学院
北京农业职业学院	黑龙江畜牧兽医职业学院	山东科技职业学院
本钢工学院	呼和浩特职业学院	山东理工职业学院
滨州职业学院	湖北生物科技职业学院	山东省贸易职工大学
长治学院	湖南怀化职业技术学院	山东省农业管理干部学院
长治职业技术学院	湖南环境生物职业技术学院	山西林业职业技术学院
常德职业技术学院	湖南生物机电职业技术学院	商洛学院
成都农业科技职业学院	吉林农业科技学院	商丘师范学院
成都市农林科学院园艺研究所	集宁师范高等专科学校	商丘职业技术学院
重庆三峡职业学院	济宁市高新技术开发区农业局	深圳职业技术学院
重庆水利电力职业技术学院	济宁市教育局	沈阳农业大学
重庆文理学院	济宁职业技术学院	沈阳农业大学高等职业技术学院
德州职业技术学院	嘉兴职业技术学院	苏州农业职业技术学院
福建农业职业技术学院	江苏联合职业技术学院	温州科技职业学院
抚顺师范高等专科学校	江苏农林职业技术学院	乌兰察布职业学院
甘肃农业职业技术学院	江苏畜牧兽医职业技术学院	厦门海洋职业技术学院
广东科贸职业学院	金华职业技术学院	仙桃职业技术学院
广东农工商职业技术学院	晋中职业技术学院	咸宁学院
广西百色市水产畜牧兽医局	荆楚理工学院	咸宁职业技术学院
广西大学	荆州职业技术学院	信阳农业高等专科学校
广西农业职业技术学院	景德镇高等专科学校	延安职业技术学院
广西职业技术学院	丽水学院	杨凌职业技术学院
广州城市职业学院	丽水职业技术学院	宜宾职业技术学院
海南大学应用科技学院	辽东学院	永州职业技术学院
海南师范大学	辽宁科技学院	玉溪农业职业技术学院
海南职业技术学院	辽宁农业职业技术学院	岳阳职业技术学院
杭州万向职业技术学院	辽宁医学院高等职业技术学院	云南农业职业技术学院
河北北方学院	辽宁职业学院	云南热带作物职业学院
河北工程大学	聊城大学	云南省曲靖农业学校
河北交通职业技术学院	聊城职业技术学院	云南省思茅农业学校
河北科技师范学院	眉山职业技术学院	张家口教育学院
河北省现代农业高等职业技术学院	南充职业技术学院	漳州职业技术学院
河南科技大学林业职业学院	盘锦职业技术学院	郑州牧业工程高等专科学校
河南农业大学	濮阳职业技术学院	郑州师范高等专科学校
河南农业职业学院	青岛农业大学	中国农业大学
河西学院		

序

当今,我国高等职业教育作为高等教育的一个类型,已经进入到以加强内涵建设,全面提高人才培养质量为主旋律的发展新阶段。各高职高专院校针对区域经济社会的发展与行业进步,积极开展新一轮的教育教学改革。以服务为宗旨,以就业为导向,在人才培养质量工程建设的各个侧面加大投入,不断改革、创新和实践。尤其是在课程体系与教学内容改革上,许多学校都非常关注利用校内、校外两种资源,积极推动校企合作与工学结合,如邀请行业企业参与制定培养方案,按职业要求设置课程体系;校企合作共同开发课程;根据工作过程设计课程内容和改革教学方式;教学过程突出实践性,加大生产性实训比例等,这些工作主动适应了新形势下高素质技能型人才培养的需要,是落实科学发展观、努力办人民满意的高等职业教育的主要举措。教材建设是课程建设的重要内容,也是教学改革的重要物化成果。教育部《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)指出“课程建设与改革是提高教学质量的核心,也是教学改革的重点和难点”,明确要求要“加强教材建设,重点建设好3000种左右国家规划教材,与行业企业共同开发紧密结合生产实际的实训教材,并确保优质教材进课堂。”目前,在农林牧渔类高职院校中,教材建设还存在一些问题,如行业变革较大与课程内容老化的矛盾、能力本位教育与学科型教材供应的矛盾、教学改革加快推进与教材建设严重滞后的矛盾、教材需求多样化与教材供应形式单一的矛盾等。随着经济发展、科技进步和行业对人才培养要求的不断提高,组织编写一批真正遵循职业教育规律和行业生产经营规律、适应职业岗位群的职业能力要求和高素质技能型人才培养的要求、具有创新性和普适性的教材将具有十分重要的意义。

化学工业出版社为中央级综合科技出版社,是国家规划教材的重要出版基地,为我国高等教育的发展做出了积极贡献,曾被新闻出版总署领导评价为“导向正确、管理规范、特色鲜明、效益良好的模范出版社”,2008年荣获首届中国出版政府奖——先进出版单位奖。近年来,化学工业出版社密切关注我国农林牧渔类职业教育的改革和发展,积极开拓教材的出版工作,2007年底,在原“教育部高等学校高职高专农林牧渔类专业教学指导委员会”有关专家的指导下,化学工业出版社邀请了全国100余所开设农林牧渔类专业的高职高专院校的骨干教师,共同研讨高等职业教育新阶段教学改革中相关专业教材的建设工作,并邀请相关行业企业作为教材建设单位参与建设,共同开发教材。为做好系列教材的组织建设与指导服务工作,化学工业出版社聘请有关专家组建了“高职高专‘十一五’规划教材★农林牧渔系列建设委员会”和“高职高专‘十一五’规划教材★农林牧渔系列编审委员会”,拟在“十一五”期间组织相关院校的一线教师和相关企业的技术人员,在深入调研、整体规划的基础上,编写出版一套适应农林牧渔类相关专业教育的基础课、专业课及相关外延课程教材——“高职高专‘十一五’规划教材★农林牧渔系列”。该套教材将涉及种植、园林园艺、畜牧、兽医、水产、宠物等专业,于2008~2009年陆续出版。

该套教材的建设贯彻了以职业岗位能力培养为中心,以素质教育、创新教育为基础的教育理念,理论知识“必需”、“够用”和“管用”,以常规技术为基础,关键技术为重点,先进技术为导向。此套教材汇集众多农林牧渔类高职高专院校教师的教学经验和教改成果,又

得到了相关行业企业专家的指导和积极参与，相信它的出版不仅能较好地满足高职高专农林牧渔类专业的教学需求，而且对促进高职高专专业建设、课程建设与改革、提高教学质量也将起到积极的推动作用。希望有关教师和行业企业技术人员，积极关注并参与教材建设。毕竟，为高职高专农林牧渔类专业教育教学服务，共同开发、建设出一套优质教材是我们共同的责任和义务。

介晓磊
2008 年 10 月

《农业昆虫》编写人员

主 编 刘宗亮 济宁职业技术学院（济宁农业学校）

副主编 王桂清 聊城大学

熊建伟 信阳农业高等专科学校

参加编写人员（以姓名笔画为序）

王桂清 聊城大学

刘雨佳 山东省济宁市教育局

刘宗亮 济宁职业技术学院（济宁农业学校）

刘承焕 济宁职业技术学院（济宁农业学校）

孙吉翠 中国农业大学（烟台校区）

君 健 信阳农业高等专科学校

欧善生 广西农业职业技术学院

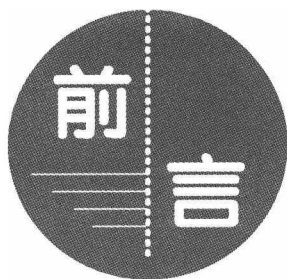
周 洲 河南科技大学

赵俊卿 山东省济宁市高新区政府

高 艳 济宁职业技术学院（济宁农业学校）

黄 敏 曲靖农业学校

熊建伟 信阳农业高等专科学校



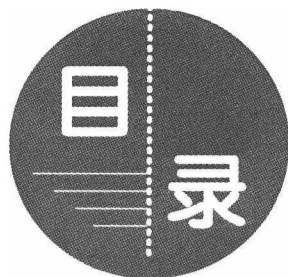
本教材由山东、河南、云南、广西等省的六所农业职业院校富有教学经验的一线教师和相关企事业单位的专家共同编写，是高职高专“十一五”规划教材★农林牧渔系列之一。本教材共分三部分。第一篇是昆虫理论基础，主要编入了昆虫的外部特征、生理解剖、昆虫生物学、昆虫分类学、昆虫生态学、昆虫的调查测报、害虫防治原理和防治技术等内容，是农业昆虫学的基础部分。第二篇是农作物主要害虫，编入了地下害虫及农、林、麻、棉、果、蔬、储粮害虫等内容，侧重于农业害虫的发生及为害情况、形态特征、发生规律、调查测报和防治技术，是农业昆虫学的应用理论部分。第三篇是实验实训，教材根据农业生产实际需要，设计了十九个可操作性强的实验实训项目，在室内外实际观察和操作等环节的训练下，使学生能够掌握当地主要害虫防治技术和天敌利用技术，服务于农业生产。

本教材实践性较强，简化了语言叙述，各章配有必要的插图，文图结合，便于自学。

我国幅员辽阔，害虫种类繁多，作物种植复杂，在使用本教材的过程中，各校可根据当地农业害虫的发生情况，对本书内容作适当取舍。

在本教材的编写过程中，得到了许多农业职业院校同行们的大力支持，山东省济宁市植保站的专家也给予大力配合，一并谨致谢意。

编者
2009年4月



第一篇 农业昆虫学基础

第一章 绪论..... 2

- 一、农业昆虫学的概念和研究内容..... 2
- 二、农业昆虫学的发展概况..... 3
- 三、我国农业昆虫学的发展及其成就..... 3
- 四、我国植物保护工作的方针..... 3
- 五、昆虫的特征及其与近缘动物的区别..... 4
- 六、昆虫与人类的关系..... 5

思考题..... 6

第二章 昆虫的外部形态..... 7

第一节 昆虫体躯的一般构造..... 7

- 一、昆虫的大小、形态与体向..... 7
- 二、昆虫的体躯..... 8

第二节 昆虫的头部..... 10

- 一、头壳的基本构造..... 10
- 二、昆虫头部的感觉器官..... 11
- 三、头部的取食器官..... 13

第三节 昆虫的胸部..... 20

- 一、胸部的构造..... 20
- 二、胸足的构造和类型..... 22
- 三、昆虫的翅..... 24

第四节 昆虫的腹部..... 28

- 一、昆虫腹部的基本构造..... 28
- 二、外生殖器..... 29

第五节 昆虫的体壁..... 32

- 一、体壁的构造..... 32
- 二、体壁的衍生物..... 33
- 三、昆虫体壁的色彩..... 34
- 四、体壁与防治的关系..... 35

思考题..... 35

第三章 昆虫内部解剖及生理..... 36

第一节 昆虫体腔和内部器官..... 36

第二节 消化排泄系统..... 37

- 一、昆虫消化系统构造和功能..... 37
- 二、昆虫对食物的消化与吸收..... 37
- 三、昆虫排泄系统构造和功能..... 38
- 四、消化系统与害虫防治..... 38

第三节 呼吸系统..... 38

- 一、呼吸系统的一般构造..... 38
- 二、呼吸作用与害虫防治..... 39

第四节 神经系统..... 39

- 一、神经系统的基本构造..... 39
- 二、昆虫的感觉器..... 40
- 三、神经系统的传导作用..... 41
- 四、神经系统功能与害虫防治..... 41

第五节 循环系统..... 41

- 一、背血管的构造与血液循环..... 41
- 二、昆虫的血液及其功能..... 42
- 三、循环系统与害虫防治..... 42

第六节 生殖系统..... 42

- 一、雌性内生殖器官的基本构造..... 42
- 二、雄性内生殖器官的基本构造..... 43
- 三、交尾、授精和受精..... 43
- 四、生殖系统与害虫防治的关系..... 43

第七节 分泌系统..... 43

- 一、内激素..... 44
- 二、信息激素..... 44
- 三、昆虫内激素、信息激素与害虫防治..... 44

思考题..... 45

第四章 昆虫的生物学..... 46

第一节 昆虫的生殖和变态..... 46

- 一、昆虫的生殖方式..... 46
- 二、胚胎发育和胚后发育的概念..... 47
- 三、昆虫的变态及类型..... 47

第二节 昆虫各发育期的生物学特性	48	五、昆虫纲分目	68
一、卵期	48	第二节 农业上主要目科简介	68
二、幼虫期	50	一、缨翅目	68
三、蛹	51	二、半翅目	69
四、成虫期	52	三、同翅目	70
第三节 昆虫的行为和习性	53	四、直翅目	74
一、停育	53	五、脉翅目	75
二、食性	54	六、鳞翅目	76
三、昆虫的群集性	55	七、鞘翅目	81
四、昆虫的趋性	55	八、膜翅目	87
五、迁移习性	55	九、双翅目	90
六、保护习性	56	附：蜘蛛和螨类简介	91
七、本能	56	思考题	95
八、昆虫活动的昼夜节律	56		
第四节 昆虫的生活史	57	第七章 农业昆虫的调查和预测预报 ... 96	
一、昆虫的世代和年生活史	57	第一节 农业昆虫调查	96
二、昆虫生活史的多样性	57	一、调查的意义	96
思考题	58	二、昆虫田间分布型和取样方法	96
第五章 昆虫生态学 59		三、田间调查（虫情）的表示方法	98
第一节 气候因素对昆虫的影响	59	四、调查应注意的事项	99
一、温度对昆虫生长发育的影响	59	第二节 农业害虫的预测预报	100
二、湿度、降水对昆虫的作用	60	一、害虫测报的意义、任务和原则	100
三、温、湿度的综合作用	61	二、预报的种类	101
四、光对昆虫活动中的影响	61	三、发生期的预测	101
五、风对昆虫的影响	61	四、发生量的预测	103
第二节 土壤环境对昆虫的影响	61	五、分布蔓延地区的预测	105
一、土壤温度对昆虫的影响	62	思考题	105
二、土壤湿度对昆虫的影响	62		
三、土壤理化性质对昆虫的影响	62	第八章 农业害虫防治原理及方法 106	
四、土壤中的昆虫	62	第一节 植物检疫	106
第三节 生物因素对昆虫的影响	62	一、植物检疫的内容和任务	106
一、食物因素对昆虫的影响	62	二、植物检疫对象的确定和疫区、 保护区的划分	107
二、天敌因素对昆虫的影响	63	三、植物检疫的实施方法	107
第四节 人类活动对昆虫的影响	64	第二节 农业防治方法	108
第五节 昆虫种群的概念及量变分析	64	一、种植制度	108
一、种群的概念	64	二、耕翻整地	109
二、昆虫种群的结构	64	三、播种	109
三、昆虫种群数量的变动	65	四、田间管理	109
四、昆虫种群分布类型	65	五、收获	109
思考题	66	六、植物抗虫性的利用及抗虫育种的 选育	110
第六章 昆虫的分类 67		第三节 化学防治方法	110
第一节 昆虫分类概说	67	一、农药的使用方法	110
一、分类的途径和任务	67	二、合理使用农药	110
二、分类的意义和依据	67	三、化学防治的优、缺点	111
三、分类的阶元	67	第四节 生物防治方法	112
四、昆虫的命名法与命名规则	68	一、天敌昆虫	112

二、昆虫病原微生物	113	四、温湿度的应用	116
三、其他有益动物	114	第六节 综合防治的概念及发展	116
四、昆虫激素的利用	114	一、初期防治阶段	116
五、杀虫活性植物的利用	115	二、化学防治阶段	117
第五节 物理机械防治方法	115	三、害虫综合管理阶段	117
一、人工机械捕杀	115	四、有害生物生态管理 (EPM) 和有害 生物可持续控制 (SPM)	118
二、诱杀	116	思考题	119
三、汰选法	116		

第二篇 主要农业害虫

第九章 地下害虫	122	第十章 粮食作物害虫	131
第一节 地老虎	122	第一节 小麦害虫	131
一、发生及为害情况	122	一、麦蚜	131
二、形态特征	122	二、小麦害螨	135
三、发生规律	123	三、小麦吸浆虫	137
四、调查测报	123	四、麦叶蜂	141
五、防治方法	123	第二节 水稻害虫	142
第二节 蛴螬	124	一、水稻螟虫	143
一、发生及为害情况	124	二、稻飞虱	151
二、形态特征	124	三、稻叶蝉	158
三、发生规律	124	四、稻纵卷叶螟	160
四、调查测报	125	五、稻弄蝶	163
五、防治方法	125	六、稻蓟马	165
第三节 蝼蛄	126	第三节 杂粮害虫	167
一、发生及为害情况	126	一、黏虫	167
二、形态特征	126	二、玉米螟	172
三、发生规律	126	三、粟灰螟	177
四、防治方法	126	四、高粱条螟	180
第四节 蟋蟀	127	五、高粱蚜	181
一、发生及为害情况	127	六、飞蝗	183
二、形态特征	127	附：土蝗简介	188
三、发生规律	127	思考题	188
四、防治方法	128		
第五节 金针虫	128	第十一章 棉花害虫	189
一、发生及为害情况	128	第一节 棉蚜	189
二、形态特征	128	一、发生及为害情况	189
三、发生规律	128	二、形态特征	189
四、防治方法	129	三、发生规律	190
第六节 种蝇	129	四、调查与测报	192
一、发生及为害情况	129	五、防治方法	192
二、形态特征	129	第二节 棉铃虫	193
三、发生规律	129	一、发生及为害情况	193
四、调查测报	130	二、形态特征	193
五、防治方法	130	三、发生规律	194
思考题	130	四、调查与测报	195
		五、防治方法	196

第三节 棉红铃虫	197	三、发生规律	209
一、发生及为害情况	197	四、防治方法	210
二、形态特征	197	第二节 温室白粉虱	210
三、发生规律	197	一、发生及为害情况	210
四、防治方法	198	二、形态特征	210
第四节 棉花害螨	198	三、发生规律	211
一、发生及为害情况	198	四、防治方法	211
二、形态特征	199	第三节 豌豆潜叶蝇	212
三、发生规律	199	一、发生及危害情况	212
四、棉花害螨的调查	200	二、形态特征	212
五、防治方法	200	三、发生规律	212
第五节 棉盲蝽	201	四、防治方法	212
一、种类、分布与为害	201	第四节 叶甲类	213
二、生活史与习性	202	一、黄曲条跳甲	213
三、发生与环境的关系	202	二、小猿叶虫	214
第六节 棉花害虫的综合防治	202	第五节 夜蛾类	215
一、播种前和播种期	203	一、斜纹夜蛾	215
二、苗期	203	二、甜菜夜蛾	216
三、蕾铃期	203	三、银纹夜蛾	217
思考题	203	第六节 茶黄螨	218
第十二章 油料作物害虫	204	一、发生及为害情况	218
第一节 大豆食心虫	204	二、形态特征	218
一、发生及为害情况	204	三、发生规律	219
二、形态特征	204	四、防治方法	219
三、发生规律	204	思考题	219
四、防治方法	205	第十四章 果树害虫	220
第二节 豆天蛾	205	第一节 食心虫类	220
一、发生及为害情况	205	一、桃小食心虫	220
二、形态特征	205	二、苹果小食心虫	222
三、发生规律	206	三、梨大食心虫	223
四、防治方法	206	四、桃蛀螟	225
第三节 大豆小夜蛾	206	第二节 卷叶蛾类	226
一、发生及为害情况	206	一、苹果小卷叶蛾	226
二、形态特征	206	二、黄斑卷叶蛾	228
三、发生规律	206	三、顶梢卷叶蛾	229
四、防治方法	207	第三节 潜叶蛾类	230
第四节 油菜潜叶蝇	207	一、金纹细蛾	230
一、发生及为害情况	207	二、桃潜叶蛾	231
二、形态特征	207	第四节 叶螨类	232
三、发生规律	208	一、发生及为害情况	232
四、防治方法	208	二、形态特征	233
思考题	208	三、发生规律	233
第十三章 蔬菜害虫	209	四、防治方法	234
第一节 菜粉蝶	209	第五节 蚜虫类	235
一、发生及为害情况	209	一、绣线菊蚜、苹果瘤蚜、苹果绵蚜	235
二、形态特征	209	二、梨二叉蚜	237
		三、梨黄粉蚜	238

第六节 蚧壳虫类	240
一、康氏粉蚧	240
二、朝鲜球坚蚧	241
三、桑白蚧	242
第七节 钻蛀类	243
一、桃红颈天牛	243
二、星天牛	244
三、葡萄透翅蛾	245
第八节 其他害虫	246
一、金龟甲类	246
二、中国梨木虱	249
三、梨网蝽	251
四、绿盲蝽	252
五、柑橘瘤皮红蜘蛛	253
六、荔枝蜡	254
七、香蕉象虫	255
思考题	255

第十五章 薯类害虫 256

第一节 甘薯叶甲	256
一、发生及为害情况	256
二、形态特征	256
三、发生规律	256
四、防治方法	257
第二节 甘薯小象甲	257
一、发生及为害情况	257
二、形态特征	257
三、发生规律	258
四、防治方法	258
第三节 马铃薯块茎蛾	259
一、发生及为害情况	259
二、形态特征	259
三、发生规律	259
四、防治方法	260
思考题	260

第十六章 园林花卉害虫 261

第一节 蛀干害虫	261
一、天牛类	261
二、吉丁虫类	265
第二节 食叶类害虫	266
一、黄刺蛾	266
二、杨毒蛾	267
三、大蓑蛾	268
四、天幕毛虫	270
五、柑橘凤蝶	271
六、槐尺蛾	272
七、人纹污灯蛾	272

八、大叶黄杨长毛斑蛾	273
第三节 刺吸类害虫	274
一、柳瘿蚊	274
二、柳厚壁瘿叶蜂	275
三、柳尖胸沫蝉	276
思考题	277

第十七章 贮粮害虫 278

第一节 玉米象	278
一、发生及为害情况	278
二、形态特征	278
三、发生规律	278
四、虫情调查与测报	279
五、防治方法	279
第二节 麦蛾	279
一、发生及为害情况	279
二、形态特征	279
三、发生规律	280
四、防治方法	280
第三节 绿豆象	281
一、发生及为害情况	281
二、形态特征	281
三、发生规律	281
四、防治方法	281
第四节 其他贮粮害虫	282
一、蚕豆象	282
二、谷蠹	283
三、赤拟谷盗	284
四、锯谷盗	285
思考题	285

第十八章 桑茶糖烟等害虫 286

第一节 桑象虫	286
一、发生及为害情况	286
二、形态特征	286
三、发生规律	287
四、防治方法	287
第二节 茶毛虫	287
一、发生及为害情况	287
二、形态特征	287
三、发生规律	288
四、调查与测报	288
五、防治方法	289
第三节 草地螟	289
一、发生及为害情况	289
二、形态特征	289
三、发生规律	290
四、防治方法	290

第四节 二点螟	290	三、发生规律	292
一、发生及为害情况	290	四、防治方法	292
二、形态特征	291	第六节 烟夜蛾	292
三、发生规律	291	一、发生及为害情况	292
四、防治方法	291	二、形态特征	292
第五节 黄螟	291	三、发生规律	293
一、发生及为害情况	291	四、防治方法	293
二、形态特征	292	思考题	293

第三篇 实验实训

实验实训	296	害状观察	305
实验实训一 昆虫的外部形态观察	296	实验实训十一 蚜虫类、潜叶蛾、害螨类形态和为害状观察	305
实验实训二 昆虫内脏解剖	297	实验实训十二 观察园林蛀干类害虫	306
实验实训三 昆虫的生物学特性观察	297	实验实训十三 观察园林食叶类害虫	307
实验实训四 昆虫纲主要目的特征观察	298	实验实训十四 仓库害虫的识别	308
实验实训五 麦类害虫种类识别及为害状观察	299	实验实训十五 薯类害虫形态观察	308
实验实训六 水稻害虫种类识别及为害状观察	300	实验实训十六 地下害虫形态观察	309
实验实训七 杂粮害虫种类识别及为害状观察	302	实验实训十七 地下害虫田间调查	309
实验实训八 油料作物害虫的识别	303	实验实训十八 桑茶糖烟害虫形态观察	309
实验实训九 蔬菜害虫的识别	304	实验实训十九 棉花害虫形态观察	310
实验实训十 食心虫类、卷叶蛾类形态和为害状观察	311	参考文献	311

第一篇 农业昆虫学基础

- 第一章 绪论
- 第二章 昆虫的外部形态
- 第三章 昆虫内部解剖及生理
- 第四章 昆虫的生物学
- 第五章 昆虫生态学
- 第六章 昆虫的分类
- 第七章 农业昆虫的调查和预测预报
- 第八章 农业害虫防治原理及方法

第一章 绪 论

在农作物生长发育和农产品储藏\运输过程中,常遭到有害生物的危害。这些有害生物大多为昆虫,还有少量的螨类、线虫和鼠类等。据不完全统计,我国比较重要的农业害虫有700多种,其中水稻:380余种,烟草:270余种,小麦:240余种,棉花:320余种,蔬菜:240余种。

据FAO估计,世界粮食生产因害虫常年造成的损失为14%,严重的高达30%。棉花16%~30%,果蔬15%~20%。历史上害虫为人类带来的灾难数不胜数。如我国从公元前707年到公元1935年,共发生蝗灾796次。在非洲,一个蝗群的个体数量可达400亿头,按每头每天吃2g食物计,一天就是8万吨。1992年棉铃虫在我国大发生,棉花平均减产30%,山东、河南、河北等重灾区,减产50%以上。因此,要确保农作物高产、稳产、优质,就必须对害虫进行有效的控制。这也就是农业昆虫学要解决的问题。

一、农业昆虫学的概念和研究内容

1. 概念

农业昆虫学是研究农业害虫的发生、发展、消长规律及防治措施的一门科学。农业昆虫学不仅要研究害虫为研究对象,还要研究被害植物受害后的反应,提高其耐害力和抗虫性,并研究治理策略和以作物为中心的综合防治措施。

2. 农业昆虫学的研究内容

① 农业昆虫学首先要研究害虫的防治原理,系统地阐述虫害的概念、形成原因和防治的基本途径;以农业生态系为理论依据的综合防治内容、策略原则和防治措施的设计、植物检疫、农业防治、生物防治、化学防治、物理机械防治和正在发展中的其他防治新技术,如不育防治、遗传防治、信息素的利用及虫害预测预报等。

② 其次研究各类农业害虫防治,主要包括害虫的分类和特征鉴别、生物学特性、分布和为害规律、发生消长规律、环境因素与害虫发生消长的关系及综合防治措施等。

3. 学习农业昆虫必备的理论专业基础知识

学科间的交叉对农业昆虫学的影响。新技术、新方法在农业昆虫学上的应用。农业昆虫学作为由昆虫学发展产生的应用学科,与昆虫学的许多分支学科关系密切。如昆虫形态学和昆虫分类学是辨识农业害虫及其天敌昆虫的种类,尤其是区别近似种类的基础知识,对于进行作物害虫和益虫种类组成的调查,明确防治对象,利用天敌昆虫和进行预测预报等有重要作用。

昆虫生物学为掌握农业害虫的生活史、生活习性、行为和其他生物学特性,以及设计有效的防治措施等提供依据;昆虫生理学深入揭示农业害虫的生理代谢功能和生活行为机制,可以为信息素的应用提供依据;昆虫生态学研究农业害虫的分布、发生、为害、种群数量变动规律和环境因素影响,为研究农田生态系统结构、机制和设计综合防治对策提供必需的知识,也是害虫预测预报的理论基础。

昆虫学的其他一些分支学科,如昆虫毒理学、昆虫病理学、昆虫技术学等,对害虫生物学和防治技术的研究也很重要。同时,近数十年发展起来的昆虫遗传学、昆虫数理生态学、昆虫行为学等分支学科也对农业昆虫学的发展有重要作用。此外,农业害虫防治还需要作物栽培、作物育种、土壤肥料、农业气象等农业学科的有关知识。

近代科学技术和农业生产的不断发展,正促使农业昆虫学进一步向着多学科的综合方向发展。特别是害虫防治策略和技术的研究,已不仅是微观上的继续深化,而且要求宏观上从农业生