



高等教材

全国高等农林院校教材

# 资源昆虫学

李孟楼 主编



中国林业出版社

全国高等农林院校教材

# 资源昆虫学

李孟楼 主编

中国林业出版社

## 内容简介

本书除绪论外共 11 章。第 1 章讲述了工业原料昆虫；第 2 章为药用昆虫及药用昆虫有效成分的提取和加工；第 3 章讲述了食用和饲用昆虫及虫源脂肪、蛋白及几丁质的开发和利用；第 4 章在鉴赏昆虫中介绍了鉴赏昆虫的主要类群及其工艺品的加工技术；第 5 章为传粉昆虫，主要介绍了传粉昆虫的主要类群及其传粉作用和利用方式；第 6 章为天敌昆虫，讲述了捕食性和寄生性天敌的主要类群和繁育技术；第 7 章为环境监测型资源昆虫，主要论述了该类昆虫在环境监测中的利用方式和意义；第 8 章为生物技术研究用资源昆虫，分别介绍了昆虫在仿生学、遗传研究、杀虫剂毒理研究、医学与法医鉴定及分子生物学中的用途。鉴于蜜蜂和家蚕是昆虫资源利用中的典范，因此在第 9、10 章分别介绍了蜜蜂的放养和家蚕的饲养技术；第 11 章主要介绍了害虫资源化管理的概念和害虫资源化利用的方式与途径。本教材附插图 110 幅，内容既体现了高等农林教育的特色，也反映了当前资源昆虫的最新研究成果，整体结构力求理论与应用相结合。

本书适合高等农林院校本科生使用，也可作为从事昆虫工作的研究生、农业科技人员及农林养殖者的参考书。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

资源昆虫学/李孟楼主编. —北京: 中国林业出版社, 2004. 10

全国高等农林院校教材

ISBN 7-5038-3882-5

I. 资… II. 李… III. 经济昆虫—高等学校—教材 IV. Q969.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 106256 号

中国林业出版社·教材建设与出版管理中心  
电话: 66170109 66181489 传真: 66170109

---

出版 中国林业出版社 (100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

E-mail: cfphz@public.bta.net.cn 电话: 66184477

发行 新华书店北京发行所

印刷 中国农业出版社印刷厂

版次 2005 年 4 月第 1 版

印次 2005 年 4 月第 1 次

开本 850mm × 1168mm 1/16

印张 27.25

字数 573 千字

定价 37 元

---

凡本书出现缺页、倒页、脱页等质量问题，请向出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

全国高等农林院校“十五”规划教材

## 《资源昆虫学》编写人员

**主 编** 李孟楼  
**副主编** 严善春 杨 伟  
**编 者** (按姓氏笔画排序)  
文礼章 (湖南农业大学)  
王桂清 (沈阳农业大学)  
王 敦 (西北农林科技大学)  
刘玉升 (山东农业大学)  
刘贤谦 (山西农业大学)  
刘高强 (中南林学院)  
严善春 (东北林业大学)  
张 皓 (西北农林科技大学)  
李孟楼 (西北农林科技大学)  
杨莲芳 (南京农业大学)  
杨 伟 (四川农业大学)  
陈 力 (西南农业大学)  
陈崇羔 (福建农林大学)  
钱范俊 (南京农业大学)  
黄大庄 (河北农业大学)  
傅荣茹 (山东师范大学)  
魏美才 (中南林学院)  
魏 琮 (西北农林科技大学)

# 前 言

资源昆虫学是高等院校农林类专业的一门专业课，其主要任务是开发和利用昆虫资源，研究各类资源昆虫的人工养殖、加工利用技术；学会并掌握根据实际情况选择、研究、养殖、利用昆虫资源的方法和技术，了解各类资源昆虫的生物学学习性、饲养条件与要求，明确保护和利用昆虫资源的关系，进而能根据社会和生产的需要掌握开发和利用昆虫资源的原理和方法。

我国的资源昆虫学科起步较晚，但发展较快。自1984年中国科学院资源昆虫学编写组出版了我国首部《资源昆虫》科普书籍后，1990年张传溪等出版了第二部《资源昆虫》，1995年葛春花等出版了《实用商品资源昆虫》，1996年胡萃出版了第一部高等农业院校教材《资源昆虫及其利用》，1998年杨冠煌等出版了《中国昆虫资源利用和产业化》，2001年严善春编著了新的《资源昆虫学》教材，王音等则于2002年出版了《资源昆虫大全》，后5部资源昆虫基本沿用了张传溪的方法，将资源昆虫分为7类，但其内容更为丰富和全面。此外，有关资源昆虫中的药用昆虫、食用昆虫、工业原料昆虫（绢丝、五倍子、白蜡虫等）、鉴赏昆虫、传粉昆虫等方面的专著和出版物，现也已多达25种。

资源昆虫学最初是农林院校应用昆虫学的内容之一。20世纪80年代后期，随着我国社会经济体制的改革和发展，社会对专门从事昆虫资源研究和应用技术人才的特殊需要，以及我国对昆虫资源的研究及利用层次和水平的提高，昆虫资源从利用学发展成为了一门新兴的学科——资源昆虫学。资源昆虫学是在现代科学技术和生产力条件下诞生的年轻学科，在历经20多年的发展和不断改革之后，已建立了结构较为齐全的课程体系。原有的资源昆虫学教材也已在高等农林院校培养专门人才方面发挥了其应有的作用。但随着资源昆虫学教学手段的提高、国内外新成果的涌现、所涵盖内容的扩大，过去的教材在编写方式、知识体系结构的完整性、容纳和反映的信息等方面所存在的时代缺陷，已影响了资源昆虫学整体教学效果和学科的发展。

随着生物科学技术的发展和人类对所有生物资源的重新认识，昆虫这一生物资源也受到了人们的广泛注意和发掘，一些昆虫在治疗人类的疑难疾病中显示了相当的功效，有些昆虫体内所含的特殊营养物质得到了利用，部分昆虫及其产物用于工业品的加工和生产，还有一些昆虫在进行环境质量的生物监测方面具有其他生物不可替代的功能。现代的资源昆虫已不再是只包括野蚕、五倍子、白蜡

虫、药用昆虫等为数不多的种类，而是包括了一切人类在生产和生活活动中能加以利用的所有昆虫资源。因此，高等农林院校的资源昆虫学教学，已迫切需要一本内容更为丰富和全面的教材。

本书作为全国高等农林院校“十五”规划教材，集全国高等院校资源昆虫学教学和研究领域的专家和学者联合编写。全书在调整原教材大纲及编写形式的基础上对其知识体系的结构进行了优化组合，最大限度地吸纳了近年来昆虫资源研究与利用方面的新成就，将昆虫资源划分为工业原料昆虫、药用昆虫、食用和饲用昆虫、鉴赏昆虫、传粉昆虫、天敌昆虫、环境监测型及生物技术研究用资源昆虫8类，从而使新编的《资源昆虫学》充分展现了该领域的最新理论和技术，其体系和结构上更符合高等院校课程教学以及学生学习的要求，其基本理论与其他系列课程间的配合更趋合理，适合高等院校资源昆虫学的教学需要。

此外，在应用昆虫学的发展过程中，产丝昆虫独立为桑蚕学，产蜜昆虫发展为养蜂学，天敌昆虫也已经成为生物防治学科的基本内容之一。过去狭义的资源昆虫的研究范围主要指工业原料昆虫、药用昆虫、食用昆虫、授粉昆虫、观赏昆虫和环保昆虫。近年来为了使高等院校的课程设置、人才培养适应国民经济发展和社会的需求，原来分离出去的学科内容又重新整合进了资源昆虫学，所以本教材将养蚕学、养蜂学、天敌昆虫分别作为一个独立的章节。因此，本教材不仅适合高等农林院校本科生作为教材使用，也可作为从事昆虫研究的科技工作者和管理人员参考使用。

本教材由西北农林科技大学李孟楼担任主编，东北林业大学严善春和四川农业大学杨伟担任副主编。各章的编写分工如下：西北农林科技大学李孟楼编写绪论，西南农业大学陈力和河北农业大学黄大庄编写第1章，湖南农业大学文礼章和东北林业大学严善春编写第2章，山东农业大学刘玉升和四川农业大学杨伟编写第3章，沈阳农业大学王桂清和南京农业大学钱范俊编写第4章，山西农业大学刘贤谦编写第5章，西北农林科技大学魏琮编写第6章，南京农业大学杨莲芳和山东师范大学傅荣茹编写第7章，西北农林科技大学张皓编写第8章，福建农业大学陈崇羔编写第9章，第10章由黄大庄编写，中南林学院魏美才和刘高强编写第11章，西北农林科技大学的王敦和李孟楼分别编写了第2、3章中药用昆虫有效成分的提取和虫源脂肪、蛋白的开发，书中的所有插图均由李孟楼参照相关的文献并绘制成电子版图。全书由主编李孟楼统稿，副主编严善春、杨伟修改。

本教材在编写过程中，西北农林科技大学冯纪年教授、苏超副研究员及杜军宝同志给予了大力支持，书中引用了国内未能参加本教材编写的同行如雷朝亮、杨冠煌、胡萃、葛春华、张传溪、蔡青年、樊瑛、周伟儒等10多位专家和学者及大量文献中的研究成果及观点，编写组对此表示谢意。

鉴于编者水平所限，书中内容难免有疏漏和错误，敬请同行和读者批评斧正。

编 者

2004年5月

# PREFACE

---

Resource entomology is a professional course for the colleges related to agriculture and forestry. It is focused on the development and utilization of a variety of insect source, studying the technologies for insect culture and insect products processing, studying and making a full use of the knowledge and technologies based on factual condition, realizing the biological characteristics and breeding technique for different resource insects, understanding the relationship between protection and utilization of resource insect, so as to gain the principles and methods for the development and utilization of resource insect according to the requirements.

Resource entomology in China wins a rapid development although it occurred late. Following the first book of Resource entomology, *Resource Insect* was written and published by the Resource entomology compiling group of Chinese Academy of Science in 1984, several books in this field were published and they are *Resource Insect* written by Zhang Chuan-xi in 1990, *Practical Resource Insect for Commerce* written by Ge Chun-hua in 1995, *Resource Insect and Its Utilization* (which was the first text book for agriculture and forestry college) written by Hu Cui in 1996, *Utilization and Industrialization of Insect Resource in China* written by Yang Guan-huang in 1998, *Resource entomology* (which was the second text book) written by Yan Shan-chun in 2001, *Collection of Resource Insect* written by Wang Ying in 2002. The last five books are followed the outline of *Resource Insect* (Zhang, 1990), they divided resource insects into seven groups but the contents are more abundant. Furthermore, 25 books were published that the subjects on the resource entomology, such as medical insect, industry insects (such as silkworm, gallnut and Pe-la), edible and feed insects, enjoyable insects and pollination insects etc.

Originally, resource entomology is for teaching in the college of agriculture and forestry. It develops as a new subject due to the reform and development of economic system in China, the requirement of professional staff with the skill of research and applying for insect resource and advances in research and utilization of insect resource in China. Resource entomology is a young subject occurred under the background of modern productivity, science and technology. It had gained great progress by the 20 years de-

velopment and reforming, and had built a completed structure for courses system. The primary textbook of Resource entomology had fulfilled its function for cultivating professional person in colleges of agriculture and forestry. However, the primary textbook has its age limitation in the format of editing, integrality of knowledge structure and the volume of information, and this limitation affects the result of teaching and subject development for Resource entomology as advancing in the approaches of teaching, new research results and mass information of Resource entomology.

Following the development of biological science and technology and the revaluation on all bio-resource, insect has been paid more attention and been utilized in a wide range, such as the obvious effects while using insect as medicine for some low curability diseases of human, utilization of special nutritional ingredients from insects, using some insects and their products as industrial materials and irreplaceable function for monitoring the quality of environment and biological detection. Modern resource insect includes not only several species, such as wild silkworm, gallnut, Pe-la and medicine use insect, but also all of the utilizable insects in life and production. Therefore, it is necessary to carry out a new textbook that contains much abundant information and with rational system for the teaching of Resource entomology in colleges of agriculture and forestry.

This is the targeted textbook of 'Tenth Five Years Plan of China' for the colleges teaching of agriculture and forestry. It is written by collaboration of the specialists and scholars whose study and teaching field is resource entomology after an inviting public bidding. This textbook takes the optimal combination of contents system and takes a full use of new research results in recent years, and the insect resource in this textbook is divided into eight groups according to their purpose: industry material insects, medical insects, natural enemy insects, edible and feed insects, enjoyable insects, pollination insects, environment monitoring insects and insects for biotechnology research. Thus, this textbook has notable features, such as exhibiting the latest new theories and technologies of Resource entomology, practical system for the teaching and studying in colleges and the rational relationship between its basic theories and other relative courses, and it could be satisfied with the demands of resource entomology teaching in colleges in 21 century.

In the development of applying entomology, the silk insects became silkworm entomology, the honeybee became apiculture and the natural enemy insects also became a basic content of biological control. In the past, the research field of resource insects was limited in industry material insects, medical insects, edible and feed insects, pollination insects, enjoyable insects and environment inspecting insects. In recent years, courses settings of the colleges are adapted to development of national economy construction, and the training of person with ability also are adapted to society requirement



so that the subjects separated formerly are affiliated to resource entomology renewedly, and we edit the silkworm, the apiculture and natural enemy insects as independent chapters in the textbook. The textbook is suitable not only for undergraduate of agriculture and forestry colleges, but also for entomology science and technology researchers and managers.

The editor in chief of the textbook is Professor Li Meng-lou of *North-West Science & Technology University of Agriculture and Forestry*, and the vice editors in chief are professor Yan Shan-chun of *North-East Forestry University* and associate professor Yang Wei of *Sichuan Agriculture University*. The editors of all chapters respectively are Professor Li Meng-lou of *North-West Science & Technology University of Agriculture and Forestry* (the preface), Chen Li of *South-West Agriculture University* and Huang Da-zhuang of *Hebei Agriculture University* (chapter 1), Wen Li-zhang of *Hunan Agriculture University* and Yan Shan-chun of *North-East Forestry University* (chapter 2), Liu Yu-sheng of *Shandong Agriculture University* and Yang Wei of *Sichuan Agriculture University* (chapter 3), Wang Gui-qing of *Shenyang Agriculture University* and Qian Fan-jun of *Nanjing Agriculture University* (chapter 4); Liu Xian-qian of *Shanxi Agriculture University* (chapter 5); Wei Zong of *North-West Science & Technology University of Agriculture and Forestry* (chapter 6), Yang Lian-fang of *Nanjing Agriculture University* and Fu Rong-ru of *Shandong Normal University* (chapter 7), Zhang Hao of *North-West Science & Technology University of Agriculture and Forestry* (chapter 8), Chen Chong-gao of *Fujian Agriculture University* (chapter 9), Huang Da-zhuang of *Hebei Agriculture University* (chapter 10) and Wei Mei-cai and Liu Gao-qiang of *Central South Forestry University* (chapter 11). The extraction methods of medical ingredients from insects and the isolation technology of fatty acids and protein from insects are edited by Wang Dun and Li Meng-lou of *North-West Science & Technology University of Agriculture and Forestry*. The illustrations in this textbook are converted to electronic edition by Professor Li Meng-lou. All the chapters of the textbook are reviewed by Professor Li Meng-lou and revised by professor Yan Shan-chun and associate professor Yang Wei.

The compilation of this textbook is given generous help by professor Feng ji-nian, associate professor Su Chao and Du Jun-bao of *North-West Science & Technology University of Agriculture and Forestry*. We sincerely thank these experts, Lei Chao-liang, Yang Guan-huang, Hu Cui, Ge Chun-hua, Zhang Chuan-xi, Cai Qing-nian, Fan Ying and Zhou Wei-ru for their research results that cited in this book, also thank China Forestry Publishing House for their helpful work.

Editor  
May 2004

# 目 录

## 前 言

绪 论 .....	(1)
第1章 工业原料昆虫 .....	(9)
1.1 工业原料昆虫及其产物 .....	(9)
1.2 产丝昆虫 .....	(11)
1.2.1 家蚕 .....	(11)
1.2.2 天蚕类 .....	(11)
1.2.3 其他产丝昆虫 .....	(23)
1.3 产胶、产蜡资源昆虫 .....	(26)
1.3.1 紫胶虫 .....	(26)
1.3.2 白蜡虫 .....	(30)
1.3.3 其他产胶、产蜡昆虫 .....	(36)
1.4 单宁、色素类资源昆虫 .....	(38)
1.4.1 五倍子蚜虫 .....	(38)
1.4.2 胭脂蚧 .....	(44)
1.4.3 珠蚧科的胭脂虫及其他产瘦昆虫 .....	(47)
第2章 药用昆虫 .....	(50)
2.1 昆虫的药用价值及可入药的昆虫资源 .....	(50)
2.2 滋补、食疗昆虫 .....	(53)
2.2.1 虫草类 .....	(53)
2.2.2 蚂蚁 .....	(61)
2.2.3 蜜蜂 .....	(66)
2.2.4 其他滋补、食疗昆虫 .....	(71)
2.3 产毒药用昆虫 .....	(75)
2.3.1 斑蝥 .....	(75)
2.3.2 斑衣蜡蝉 .....	(78)

2.3.3 蚁狮	(79)
2.3.4 东亚钳蝎	(82)
2.3.5 蜂毒类	(88)
2.4 解毒、攻毒药用昆虫	(89)
2.4.1 蝇虻类	(89)
2.4.2 虫茶	(91)
2.4.3 蛻螂	(92)
2.4.4 其他蛾类	(95)
2.5 特种人药昆虫	(98)
2.5.1 地鳖虫	(98)
2.5.2 洋虫	(104)
2.5.3 九香虫	(106)
2.5.4 其他人药昆虫	(108)
2.6 药用昆虫有效成分的提取和加工	(115)
2.6.1 斑蝥素的提取	(115)
2.6.2 蜂毒的生产	(116)
<b>第3章 食用和饲用昆虫</b>	<b>(119)</b>
3.1 食用和饲用昆虫的营养价值	(119)
3.1.1 常见的食用和饲用昆虫	(119)
3.1.2 食用和饲用昆虫的营养	(120)
3.2 养殖型食用与饲用昆虫	(124)
3.2.1 黄粉虫	(124)
3.2.2 家蝇	(131)
3.3 资源型食用与饲用昆虫	(138)
3.3.1 豆天蛾	(138)
3.3.2 炸蝉	(141)
3.4 其他食用、饲用昆虫	(143)
3.4.1 虫蛹	(143)
3.4.2 大蜡螟	(145)
3.4.3 大蟋蟀	(146)
3.5 虫源脂肪和蛋白的提取	(147)
3.5.1 原形昆虫食品的加工	(147)
3.5.2 虫源蛋白的提取	(148)
3.5.3 虫源脂肪的提取和加工	(150)
3.5.4 几丁质的提取	(152)
<b>第4章 鉴赏昆虫</b>	<b>(154)</b>

4.1 昆虫的鉴赏价值 .....	(154)
4.1.1 昆虫的观赏价值 .....	(154)
4.1.2 观赏昆虫的开发与生物多样性保护 .....	(157)
4.2 观赏资源昆虫 .....	(159)
4.2.1 观赏蝴蝶 .....	(159)
4.2.2 观赏蛾类 .....	(173)
4.2.3 观赏甲虫 .....	(182)
4.2.4 其他观赏昆虫 .....	(186)
4.3 鸣虫资源昆虫 .....	(187)
4.3.1 蟋蟀 .....	(188)
4.3.2 螽螂 .....	(191)
4.3.3 鸣虫的捕捉、喂养和管理 .....	(193)
4.4 嬉戏资源昆虫 .....	(195)
4.4.1 斗蟋 .....	(195)
4.4.2 甲虫 .....	(196)
4.5 鉴赏昆虫的工艺品加工 .....	(198)
4.5.1 虫草画制作技术 .....	(198)
4.5.2 密封与塑封技术 .....	(200)
4.5.3 树脂包埋技术 .....	(200)
第5章 传粉昆虫 .....	(203)
5.1 昆虫传粉的价值 .....	(203)
5.1.1 传粉昆虫的种类 .....	(203)
5.1.2 昆虫传粉的意义 .....	(204)
5.1.3 昆虫传粉的增产机理 .....	(205)
5.2 蜜蜂类 .....	(206)
5.2.1 蜜蜂种类 .....	(206)
5.2.2 传粉作用 .....	(207)
5.3 壁蜂类 .....	(209)
5.3.1 种类与生物学 .....	(209)
5.3.2 饲养管理 .....	(212)
5.3.3 传粉作用 .....	(217)
5.4 切叶蜂类 .....	(219)
5.4.1 种类与分布 .....	(219)
5.4.2 苜蓿切叶蜂的形态与生物学 .....	(220)
5.4.3 苜蓿切叶蜂的饲养与管理 .....	(221)
5.4.4 苜蓿切叶蜂的传粉作用和利用技术 .....	(223)
5.5 熊蜂类 .....	(224)

5.5.1 种类、形态与生物学 .....	(224)
5.5.2 饲养管理 .....	(227)
5.5.3 授粉特点及效果 .....	(227)
5.6 其他传粉昆虫 .....	(229)
<b>第6章 天敌昆虫 .....</b>	<b>(232)</b>
6.1 人类利用天敌的历史 .....	(232)
6.2 捕食性天敌昆虫资源 .....	(234)
6.2.1 捕食性天敌昆虫的概念 .....	(234)
6.2.2 捕食性天敌昆虫资源的主要类群 .....	(234)
6.3 寄生性天敌昆虫资源 .....	(238)
6.3.1 寄生性天敌昆虫的概念 .....	(238)
6.3.2 寄生性天敌昆虫的主要类群 .....	(238)
6.4 天敌昆虫的保护和繁育技术 .....	(242)
6.4.1 增加天敌昆虫种类和数量的基本方法 .....	(242)
6.4.2 天敌昆虫的人工繁殖技术 .....	(244)
<b>第7章 环境监测型资源昆虫 .....</b>	<b>(248)</b>
7.1 利用昆虫资源监测环境质量的原理 .....	(248)
7.1.1 生物监测中的生物及其特点 .....	(248)
7.1.2 污染的生物效应及生物监测的依据 .....	(250)
7.2 水生昆虫与水环境的监测 .....	(252)
7.2.1 水质生物监测 .....	(252)
7.2.2 水生昆虫和大型底栖无脊椎动物 .....	(254)
7.2.3 水质生物监测中底栖动物的采样方法 .....	(255)
7.2.4 水质生物监测的评价方法 .....	(257)
7.3 土栖昆虫与土壤环境的监测 .....	(261)
7.3.1 土壤生物监测的原理 .....	(262)
7.3.2 土壤昆虫对污染的反应特点 .....	(262)
7.3.3 土壤生物监测的方法 .....	(264)
7.3.4 农药污染与生物监测 .....	(266)
7.3.5 重金属污染与生物监测 .....	(267)
7.3.6 放射性污染与生物监测 .....	(267)
7.4 土壤昆虫与有机物质的分解 .....	(268)
7.4.1 影响有机物质生物分解过程的因素 .....	(268)
7.4.2 土壤昆虫在有机物质分解过程中的作用 .....	(269)
7.4.3 常用的研究方法 .....	(270)

<b>第 8 章 生物技术研究用资源昆虫</b> .....	(273)
<b>8.1 昆虫仿生学</b> .....	(273)
8.1.1 昆虫与仿生学 .....	(273)
8.1.2 昆虫仿生学的研究内容 .....	(274)
8.1.3 昆虫仿生研究的一般步骤 .....	(275)
8.1.4 昆虫仿生的研究与应用 .....	(275)
8.1.5 昆虫仿生学的发展趋势 .....	(278)
<b>8.2 遗传研究用昆虫</b> .....	(278)
8.2.1 昆虫在遗传学研究中的优势 .....	(279)
8.2.2 昆虫在遗传学研究中的利用 .....	(280)
8.2.3 黑腹果蝇 .....	(281)
<b>8.3 杀虫剂毒理研究及实验用昆虫</b> .....	(282)
8.3.1 昆虫与杀虫剂毒理研究的关系 .....	(283)
8.3.2 杀虫剂毒理研究的主要方法 .....	(284)
8.3.3 杀虫剂毒理研究中的主要昆虫 .....	(284)
<b>8.4 法医昆虫与医学研究用昆虫</b> .....	(287)
8.4.1 昆虫与法医鉴定 .....	(287)
8.4.2 医学研究用昆虫 .....	(290)
<b>8.5 分子生物学研究用昆虫</b> .....	(291)
8.5.1 昆虫杆状病毒表达系统的研究与利用 .....	(291)
8.5.2 转基因昆虫与昆虫转基因技术的利用 .....	(294)
8.5.3 昆虫在分子生物学其他研究方面的利用 .....	(295)
<b>第 9 章 蜜蜂产业</b> .....	(299)
<b>9.1 我国的蜂业概况</b> .....	(299)
9.1.1 我国的养蜂历史及蜜蜂产业的发展 .....	(299)
9.1.2 我国蜜源植物的分布及地理区划 .....	(301)
9.1.3 我国蜜蜂的主要经济品种 .....	(301)
<b>9.2 蜜蜂的形态特征与生物学习性</b> .....	(303)
9.2.1 形态特征 .....	(303)
9.2.2 生物学习性 .....	(307)
9.2.3 蜜蜂的采集及信息传递行为 .....	(311)
9.2.4 自然因素对蜂群的影响 .....	(313)
<b>9.3 蜜蜂的饲养管理</b> .....	(314)
9.3.1 养蜂的基本装备 .....	(314)
9.3.2 养蜂的场地选择 .....	(318)
9.3.3 养蜂的基本技术 .....	(318)
9.3.4 繁殖阶段的管理 .....	(327)

9.3.5 越夏与越冬的管理 .....	(330)
<b>9.4 蜂产品的生产和管理 .....</b>	<b>(333)</b>
9.4.1 蜂蜜 .....	(333)
9.4.2 蜂王浆 .....	(336)
9.4.3 蜂花粉 .....	(338)
9.4.4 蜜蜂虫蛹 .....	(339)
9.4.5 蜂蜡 .....	(340)
9.4.6 蜂胶 .....	(341)
<b>9.5 蜜蜂病敌害的防治 .....</b>	<b>(342)</b>
9.5.1 蜜蜂幼虫病害及防治 .....	(342)
9.5.2 成年蜂病及防治 .....	(345)
9.5.3 蜜蜂螨害及防治 .....	(348)
9.5.4 蜜蜂敌害的防治 .....	(350)
<b>第10章 家 蚕 .....</b>	<b>(352)</b>
<b>10.1 蚕桑产业及其历史 .....</b>	<b>(352)</b>
10.1.1 我国的养蚕历史与现代的蚕桑产业状况 .....	(352)
10.1.2 蚕桑产业的地理区划 .....	(355)
10.1.3 家蚕的主要生产用品种 .....	(356)
10.1.4 我国桑树资源的地理区划及桑园的培育 .....	(360)
<b>10.2 家蚕的形态特征与生物学习性 .....</b>	<b>(363)</b>
10.2.1 形态特征 .....	(363)
10.2.2 家蚕的生活史 .....	(364)
10.2.3 发育与环境的关系 .....	(365)
<b>10.3 饲养技术 .....</b>	<b>(367)</b>
10.3.1 催青技术 .....	(367)
10.3.2 收蚁技术 .....	(369)
10.3.3 小蚕与大蚕的饲养 .....	(369)
<b>10.4 蚕种繁育 .....</b>	<b>(373)</b>
10.4.1 蚕的育种和品种繁育 .....	(373)
10.4.2 近年来我国蚕种生产的新技术 .....	(375)
<b>10.5 蚕病的防治 .....</b>	<b>(376)</b>
10.5.1 病毒病的识别和防治 .....	(376)
10.5.2 真菌病的识别和防治 .....	(377)
10.5.3 细菌病的识别和防治 .....	(379)
10.5.4 原虫病 .....	(381)
10.5.5 寄生虫 .....	(381)
10.5.6 中毒症和预防 .....	(383)

---

10.6 蚕丝及蚕副产品的加工利用 .....	(384)
10.6.1 缫丝技术的发展及茧丝的用途 .....	(384)
10.6.2 蚕蛹的利用 .....	(386)
10.6.3 蚕蛾的利用 .....	(387)
10.6.4 蚕沙综合利用 .....	(388)
10.6.5 丝胶制备氨基酸 .....	(389)
<b>第 11 章 害虫资源开发及资源化管理 .....</b>	<b>(392)</b>
<b>11.1 害虫及资源化管理 .....</b>	<b>(392)</b>
<b>11.2 松毛虫资源开发及资源化管理 .....</b>	<b>(393)</b>
11.2.1 松毛虫的主要种类 .....	(394)
11.2.2 松毛虫的生活习性 .....	(397)
11.2.3 松毛虫资源的营养 .....	(399)
11.2.4 松毛虫资源的利用途径 .....	(402)
<b>11.3 蝗虫资源的开发利用 .....</b>	<b>(406)</b>
11.3.1 蝗虫的主要种类 .....	(406)
11.3.2 蝗虫的营养价值 .....	(408)
11.3.3 蝗虫的开发利用 .....	(410)
<b>参考文献 .....</b>	<b>(412)</b>



# CONTENTS

---

## **Preface**

**Introduction** ..... (1)

**Chapter 1 Insects as Industry Material** ..... (9)

- 1.1 Insects as industry material and its products ..... (9)
- 1.2 Insects for silk product ..... (11)
- 1.3 Insects for glue and wax products ..... (26)
- 1.4 Insects for tannin and pigment products ..... (38)

**Chapter 2 Medical Insects** ..... (50)

- 2.1 Medical values of insects and medical insects resource ..... (50)
- 2.2 Restorative and edible medical insects ..... (53)
- 2.3 Medical insects for toxin ..... (75)
- 2.4 Medical insects for human therapy ..... (89)
- 2.5 Other medical insects ..... (98)
- 2.6 Isolation and processing of available ingredients from medical insects  
..... (115)

**Chapter 3 Edible and Feed Insects** ..... (119)

- 3.1 Nutrition values of edible and feed insects ..... (119)
- 3.2 Breded edible and feed insects ..... (124)
- 3.3 Natural edible and feed insects ..... (138)
- 3.4 Other edible and feed insects ..... (143)
- 3.5 Exploitation of fatty acids and proteins from insects ..... (147)

**Chapter 4 Enjoyable Insects** ..... (154)

- 4.1 Enjoyable values of insects ..... (154)
- 4.2 Insects with beautiful appearances ..... (159)
- 4.3 Singing insects ..... (187)