

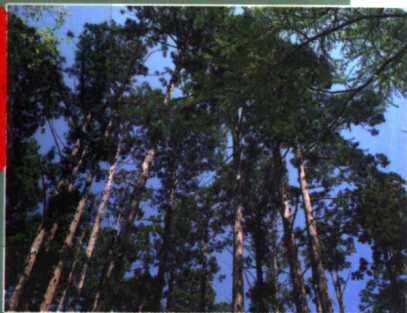
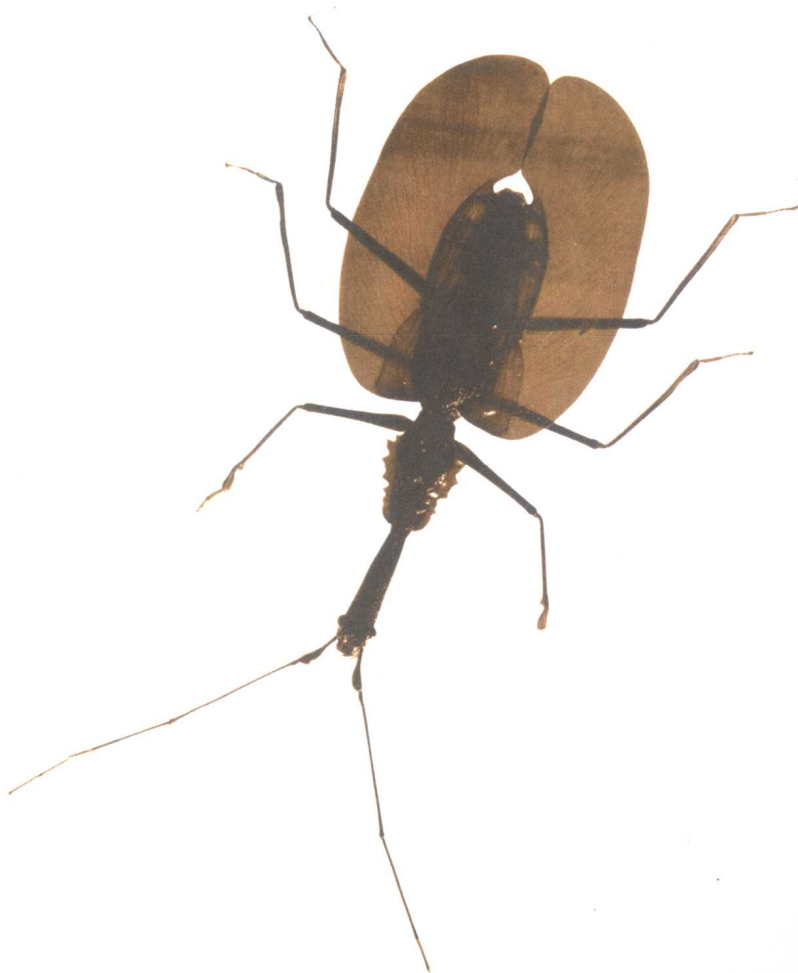


高等教材

全国高等农林院校教材

森林昆虫学

李成德 主编



中国林业出版社

全国高等农林院校教材

森林昆虫学

李成德 主编

中国林业出版社

内 容 简 介

本书分总论和各论两部分,共12章。总论部分介绍了我国森林害虫发生与危害概况、森林昆虫学及其研究内容和发展历史、森林昆虫学研究的发展现状以及森林昆虫学基础理论知识,包括昆虫的形态与器官系统、昆虫的生物学、分类学、生态学以及害虫管理的策略及技术方法等;各论部分包括苗圃及根部害虫、顶芽及枝梢害虫、食叶害虫、蛀干害虫、球果种实害虫、木材害虫以及竹子害虫,包括235种主要害虫的分布、危害、形态特征、生活史及习性和防治方法等,以及159种害虫的简要介绍。全书共附插图300余幅。

本书为高等农林院校林学、森林资源保护与游憩专业教材,也可作为广大林业、森林保护、森林病虫害防治与研究工作者参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

森林昆虫学/李成德主编 —北京:中国林业出版社,2003.9

全国高等农林院校教材

ISBN 7-5038-3442-0

I. 森… II. 李… III. 森林昆虫学—高等学校—教材 IV S718.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第053869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 三河市富华印刷包装有限公司

版次 2004年4月第1版

印次 2004年4月第1次

开本 850mm×1168mm 1/16

印张 31.50

字数 680千字

定价 39.00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

《森林昆虫学》编写人员

主 编 李成德
副 主 编 李孟楼 黄大庄 韩桂彪
编写人员 (按姓氏笔画为序)
王桂清 沈阳农业大学
孙绪良 山东农业大学
李成德 东北林业大学
李孟楼 西北农林科技大学
迟德富 东北林业大学
孟庆繁 北华大学
武三安 北京林业大学
胡春祥 东北林业大学
唐进根 南京林业大学
黄大庄 河北农业大学
韩桂彪 山西农业大学
潘涌智 西南林学院
冀卫荣 山西农业大学

序

森林昆虫学是昆虫学的一个分支，是研究森林中有害和有益昆虫（包括害虫）的一门学科；美国个别森林昆虫学把船蛆（*Teredo*）及蛀木水虱（*Limnoria*）也写上；我国有人把凡是在森林中及其附近所采到的昆虫都称之为森林昆虫而加以记述。凡此未免把森林昆虫的范围弄得太大了。

作为大专院校教材的森林昆虫学，应该“精”、“准”、“新”地把森林昆虫学的全部内容介绍给学生，使他们对这门学科能打好坚实的基础，从而能很好地为今后的教学、研究和防治工作服务。

我国已出版的森林昆虫学教科书及专著为数已不少了；由全国组织编写的大专院校用森林昆虫学已出版了两次；这次准备出版的这本书已是第三次。本书是在前人的基础上，根据现有的情况编写而成，其所写内容基本上已达到“精”、“准”、“新”的水平，是一本很好的教科书，值得庆贺。

本书的作者都是40岁左右的青年森林昆虫学工作者，都是各所在单位的骨干。我国有森林昆虫学这一门学科，为时不算太久，而能培养出这么多的精英之士，是非常难能可贵的。希望大家继续钻研高新理论和高新技术，以赶超世界先进水平。本人从事森林昆虫教学、研究及防治工作凡五十余年，自愧学识浅陋，承蒙委以主审任务，非常惶恐，但对各位的盛情难却，只好勉为其难。谢谢各位的美意要我为本书写序。

萧刚柔

2003. 12. 08 于北京

前 言

本教材为全国高等农林院校“十五”规划教材之一，是受中国林业出版社委托编写的，可供林学、森林资源保护与游憩专业使用。

本教材主要采用了过去的全国高等林业院校教材《森林昆虫学》（张执中 1993）的框架结构，在此基础上对个别章节作了适当的调整，如总论部分的昆虫生态学一章中增加了昆虫地理分布和生物多样性与森林害虫控制两节新内容；各论部分中把危害竹子的害虫集中单列了一章竹子害虫；在各虫种的筛选过程中删掉了部分危害并不严重的种类，新增了一批近年来新出现的危险性害虫、外来入侵种以及国内森林植物检疫对象；个别虫种的学名根据最新研究报道作了相应的调整，如黄斑星天牛作为光肩星天牛的异名处理，东北大黑鳃金龟作为华北大黑鳃金龟的异名处理，国内森林植物检疫对象枣大球蚧作为槐花球蚧的异名处理等，同时对个别种的拉丁学名作了谨慎的纠正。

本教材包括总论和各论两部分，共12章。前5章总论部分为森林昆虫学基础；后7章为各论部分，包括当前在我国严重发生和普遍发生的害虫及螨类共235种，另外，在每一类群之后又简要列举了在局部地区发生较重或具有潜在危险，但由于篇幅所限未能详细介绍的一些虫种。

本教材由李成德任主编，负责全书统稿工作。各章节编写分工如下：绪论由李成德编写；第1章由王桂清编写；第2章由孙绪良编写；第3章由冀卫荣、孙绪良编写；第4章由孟庆繁编写；第5章由韩桂彪、胡春祥、李成德编写；第6章由唐进根编写；第7章由武三安、王桂清、孙绪良编写；第8章由李孟楼、韩桂彪、胡春祥编写；第9章由黄大庄、李成德编写；第10章由潘涌智编写；第11章由迟德富编写；第12章由唐进根编写。各章插图由各章节编者提供，由李成德统一修改拼制，主要源于《中国森林昆虫》（第2版）（萧刚柔 1992）和《森林昆虫学通论》（李孟楼 2002），部分仿自书后所列的相关文献，在书中未作逐一标注。

在本教材的编写过程中，东北林业大学方三阳、胡隐月教授审阅了编写提纲并提出宝贵意见；中国林业科学研究院杨忠岐教授提供部

分虫种的资料名录及有关信息；前言及目录的英文稿由中国科学院动物研究所孙江华研究员审阅并修改；全书由中国林业科学研究院萧刚柔教授主审并作序，在此一并向他们表示最诚挚的感谢。

由于时间仓促，编者的水平和掌握的资料有限，难免有疏漏和不当之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

2003. 11

PREFACE

This book is one of the series of textbook for forestry and agricultural colleges and universities during the period of "10th Five-Year" planning, which was entrusted by the Teaching Material Construction and Publishing Management Center of China Forestry Publishing House.

Ten years have passed since the previous edition "Forest Entomology" edited by Prof. Zhang Zhizhong in 1993 and "Forest Insects of China" edited by Prof. Xiao Gangrou in 1992. However, the present book is still primarily based on the structure of "Forest Entomology" (Zhang 1993) with substantial adjustment considering the new knowledge and information developed in forest entomology both in extent and depth. In the Chapter 4 Insect Ecology, two topics were added respectively as Geographical Distribution of Insects and Biodiversity with Forest Pest Control. In part II, a new Chapter 12 on Bamboo Pests was added. In the selection of pest species, we deleted some less serious species while added some newly outbreaked pests, exotic invasive pests and quarantine pests.

The book is composed of two parts with 12 Chapters. In part I, there are 5 chapters about basics of forest entomology. In part II, there are 7 chapters dealing with various categories of important forest insects totaling 235 species. In addition, some regional occurring species which has potential becoming a major pest or spread further are also listed.

The authors of each chapter are as follows. Introduction by Li Chengde; chapter 1 by Wang Guiqing; chapter 2 by Sun Xugen; chapter 3 by Ji Weirong and Sun Xugen; chapter 4 by Meng Qingfan; chapter 5 by Han Guibiao, Hu Chunxiang and Li Chengde; chapter 6 by Tang Jingen; chapter 7 by Wu San'an, Wang Guiqing and Sun Xugen; chapter 8 by Li Menglou, Han Guibiao and Hu Chunxiang; chapter 9 by Huang Dazhuang and Li Chengde; chapter 10 by Pan Yongzhi; chapter 11 by Chi Defu; chapter 12 by Tang Jingen.

Finally, we wish to express our gratitude to Prof. Fang Sanyang and Prof. Hu Yinyue, Northeast Forestry University for encouragement and helpful comments,

Prof. Yang Zhongqi, Chinese Academy of Forestry Science for providing valuable information on many pests listed in the book. Prof. Xiao Gangrou, Chinese Academy of Forestry Science checked and approved the whole book and wrote a foreword for the book.

Editor
November, 2003

序
前言

绪 论	(1)
-----------	-----

总 论

第 1 章 昆虫的形态与器官系统	(6)
1.1 昆虫的头部	(8)
1.1.1 头壳的分区	(8)
1.1.2 头部的感觉器官	(9)
1.1.3 口器	(11)
1.2 昆虫的胸部	(14)
1.2.1 胸节的基本构造	(14)
1.2.2 胸足的基本构造和类型	(15)
1.2.3 翅及其类型	(16)
1.3 昆虫的腹部	(20)
1.3.1 腹节的基本构造	(20)
1.3.2 外生殖器	(20)
1.3.3 尾须	(21)
1.3.4 幼虫的腹足	(21)
1.4 昆虫的体壁	(22)
1.4.1 体壁的结构	(22)
1.4.2 昆虫体壁的色彩	(23)
1.4.3 体壁的衍生物	(24)
1.5 昆虫的器官系统与功能	(25)
1.5.1 血窦和隔膜	(25)
1.5.2 肌肉系统	(25)
1.5.3 消化系统	(26)

1.5.4 呼吸系统	(28)
1.5.5 循环系统	(29)
1.5.6 排泄器官	(30)
1.5.7 神经系统	(31)
1.5.8 感觉器官	(32)
1.5.9 生殖系统	(33)
1.5.10 分泌系统	(34)
第2章 昆虫生物学	(36)
2.1 昆虫的生殖方式	(36)
2.1.1 两性生殖	(36)
2.1.2 孤雌生殖	(36)
2.1.3 多胚生殖	(37)
2.1.4 卵胎生	(37)
2.1.5 幼体生殖	(37)
2.2 昆虫的卵和胚胎发育	(37)
2.2.1 卵的类型和产卵方式	(37)
2.2.2 卵的基本构造	(38)
2.2.3 胚胎发育	(39)
2.3 昆虫的胚后发育	(40)
2.3.1 生长与脱皮	(40)
2.3.2 变态及其类型	(41)
2.3.3 幼虫期	(42)
2.3.4 蛹期	(43)
2.4 成虫的生物学	(44)
2.4.1 羽化	(44)
2.4.2 性二型与多型性	(45)
2.4.3 昆虫的性成熟	(46)
2.5 昆虫的世代和年生活史	(47)
2.5.1 世代和年生活史	(47)
2.5.2 休眠和滞育	(48)
2.6 昆虫的习性和行为	(49)
2.6.1 活动的昼夜节律	(49)
2.6.2 食性与取食行为	(49)
2.6.3 趋性	(50)
2.6.4 群集性	(50)
2.6.5 拟态和保护色	(51)
2.6.6 假死性	(51)

第 3 章 昆虫分类学	(53)
3.1 昆虫分类的基本原理	(54)
3.1.1 分类的阶元	(54)
3.1.2 昆虫的命名和命名法规	(55)
3.1.3 模式方法	(55)
3.2 昆虫纲的分类系统	(56)
3.3 与林业有关的主要目及其分类概述	(57)
3.3.1 等翅目	(57)
3.3.2 竹节虫目	(58)
3.3.3 直翅目	(59)
3.3.4 缨翅目	(60)
3.3.5 同翅目	(61)
3.3.6 半翅目	(65)
3.3.7 鞘翅目	(67)
3.3.8 鳞翅目	(73)
3.3.9 膜翅目	(79)
3.3.10 双翅目	(83)
3.3.11 螨类	(85)
第 4 章 昆虫生态学	(88)
4.1 昆虫与环境的关系	(88)
4.1.1 非生物因素与昆虫	(88)
4.1.2 生物因素与昆虫	(94)
4.2 森林昆虫种群及其动态	(98)
4.2.1 种群的数量特征	(98)
4.2.2 种群的结构特征	(100)
4.2.3 昆虫种群的空间分布	(101)
4.2.4 森林昆虫种群的数量变动	(102)
4.2.5 昆虫生命表	(104)
4.3 森林昆虫群落	(108)
4.3.1 森林昆虫群落的一般特征	(108)
4.3.2 森林昆虫群落的结构	(108)
4.3.3 森林昆虫群落的数量分类	(113)
4.4 昆虫地理分布	(113)
4.4.1 世界动物地理区划及昆虫区系	(113)
4.4.2 中国森林昆虫地理分布	(115)
4.5 生物多样性与森林害虫控制	(118)

4.5.1	生物多样性的概念	(119)
4.5.2	生物多样性的测度	(119)
4.5.3	昆虫生物多样性的生态系统功能	(121)
4.5.4	生物多样性与害虫控制	(123)
4.6	森林害虫的预测预报	(125)
4.6.1	森林昆虫的调查技术	(125)
4.6.2	森林害虫预测预报的类型与方法	(127)
4.6.3	森林害虫发生期预测	(128)
4.6.4	害虫的发生量预测	(130)
4.6.5	森林害虫种群监测	(131)
第5章	害虫管理的策略及技术方法	(134)
5.1	害虫管理策略及其发展历史	(134)
5.1.1	初期防治阶段	(134)
5.1.2	化学防治阶段	(135)
5.1.3	害虫综合管理阶段	(135)
5.1.4	森林保健与林业可持续发展	(137)
5.2	害虫管理的原理及技术方法	(139)
5.2.1	森林害虫种群数量调节的基本原理	(139)
5.2.2	森林对害虫种群的天然控制机制	(140)
5.2.3	森林昆虫的生态对策	(140)
5.2.4	经济危害水平与经济阈限	(142)
5.2.5	害虫种群数量调节的技术方法	(144)
5.3	害虫管理的技术程序	(157)
5.4	害虫管理中的系统分析技术	(158)
5.4.1	系统及系统分析的概念	(158)
5.4.2	系统分析的方法和步骤	(159)
5.4.3	系统分析应用实例——马尾松毛虫综合管理系统模型	(160)
5.5	害虫管理的专家系统	(161)
5.5.1	专家系统简介	(161)
5.5.2	专家系统在害虫管理中的应用	(163)

各 论

第6章	苗圃及根部害虫	(166)
6.1	白蚁类	(167)
	黄翅大白蚁 (167)	黑翅土白蚁 (168)

6.2	螻蛄类	·····	(170)
	东方螻蛄 (170)	华北螻蛄 (171)	
6.3	蟋蟀类	·····	(172)
	大蟋蟀 (172)	油葫芦 (173)	
6.4	金龟类	·····	(174)
	华北大黑鳃金龟 (174)	东方绢金龟 (175)	铜绿异丽金龟 (176)
	红脚异丽金龟 (177)	苹毛丽金龟 (178)	大云鳃金龟 (179)
6.5	叩甲类	·····	(181)
	细胸锥尾叩甲 (181)	沟线角叩甲 (182)	
6.6	象甲类	·····	(183)
	大灰象 (183)	蒙古土象 (184)	
6.7	地老虎类	·····	(185)
	小地老虎 (185)	大地老虎 (187)	
第7章	顶芽及枝梢害虫	·····	(190)
7.1	刺吸类害虫	·····	(190)
7.1.1	蚧类	·····	(190)
	草履蚧 (190)	吹绵蚧 (192)	日本松干蚧 (193)
	中华松针蚧 (194)	湿地松粉蚧 (195)	华栗绛蚧 (197)
	水木坚蚧 (198)	日本龟蜡蚧 (199)	红蜡蚧 (200)
	槐花球蚧 (201)	松突圆蚧 (202)	梨圆蚧 (203)
	杨圆蚧 (205)	柳蚜盾蚧 (206)	桑白盾蚧 (207)
	日本单蜕盾蚧 (208)		
7.1.2	蚜虫类	·····	(210)
	刺槐蚜 (211)	白毛蚜 (211)	苹果绵蚜 (212)
	松大蚜 (213)	柏大蚜 (214)	落叶松球蚜指名亚种 (215)
7.1.3	蝉类	·····	(217)
	大青叶蝉 (218)	蚱蝉 (219)	
7.1.4	木虱类	·····	(220)
	沙枣木虱 (221)	梧桐木虱 (221)	槐豆木虱 (222)
7.1.5	蝥类	·····	(223)
	小板网蝥 (223)	梨冠网蝥 (224)	
7.1.6	螨类	·····	(226)
	山楂叶螨 (226)	针叶小爪螨 (227)	柏小爪螨 (228)
7.2	钻蛀类害虫	·····	(230)
7.2.1	螟蛾类	·····	(230)
	微红梢斑螟 (230)	赤松梢斑螟 (231)	楸螟 (232)
7.2.2	卷蛾类	·····	(234)
	松梢小卷蛾 (234)	杉梢小卷蛾 (234)	松瘦小卷蛾 (235)

7.2.3	尖翅蛾类	(237)
	茶梢尖蛾 (237)	
7.2.4	瘿蚊类	(238)
	云南松脂瘿蚊 (238)	
7.2.5	象甲类	(240)
	松树皮象 (240) 松梢象 (241)	
7.2.6	瘿蜂类	(242)
	板栗瘿蜂 (242)	
第8章	食叶害虫	(244)
8.1	叶甲类	(246)
	榆紫叶甲 (246) 榆夏叶甲 (247) 二斑波缘龟甲 (247)	
	白杨叶甲 (248) 榆毛胸莹叶甲 (249) 花椒潜跳甲 (250)	
8.2	象甲类	(252)
	榆跳象 (252) 枣飞象 (253)	
8.3	蛾类	(254)
8.3.1	袋蛾类	(254)
	大袋蛾 (254) 茶袋蛾 (255)	
8.3.2	潜蛾类	(256)
	杨白潜蛾 (256) 杨银叶潜蛾 (257)	
8.3.3	鞘蛾类	(258)
	兴安落叶松鞘蛾 (258)	
8.3.4	巢蛾类	(259)
	稠李巢蛾 (259)	
8.3.5	刺蛾类	(260)
	黄刺蛾 (260) 褐边绿刺蛾 (261) 纵带球须刺蛾 (262)	
	白痣姹刺蛾 (263)	
8.3.6	斑蛾类	(264)
	榆斑蛾 (264)	
8.3.7	卷蛾类	(265)
	枣镰翅小卷蛾 (265) 松针小卷蛾 (266) 落叶松小卷蛾 (267)	
8.3.8	螟蛾科	(268)
	黄翅缀叶野螟 (268) 缀叶丛螟 (269)	
8.3.9	尺蛾科	(270)
	春尺蛾 (270) 槐尺蛾 (271) 黄连木尺蛾 (272)	
	油茶尺蛾 (273) 枣尺蛾 (274) 八角尺蛾 (275)	
	落叶松尺蛾 (276) 刺槐眉尺蛾 (276) 桑尺蛾 (277)	
8.3.10	枯叶蛾类	(279)

马尾松毛虫 (279)	油松毛虫 (280)	赤松毛虫 (281)	
落叶松毛虫 (282)	云南松毛虫 (283)	油茶枯叶蛾 (284)	
黄褐天幕毛虫 (285)			
8.3.11 天蚕蛾类·····			(287)
银杏大蚕蛾 (287)	樗蚕 (288)		
8.3.12 天蛾类·····			(289)
南方豆天蛾 (289)	蓝目天蛾 (290)		
8.3.13 舟蛾类·····			(291)
杨扇舟蛾 (291)	分月扇舟蛾 (292)	杨二尾舟蛾 (293)	
杨小舟蛾 (294)	苹掌舟蛾 (295)	栎蚕舟蛾 (296)	
8.3.14 灯蛾类·····			(297)
美国白蛾 (297)			
8.3.15 毒蛾类·····			(299)
舞毒蛾 (299)	松茸毒蛾 (300)	茶毒蛾 (301)	
条毒蛾 (302)	木麻黄毒蛾 (303)	侧柏毒蛾 (304)	
杨、柳毒蛾 (305)			
8.3.16 夜蛾类·····			(307)
旋皮夜蛾 (307)	焦艺夜蛾 (308)		
8.4 蝶类·····			(311)
山楂绢粉蝶 (311)	柑橘凤蝶 (312)		
8.5 叶蜂类·····			(314)
云杉阿扁叶蜂 (314)	鞭角华扁叶蜂 (315)	落叶松叶蜂 (316)	
第9章 蛀干害虫·····			(319)
9.1 小蠹虫类·····			(319)
华山松大小蠹 (321)	云杉大小蠹 (322)	红脂大小蠹 (323)	
六齿小蠹 (324)	十二齿小蠹 (325)	落叶松八齿小蠹 (326)	
云杉八齿小蠹 (328)	柏肤小蠹 (329)	杉肤小蠹 (330)	
黄须球小蠹 (331)	纵坑切梢小蠹 (332)	横坑切梢小蠹 (333)	
9.2 天牛类·····			(335)
9.2.1 针叶树天牛·····			(336)
松褐天牛 (336)	双条杉天牛 (337)	粗鞘双条杉天牛 (338)	
云杉小黑天牛 (339)	云杉大黑天牛 (340)		
9.2.2 阔叶树天牛·····			(342)
星天牛 (342)	光肩星天牛 (343)	橙斑白条天牛 (344)	
云斑白条天牛 (345)	桑天牛 (347)	青杨楔天牛 (348)	
锈色粒肩天牛 (349)	瘤胸簇天牛 (350)	桑脊虎天牛 (351)	
青杨脊虎天牛 (352)	栗山天牛 (353)		
9.3 吉丁虫类·····			(357)

杨锦纹截尾吉丁 (357)	杨十斑吉丁 (357)	核桃小吉丁 (358)
花椒窄吉丁 (359)		
9.4 象甲类		(361)
杨干象 (361)	萧氏松茎象 (362)	大粒横沟象 (363)
多瘤雪片象 (364)		
9.5 蛾类		(366)
9.5.1 木蠹蛾类		(366)
芳香木蠹蛾东方亚种 (366)	沙柳木蠹蛾 (367)	
小木蠹蛾 (368)	榆木蠹蛾 (369)	
咖啡木蠹蛾 (370)	木麻黄豹蠹蛾 (371)	
9.5.2 拟木蠹蛾类		(374)
荔枝拟木蠹蛾 (374)	相思拟木蠹蛾 (375)	
9.5.3 蝙蝠蛾类		(375)
柳蝙蝠蛾 (375)		
9.5.4 透翅蛾类		(377)
白杨透翅蛾 (377)	杨干透翅蛾 (378)	
9.5.5 织蛾类		(379)
油茶织蛾 (379)		
9.6 树蜂类		(380)
泰加大树蜂 (380)	烟扁角树蜂 (381)	
第10章 球果种实害虫		(384)
10.1 蜡类		(384)
杉木扁长蜡 (384)		
10.2 象甲类		(385)
核桃长足象 (385)	油茶象 (386)	栗实象 (387)
樟子松木蠹象 (388)	球果角胫象 (389)	
10.3 豆象类		(391)
紫穗槐豆象 (391)	柠条豆象 (392)	
10.4 花蝇类		(393)
落叶松球果花蝇 (394)		
10.5 蛾类		(395)
10.5.1 举肢蛾类.....		(395)
核桃举肢蛾 (395)	柿举肢蛾 (397)	
10.5.2 卷蛾类		(398)
油松球果小卷蛾 (398)	云杉球果小卷蛾 (399)	落叶松实小卷蛾 (399)
松实小卷蛾 (400)	苹果蠹蛾 (401)	
10.5.3 螟蛾类		(402)