



重庆出版社
科学学术著作出版基金资助
国家“十五”出版规划重点图书

储藏物昆虫学

STORED
PRODUCT
ENTOMOLOGY

李隆术 朱文炳 编著



重庆出版集团
重庆出版社





重庆出版社
科学学术著作出版基金资助
国家“十五”出版规划重点图书

储藏物昆虫学

STORED PRODUCT ENTOMOLOGY

李隆术 朱文炳 编著

图书在版编目(CIP)数据

储藏物昆虫学/李隆术,朱文炳编著. —重庆:重庆出版社,2009.3

ISBN 978-7-5366-7455-4

I. 储… II. ①李…②朱… III. 仓库害虫—昆虫学 IV. Q96

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 118281 号

储藏物昆虫学

CHUCANGWU KUNCHONGXUE

李隆术 朱文炳 编著

出 版 人: 罗小卫

责任编辑: 叶麟伟

责任校对: 李小君

封面设计: 金乔楠

技术设计: 聂丹英

 重庆出版集团 出版
重庆出版社

重庆长江二路205号 邮政编码: 400016 <http://www.cqph.com>

重庆市伟业印刷有限公司印刷

重庆出版集团图书发行有限公司发行

E-MAIL: fxchu@cqph.com 邮购电话: 023-68809452

全国新华书店经销

开本: 889 mm × 1 194 mm 1/16 印张: 25 字数: 706 千字

2009年3月第1版 2009年3月第1次印刷

印数: 1~3 000

ISBN 978-7-5366-7455-4

定价: 58.00 元

如有印装质量问题, 请向本集团图书发行有限公司调换: 023-68706683

版权所有 侵权必究

STORED PRODUCT ENTOMOLOGY

by

Li Longshu(Li Lung-shu) and Zhu Wenbing

Professors of Entomology and Acarology

College of Plant Protection

Southwest University

CHONGQING PUBLISHING GROUP  CHONGQING PUBLISHING HOUSE

Chongqing, China 400016

◆ 内 容 提 要

本书是国家“十五”出版规划重点图书,乃作者积数十年教学、科研成果并参考国内外近期研究资料撰成。它系统地介绍了储藏物昆虫学的基础理论及应用技术。

全书共计 10 章。涉及储藏物昆虫的起源和害虫化过程、分布特点、生态学、分类检索、害虫防治和实验研究技术,以及各类储藏物主要害虫和螨类的形态学、生物学和防治方法等内容,较为全面地反映了当今储藏物昆虫学研究应用的最新进展。

本书内容紧密结合实际需要,图文并茂,含有储藏物昆虫各类群分类检索表若干和插图 166 幅。书末附储藏物昆虫中名和拉丁名索引,方便查阅。可用做教学和科研参考书,在农、林、畜牧等产后储藏中也具有重要的实用价值。可供粮、油、食品等仓储部门,档案馆和图书馆,动植物检疫、卫生防疫和环境保护等管理部门,有关科研单位专业人员和大专院校相关专业师生阅读。



ABSTRACT

The authors display in this book with their long period teaching and research achievements on the ecology and control of stored product insects and mites, and with excellent digested reviews of current relevance of this discipline and fresh research area in stored product entomology, highlighting the availability of fundamental principles and sophisticated techniques in stored pest management.

This book includes ten chapters: origin and pestilent process of stored product insects, distribution characteristics, ecology, taxonomy, control measures, researching technique and descriptions of insects and mites of the eight category commodities. It is a sign of the progress of the current research and practice in stored product entomology.

This book is well connected with stored product practice, provides a series of taxonomic keys and 166 illustrations available for insects and mite identification. Many materials in this book involving author's some new achievements in this field are useful in practice for stored grain and oil, commodities, archive and library, quarantine, sanitary and environmental protection, and reference in teaching and studying for teachers and students in relevant research institutes and universities.

储藏物昆虫学是研究与人类生活和经济发展密切相关的各类储藏物的昆虫区系、演变及其综合治理的一门科学。全世界已记载的储藏物昆虫约有 500 种,自 1955 年以来我国经过 5 次全国性的储藏物昆虫区系调查,已发现昆虫 242 种、螨类 141 种,其中分布较广、为害较重的约 50 余种。它们多数潜藏在仓库、厂房、货栈、商店、居室、图书馆、档案馆、博物馆等处,为害储藏的粮食、油料、动植物食品、药材、烟草、棉麻、丝、蚕茧、皮毛、呢料、纺织品、纸张、图书、档案、文物、竹木材及其制品、电缆、塑料制品以及进出口贸易中的检疫商品等。改革开放以来,随着商品流通、进出口贸易、经济和文化交流以及旅游业的快速发展,为储藏物昆虫的传播和扩大为害创造了有利条件,以致害虫不断滋生繁衍,有的已达到猖獗的程度,对经济、环境,以及人民身体健康和心理等造成的影响与损失难以估计。

根据化石记载,早期在储藏物中发现的主要是鞘翅目昆虫,原产于南半球的杂拟谷盗 *Tribolium confusum* Jacq. du Val. 和赤拟谷盗 *Tribolium castaneum* (Herbst) 就是随着贸易而传播的,后者曾在公元前 1345 年的埃及坟墓中被发现。公元前 3000 年就有谷象 *Sitophilus granarius* (L.) 存在。在我国湖南长沙马王堆公元前 100 多年的汉墓中发现过钩纹皮蠹 *Dermestes ater* DeG. 和米象 *Sitophilus oryzae* (L.)。我国先民有意识地储藏粮食已有 7 000~10 000 年的历史,积累了一定的储藏设施和管理方面的经验。20 世纪初,我国开始有储藏物昆虫方面的研究,中华人民共和国建立以后,有关储藏部门和院校对储藏物昆虫的研究逐步深入,取得了一批研究成果。

我国是一个发展中的社会主义国家,是以农立国、视农业为国民经济基础的人口大国,每年农产品储藏的品种和数量巨大,因害虫为害而造成的损失也惊人。随着社会主义市场经济体制的逐步建立和完善、人民生活水平的不断提高,农产品生产和储运保护面临激烈的市场竞争,特别是我国加入 WTO 以来,国内和国际贸易对农产品的质量已提出更新更高的要求,必须进一步研究储藏物有害生物的防治,保证农产品安全储藏。

近年来,国内外有关储藏部门和教学、科研单位对储藏物保护做了大量研究,在储藏物昆虫研究和防治方面也有明显进展,必须加强研究和提高储藏物的保护技术,用高质量的农产品参加国际贸易的激烈竞争,以适应经济发展的需要。

与此同时,为了学习和总结国内外在各类储藏物保护方面的经验,我们认为有必要编写一部适合我国国情的《储藏物昆虫学》,系统介绍各类储藏物昆虫和螨类的生物学、行为习性、生态反应和防治技术等,使读者了解各类储藏物昆虫和螨类的生物学和生态学知识,以及管理储藏物昆虫和螨类种群的技术,为各类储藏物保护服务。

50 多年来,作者虽然在各类储藏物昆虫和螨类的研究与防治方面做了一些工作,但本书的不少信息参考了我国储藏物保护研究单位和院校的研究成果,同时参考了国外有关储藏物保护方面的期刊、个人业务通讯和出版物,特别是联合国

粮农组织和我国原粮食部主办的储粮讨论会资料(1981年,南宁),第5,6,7,8,9届国际储藏物保护学术讨论会论文集(1990,1994,1998,2002,2006年)和第18,19,20届国际昆虫学学术讨论会“储藏物昆虫和螨类学科组”的资料(1988,1992,1996年),以及第8届国际储粮气调和熏蒸学术讨论会论文集(CAF 2008)。如果缺乏这些宝贵的信息和科技资料,本书是难以完成的。

《储藏物昆虫学》包括10章:①绪论;②储藏物昆虫学基础;③粮油储藏期害虫;④动物性食品及干菜干果类储藏期害虫;⑤中药材储藏期害虫;⑥烟草储藏期害虫;⑦棉麻、蚕丝、皮毛、化纤及纺织品储藏期害虫;⑧档案、图书和文物害虫;⑨竹木材及其制品以及电缆、塑料制品等储藏期害虫;⑩储藏物检疫性害虫。书中有储藏物昆虫各类群的分类检索表若干,配插图近170幅。插图中未注明出处者,部分系作者原图。

在编写过程中,承蒙中国科学院院士、中国农业科学院植物保护研究所研究员邱式邦先生的关心和鼓励,原西南农业大学植物保护学院应用昆虫及螨类研究室赵志模教授、张永毅副研究员的支持和帮助,陈斌教授提供部分资料,吴仕源高级实验师描绘全书插图并制作文稿和插图光盘,余万群同志打印全书文稿,原西南农业大学外语学院舒玉仙副教授协助翻译部分俄文和英文资料以及部分抄稿工作。在出版过程中,承蒙“重庆出版社科学学术著作出版基金”大力资助,以及该社有关编辑、校对、装帧人员付出辛勤劳动,作者特在此一并表示衷心的感谢。

由于作者水平所限,书中错误、遗漏和不妥之处在所难免,尚希专家和读者指正。

编著者

2008年10月于重庆北碚

西南大学

Stored product entomology is an important discipline for researching the fauna, evolution, ecology and synthetic control of insect pests in various post harvest products, closely related with human life and social economic development. Up to now, 500 species of stored product insects recorded in the world, five national stored product insect fauna investigations have been undertaken in China from 1955. 242 species of insects and 141 species of mites were found. About 50 species are more serious and cosmopolitan in stored products, they are living in granaries, processing factories, food shops, dwelling houses, libraries, museums and archives etc. attacking stored grain, oil, dried foods, Chinese stored drugs, tobacco, commodities of cotton, linen, silk, feather and leather, wool, books and magazines, historical records, bamboo and wood, cable and plastic as well as quarantine storage commodities. Through the rapid development of international trade, exchange of economic and culture, and travelling. Promoting the spread of insect pest automatically, and this can creat serious damage in stored products, some are seen by many as a potential threat or epidemic to stored product that causes great damage to economic and environment even to human health and psyche.

In early period, those fossil specimens of insect pests of stored products, principally coleoptera from archaeological sites were already recorded, with particular reference to the dispersal of pest species by trade, such as *Tribolium confusum* Jacq. du Val and *T. castaneun* (Herbst) probably originated in the Southern hemisphere though the letter species was found from an Egyptian tomb of 1345 BC, *Sitophilus granarius* (L.) was known from stored product of 3000 BC, *Dermestes ater* DeG. and *Sitophilus oryzae* (L.) were found in Han tomb of 100 BC at Mawangdui of Changsha, Hunan Province.

Chinese ancestors began to store grains and other seeds at least 7 000~10 000 years ago, much experience had been accumulated concerning the grain storage facilities and management. The scientific research of grain storage started at the beginning of 20th century, more thorough and systematic studies in stored product institutes and universities were conducted fifth years ago, and gained a number of scientific achievements.

In China, a vast sums of agricultural products would be stored each year, it is surprising that we are now met with a serious threat to stored product insect damage. During the development of socialistic market economic system, the agricultural product, preharvest and postharvest, are faced market contest, at the same time, peoples' living level is still going up, especially already entered into WTO, it is urgently need to have better quality in agricultural products through international and domestic trade.

At present, there are much valuable research works on various stored product protection in China and many other countries, we should study and promote stored techniques continually in order to have better agricultural products to join the keen contest in international trade, able to adapt the need of economical development.

At the same time, it is now need in China for a monograph about stored product

entomology that would be amassed a vast body of data on biology, behaviour, physical limits and susceptibility to protectant and fumigants. The aim in every cases is to provide the reader sufficient information to make responsible and informed decisions regarding the management of stored product pest population.

The authors have carried out a lot of research work and management practice on stored product insects and mites, alone or cooperated with stored product protection institutes in China for more than 50 years, even though, a large number of the information of this monograph is derived from the research works of Chinese relevant institutes. In addition, some of the valuable literatures about stored product insects and mites from international publications, personal papers and communications are referred, especially from the stored grain seminar sponsored by FAO and Chinese former Ministry of Grain in Nanning of Guangxi Zhuang Autonomous Region in 1981, the proceedings of 5th, 6th, 7th, 8th and 9th IWCSPP (International Working Conference of Stored Product Protection), and that of stored insect pest session of 18th, 19th and 20th ICE (International Congress of Entomology), and the proceedings of 8th CAF (International Conference on Controlled Atmosphere and Fumigation in Stored Products) are available.

Stored Product Entomology contains ten chapters, i. e. Introduction; Scientific foundation of stored product entomology; Insect pests in stored cereal and oil; Insect pests in stored animal food and dried fruits and vegetables; Insect pests in Chinese storage drugs; Insect pests in storage tobacco; Insect pests in storage cotton, linen, silk, leather, feather, chemical fibre and their products; Insect pests in archives, libraries and museum piece; Insect pests in stored wood, bamboo and their products as well as in cable and plastic; Insect pests in quarantine storage commodities.

It is our pleasure to express our sincere appreciation to all those who help us during the preparation of the manuscript. We wish to express special thanks to Professor Qiu Shibang, Academician of the Chinese Academy of Science and Research Fellow of Plant Protection Institute of Chinese Academy of Agricultural Science for his encouragement and support. Our thanks should go to Professor Zhao Zhimo and Associate Research Fellow Zhang Yongyi for their help in various ways for this book. Professor Chen Bin provided us with valuable materials. Senior Laboratory Technician Wu Shiyuan has made the illustrations and manuscript disc by computer. Mrs. Yu Wanqun typed all the drafts including the final type set. Associate Professor Shu Yuxian of the college of foreign language, SWAU translated some Russian and English literatures and assisted the preparation of part drafts. Our special thanks should go to the Scientific Monograph Publishing Foundation Fund Committee, Chongqing Publishing House for their whole financial assistance and those who cordially help and support us in the process of publication. Without the encouragement, help and support from above persons, this book would not have been possible.

Editing this monograph has been a taxing task, and we have tried our best to fully understand the materials referred, nevertheless owing to shortage of learning and practice, thus it can't be avoided to have some mistakes or improper situation in this book, we would be grateful to hear any comment or recommendations from readers and researchers.

The authors
Southwest University
Beibei, Chongqing
Oct. , 2008

前言/1

第一章 绪论/1

第一节 储藏物昆虫学的意义及其经济重要性/1

第二节 储藏物昆虫出现的背景及害虫化过程/2

第三节 储藏物昆虫的分布及其在国际贸易中的流动/4

一、主要储藏物害虫国内外分布概况/5

二、储藏物害虫在国际贸易中的流动/8

第四节 我国储藏物昆虫研究现状及国际储藏物昆虫研究进展/9

一、国内研究现状/9

二、国际研究动向/12

第二章 储藏物昆虫学基础/14

第一节 储藏物昆虫的特点、食性和为害方式/14

一、储藏物昆虫的特点/14

二、储藏物昆虫的食性/15

三、储藏物昆虫的为害方式/16

第二节 储藏物昆虫生态学/16

一、储藏物昆虫的个体生态/16

(一) 气候因子/17

(二) 生物因子/20

(三) 人为因子/20

二、储藏物昆虫的种群生态/20

(一) 种群增长/20

(二) 种间关系/22

(三) 种群数量动态——矩阵模型的应用/23

(四) 种群的空间格局/25

(五) 种群聚集强度的测定/26

三、储藏物昆虫的群落生态/27

(一) 群落的特征/28

(二) 群落的组成和命名/28

(三) 群落的结构与分化/28

(四) 群落的基本研究方法/28

(五) 群落的种-多度关系/29

(六) 群落的生态多样性、均匀度和丰富度/30

(七) 储藏物昆虫的生态位/30

四、粮堆生态系统/32

(一) 生态系统的发展/32

(二) 粮堆生态系统的概念/32

(三) 粮堆生态系统的基本特点/33	
(四) 粮堆生态系统的研究方法/36	
第三节 储藏物昆虫、螨类的主要类群和分类检索/41	
一、鞘翅目昆虫 Coleoptera (Elytroptera)/41	
(一) 象甲科 Curculionidae/45	
(二) 长角象甲科 Anthribidae (Platystomidae)/47	
(三) 长蠹科 Bostrychidae/47	
(四) 豆象科 Bruchidae/48	
(五) 拟步甲科 Tenebrionidae/62	
(六) 露尾甲科 Nitidulidae/62	
(七) 扁甲科 Cucujidae/64	
(八) 锯谷盗科 Silvanidae/65	
(九) 薪甲科 Lathridiidae/66	
(十) 蛛甲科 Ptinidae/66	
(十一) 皮蠹科 Dermestidae/70	
(十二) 郭公虫科 Cleridae/77	
(十三) 窃蠹科 Anobiidae/77	
(十四) 粉蠹科 Lyctidae/77	
(十五) 天牛科 Cerambycidae/77	
二、鳞翅目昆虫 Lepidoptera/78	
(一) 麦蛾总科 Gelechioidea/93	
(二) 织叶蛾科 Oecophoridae/94	
(三) 螟蛾科 Pyralidae/95	
(四) 谷蛾科 Tineidae/96	
三、啮虫目昆虫 Psocoptera/96	
四、蜚蠊目昆虫 Blattaria/96	
五、缨尾目昆虫 Thysanura/99	
六、等翅目昆虫 Isoptera/99	
七、膜翅目昆虫 Hymenoptera/100	
(一) 木蜂科昆虫 Xylocopidae/100	
八、双翅目昆虫 Diptera/101	
(一) 潜蝇科昆虫 Agromyzidae/101	
九、储藏物螨类/102	
(一) 储藏粮油螨类/102	
(二) 动植物食品螨类/104	
(三) 棉、麻、皮、毛制品和档案、图书及竹、木材螨类/104	
第四节 储藏物害虫的防治/104	
一、储藏物害虫防治工作的原则/104	
二、储藏物害虫防治的基本途径/105	
三、储藏物害虫的综合防治/105	
(一) 检疫防治/105	
(二) 清洁卫生防治/107	

- (三) 物理机械防治/107
- (四) 密封与气调防治/113
- (五) 化学防治/121
- (六) 生物防治/132
- 第五节 储藏物昆虫的实验研究技术/136
 - 一、储藏物昆虫的采集和饲养/136
 - (一) 储藏物昆虫的采集/136
 - (二) 储藏物昆虫的饲养/137
 - 二、储藏物昆虫生态和防治的实验研究技术/138
 - (一) 信息传递和采用/138
 - (二) 生物技术/138
 - (三) 昆虫生命表的组建/139
 - (四) 昆虫种群系统分析技术/139
 - (五) 决策支持系统/141
 - (六) 杀虫药剂的毒力测定/141
 - 三、实验研究资料的整理和总结/142
 - (一) 平均数/143
 - (二) 变异系数/143
 - (三) 可靠性分析(t 检验)/143
 - (四) 方差分析——3 个或多个平均数(百分率)之间的差异显著性检验/144
 - (五) 相关和回归分析/144
 - (六) 损失估计/145
 - (七) 实验研究总结和科技论文/146

第三章 粮油储藏期害虫/148

- 第一节 概 述/148
- 第二节 重要的初期性害虫/149
 - 一、象甲类/149
 - (一) 3 种储藏物象甲的分布与为害/149
 - (二) 玉米象 *Sitophilus zeamais* (Mots.)/149
 - (三) 米象 *Sitophilus oryzae* (L.)/155
 - (四) 谷象 *Sitophilus granarius* (L.)/156
 - 二、长蠹类/157
 - (一) 谷蠹 *Rhizopertha dominica* (Fab.)/157
 - (二) 其他长蠹类害虫/159
 - 三、豆象类/159
 - (一) 豌豆象 *Bruchus pisorum* (L.)/159
 - (二) 蚕豆象 *Bruchus rufimanus* Boheman/159
 - (三) 绿豆象 *Callosobruchus chinensis* (L.)/162
 - (四) 四纹豆象 *Callosobruchus maculatus* (Fab.)/166
- 第三节 以粮食为原料的加工食品害虫/168

一、长角象虫类/168

- (一) 咖啡豆象 *Araecerus fasciculatus* (De Geer)/168

二、拟步甲类/169

- (一) 赤拟谷盗 *Tribolium castaneum* (Herbst) 和杂拟谷盗 *Tribolium confusum* Jacquelin du Val/169
- (二) 黑粉虫 *Tenebrio obscurus* (Fab.) 和黄粉虫 *Tenebrio molitor* (L.)/173
- (三) 黑菌虫 *Alphitobius diaperinus* Panzer 和小菌虫 *Alphitobius laevigatus* Fab./175

三、露尾甲类/177

- (一) 黄斑露尾甲 *Carpophilus hemipterus* (L.)/177
- (二) 脊胸露尾甲 *Carpophilus dimidiatus* (Fab.)/179

四、扁甲类/179

- (一) 长角扁谷盗 *Cryptolestes pusillus* (Schun.)/179
- (二) 锈赤扁谷盗 *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens)/181
- (三) 土耳其扁谷盗 *Cryptolestes turcicus* (Grouville)/183

五、锯谷盗类/186

- (一) 锯谷盗 *Oryzaephilus surinamensis* (L.)/186

六、薪甲类/189

- (一) 扁薪甲 *Holoparamesus depressus* Curtis/189

七、蛛甲类/191

- (一) 日本蛛甲 *Ptinus japonicus* Reitter/191
- (二) 裸蛛甲 *Gibbium psyllodes* Czempinski/192

八、其他甲虫类/193

- (一) 毛蕈甲科 Biphyllidae/193
- (二) 隐食甲科 Cryptophagidae/193
- (三) 邻坚甲科 Murmidae/194
- (四) 黄胸客甲科 Thorictidae/194
- (五) 蚁形甲科 Anthicidae/195

第四节 鳞翅类害虫/195

一、麦蛾类/195

- (一) 麦蛾 *Sitotroga cerealella* (Olivier)/195
- (二) 马铃薯块茎蛾 *Gnorimoschema operculella* (Zeller)/197

二、织叶蛾类/199

- (一) 米淡墨虫 *Anthonomus xeranthus* Meyrick/199
- (二) 拟衣蛾 (褐织蛾) *Hofmannophila pseudospretella* (Stainton)/200

三、螟蛾类/201

- (一) 印度谷螟 *Plodia interpunctella* (Hübner)/201
- (二) 地中海粉螟 *Ephestia kuehniella* (Zeller)/203
- (三) 一点谷螟 *Aphomia gularis* Zell./204
- (四) 干果斑螟 *Ephestia cautella* (Walker)/205
- (五) 米螟 *Corcyra cephalonica* (Stainton)/206

四、谷蛾类/207

- (一) 四点谷蛾 *Tinea tugurialis* Meyrick/207
- (二) 灰褐谷蛾 (学名待定)/208

第五节 啮虫类害虫/208

一、书啮类/208

(一) 嗜卷书虱 *Liposcelis bostrychophila* Badonnel/209

第六节 蜚蠊类害虫/210

一、常见的蜚蠊种类/210

二、生活史及习性/210

第七节 粮油储藏期害螨类/214

一、粉螨科 *Acaridae*/214

(一) 腐食酪螨 *Tyrophagus putrescentiae* (Schränk)/214

(二) 粗足粉螨 *Acarus Siro* L. /217

二、食甜螨科 *Glycyphagidae*/218

(一) 害嗜鳞螨 *Lepidoglyphus destructor* (Schränk)/218

三、跗线螨科 *Tarsonemidae*/218

(一) 谷跗线螨 *Tarsonemus granarius* Lindquist/218

第八节 粮油储藏期害虫防治方法/219

一、清洁卫生防治/219

二、物理机械防治/219

(一) 机械防治/219

(二) 物理防治/220

三、气调防治/220

四、化学防治/220

五、生物防治/222

(一) 昆虫信息素/222

(二) 生长调节剂、抑制剂/222

(三) 天敌昆虫和螨类/222

第四章 动物性食品及干菜干果类储藏期害虫/224

第一节 概 述/224

第二节 主要害虫/224

一、皮蠹类害虫/224

(一) 谷斑皮蠹 *Trogoderma granarium* Everts/224

(二) 白腹皮蠹 *Dermestes maculatus* De Geer/226

(三) 钩纹皮蠹 *Dermestes ater* De Geer/228

(四) 赤毛皮蠹 *Dermestes tessellatocollis* Motschulsky/229

(五) 火腿皮蠹 *Dermestes lardarius* L. /230

二、郭公虫类害虫/231

(一) 赤足郭公虫 *Necrobia rufipes* (De Geer)/231

(二) 赤颈郭公虫 *Necrobia ruficollis* (Fab.)/232

三、蛾类害虫/233

(一) 欧洲谷蛾 *Nemapogon granella* (L.)/233

- (二) 干果斑螟 *Ephestia cautella* (Walker)/234
- 四、储藏食品害螨类/234
- 第三节 动物性食品及干菜干果类储藏期的虫螨防治/247
 - 一、确定主要防治对象,兼顾一般食品/247
 - 二、消灭感染源和恶化害虫、害螨的生长发育条件/247
 - (一) 收购食品和储藏前后的管理/247
 - (二) 防治食品有害昆虫和螨类的技术/248

第五章 中药材储藏期害虫/249

- 第一节 概 述/249
- 第二节 中药材储藏期主要害虫和螨类/250
 - 一、主要害虫/250
 - (一) 药材甲 *Stegobium paniceum* (L.)/250
 - (二) 米扁虫 *Ahasverus advena* (Waltl)/251
 - (三) 毛蠹甲 *Typhaea stercorea* (L.)/252
 - (四) 紫斑谷螟 *Pyrallis farinalis* (L.)/253
 - (五) 米黑虫 *Aglossa dimidiata* (Haworth)/254
 - 二、主要害螨/255
 - (一) 粗足粉螨 *Acarus siro* L./255
- 第三节 中药材储藏期害虫的防治/259
 - 一、检疫防治/259
 - 二、清洁卫生防治/259
 - 三、坚持中药材储藏期的养护工作/260
 - (一) 储藏库的结构和管理/260
 - (二) 分类储藏/260
 - (三) 我国的中药材传统养护技术/260
 - 四、物理及化学防治/261
 - (一) 高温和低温的利用/261
 - (二) 干沙、糠壳埋藏/261
 - (三) 辐照的利用/261
 - (四) 气调养护/261
 - (五) 药剂防治/261
 - 五、生物防治/262

第六章 烟草储藏期害虫/263

- 第一节 概 述/263
- 第二节 烟草储藏期主要害虫和螨类/264
 - 一、主要害虫/264
 - (一) 烟草甲 *Lasioderma serricorne* Fab./264
 - (二) 大谷盗 *Tenebroides mauritanicus* (L.)/265
 - (三) 烟草粉斑螟 *Ephestia elutella* (Hübner)/266

二、主要害螨/267

(一) 普通毛螨 *Glycyphagus destructor* Schrank/267

第三节 烟草储藏期害虫的防治/268

一、清洁卫生防治/268

二、检疫防治/268

三、物理防治/269

四、化学防治/269

五、生物防治/269

第七章 棉麻、蚕丝、皮毛、化纤及纺织品储藏期害虫/270

第一节 概述/270

第二节 主要害虫和螨类/270

一、皮蠹类/270

(一) 黑毛皮蠹 *Attagenus unicolor japonicus* Reitter/271

(二) 小圆皮蠹 *Anthrenus verbasci* (L.)/271

(三) 花斑皮蠹 *Trogoderma variabile* Ballion/273

二、蛛甲类/275

(一) 日本蛛甲 *Ptinus japonicus* Reitter/275

(二) 裸蛛甲 *Gibbium psylloides* Czempinski/275

三、衣蛾类/275

(一) 幕谷蛾(幕衣蛾) *Tineola bisselliella* Hummel/275

(二) 袋谷蛾(袋衣蛾) *Tineola pellionella* L./277

四、衣鱼类/278

(一) 毛衣鱼 *Ctenolepisma villosa* Fab./278

(二) 衣鱼的其他种类 *Ctenolepisma* spp./279

五、尘螨类/279

(一) 粉尘螨 *Dermatophagoides farinae* Hughes/279

(二) 屋尘螨 *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart)/280

第三节 棉、麻、丝、皮、毛等储藏期害虫和螨类的防治/281

一、清洁卫生和预防消毒/281

二、防治虫螨的措施/282

(一) 物理防治/282

(二) 药剂防治/282

三、普及商品养护知识/282

第八章 档案、图书和文物害虫/283

第一节 概述/283

第二节 档案、图书、文物的主要害虫和螨类/285

一、主要害虫/285

(一) 档案窃蠹 *Falsogastrallus sauteri* Pic/285

(二) 中华粉蠹 *Lyctus sinensis* Lesne/286