昆虫病理学

吕鸿声　钱纪放　编译

浙江科学技术出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

59.85
296

昆 虫 病 理 学

吕鸿声
钱纪放 编译

蒋猷龙 校阅

2K10/15

浙江科学技术出版社

14267

责任编辑　江莉莉
封面设计　潘孝忠

昆虫病理学

吕鸿声　钱纪放　编译

*

浙江科学技术出版社出版
浙江新华印刷厂印刷
浙江省新华书店发行
开本850×1168 1/32 印张11.375 插页 2 字数272,000
1982年5月第一版
1982年5月第一次印刷
印数：1—8,000
统一书号：16221·29
定　价：1.55 元

内 容 简 介

本书以〔日本〕福原敏彦编著的《昆虫病理学》为基础，参考〔美国〕Cantwell主编的《昆虫的疾病》，结合我国与苏联有关文献编译而成。全书共分14章，第1～4章介绍昆虫病理学的发展历史与研究内容，昆虫与共生生物的关系，昆虫的防卫机构以及昆虫流行病学的概念等；第5～12章分别论述细菌病、真菌病、原虫病、病毒病、寄生虫病、非寄生性疾病、遗传性疾病与激素诱导的病理现象；第13章讲述昆虫病理学的研究方法；第14章讨论昆虫病理学的应用问题；书末附有“昆虫病理学术语选编”与“汉英名词对照”。可供昆虫病理与蚕病防治研究工作者、植保工作者、环保工作者、养蚕工作者、养蜂工作者、综合大学生物系、农林院校植保系、森保系与蚕桑系师生教学参考之用。

译　序

现代科学发展的特点之一，是不同学科之间的相互渗透与杂交，新兴学科或边缘科学应运而生。昆虫病理学就是现代昆虫学与实验病理学结合而产生的一门新兴学科。

如果从史泰奥斯在这一领域集大成的巨著《昆虫病理学原理》（1949）*一书问世算起，现代昆虫病理学的历史虽然只有三十多年时间，但在病理生物学的发展中已经引人注目，而且也很快地渗透到人类卫生保健和农林畜牧生产等许多有关方面。

昆虫病理学与病理生物学、农林生产以及卫生保健的密切关系，可以从以下几个方面体现出来：

（一）昆虫病理学与病理生物学　尽管按研究方法与对象不同，现代生物学可分成分子生物学、细胞生物学、个体生物学、群体生物学与环境生物学，以便从不同水平研究生物结构、功能、发生、发展的规律；然而研究这些生命活动异常现象的病理生物学，在全面阐明与控制生命活动，改造自然，为工农业生产与医药卫生实践服务中，也是十分重要的。现在，昆虫病理学（无脊椎动物病理学的主要内容）已与（脊椎）动物病理学、植物病理学一起构成了病理生物学的三大部分。

（二）昆虫病理学与养蚕业、养蜂业　我国是世界蚕业的发祥地，每年因蚕病而损失的蚕茧产量，高达数十万担，蚕病种类多达十余种，其中为害最大的首推几种病毒性疾病，约占蚕病损

---

*史泰奥斯著、忻介六等译《昆虫病理学原理》，科学出版社，北京，1956，805页(Edward A. Steinhaus, Principles of Insect Pathology, Mc Graw-Hill, 1949)。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

失的70～80%。目前为止，至少已经发现十一种昆虫病毒能够引起蜜蜂发病，此外还有各种细菌病、原虫病、真菌病以及蜂螨病为害蜂群，造成经济损失。

（三）昆虫病理学与人、畜卫生　许多为害严重的人、畜疾病是借昆虫媒介而传染的；介体昆虫成为人类或家畜的自然疫源，是引起许多疾病的祸根。例如西部型马脑炎病毒流行季节，呈马—蚊—马循环，而作为自然疫源则鸟—蜱—鸟循环起着作用；病毒在蜱体内还可以经卵传递给次代；以后通过库蚊（吸吮鸟血），再引起马—蚊—马循环，而流行为害。实验证明：所谓介体昆虫，有些场合，实际上是人、畜病原病毒的替代宿主。

（四）昆虫病理学与植物病害　为害大田作物、果蔬、林木的许多严重疾病，特别病毒性植物病害也是由昆虫媒介而传播的；有些病毒，既能在虫体内增殖，又能引起植物致病。如水稻普通矮缩病、水稻黄萎病、水稻黑条矮缩病、水稻条纹叶枯病、马铃薯黄萎病、小麦辉纹花叶病以及苦苣菜黄脉病就是由这样的病毒引起的。

（五）昆虫病理学与害虫防治　美国农业部应用金龟甲芽孢杆菌（乳白病病原）在美国东北部防治日本金龟甲取得了实际成效；苏芸金芽孢杆菌与白僵菌在许多国家（包括我国）已成为有效的微生物杀虫剂；40多种为害严重的农林害虫进行过病毒防治的大田试验，取得了良好效果；美国至少已有5种昆虫病毒的13种商品制剂，用于大田试验，其中“维朗/HZ”、“生防VHZ”与“Elcar”三种已经正式登记，销售国内外；苏联、加拿大、日本、捷克等国也都有昆虫病毒制剂的工业生产与应用。

昆虫病理学的知识积累，不仅将为农林害虫防治开辟新途径，而且还可提高蚕、蜂、多种作物及牲畜疾病防治的水平，并为病理生物学或比较病理学的发展充实内容。正因如此，昆虫病理学在近三十年内无论基础研究与应用研究都取得了前所未有

的进展。仅就使用英语的国家统计，已有40多所大学或学院正式开设了昆虫病理学课程，从事昆虫病理学研究与应用的单位就更多了。

我国春秋早期政治家管仲(？～公元前645）的著作中已有蚕病为害生产的记载（《管子·山权数》）；秦汉时代(前221～公元220）的医药文献《神农本草经》中，即有“白僵蚕味咸”的说法；十二世纪中叶出版的陈旉《农书》卷下“蚕桑叙”(1149)，在世界上首次描述了家蚕的僵病、脓病、空头性软化病等征状，并探讨了这些蚕病发生与环境因素的关系；宋朝文学家苏东坡（1037～1101）在其所著《物类相感志》中，有“苍蝇叮蚕则生虫”的说法，可能是家蚕多化性蝇蛆病的最早记录。至近代，1897年浙江杭州创办西湖蚕学馆，开始应用显微镜检验微粒子病。1928年起，南京中央大学、杭州浙江大学、广州中山大学相继成立蚕桑系，开设蚕体病理学课程；1933年南京中央农业实验所设蚕桑系，开展了蚕病防治研究*。解放后，1951年成立华东蚕业研究所（现为中国农业科学院蚕业研究所），继续进行僵病与脓病防治的研究，1956年开始质型多角体病的研究，1959年首次用实验证明空头性软化病的病原体是非包涵体滤过性病毒(现在称为FV)。与此同时，全国重点蚕区先后成立了省级蚕业研究所（站），蚕病研究都成为重点课题，这样初步形成了蚕病研究网，在大力进行蚕病防治技术研究的同时，积极开展了有关蚕病的各项基础理论研究。

蚕以外的昆虫病理学的研究与应用，早在十六世纪出版的李时珍《本草纲目》（1578）中即有冬虫夏草、蝉茸、僵蚕、乌烂死蚕可以入药的记载。我国太湖地区桑蟥为害桑叶很严重，养蚕农民很早即试图采集因僵病死亡的野蚕，加水捣碎，喷洒桑

---

* 详见蒋猷龙(1977)“我国历代蚕业科技大事初探”《蚕桑科研资料汇编》，浙江省农业科学院蚕桑研究所，43～54页。

叶上以防治桑蟥。虽然因为能引起家蚕罹病而未能推广，不过，已经积累了以菌治虫的原始经验。新中国成立后，中国科学院动物研究所最早设立了昆虫病理研究组，进行有关昆虫细菌病、病毒病的研究；许多高等院校与科研单位也相继开展了微生物防治的研究；白僵菌大面积防治玉米螟、松毛虫、大豆食心虫及稻飞虱等农林害虫取得了较大效果；国外引进的苏芸金杆菌、青虫菌都于1964年投入工业生产。此外，松毛虫杆菌、杀螟杆菌、“140”杀虫菌等亦已大量生产与应用；最近几年对昆虫病毒防治农林害虫的研究，也取得了一定进展*。

生产应用的发展，要求理论上的总结与提高，以便昆虫病理学的研究与应用，在新的水平上更快地发展。

日本东京农工大学福原敏彦博士近著《昆虫病理学》一书（东京，学会出版社，1979），是在该大学讲义的基础上改编而成的，基本上反映了国外这一领域内当前的进展与水平，是一本较好的昆虫病理学专著，可供我国生物和农业教学、科研和生产方面参考。

原书共分十一章，第一至四章简要介绍了昆虫病理学的发展历史与研究内容、昆虫与共生生物的关系、昆虫的防卫机构以及昆虫流行病学的概念等；第五至十章分别论述了细菌病、真菌病、原虫病、病毒病、寄生虫病及非寄生性疾病，最后一章专门讨论了昆虫病理学的应用问题。在编译过程中，我们觉得原本对中国读者可能有三个不足之处：①中国昆虫病理学有关研究文献几乎没有引用；②昆虫遗传性疾病与激素失调引起的疾病介绍得太少；③昆虫病理学研究的基本实验技术未作专门讨论。关于第一点，我们考虑到国内最近出版了蒲蛰龙教授主编的《害虫生物防治的原理与方法》一书（科学出版社，北京，1978），其中专

*详见蒲蛰龙(1978)《害虫生物防治的原理与方法》，北京，科学出版社，138～214页。

门有一篇计三章，详细论述了“利用病原微生物防治害虫”的问题，还有拙著《昆虫病毒与昆虫病毒病》一书（科学出版社，付印中），是昆虫病毒学的专著，在那两本书里可以找到大部分有关的中文文献，所以本书将不再另作补充。关于第二点与第三点，我们决定补充三个章节，即第十一章，遗传性疾病；第十二章，激素诱发的病理现象；第十三章，昆虫疾病的诊断技术。基本选译自美国农业部康脱威尔 (G. E. Cantwell) 主编的《昆虫的疾病》(Insect Diseases, Marcel Dekker Inc., N. Y., 1974) 一书，并以我国文献与苏联有关文献作了部分补充。而原来的最后一章改为第十四章。这样，既保持了福原的原著叙述体系，又增加了对我国读者有用的内容。

随着学科的发展，出现了一些专门术语。本书附录中除汉英名词对照外，特增加了“昆虫病理学术语选编”，以便阅读外文昆虫病理学专著或期刊时查考；同时也是为了避免不必要的词义上的混淆，因为不同作者的著作中确实存在这种词义混乱情况。

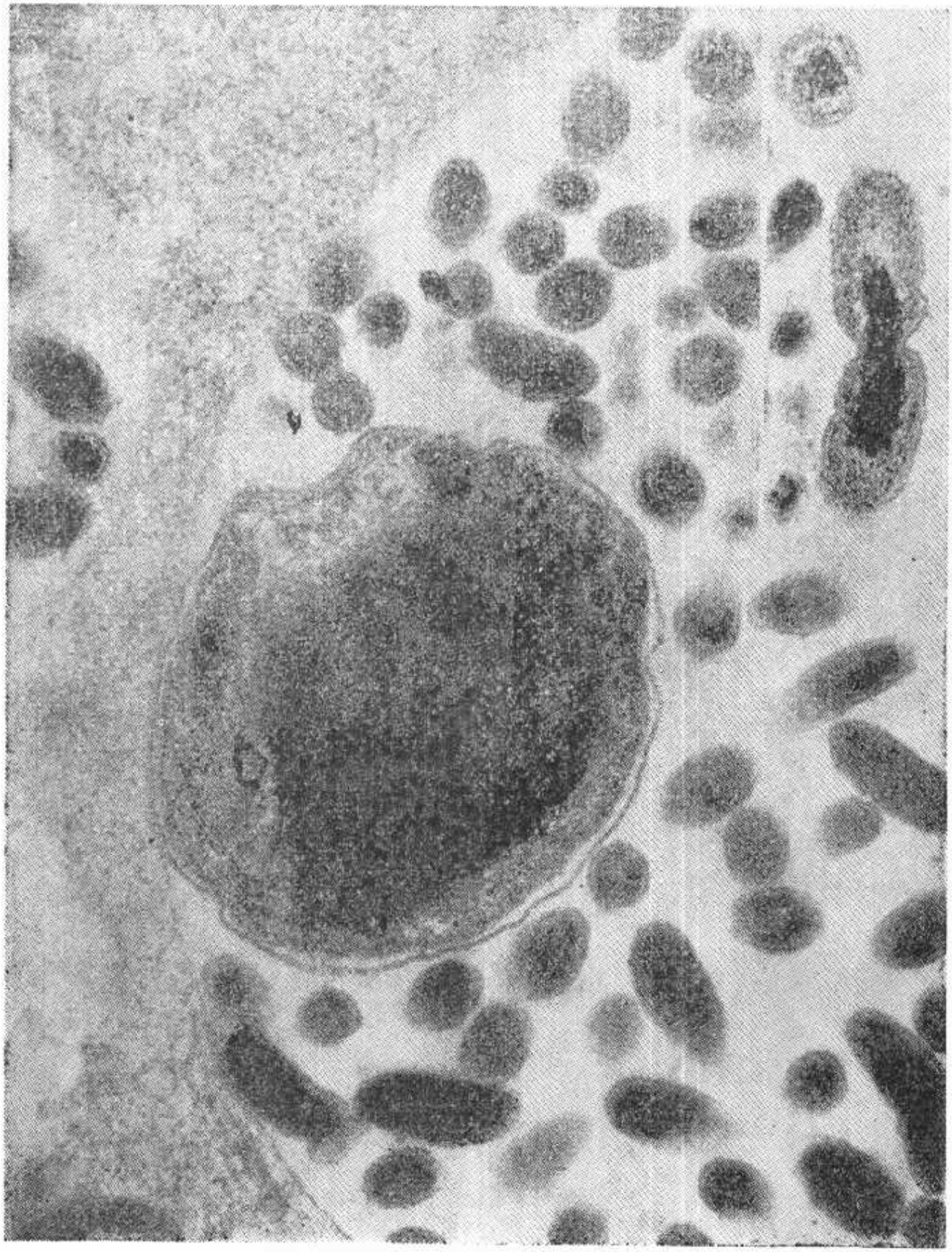
本书日文各章节由钱纪放翻译，吕鸿声负责其余部分的翻译与全书编校工作。由于昆虫病理学涉及的学科较多，再加我们编译水平有限，错误与不足之处希读者指正。如果本书对我国四个现代化建设与昆虫病理学发展有所裨益的话，就是我们最大的欣慰了。

中国农科院科研管理部方悴农同志对本书的编译出版，给予很大的支持与关怀；浙江省农科院蒋猷龙同志校阅全书并进行文字润饰；郑明儿同志与徐近智同志在译稿整理加工方面给予协助，浙江农业大学金伟同志也审读了原稿，特此一并致谢。

编译者谨识

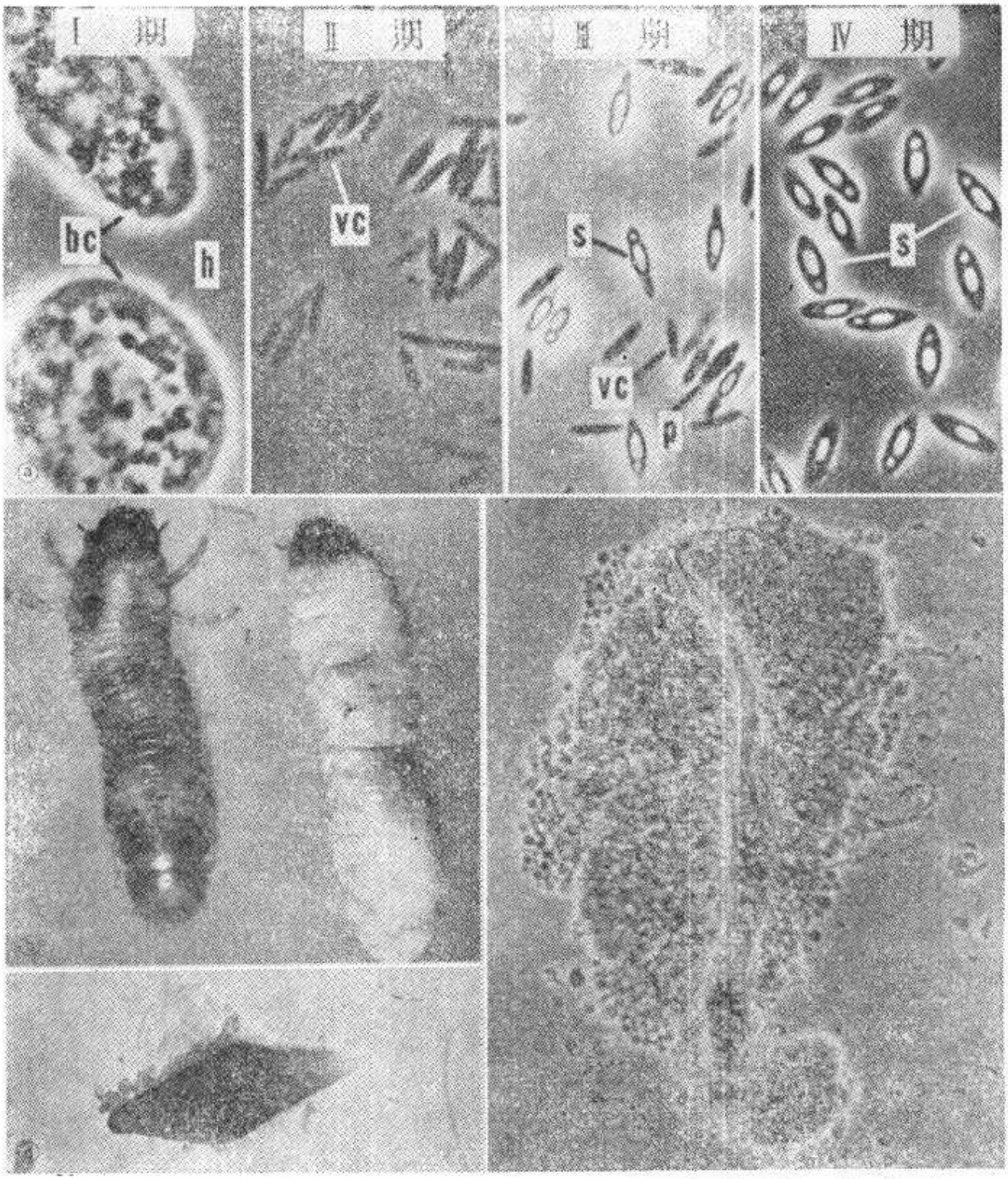
1981年1月于北京

中国农业科学院



图版 I　在五月金龟甲幼虫血液中增殖的微立克次体（G. Devauchelle 博士提供）。

箭头指随感染而形成的蛋白性结晶。右上角的照片，系发育初期的分裂图象。参照第五章内容。×45,000



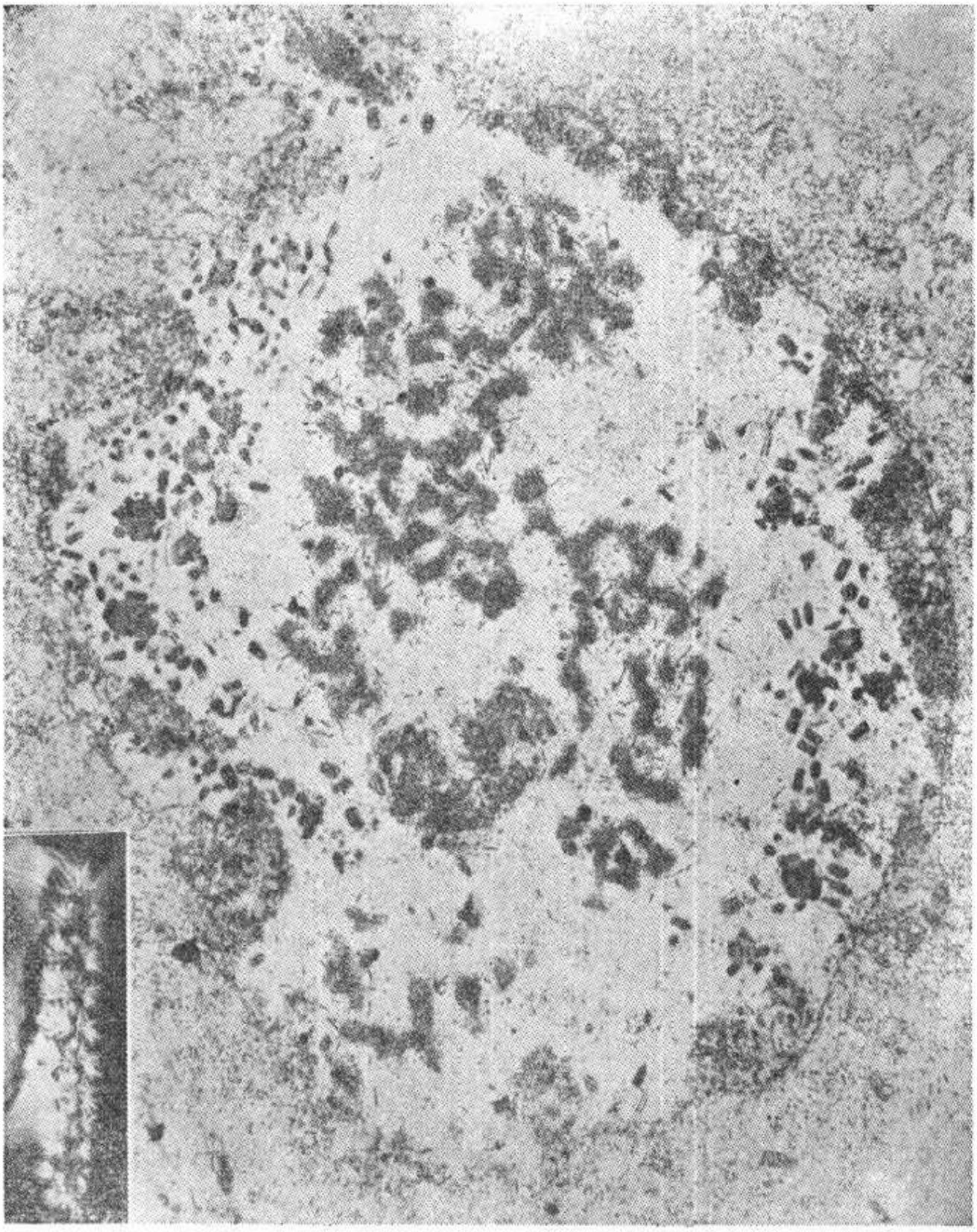
图版 II　(a)患乳白病的日本金龟甲幼虫体液的感染图象(St. Julian 等，1972)。根据病势的发展，分成 I－IV 期。第 I 期，体液(h)透明，血细胞(bc)也多，无明显病征可认。第 II 期，体液内含有日本金龟甲芽孢杆菌的营养型细胞(Vc)。第 III 期，出现前孢子(p)与孢子(s)。第 IV 期，体液呈乳白色，含有大量孢子。参照第 5 章第59页。×25,000。

(b)患乳白病的日本金龟甲幼虫(右)与健康幼虫(左)(St. Julian 等，1970)。参照第 5 章第60页。

(c)拟金色虫科幼虫体内被囊化的线虫(P. Götz 博士提供)。参照第 3 章第28页。×240。

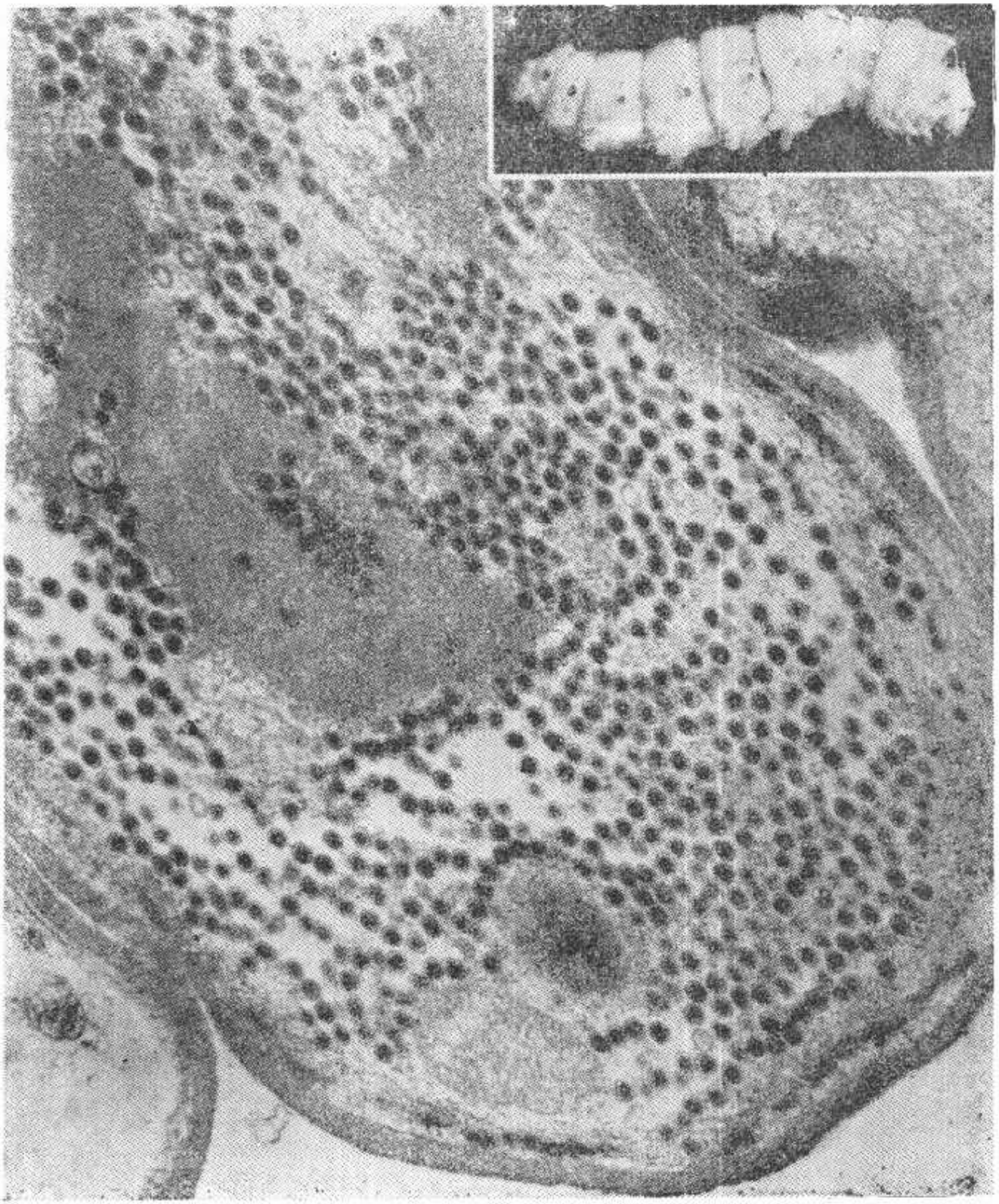
(d)苏芸金芽孢杆菌的伴孢晶体(岩花秀典博士提供)。参照第 5 章第64页。×27,000

需要全本请访问 www.ertongbook.com



图版Ⅲ　患核型多角体病的美国白蛾幼虫（左下角照片）与在真皮细胞内增殖的病毒。

于肥大了的细胞核的中央，有呈网状构造的病毒发生基质，其表面可以看到杆状的病毒核衣壳。细胞核的周边部位，病毒核衣壳的大部分成束状，由共同的囊膜所包被，其中一部分正被包埋于多角体之中（小林正彦博士提供）。参照第8章第132页。×11,000



图版Ⅳ　被沼泽大蚊虹彩病毒感染的家蚕幼虫（右上角照片）与蜕皮腺细胞中增殖的病毒（Hukuhara 和 Hashimoto，1966）。

病毒粒子呈结晶状排列。参照第 8 章第145页。×27,000

目　录

译序

第一章　绪论 ……（1）

第一节　昆虫病理学的历史 ……（1）

第二节　昆虫病理学在日本的发展 ……（7）

第三节　昆虫病理学的内容 ……（9）

第二章　昆虫与共生生物 ……（13）

第一节　异种生物间的关系 ……（13）

一、寄生 ……（14）

二、互惠共生 ……（14）

三、共栖 ……（15）

四、搬运共生 ……（15）

第二节　共生关系的进化 ……（15）

第三节　寄生与疾病 ……（16）

第三章　活体防卫机构 ……（19）

第一节　引言 ……（19）

第二节　表皮 ……（20）

第三节　消化管 ……（22）

第四节　体液 ……（24）

一、细胞性免疫 ……（26）

二、体液性免疫 ……（31）

第五节　昆虫和脊椎动物的免疫性比较 ……（33）

第四章　昆虫个体群内的传染病 ……（38）

第一节　传染病的传播方式 ……（38）

第二节　病原体的扩散 ……（41）

第三节　感染的成立 ……（42）
第四节　传染病的流行 ……（47）
第五章　细菌病 ……（55）
第一节　细菌的特征和分类 ……（55）
一、专性病原体 ……（55）
二、兼性病原体 ……（56）
三、潜势病原体 ……（56）
第二节　由金龟甲芽孢杆菌引起的疾病 ……（58）
第三节　由苏芸金芽孢杆菌引起的疾病 ……（61）
一、菌的特征和分类 ……（61）
二、发病过程和毒素的作用 ……（65）
三、动物流行病学 ……（67）
第四节　由其他芽孢杆菌科细菌引起的疾病 ……（69）
第五节　由无芽孢细菌引起的疾病 ……（71）
第六节　由立克次体引起的疾病 ……（73）
第七节　由类菌质体引起的疾病 ……（76）
第六章　真菌病 ……（81）
第一节　真菌的特征和分类 ……（81）
第二节　由鞭毛菌类引起的疾病 ……（83）
一、壶菌类 ……（83）
二、卵菌类 ……（85）
第三节　由接合菌类引起的疾病 ……（87）
一、虫霉属 ……（87）
二、堆状孢子菌属 ……（91）
三、其他 ……（92）
第四节　由子囊菌类引起的疾病 ……（92）
一、冬虫夏草菌（虫草属）……（92）
二、复精器虫生菌类 ……（95）
三、其他 ……（96）
第五节　由担子菌类引起的疾病 ……（97）

第六节　由半知菌类引起的疾病 ……（98）
第七章　原虫病 ……（109）
第一节　原生动物的特征和分类 ……（109）
第二节　由微孢子虫类引起的疾病 ……（111）
一、微孢子虫的生活史和分类 ……（111）
二、宿主——寄生物的关系 ……（115）
第三节　由真孢子虫类引起的疾病 ……（119）
第四节　有毛根足虫类和有毛类引起的疾病 ……（124）
第八章　病毒病 ……（128）
第一节　病毒的特征和分类 ……（128）
第二节　杆状病毒引起的疾病——核型多角体病
和颗粒体病 ……（131）
一、病毒的性状和增殖 ……（131）
二、动物流行病学 ……（136）
第三节　质型多角体病毒引起的疾病——
质型多角体病 ……（138）
第四节　昆虫痘病毒引起的疾病 ……（142）
第五节　虹彩病毒引起的疾病 ……（144）
第六节　浓核症病毒引起的疾病——浓核症 ……（146）
第七节　西格马病毒引起的疾病——
果蝇的二氧化碳敏感性 ……（147）
第八节　细小RNA病毒引起的疾病 ……（150）
第九章　寄生虫病 ……（155）
第一节　线虫引起的疾病 ……（155）
第二节　寄生昆虫引起的疾病 ……（157）
第三节　螨类引起的疾病 ……（158）
第十章　非寄生性疾病 ……（160）
第一节　非寄生性疾病研究的现状 ……（160）
第二节　遗传病与肿瘤 ……（160）
第三节　放射线障害 ……（162）

第四节　营养障害 ……（162）
第十一章　遗传性疾病 ……（165）
第一节　致死突变 ……（165）
一、平衡致死体系 ……（165）
二、性连锁平衡致死体系 ……（166）
三、外显率与缺失 ……（167）
四、致死期 ……（169）
五、组织特异性 ……（170）
六、条件致死与显性致死 ……（171）
第二节　不育突变 ……（172）
一、间性 ……（173）
二、雌性不育 ……（174）
三、雄性不育 ……（177）
第三节　遗传性肿瘤 ……（180）
第四节　行为突变 ……（181）
第五节　雌雄嵌合体 ……（182）
第六节　防治害虫的遗传学方法 ……（183）
一、释放不育雄虫 ……（183）
二、导入有害染色体 ……（185）
三、修饰染色体分离的因子 ……（188）
第十二章　激素诱发的病理现象 ……（193）
第一节　内分泌与神经分泌腺 ……（193）
一、蜕皮腺 ……（193）
二、咽侧体 ……（194）
三、神经分泌细胞 ……（194）
四、心侧体 ……（195）
第二节　激素化合物的生物测定 ……（195）
一、蜕皮甾体化合物的蜕皮测定 ……（195）
二、保幼激素化合物的测定 ……（196）
三、卵巢抑制测定蜕皮甾体化合物 ……（197）

需要全本请访问 www.ertongbook.com