



TREMATOLOGY IN CHINA

中国吸虫学

(第二版)

唐崇惕 唐仲璋 著



科学出版社

国家科学技术学术著作出版基金资助出版

中国吸虫学

TREMATOLOGY IN CHINA

(第二版)

唐崇惕 唐仲璋 著

敬以此书纪念

先父唐仲璋院士和先慈郭如玉夫人 110 周年诞辰

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书系统介绍了寄生性吸虫类病原在动物世界中所处的位置、对人类的危害和对它们的研究历史。本书在总论中概括地介绍了吸虫类的分类问题, 寄生虫的生态学、存在历史及动物地理学, 吸虫成虫的器官结构和功能, 复殖类吸虫幼虫期无性生殖各世代的结构特征及中间宿主群类, 吸虫的生理学、免疫学和药物治疗概况, 与吸虫类关系密切的自由生活涡虫类中具有寄生现象的群类及吸虫类的系统发生等方面的问题。本书在各论中除了介绍吸虫类中无世代交替的单殖类吸虫及盾盘类吸虫的群类及其生物学特点之外, 着重介绍复殖类吸虫中对人体、家畜、禽鸟和鱼类等有重要性的各病原整个生命周期的生物学特点、生态分布、流行病学情况和防治对策等。本书各部分均有附图, 书末附有复殖类吸虫主要科属名录, 便于读者研究吸虫学。

本书可供高等学校生命科学院生物系、医学院校和农业院校的病原学专业、相关研究所和疫病防控所等单位的有关教师、研究人员及研究生等参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

中国吸虫学 / 唐崇惕, 唐仲璋著. —2 版. —北京: 科学出版社, 2015.8

ISBN 978-7-03-044617-6

I. ①中… II. ①唐… ②唐… III. ①吸虫纲—中国 IV. ①Q959.152

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 124833 号

责任编辑: 王 静 李 迪 李秀伟 / 责任校对: 郑金红 李 影

责任印制: 徐晓晨 / 封面设计: 北京铭轩堂广告设计有限公司

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京京华虎彩印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2015 年 8 月第 一 版 开本 889×1194 1/16

2015 年 8 月第 1 次印刷 印张: 57 3/4

字数: 180 000

定价: 350.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前 言

先父唐公仲璋院士于 1923 年进入福建协和大学生物系,走上 8 年半工半读艰苦无比的求学之路。在求学期间,一半时间不仅要为学校采集各种动植物标本,还要协助老师从事生物学的教学和研究工作;另一半时间才能修读课程。1926 年结婚之后,先慈郭如玉夫人帮助他工作,把为学校从野外采集回来大量的各种植物制成蜡叶标本。通过工作,他们都热爱上生物科学。先慈终生都是先父的义务助手,我们珍藏数以万计的玻片标本有一半是她精制的。先父唐公仲璋在毕业前夕,因劳累过度病倒了,被校医误诊为肺结核而退学。他的业师,美国昆虫学家 C. R. Kellogg 教授,雇来两辆轿子把他和先慈送进一个外国人办的医院。两年后病愈,才复学、参加了毕业典礼。

1929~1931 年,唐公仲璋在医院中见到一些痛苦的血吸虫病晚期患者,原来对昆虫学非常有兴趣的他,在病床上立志以后要从事与人类健康有关的工作,定下从事寄生虫病研究的方向。1932 年,他大病初愈还十分虚弱,立即到在医院遇到的血吸虫患者的家乡(福清县埔尾乡),见到全村房屋断墙残垣,田园荒草丛生,无数血吸虫病的晚期瘦骨腹水患者,福建省的血吸虫病区才被发现!从此,他开始了 60 余年的人畜(兽)共患寄生虫病科学研究生涯,致力于病原生物学(病原发育学与传播媒介)及其流行病学规律的探讨,直到 1993 年离世。

先父唐公仲璋常常教诲我:“应该多研究对人类有重要性的病原种类,并且应当研究病原生物的发育规律(包括所谓‘生活史’的宏观个体发育学及其微观发育学)、传播媒介种类及其传播规律,和在病区生态环境中其流行病学规律,人类才能应用这些知识与病害斗争。”他自己就是按此原则工作一生。寄生虫重要病原种类繁多,它们的个体发育复杂,尤其所有复殖吸虫类的个体发育,包含有性生殖世代和多代数的不同无性生殖世代的繁殖;不同病原种类其发育情况和中间宿主(传播媒介)种类都不相同。要探讨未被人类了解的种类,非常不易,需要做大量的野外调查和实验室的人工感染试验,还会遇到许多失败,要花很长时间锲而不舍地追究下去才能成功。我们父女两代从事寄生虫研究至今 82 年,解决病原生活史问题 40 多种。唐公仲璋十分强调整解病原生活史的重要性,因为它是要解决研究寄生虫病所有宏微观问题的基础知识。

唐公仲璋在从事重要病原课题之外,还利用一切空余时间和机会,研究其他动物(包括鱼类、两栖类、爬行类、禽鸟类以及哺乳动物)的寄生虫病原种类。他提倡也要尽量研究它们的发育和地理分布,因为这不仅可揭示它们的生命规律,也能由此了解各群类间的相互关系,启迪我们对重要物种的深入理解。

我十分怀念先慈郭如玉夫人,她毕生无报酬、无名利地协助先父及我,从事我们研究中的大量科辅工作。她时常和我们一起到野外进行调查研究,她协助我们制作大量整体标本和切片标本。我外出时,她替我照顾试验动物。我每次远行野外工作,父母一定送我出校门,看我坐上去火车站的公共汽车,嘱咐我一路小心。我野外归来,他们总是早早地到校门口等待。到家后,母亲总是在一旁愉快地听我向父亲汇报工作情况,观看我带回的标本和材料。1974 年开始,母亲身患严重心脏病,她知道自己来日无多,日夜陪伴和帮我们做编书工作。

先父唐公仲璋近晚年时,计划编著《人畜蠕虫学》。1966~1976 年,一切研究工作包括著书都无法开展。1970 年先父调到厦门大学工作,我于 1972 年从下放的霞浦县沙江公社也调来厦门大学。我们父女俩

在繁忙的教学、科研工作之余，才开始从事编著蠕虫学的工作。到 1985 年整整 12 年，我们完成了《人畜线虫学》一书的编写，投稿科学出版社。1986 年 10 月 14 日先慈不幸因心力衰竭而辞世。数日后，我们才收到科学出版社寄来该书的校对稿，我为没有来得及让母亲看上此书一眼而深感遗憾！

先慈离世给先父精神上很大打击，他陷于深深的悲伤之中，每天都要去采些鲜花献在先慈的遗像前。他写了数十首怀念先慈的诗词（见 1994 年和 1999 年《唐仲璋教授选集》I、II 卷）。此时，先父身体也已十分衰弱，常常休克。他把数十年从事吸虫类研究工作的数据、手稿和资料，分门别类地整理好，放在一个书橱中，对我说：“这是你以后写书的材料”。显然，他自知已无体力去编写吸虫学工作，把写此书的任务郑重地交给我去完成。母亲去世后，我希望父亲能健康。平常我不向他提写书的事，担心他忧虑。只和他谈科学研究工作的问题，让他在家里给研究生上课，在家里开博士生毕业论文答辩会，希望他能快乐。

从 1986 年开始，我在教学和科研工作任务之余开始收集有关吸虫学文献，整理素材，常常工作到深更半夜。父亲知道我在忙着书的事，时常对我说：“看你晚上工作到深夜，我心里难受。”我平时没有和他谈写书的准备工作，是想待我动笔书写具体篇章时，再具体请教父亲，可以写得好一些。可是，在我还来不及开始写作之前，父亲于 1993 年 7 月 21 日突然因脑出血抢救无效离我而去。我在极其悲痛之余，虽然教学科研任务繁忙，但始终不敢忘记先父的著书遗愿。

2004 年，我把完成的 180 万字《中国吸虫学》，投稿福建科学技术出版社（于 2005 年出版），用来纪念先父唐公仲璋和先慈郭如玉夫人 100 周年诞辰，告慰他们在天之灵。2009 年，在科学出版社再版了《人兽线虫学》（把“人畜”改成“人兽”，因为该书内容实际包含兽类的线虫），纪念父母亲 105 周年诞辰。2014 年，我逐字逐句地修改了 10 年前的《中国吸虫学》，添加了 10 年来完成的有关吸虫，尤其是血吸虫病原和媒介钉螺生物控制方面的研究工作内容，投稿科学出版社。作为献给父母亲 110 周年诞辰的礼物，寄托我无尽哀思和深切怀念！

我才疏学浅，知识和认识水平远远在先父和前辈学者之下。要完成吸虫学的编写，我只能忠实于先父唐公仲璋的学术思想，把我们从事过的研究内容、相关的类群的生物学和流行学的问题作些介绍，用了《中国吸虫学》这一名称。为了便于读者查寻，书中引用国内外资料，尽量保持原貌，不强求全书统一。

吸虫类是个非常复杂而又繁多的生物类群，日本著名蠕虫学者山口左伸(Yamaguti, 1971)在他的《脊椎动物的复殖吸虫概要》一书中，列出复殖类吸虫有百余科，含很难准确统计的许多亚科、属和种。我虽然为我们这书写作用了 18 年时间，但拙作所含的内容还是十分有限。在每一篇章撰写中，我才体会到“挂一漏百”的含意。我国自然界存在的吸虫类物种非常之多，每一物种能生存的规律和机理，包括生态学规律、虫种个体生命周期发育规律、吸虫与宿主的关系及其中生理生化情况，许多方面知识都还是我所未知的，还有待更多学者和有志青年去探讨。本书中肯定有许多遗漏和不足之处，恳请大家批评指正。

本书总论中的“禽畜吸虫药物治疗”部分，承蒙原内蒙古呼伦贝尔盟畜牧兽医研究所所长崔贵文研究员协助撰写；陈元经先生多年为本书许多插图帮助上墨；舍弟唐崇嶸、弟妹林锦云，及陈晋安、陈艳琼、彭文峰等同志对书稿和图版输入计算机等工作。在此一并致以诚挚的谢忱。

唐崇惕 谨 书
于内蒙古呼伦贝尔草原
2014 年 7 月 25 日

目 录

前言

1. 总论	1
一、引言	1
(一) 寄生虫学内容	1
(二) 寄生虫的危害	1
(三) 人类对寄生虫的认识和斗争历史	2
1. 早期时代	3
2. 中世纪时期	4
3. 近世纪	4
(1) 复兴时期(1547 ~ 1735)	4
(2) 形态描述及分类工作时期(1735 ~ 1851)	4
(3) 生活史研究时期(1851 ~ 1921)	5
(4) 流行病学、治疗及免疫学研究时期(1921 ~ 1941)	6
(5) 目前情况(1950 年至今)	7
二、扁形动物门 [Platyhelminthes (Leuckart, 1879)]	8
(一) 扁形动物门的基本特征	8
(二) 扁形动物的系统发生 (Phylogeny of Platyhelminthes)	10
1. 栉水母——多肠类的假设	10
2. 栉水母——担轮虫的假设	13
3. 碟形体——无肠目的假设	13
4. Faust (1949) 的扁形动物起源及其相互关系简要图解	13
(三) 扁形动物门的分类	15
1. 涡虫纲 Turbellaria	15
2. 吸虫纲 Trematoda	16
3. 绦虫纲 Cestoda	16
参考文献	16
三、吸虫纲分类	18
(一) 吸虫纲分类的研究历史及各学者的吸虫分类见解	18
1. 研究历史	18
(1) 吸虫类早期分类概念	18
(2) 个体发育与分类系统的关系	19
(3) 以染色体数目作为分类根据	20
2. 各学者关于吸虫纲 (Trematoda) 分类系统的意见	20
(1) Odhner (1905) 的分类意见	20
(2) Faust (1927 ~ 1949) 的分类意见	20

(3) Stunkard (1956) 的分类意见	20
(4) La Rue (1926 ~ 1957) 的分类意见	21
(5) Bychowsky (1957) 的分类意见	23
(6) Odening (1960) 的分类意见	24
(7) Baer 和 Joyeux (1961) 的分类意见	24
(8) 陈心陶 (1965 ~ 1976) 的分类意见	25
(9) 山口左伸 (Yamaguti, 1971) 关于亲缘关系与种群分类的意见	25
(10) 吸虫的尾蚴类群	26
(二) 吸虫纲分科检索表	26
1. 陈心陶 (1976) 的吸虫纲分科检索表	26
2. Yamaguti (1971) 的各类脊椎动物复殖类吸虫分科检索表	32
A. 鱼类复殖吸虫分科检索表	32
B. 两栖类复殖吸虫分科检索表	35
C. 爬行类复殖吸虫分科检索表	36
D. 鸟类复殖吸虫分科检索表	38
E. 哺乳类复殖吸虫分科检索表	39
(三) 吸虫分类的要点	41
1. 生殖发育和生活史的研究是吸虫分类的主要依据	41
(1) 吸虫三亚纲生殖发育的差别	41
(2) 单殖亚纲 (Monogenea) 的生活史	41
(3) 复殖吸虫生活史及无性生殖性质	41
(4) 生殖发育是吸虫类分类的依据	42
2. 形态学是寄生虫分类工作的基础	43
参考文献	44
四、吸虫类系统发生	46
(一) 寄生蠕虫的演化踪迹	46
1. 蠕虫群类关系	46
(1) 涡虫纲 (Turbellaria)	46
(2) 吸虫纲 (Trematoda)	47
(3) 绦虫类 (Cestoda)	47
(4) 钩头虫 (Acanthocephala)	48
(5) 线虫 (Nematoda)	48
(6) 铁线虫类 (Nematomorpha)	48
(7) 舌形虫目 (Pentastomida)	48
(8) 蛭类 (Hirudinea)	48
2. 寄生习性产生的可能缘由	48
3. 寄生虫与宿主地理分布的关系	49
(1) 寄生虫分布与宿主 (中间宿主及终末宿主) 分布的关系	49
(2) 种的形成和地理的关系	49
(二) 与吸虫纲接近的种类	50
1. 吸虫与涡虫、绦虫的关系	50
2. 涡虫纲 (Turbellaria) 的类群	50

(1) 无肠目 (Acoela)	50
(2) 单肠目 (Rhabdocoela)	50
(3) 异肠目 (Allocoecoela)	51
(4) 三肠目 (Tricladida)	51
(5) 多肠目 (Polycladida)	51
(三) 涡虫类扁形动物的共栖和寄生现象	51
1. 自然界两种动物共同生活的形式	51
(1) 共栖和共生 (Commensalism and symbiosis)	51
(2) 寄生 (Parasitism)	51
2. 扁形动物地质年代及群类关系	52
3. 涡虫纲的共栖和寄生的种类	52
(四) 吸虫类的系统发生推测	61
(五) 沈波儿切头涡虫的生物学与生态学	64
1. 研究历史	64
2. 分布	64
3. 形态构造	65
(1) 埋蜡切片标本	66
(2) 神经系统	67
(3) 消化系统	67
(4) 排泄系统	68
(5) 生殖系统	69
A. 雄性生殖系统	69
B. 雌性生殖系统	70
4. 卵囊和胚胎发育	70
(1) 卵囊	70
(2) 胚胎发育	70
5. 生活习性与生态学	71
参考文献	72
五、寄生虫生态学	75
(一) 宿主与吸虫的关系	75
(二) 环境与吸虫的关系	76
1. 影响吸虫发育的因素	76
(1) 温度	76
(2) 湿度	77
(3) 氧气	77
(4) 压力和重力	77
(5) 光	77
(6) 氢离子浓度	77
(7) 化学药剂	77
(8) 植物	77
2. 使变态的条件 (metamorphic conditions)	77
3. 环境因素对行为的作用	78

(三) 生态学隔离	78
(四) 生态群及宿主间的生态关系	79
(五) 寄生虫和宿主的关系	79
(六) 吸虫病病原在流行区中的散布和传播	79
1. 感染源(病原散布者)存在情况	80
(1) 具临床症状的患者、患畜	80
(2) 病原携带者(carriers)	80
(3) 中间宿主	80
(4) 保虫宿主	80
2. 吸虫病病原传播和散布的方式方法	80
(1) 排出的途径	80
(2) 传播和散布的方式和方法	81
(3) 侵入的途径	81
(七) 吸虫病流行病学研究的意义和内容	81
(八) 吸虫的动物地理学	81
1. 吸虫与宿主共同存在	81
2. 寄生虫与宿主共同演化	82
3. 吸虫宿主特异性对其分布的影响	83
4. 鱼类吸虫分布与宿主分布的关系	83
(1) 海洋鱼类吸虫分布与地理生态环境关系	84
(2) 半尾类吸虫的分布	85
(3) 航尾科吸虫的分布	86
(4) 单孔科吸虫的分布	89
(5) 寄生虫地理分布与宿主分布的关系	91
(九) 寄生蠕虫陆地终宿主的存在历史及分布	92
1. 两栖类存在的历史及分布	92
(1) 两栖类的寄生虫	92
(2) 两栖类存在的历史及分布	93
2. 爬行类存在的历史及分布	93
(1) Palaeophidae 古蛇科(古蜥科)	93
(2) Pythonidae 科	93
(3) Varanidae 科	93
(4) Alligatoridae 科	93
(5) 蟒亚科(Pythoninae)	93
3. 鸟类存在的历史及分布	93
4. 哺乳类存在的历史及分布	94
(1) 马	94
(2) 骆驼	94
(3) 河马(Hippopotamus)	95
(4) 猪科(Suidae)	95
(5) 鹿科(Cervidae)	95
(6) 叉角羚羊科(Antilocapridae)	95

(7) 牛科 (Bovidae)	95
(8) <i>Maeritherium</i> 莫湖兽	95
(9) <i>Palaeomastodon</i> 古猛犸	95
(10) <i>Dinotherium</i> 恐象、恐兽	95
(11) <i>Mastodon</i> 猛犸、毛象	95
5. 寄生虫与宿主的关系与其演化	95
(十) 医学昆虫(蜱、螨、昆虫)传播疾病与疫病流行的生态问题	97
1. 蜱、螨、蚊虫等传播立克次体病和病毒病	98
(1) 蜱(壁虱)传播的斑疹伤寒立克次体病	98
(2) 恙螨传播的恙虫病(自然疫源性的立克次体病)	98
(3) 蜱(壁虱)传播的脑炎病毒	99
(4) 蜱(壁虱)经卵传递人体疾病病原体	99
(5) 蚊虫传播的流行性乙型脑炎	100
(6) 蚊虫传播的黄热病 (Yellow fever disease)	100
2. 医学昆虫(蚤类)传播的细菌病	101
(1) 鼠疫(自然疫源性的杆菌病)	101
(2) 传播鼠疫的媒介蚤类	102
3. 医学昆虫传播的原虫病	102
(1) 按蚊传播的疟疾 (Malaria)	102
(2) 白蛉子传播的黑热病 (Kala Aza Disease、Dum Dum Fever)	103
4. 蠕虫类病原的传播	104
(1) 由无脊椎动物作为传播媒介	104
(2) 由脊椎动物作为传播媒介	105
(3) 由医学昆虫作为传播媒介	105
(4) 无需中间宿主(媒介)的线虫病	105
参考文献	106
六、病原生物学与人畜蠕虫病防治的关系	108
(一) 病原生物学研究的重要性	108
(二) 动物宿主对于蠕虫病传播的关系	109
(三) 考察蠕虫类幼虫期习性及其重要性	109
(四) 人、畜及野生动物寄生蠕虫的相互关系	110
(五) 自然及社会因素对蠕虫病传播的影响	111
1. 自然因素	111
2. 社会和人为的因素	112
(六) 比较寄生虫学研究的重要性	113
七、吸虫成虫的器官结构及其功能	113
(一) 吸虫外形	113
(二) 皮层	114
(三) 附着器官	117
(四) 消化器官	118
1. 消化器官结构	118
2. 消化器官功能	119

(五) 柔软组织	120
(六) 排泄系统	121
(七) 淋巴系统	122
(八) 肌肉系统	123
(九) 神经系统	124
(十) 生殖系统	125
1. 结构	125
(1) 雄性生殖系统	125
(2) 雌性生殖系统	126
2. 精子卵子的发生	127
3. 吸虫受精	127
4. 吸虫虫卵形成过程	128
5. 卵黄细胞的发育	129
6. 梅氏腺	130
7. 卵壳形成	130
8. 卵壳的化学成分	130
9. 虫卵排出	133
参考文献	133
八、吸虫生理学	139
(一) 吸虫的化学成分	140
(二) 营养、消化酶及消化	141
1. 摄食和营养	141
2. 消化酶与消化	142
(1) 皮层内消化酶与消化功能	143
(2) 消化管中的消化酶与消化功能	143
(3) 吸虫幼虫期的营养	147
(4) 吸虫成虫的消化作用	147
(三) 代谢	148
1. 碳水化合物(糖)代谢	148
2. 蛋白质降解和氨基酸代谢	149
(1) 蛋白质水解	150
(2) 氨基酸的脱氨基作用	151
(3) 氨基酸的转氨基作用	151
3. 脂肪代谢	152
4. 核酸代谢	153
(四) 呼吸	153
(五) 排泄	155
(六) 肠道寄生吸虫对宿主消化液的抵制	156
(七) 行为反应	156
(八) 生长、发育和生殖	157
(九) 吸虫的体外培养	157
(十) 吸虫生理学存在的问题	158

参考文献	159
九、吸虫幼虫期	164
(一) 虫卵和毛蚴	164
1. 虫卵	164
(1) 虫卵中毛蚴的发育	164
(2) 影响卵中毛蚴发育的因素	165
(3) 虫卵的孵化	165
(4) 虫卵的代谢	167
2. 毛蚴	167
(1) 毛蚴的形态	167
(2) 毛蚴体内构造	168
(3) 毛蚴的亚显微结构	168
(4) 毛蚴感觉器官	169
(5) 理化因素对毛蚴的影响	170
A. 光线	170
B. 温度	170
C. 化学物质	170
(6) 毛蚴在水中的寿命	171
(7) 毛蚴感染贝类宿主	171
(8) 毛蚴的代谢	172
(二) 胞蚴和雷蚴	173
1. 胞蚴的形态	173
2. 雷蚴的形态	173
3. 胞蚴和雷蚴的胚细胞生殖	173
4. 胞蚴和雷蚴的体壁结构	174
5. 胞蚴和雷蚴的营养	174
6. 胞蚴和雷蚴的代谢	175
(1) 呼吸	175
(2) 碳水化合物的代谢	175
(3) 碳水化合物代谢的中间形态 (intermediary metabolism)	176
(4) 蛋白质代谢 (protein metabolism)	177
(5) 脂肪代谢 (lipid metabolism)	178
(三) 尾蚴	178
1. 尾蚴的类群	179
(1) 腹口类尾蚴 (Gasterostome cercariae)	179
(2) 无尾尾蚴 (Cercariae)	179
(3) 微尾型尾蚴 (Microcercous cercaria)	179
A. Cotylomicrocercous (= Cotylocercous) cercaria	180
B. Chaetomicrocercous cercaria	180
C. Sulcatomicrocercous cercaria	180
(4) 单口尾蚴 (Monostome cercariae)	180
(5) 端盘尾蚴 (Amphistoma cercaria)	180

(6) 叉尾尾蚴(<i>Furcocercariae</i> 或 <i>Furcocercous cercaria</i>)	180
A. 具鳍膜叉尾蚴(<i>Lophocercous furcocercariae</i>)	180
B. 具鳍膜无咽叉尾蚴(<i>Lophocercous-apharyngeate furco cercaria</i>)	181
C. 短尾叉无咽尾蚴(<i>Brevifurcate-apharyngeate cercaria</i>)	181
D. 二叉尾蚴(<i>Dichotoma cercaria</i>)	181
E. 长尾叉具咽尾蚴(<i>Longifurcate-pharyngeate cercaria</i>)	181
(7) 大尾尾蚴(<i>Macrocerous cercaria</i>)	181
A. 尾胞尾蚴(<i>Cystophorous cercaria</i>)	181
B. 囊尾尾蚴(<i>Cystcerous cercaria</i>)	182
C. 叉尾囊尾尾蚴(<i>Furcocyctocercous cercaria</i>)	182
(8) 裸头型尾蚴(<i>Gymnocephalous cercaria</i>)	182
(9) 棘口型尾蚴(<i>Echinostome cercaria</i>)	182
(10) 剑尾型尾蚴(<i>Xiphidiocercariae</i>)	182
A. <i>Ophthalmoxiphidiocercaria</i>	183
B. <i>Ornatae cercaria</i>	183
C. <i>Virgulate cercaria</i>	183
D. <i>Ubiquite cercaria</i>	183
E. <i>Armatae cercaria</i>	183
(11) 毛尾型尾蚴(<i>Trichocercous cercaria</i>)	183
(12) 侧尾鳍型尾蚴(<i>Pleurolophocercous cercaria</i> , 或 <i>Opisthorchioid cercaria</i>)	184
(13) 嗜眼吸虫尾蚴(<i>Philophthalmid cercaria</i>)	184
2. 尾蚴的形态结构	184
(1) 皮层	185
(2) 消化系统(digestive system)	187
(3) 神经系统(Nervous system)	187
(4) 排泄系统(Excretory system)	187
(5) 生殖系统(Genital system)	187
(6) 尾蚴的腺体(cercarial glands)	187
A. 逸出腺('escaps' glands)	188
B. 穿刺腺(Penetration glands, 或称钻腺)	188
C. 附着及滑润单细胞腺(Adhesion and lubrication unicellular glands, 或称黏液腺 Mucoïd gland)	189
D. 成囊腺(Cystogenous glands)	189
3. 影响尾蚴的环境因素	190
(1) 光线(light)	190
(2) 温度(temperature)	190
(3) 盐度(salinily)及 pH	191
4. 尾蚴在外界的生存条件	191
(1) 尾蚴体内贮存的营养及代谢	191
A. 糖类(glycogea)	191
B. 脂类(lipids)	191
C. 氨基酸(amino acid)	191
D. 糖原	191

E. 酶	191
F. 氧气	192
(2) 尾蚴的运动 (Locomotion)	192
(四) 中尾蚴	193
(五) 囊蚴及后期尾蚴	194
1. 囊蚴囊壁结构	194
2. 囊蚴的脱囊	195
3. 后期尾蚴器官结构及其生存条件	196
(1) 排泄系统	196
(2) 后蚴的组织化学	196
(3) 后蚴生存条件	196
(六) 复殖亚纲吸虫生活史的主要类型	197
(七) 复殖亚纲吸虫幼虫期提早发育	197
(八) 吸虫幼虫期对贝类宿主的影响	200
参考文献	202
十、蠕虫免疫学	209
(一) 人和动物免除吸虫及其他蠕虫疫病的类型	209
1. 系统外的免疫	209
(1) 气候及地理条件的障碍	209
(2) 人类习惯的障碍	209
2. 先天的或基础的免疫	210
(1) 消化液的作用	210
(2) 皮肤的不能穿入力 (impenetrability)	210
(3) 体液的破坏作用	210
(4) 体温	210
(5) 需要的营养缺乏	210
(6) 宿主食物	210
(7) 宿主血液白细胞的吞噬作用 (phagocytosis)	210
(8) 年龄抵抗力	210
(9) 自然抵抗力 (natural resistance)	211
3. 获得性免疫	211
(二) 获得性免疫的机制	211
1. 体液反应	211
(1) 抗原、抗体及抗原抗体应答机理	211
(2) 抗原和抗体结合后产生的现象	212
A. 凝集现象 (agglutination)	212
B. 沉淀现象 (precipitation)	212
C. 溶解现象 (lysis)	212
2. 细胞反应	212
(1) 吞噬细胞 (phagocytic cell) 的作用	212
(2) 免疫调理素 (immune opsonins) 的作用	213
(3) 嗜酸性细胞 (eosinophil cell) 的作用	213

(4) 结缔组织细胞(connective tissue, fibroblast, fibrocyte)的作用	213
(三) 获得性免疫的类型	213
1. 残余免疫	213
2. 耐量免疫	213
(四) 局部免疫和全身免疫	214
(五) 人工免疫法	214
(六) 过敏性	214
(七) 免疫反应在诊断上的应用(application of immune reactions to diagnosis)	215
参考文献	215
十一、禽畜吸虫药物治疗	215
1. 酒石酸锑钾	216
2. 没食子酸锑钠	217
3. 六氯对二甲苯	217
4. 吡喹酮	218
5. 硝氯酚	218
6. 氯硫柳胺	219
7. 碘醚柳胺	219
8. 氨苯氧烷	220
9. 碘硝腈酚	220
10. 硝硫脲胺	221
11. 五氯柳胺	221
12. 硫双三氯酚	222
13. 海托林	222
14. 六氯乙烷	222
15. 四氯化碳	223
16. 硫溴酚	223
17. 六氯酚	224
参考文献	224
II. 各论	225
(I) 单殖亚纲(Monogenea Carus, 1863 Nec. Von Beneden, 1858)	225
一、概述	225
二、单殖吸虫外部形态结构	225
三、单殖吸虫内部器官构造	228
(一) 皮层及与其相连的部位	228
(二) 消化器官	228
(三) 神经系统及感觉器官	229
(四) 排泄器官	231
(五) 生殖系统	231
1. 雄性生殖器官	231
2. 雌性生殖器官	232
四、单殖吸虫生活史	232
五、单殖吸虫分类系统	233

(一) Yamaguti (1963) 的单殖类吸虫分类系统	233
(二) 单殖吸虫各总科群类的区别特征	235
(三) Gerald 和 Larry (1985) 的单殖吸虫分类系统	238
(四) 我国单殖吸虫的分类工作	239
六、单殖吸虫的分布和流行	241
七、单殖吸虫的危害及防治	243
参考文献	244
(II) 盾盘亚纲 [Aspidogastrea (Monticelli, 1892) Faust et Tang, 1936]	246
一、研究历史	246
(一) 盾盘类吸虫概况	246
(二) Aspidogastrea Faust et Tang, 1936 亚纲吸虫的研究历史	248
1. Monticelli (1892) 的分类系统	248
2. M. Braun (1893) 的分类系统	249
3. Stunkard (1917) 的分类系统	249
二、盾盘亚纲的分类系统及其代表种特征	250
(一) 腹盾科 (Aspidogastridae Poche, 1917)	250
1. 腹盾亚科 (Aspidogastrinae Chauhan, 1954)	250
(1) 腹盾属 (<i>Aspidogaster</i> Baer, 1827) 种类	251
A. <i>Aspidogaster conchicola</i> K. Baer, 1827	251
B. <i>Aspidogaster limacoides</i> Diesing, 1834	252
(2) 簇盾属 <i>Lophotaspis</i> Looss, 1900	255
2. 杯盾亚科 [Cotylaspidinae (Chauhan, 1954) Yamaguti, 1963]	255
(1) 杯盾属 <i>Cotylaspis</i> Leidy, 1857	256
A. 研究历史	256
B. <i>Cotylaspis</i> 属的特征	257
C. 分种检索表	257
3. 巨盾亚科 Macraspidinae Dollfus, 1956	257
4. 多萼吸虫 <i>Multicalyx cristata</i> (Faust et Tang, 1936)	257
(二) 列杯科 (Stichocotylidae Faust et Tang, 1936)	257
(三) 皱腹科 (Rugogastridae Schell, 1973)	259
三、中国盾盘吸虫种类	260
(一) 贝居腹盾吸虫 (<i>Aspidogaster conchicola</i> K. Baer, 1827)	260
(二) 黑龙江腹盾吸虫 (<i>Aspidogaster amurensis</i> Achmerov, 1956)	261
(三) 饭岛腹盾吸虫 (<i>Aspidogaster ijimai</i> Kawamura, 1913)	261
(四) 印度腹盾吸虫 (<i>Aspidogaster indica</i> Dayal, 1943)	262
(五) 中华杯盾吸虫 (<i>Cotylaspis sinensis</i> Faust et Tang, 1936)	263
(六) 东方簇盾吸虫 (<i>Lophotaspis orientalis</i> Faust et Tang, 1936)	263
四、盾盘吸虫生殖细胞的发生和个体发育	264
(一) 生殖细胞的发生	264
(二) 早期胚体及卵的发育	266
1. 早期胚体的发育	266
2. 卵的发育	267

3. 虫卵的孵化	267
(三) 杯状蚴	268
1. 印度腹盾吸虫	268
2. 东方簇盾吸虫	268
(四) 杯状蚴侵入贝类宿主的途径和寄生部位	269
1. 印度腹盾吸虫	269
2. 东方簇盾吸虫	269
(五) 东方簇盾吸虫在河蚬体内的发育	270
五、盾盘吸虫结构功能	271
(一) 皮层 (tegument)	271
(二) 消化道	271
(三) 腺细胞	272
(四) 边缘体	273
(五) 排泄系统	274
(六) 神经系统	274
(七) 生殖系统	274
(八) 化学成分与体外培养	275
1. 盾盘吸虫的化学成分	275
2. 盾盘吸虫的体外培养	275
六、盾盘吸虫的系统发生	276
参考文献	278
(III) 复殖亚纲 (Digenea Van Beneden, 1858)	281
一、腹口目吸虫 (Gasterostomata Odhner, 1905)	281
(一) 腹口吸虫目研究历史	281
1. Baer (1827)	281
2. von Siebold (1848)	281
3. Sinitsin (1910)	282
4. Kelly (1899)	282
5. Tennent (1906)	282
6. Woodhead (1931)	282
7. La Rue (1926)	282
8. Odhner (1905)	283
9. Yamaguti (1958)	283
10. Stunkard (1962)	283
11. Skrjabin 和 Guschanskaja (1962)	283
12. Odening (1960)	283
13. 本书著者	283
(二) 腹口吸虫目牛首科特征及分类	284
1. 牛首科特征	284
2. 牛首科分类	284
(1) Skrjabin (1962) 关于牛首科吸虫的分类系统	284
(2) Yamaguti (1971) 关于牛首科吸虫的分类系统	285