



普通高等教育“十二五”规划建设教材

Dongwu  
**动物**



**寄生虫病学**

秦建华  
张龙现  
主编

jishengchongbing



NLIC2970930646



中国农业大学出版社

CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY PRESS

内容简介

普通高等教育“十二五”规划建设教材  
本书共分10章，主要介绍常用寄生虫病的病原、流行病学、临床症状、病理变化、诊断、防治及预后。本书可作为高等农业院校动物医学、动物医学专业及相关专业教材，也可供从事动物医学工作的有关人员参考。

# 动物寄生虫病学

秦建华 张龙现 主编



中国农业出版社  
北京 010 63783140  
E-mail: cpress@cau.edu.cn

书号: 16.00元  
ISBN 978-7-03-028828-8  
CIP数据核字(2013)第08068号  
中国农业出版社  
北京市东城区东直门内大街167号  
邮编: 100027  
电话: 010-63783140  
网址: http://www.cau.edu.cn/csp

中国农业出版社

·北京·

如有质量问题本社负责调换

## 内 容 简 介

本书共设3篇,共13章。第一篇为总论,主要讲述寄生虫与宿主、寄生虫分类与命名、寄生虫病流行病学、寄生虫免疫学、分子寄生虫学等内容;第二篇为各论,分别介绍主要养殖动物(各种家畜、家禽、宠物及蜂、蚕和鱼类体内外)的各类寄生虫病的病原形态、生活史、流行病学、致病作用与临床症状、病理变化、诊断与防治措施。第三篇介绍常用药物,主要介绍常用抗寄生虫药物,最后则以简表形式列出了各种家畜、家禽、宠物及蜂、蚕和鱼类体内外的主要寄生虫与寄生虫病。

### 图书在版编目(CIP)数据

动物寄生虫病学/秦建华,张龙观主编. —北京:中国农业大学出版社,2013.7

ISBN 978-7-5655-0688-8

I. ①动… II. ①秦…②张… III. ①动物疾病-寄生虫病 IV. ①S855.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 080665 号

书 名 动物寄生虫病学

作 者 秦建华 张龙观 主编

策划编辑 潘晓丽

责任编辑 田树君

封面设计 郑 川

责任校对 王晓凤 陈 莹

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码 100093

电 话 发行部 010-62818525,8625

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

e-mail cbsszs @ cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司

版 次 2013年7月第1版 2013年7月第1次印刷

规 格 787×1092 16开本 27.5印张 677千字

定 价 48.00元

图书如有质量问题本社发行部负责调换。

第...章...节...  
 ...  
**前 言**  
 ...  
 ...

本教材作为面向4年制动物医学专业主干课程“动物寄生虫病学”的教材,是在总结以往相关教材的优点和不足的基础上,结合目前动物寄生虫病的流行特点和本学科的最新研究与发展动态,由多所高校及相关科研单位的有关专家编写而成。编写的总原则是“创新、科学和实用”,做到既反映本学科的现有成就和发展趋势,又把握本科层次学生应掌握的专业知识和业务技能,使本教材的知识体系、深度、广度适合现阶段本科生教学的需要。

全书共3篇13章,插图近200幅,并在最后附有各种养殖动物的主要寄生虫病简表。第一篇总论,主要介绍寄生虫与宿主、寄生虫分类与命名、寄生虫病流行病学、寄生虫免疫学、寄生虫病诊断与防治措施;第二篇各论,分别介绍主要养殖动物(各种家畜、家禽、宠物及蜂、蚕和鱼类体内外)的各类寄生虫病的病原形态、生活史、流行病学、致病作用与临床症状病理变化、诊断与防治措施。第三篇介绍常用抗寄生虫药物,最后则以简表形式列出了各种家畜、家禽、宠物及蜂、蚕和鱼类体内外的主要寄生虫与寄生虫病。

本教材具有以下特点:

第一,内容翔实,覆盖面广。我国幅员辽阔,动物资源丰富,故动物寄生虫病的种类较多,但也呈现出明显的地区差异。为了保证本教材在全国各地都适用,在内容选择上力求全面、翔实。以危害严重的全国性分布的动物寄生虫病为重点,同时又兼顾局部分布的地方性动物寄生虫病,为不同地区的院校授课内容提供了可选择的内容。编写立足较成熟的理论和技术,并简要介绍能体现发展趋势和方向的新理论和前沿技术。针对养殖业发展的现状和未来的趋势,重点介绍猪、家禽、反刍兽、马属动物和伴侣动物正在流行的寄生虫病,尤其是人畜共患的寄生虫病,注重环境卫生和公共卫生意识,并充分反映20世纪90年代以来国内外兽医寄生虫学领域的新成就,使教学内容直接服务于生产和社会需要。

第二,技术应用得当,适用面宽。针对4年制动物医学专业的培养目标,密切联系生产实际,基础理论与实践应用结合紧密,特别是在动物寄生虫病诊断过程中,既包含病原学诊断等许多基本诊断方法,又结合目前动物寄生虫病的流行特点和本学科的最新研究与发展动态,增加了部分生化和分子生物学技术。因此,本教材在确保满足本科教学的同时,还可作为基层兽医工作者、动物疫病检测与预报人员以及从事兽医寄生虫学方面研究的科研人员和研究生等的实用参考书。在内容的编排上注重学科的系统性和生产的实践性,全书分总论、各论、药物3篇。注重启发性和理论联系实际的原则,文字精练,深入浅出,图文并茂。

第三,图文并茂,可读性强。本教材在详细叙述虫体虫卵形态的同时,配有大量虫体、虫卵形态的清晰图片。虫体、虫卵形象直观,便于学生使用。

本教材编写分工是:秦建华、张龙现、李秋明、王春仁编写第一章、第四章和第十一章的第一、第二节;李宏梅、陈福星、杨光友编写第二章、第十一章第三节、第十二章的第一、第二节;李培英、包永占、王承民编写第八章第一节、第九章的第三节;赵权、菅复春编写第七章的第二、第三节;顾有方、康桂英编写第六章、第七章的第一节、第九章的第一、第二节;秦建华、刘学英、崔平编写第三章、第十二章第四节;黄占欣、高文伟、赵永军、张浩吉编写第八章第二、第三节、第



十章;包永占、赵月兰、左玉柱编写第五章、第十二章第三、第五节;包永占、景翠编写第三篇;秦建华、张龙现、包永占、李宏梅、王承民等对全书进行编排和统稿。

本教材在编写过程中,得到了国内预防兽医学领域中许多专家、学者的鼓励和大力支持,老一辈兽医寄生虫病学专家的热情指导与帮助,对本书的如期完成发挥了重要作用,在此表示衷心感谢!

在编写过程中,由于时间仓促和编者水平有限,错误和遗漏之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者  
2013年2月

本书在编写过程中,得到了国内预防兽医学领域中许多专家、学者的鼓励和大力支持,老一辈兽医寄生虫病学专家的热情指导与帮助,对本书的如期完成发挥了重要作用,在此表示衷心感谢!

本书在编写过程中,得到了国内预防兽医学领域中许多专家、学者的鼓励和大力支持,老一辈兽医寄生虫病学专家的热情指导与帮助,对本书的如期完成发挥了重要作用,在此表示衷心感谢!

本书在编写过程中,得到了国内预防兽医学领域中许多专家、学者的鼓励和大力支持,老一辈兽医寄生虫病学专家的热情指导与帮助,对本书的如期完成发挥了重要作用,在此表示衷心感谢!

本书在编写过程中,得到了国内预防兽医学领域中许多专家、学者的鼓励和大力支持,老一辈兽医寄生虫病学专家的热情指导与帮助,对本书的如期完成发挥了重要作用,在此表示衷心感谢!

# 目 录

## 第一篇 总 论

第一章 寄生生活与动物寄生虫病	(3)
第一节 寄生虫与动物寄生虫病学	(3)
第二节 动物寄生虫病学的地位和任务	(4)
第三节 寄生虫病对畜牧业和人类健康的危害	(4)
第二章 寄生虫与宿主	(6)
第一节 寄生虫与宿主的类型	(6)
第二节 寄生虫的生活史	(8)
第三节 寄生虫与宿主间的相互关系	(10)
第四节 寄生虫的分类与命名	(13)
第三章 寄生虫病的流行病学	(15)
第一节 寄生虫病的流行规律	(15)
第二节 人兽共患寄生虫病	(22)
第四章 寄生虫免疫学	(28)
第一节 寄生虫抗原特性	(28)
第二节 寄生虫的免疫类型	(29)
第三节 寄生虫免疫逃避	(31)
第四节 寄生虫免疫预防的方法	(33)
第五节 寄生虫免疫学诊断原理和应用	(35)
第五章 分子寄生虫学	(38)
第一节 分子寄生虫学概念	(38)
第二节 分子寄生虫学应用范围和前景	(38)
第六章 寄生虫病的诊断与防治	(42)
第一节 寄生虫病诊断要领	(42)
第二节 寄生虫病的防治原则	(43)
第三节 寄生虫病的控制措施	(44)
<b>第二篇 各 论</b>	
<b>各论(一) 动物蠕虫病</b>	
第七章 吸虫病	(53)
第一节 吸虫的形态、分类和生活史	(53)
第二节 人兽共患吸虫病	(62)

第三节 其他吸虫病 ..... (97)

第八章 绦虫病 ..... (109)

第一节 绦虫的形态、分类和生活史 ..... (109)

第二节 人兽共患绦虫病 ..... (116)

第三节 其他绦虫病 ..... (133)

第九章 线虫病 ..... (156)

第一节 线虫的形态、分类和生活史 ..... (156)

第二节 人兽共患线虫病 ..... (168)

第三节 其他线虫病 ..... (181)

第十章 棘头虫病 ..... (233)

第一节 棘头虫的形态、分类和生活史 ..... (233)

第二节 猪大棘头虫病 ..... (235)

第三节 鸭棘头虫病 ..... (237)

第四节 鱼似棘头吻虫病 ..... (240)

**各论(二) 节肢动物病**

第十一章 节肢动物病 ..... (243)

第一节 节肢动物的形态、分类和发育 ..... (243)

第二节 蜱螨类疾病 ..... (246)

第三节 动物昆虫病 ..... (273)

**各论(三) 动物原虫病**

第十二章 动物原虫病 ..... (298)

第一节 原虫的形态、分类和生活史 ..... (298)

第二节 鞭毛虫病 ..... (303)

第三节 梨形虫病 ..... (314)

第四节 孢子虫病 ..... (330)

第五节 结肠小袋纤毛虫病 ..... (392)

**第三篇 常用药物**

第十三章 常用抗寄生虫药物 ..... (399)

第一节 概论 ..... (399)

第二节 抗蠕虫药 ..... (400)

第三节 抗原虫药 ..... (409)

第四节 杀虫药 ..... (415)

附表 养殖动物的主要寄生虫病简表 ..... (418)

参考文献 ..... (430)



# 第一篇

## 总论





第一章 第一节

# 第一章

## 寄生生活与动物寄生虫病

寄生生活与动物寄生虫病

寄生生活与动物寄生虫病

**本章学习目的与要求:**通过本章的学习,要求深刻理解和掌握:寄生生活的概念;动物寄生虫学的概念。要求一般了解掌握:寄生生活的起源;动物寄生虫学的地位和任务;寄生虫病对畜牧业和人类健康的危害。

### 第一节 寄生虫与动物寄生虫病学

#### 一、寄生生活

自然界中生物种类繁多,其生活方式及生物间相互关系十分复杂,其中两种生物生活在一起的现象较为常见。这种关系是生物在长期进化过程中形成的,我们将其称为共生生活(symbiosis)。根据共生双方相互间的利害关系不同,又分为3种类型:互利共生(mutualism)、片利共生(共栖,commensalism)和寄生(parasitism)。互利共生指的是共生生活的双方互相利用,彼此受益,缺一不可的关系,如牛瘤胃内的纤毛虫以植物纤维为食,供给自己营养,同时纤毛虫对植物纤维的分解又有利于反刍兽的消化。片利共生指的是共生生活的双方中的一方受益,另一方不受益也不受害的关系,又称为共栖,如人与其口腔内生活的齿龈阿米巴原虫(*Entamoeba gingivalis*),人在吃食物过程中为齿龈阿米巴原虫提供了营养,但该原虫并不侵入人的口腔组织,也不造成伤害。而对人类来说,其存在与否都没有关系。寄生,即寄生生活,其是一种一方得益,一方受害的伙伴关系,在这个关系中,一方暂时或永久地寄生在另一方的体内或体表,以其组织或体液作为自己的营养,并给其造成不同程度的危害,甚至是死亡。在寄生生活中,得到利益的是寄生物(parasite),受到损害的是宿主(hosts)。寄生物包括寄生植物和寄生动物,寄生动物也就是我们常说的寄生虫(parasite)。

应该说,上述3种生活类型是人为的划分,实际上并没有严格的界限。因为有许多寄生物在大多数情况下处于共栖状态,没有致病性,只有在它们的数量异常增多时,或当宿主的抵抗力下降时,这种寄生物才由共栖状态转化为致病状态。

#### 二、动物寄生虫病学的概念及研究范围

动物寄生虫病学是研究寄生于动物的各种寄生虫及其引起疾病的一门科学。本学科包括寄生虫学和寄生虫病学两部分内容,前者研究寄生虫的种类、形态结构、生理、发育史、地理分布及其在动物分类学上的位置;后者研究寄生虫对家畜的致病作用,疾病的流行病学、临床表

现、病理剖检变化、免疫、诊断、治疗和防制措施等。因此,动物寄生虫病学是以多学科为基础的一门综合性学科。在学习本课程之前应具备生物学、解剖学、生态学、流行病学、免疫学、病理学、临床诊断学及药理学等方面的知识。通常又把动物寄生虫病学分成动物蠕虫病学、动物节肢动物病学和动物原虫病学三个学科。

## 第二节 动物寄生虫学学的地位和任务

动物疾病大体可以分为普通病、传染病和寄生虫病 3 大类。人类对这 3 大疾病的认识和研究是与社会进步和科技发展密切相关的。在个体农业经济的历史时期,家畜以役用为主,分散饲养,兽医工作以治疗内外科疾病为主;随着畜牧业商品经济的发展,畜禽及其产品的输入和输出的增加,造成畜禽传染病的传播和流行,于是,防治畜禽传染病的传播和流行成为主要研究课题;随着兽医科研水平的不断提高,主要的烈性畜禽传染病被逐渐控制和消灭,曾被掩盖一时的寄生虫病的危害就显现出来,并逐渐成为重点防治对象;由于社会生产力发展的突飞猛进,畜牧业商品生产的机械化和工业化的发展,又显露出另外一些疾病,如营养性疾病、代谢性疾病、遗传性疾病、中毒性疾病等。所以,从当前的动物疾病来看,增加的多,控制和消灭的少,兽医的防治和科研工作任务显得更加繁重。现在对动物寄生虫病的危害性虽已开始有所认识,但远未被放在重要的位置,因而寄生虫仍然严重地危害着畜禽的健康,阻碍着畜牧业的发展,使畜牧业遭受巨大的经济损失。这种现象与当前人民生活的改善,以及畜产品及其加工制品的需求日益增长极不适应。因此,为适应畜牧业生产快速发展的需要,加强对动物寄生虫病的防控已成为畜牧业生产的重要任务。

动物寄生虫病学是兽医学的重要组成部分,是动物医学专业学生必修的主干课程之一,本学科的基本任务是直接为保证畜牧生产发展和人类健康服务。一方面是对危害严重的动物寄生虫病,开展调查研究和诊断工作,制订和实施防治措施,使其尽早得到控制和消灭,保护畜禽免受寄生虫的侵袭,发挥正常的生产性能,提高畜牧业的经济效益;另一方面是与兽医、环境保护工作者等一起,共同与严重威胁人民健康的人兽共患寄生虫病作斗争,保护人民免遭人兽共患寄生虫病的感染,提高人民的健康水平。

## 第三节 寄生虫病对畜牧业和人类健康的危害

### 一、寄生虫病给畜牧业造成的经济损失

#### 1. 引起畜禽的大批死亡

动物寄生虫病中,有些可在某些地区广泛流行,引起畜禽急性发病和死亡,如骆驼、马和牛的伊氏锥虫病,牛、马、羊的梨形虫病,鸡、兔球虫病,猪弓形虫病,禽住白细胞虫病等;有些多呈慢性型的疾病,在强度感染情况下也可引起大批发病和死亡,如牛、羊肝片吸虫病,猪姜片吸虫病,牛、羊阔盘吸虫病和东毕吸虫病,禽棘口吸虫病和绦虫病,猪、鸡蛔虫病,牛、羊、猪肺线虫病,牛、羊消化道线虫病,猪、牛、羊、兔螨病等。

#### 2. 降低畜禽的生产性能

动物寄生虫病中,多数表现为慢性病程,甚至不表现临床症状,但可明显地降低畜禽的生

产性能。如猪感染蛔虫和棘头虫后,可使增重减少 30%;牛患肝片形吸虫病,能使奶牛产乳量下降 25%~40%,肉牛增重减少 12%;牛患皮蝇幼虫病,使产乳量下降 10%~25%,皮革损失 10%~15%;羊混合感染多种蠕虫可使产毛量下降 20%~40%,增重减少 10%~25%,而螨病可使羊毛损失 50%~100%,集约化猪场由猪疥螨病所造成的经济损失可达其产值的 10%。

### 3. 影响畜禽生长、发育和繁殖

幼龄畜禽最易遭寄生虫感染,感染后生长发育受阻;种畜感染寄生虫后,由于营养不良,常使母畜发情异常,影响配种率和受胎率,妊娠家畜易流产和早产,分娩后仔畜生命力弱、母畜乳汁分泌不足,造成幼畜成活率下降,公畜配种能力降低;有些寄生虫还侵害畜禽生殖系统,直接影响繁殖能力,如牛胎毛滴虫病等。

### 4. 畜产品的废弃

按兽医卫生检验的要求,有些寄生虫病的肉品及脏器不能充分利用,甚至完全废弃,造成的直接经济损失和畜禽饲养期间因浪费人力、物力、饲料而造成的经济损失是非常严重的,特别是流行猪囊尾蚴病、牛囊尾蚴病、旋毛虫病、棘球蚴病和住肉孢子虫病等的省(区)。

## 二、人兽共患寄生虫病对人类健康的威胁

人兽共患寄生虫病是危害人类健康的大敌之一,它对公共卫生构成了严重威胁,有时甚至构成严重的社会问题。据调查我国人兽共患寄生虫病有 90 多种。世界卫生组织专家委员会公布的重要人兽共患寄生虫病为 69 种,其中最重要的有 23 种,我国存在的分别是 59 种和 21 种。在这 21 种最重要人兽共患寄生虫病中,弓形虫病、枝睾吸虫病、姜片形吸虫病、并殖吸虫病、日本分体吸虫病、棘球蚴病、牛带绦虫病、猪带绦虫病和囊尾蚴病、旋毛虫病在我国分布较广,流行较严重,对人民身体健康威胁最大,甚至引起死亡。

综上所述,防治动物寄生虫病,不但在畜禽保健上,而且在人类保健和公共卫生事业上,都具有极其重要的意义。

### 本章小结

- (1) 互利共生、共栖、寄生这 3 个概念是人为的划分,实际上并没有严格的界限。
- (2) 寄生生活是动物进化的结果,营寄生生活的动物会给宿主带来不同程度的危害,甚至造成死亡;寄生虫病给畜牧业和人类健康带来的损失是巨大的。
- (3) 动物寄生虫病学是研究寄生于动物的各种寄生虫及其引起疾病的一门科学。本学科包括寄生虫学和寄生虫病学两部分内容。

### 复习思考题

1. 试述互利共生、共栖、寄生生活、动物寄生虫病学的概念。
2. 寄生虫病对畜牧业和人类健康的危害有哪些?
3. 学习动物寄生虫病学的任务是什么?

## 第二章

## 寄生虫与宿主

**本章学习目的与要求:**通过本章的学习,要求深刻理解与熟练掌握:寄生虫与宿主的概念;寄生虫与宿主的类型;寄生虫发育的一般规律;寄生虫生活史类型。要求一般了解掌握:寄生生活的建立条件;寄生虫对寄生生活的适应;寄生虫与宿主的相互影响;寄生虫的分类与命名规则。

## 第一节 寄生虫与宿主的类型

## 一、寄生虫的概念和类型

寄生虫是暂时或永久地在宿主体内或体表营寄生生活的动物。

由于寄生虫-宿主关系的历史过程的长短和相互间适应程度的不同,以及特定的生态环境的差别等因素,使这种关系呈现多样性,从而也使寄生虫显示为不同的类型。

**专性寄生虫(stenoxenous parasite):**只寄生于一种特定宿主的寄生虫,称为该种宿主的专性寄生虫,其宿主称为该种寄生虫的专性宿主。如马尖尾线虫(*Oxyuris equi*)只寄生于马属动物,马尖尾线虫即为马属动物的专性寄生虫,而马属动物则为马尖尾线虫的专性宿主。这种情况表明专性寄生虫同其宿主之间都具有严格的特异性。

**多宿主寄生虫(polyxenous parasite):**能寄生于许多种宿主的寄生虫。如日本分体吸虫(*Schistosoma japonicum*)能寄生于人和牛、猪、犬、羊、猫等40多种哺乳动物。

**固需寄生虫(obligatory parasite):**指必须过寄生生活的寄生虫。如吸虫、绦虫和大多数寄生性线虫。

**兼性寄生虫(facultative parasite):**指既可以过寄生生活,又可以过自由生活的寄生虫。如有些伤口蝇蛆(绿蝇、丽蝇、金蝇等的幼虫)可以生活在动物尸体上过腐生生活,也可以寄生于活体动物的伤口中。

**暂时性寄生虫(temporary parasite):**只在宿主体表作短暂寄生的寄生虫。如蚊子、臭虫等,它们只在吸血时侵袭宿主,吸完血后即离去。

**定期性寄生虫:**又称周期性寄生虫,指一生中只在一定的发育阶段寄生于宿主的寄生虫。如牛皮蝇、羊狂蝇等,它们的幼虫(即蝇蛆)寄生于宿主体内,而成虫则过自由生活。

**永久性寄生虫(permanent parasite):**指终生不离开宿主的寄生虫。如旋毛虫(*Trichinella spiralis*),它们总是随着一个宿主的肌肉直接经口转入另一个宿主体内,从无间隔。

**内寄生虫(endoparasite):**指寄生于宿主内部组织器官中的寄生虫。如蛔虫等。



外寄生虫(ectoparasite):指寄生于宿主体表的寄生虫。如虱、硬蜱、蚊、臭虫、疥螨、痒螨等。

机会致病寄生虫(opportunistic parasite):指在免疫功能正常的宿主体内呈隐性感染状态,而当宿主免疫功能低下时,才大量繁殖,引起发病的寄生虫。如卡氏肺孢子虫(*Pneumocystis carinii*)等。

假寄生虫:某些本来是过自立生活的动物,偶尔主动侵入或被动地随食物带入宿主体内,这种动物就称为假寄生虫。如粉螨科的某些螨类,正常情况下生活在谷物、糖、乳制品中,有时误入人的肠、泌尿道和呼吸道,引起相应部位发生炎症。也有些假寄生虫对宿主不引起危害,但可被误诊为寄生虫。

迷路寄生虫:指寄生于正常宿主的非正常寄生部位的寄生虫。

超寄生虫:寄生于寄生虫的寄生虫。例如,疟原虫在蚊子体内,绦虫幼虫在跳蚤体内。

## 二、宿主的概念和类型

凡是体内或体表有寄生虫暂时或长期寄居的动物称为宿主。

有些寄生虫的发育过程很复杂,不同的发育阶段寄生于不同的宿主,例如,幼虫和成虫阶段(指性成熟阶段的虫体,也就是能产生虫卵或幼虫的虫体)分别寄生于不同的宿主;有的甚至需要3个宿主,并且都是固定不变的,这样就出现了不同类型的宿主。因此按照宿主在寄生虫生活史中所起的作用可以将宿主区分为不同的类型。

终末宿主(final host):寄生虫的成虫或有性繁殖阶段所寄生的宿主。

中间宿主(intermediate host):寄生虫的幼虫或无性繁殖阶段所寄生的宿主。具有两个中间宿主时,便依其发育阶段的先后分别称为第一、第二中间宿主。第二中间宿主又称为补充宿主。

保虫宿主(reservoir host):在多宿主寄生虫的宿主中,防治上处于次要地位的宿主称为保虫宿主。如日本分体吸虫可寄生于人、耕牛及其他多种动物,从防治人体日本分体吸虫病的角度讲,耕牛及其他动物宿主都是保虫宿主;而从防治耕牛日本分体吸虫病的角度讲,则其他动物宿主为其保虫宿主。因此,保虫宿主只是一种相对概念,常不反映寄生虫与宿主关系的实质。

贮藏宿主(paratenic host):寄生虫的感染性幼虫在侵入一个非适宜宿主体内后,不进行发育,也不繁殖,或仅稍有发育,但仍保持对正常宿主的感染能力,这种非适宜宿主就称为贮藏宿主。贮藏宿主并非寄生虫发育过程中所必需的宿主,仅起贮藏、累积作用。如寄生于鸟禽类的比翼线虫(*Syngamus*),当其虫卵在自然界发育为感染性虫卵或幼虫后,既可直接感染鸟禽类,也可以被蚯蚓、某些昆虫或软体动物吞食而暂时贮存在这些动物体内,以后随同蚯蚓、昆虫或软体动物被啄食而感染鸟禽类,这些动物就是比翼线虫的贮藏宿主。贮藏宿主也称为传递宿主。

通过宿主:有的寄生虫的幼虫可以侵入一个非适宜宿主体内,经过一个时期的发育后终因环境不适而死亡,该非专性宿主就称为通过宿主。如鸟类毛毕属(*Trichobilharzia*)血吸虫的尾蚴侵入人的皮肤,引起人的尾蚴性皮炎;羊仰口线虫(*Bunostomum trigoncephalum*)的感染性幼虫侵入人的皮肤而引起皮肤爬行疹;人为这些寄生虫的通过宿主。

带虫者:指体内有寄生虫寄生,但没有临床症状的宿主。

媒介(vector):指在脊椎动物宿主之间传播寄生虫病的低等动物,通常指的是传播血液原虫的吸血节肢动物。如硬蜱是传播梨形虫的媒介,蚊子是传播疟原虫的媒介。

## 第二节 寄生虫的生活史

### 一、寄生虫生活史的概念

寄生虫的生活史又称发育史,是指寄生虫完成一代的生长、发育和繁殖的全部过程。寄生虫在发育过程中,其形态、生理、生化、代谢等发生一系列的变化,但寄生虫生活史的完成并不是一帆风顺的,必须具备一系列条件,这些条件受到生态平衡机制的制约和调节。

①寄生虫必须有其适宜的宿主,甚至是特异性的宿主。这是生活史建立的前提。

②虫体必须发育到感染性阶段(或叫侵袭性阶段),才具有感染宿主的能力。

③寄生虫必须有与宿主接触的机会。

④寄生虫必须有适宜的感染途径。

⑤寄生虫进入宿主体后,往往有一定的移行路径,才能最终到达其寄生部位。

⑥寄生虫必须战胜宿主的抵抗力。

现以猪蛔虫为例,说明其生活史完成所需的条件:猪蛔虫的感染必须有猪的存在;虫卵必须在外界适宜的温度和湿度下,发育到感染性虫卵阶段;猪必须通过粪便或土壤接触到这些感染性虫卵;感染性虫卵经口进入猪体内;卵内幼虫释出后,通过血液循环,经肝、心、肺脏,再移行到会咽,被吞咽后进入小肠,发育为成虫,最终完成其生活史。

### 二、寄生虫生活史的类型

寄生虫的种类繁多,生活史也极其复杂,依据是否需要中间宿主,可大致分为以下两种类型:

#### 1. 直接发育型

寄生虫完成生活史不需要中间宿主,虫卵或幼虫在外界发育到感染期后直接感染动物或人。此类寄生虫称为土源性寄生虫,如蛔虫、牛羊消化道线虫等。

#### 2. 间接发育型

寄生虫完成生活史需要中间宿主,幼虫在中间宿主体内发育到感染性阶段后感染动物或人。此类寄生虫称为生物源性寄生虫,如旋毛虫、猪带绦虫等。

### 三、寄生虫对寄生生活的适应

由自由生活演化为寄生生活,这是生活方式的一个很大变化,虫体的结构、发育、营养、繁殖等都会发生很大的变化,以适应其寄生生活。寄生虫对寄生生活的适应是生物长期演化的结果,根据寄生虫种类的不同,其适应的程度和表现形式有所不同。主要体现在下述几个方面。

#### (一)在形态构造上的适应

##### 1. 形态上的变化

如跳蚤具有两侧扁平的身体和发达善于跳跃的腿,这种身体形态使其适合于在宿主体表

毛发间活动;蚊子有适于吸血的刺吸式口器;线虫、绦虫的线状或带状体形,使其适于肠道的寄生环境。有一种棘头虫,其虫卵具有丝状体,使其易缠结于中间宿主采食的藻类上,而造成对中间宿主的感染。

### 2. 附着器官的发展

寄生虫为了能保留在宿主体内或体表,逐渐产生和发展了一些特殊的附着器官。如吸虫和绦虫的吸盘、小钩、小棘;线虫的唇、齿板、叶冠、口囊;棘头虫具倒钩的吻突;蝇蛆的口钩、小刺等。

### 3. 运动器官的丧失

由于生活环境的安定和营养物质的易于获得,寄生虫不需要经过跋涉来逃避敌害和获取食物,这就导致了运动器官的退化消失。这种变化普遍存在于内寄生虫,如吸虫仅在毛蚴和尾蚴阶段为了寻找宿主而具有运动器官,其余各发育阶段都没有运动器官;圆叶目绦虫和线虫各发育阶段都没有运动器官。永久性外寄生虫也有许多运动器官退化的实例,如属于双翅目昆虫的羊虱蝇便失去了双翅而加强了足和爪,使其更加适应于在动物体表的寄生生活。

## (二)在生理机能上的适应

### 1. 营养关系的变化

主要表现在消化器官的简单化,甚至完全消失。如吸虫仅有一根食道连接两根盲肠管,通常无肛门,不同种类其简单程度又各自不同。而绦虫和棘头虫全然无消化器官,仅依靠体表直接从宿主体吸取营养,营养物质的吸收主要靠具有微毛的皮层来进行。

有胞口与胞咽的原虫,如结肠小袋纤毛虫,从胞口摄取营养。有伪足的原虫,如阿米巴原虫,可吞食营养物质形成食物泡进行体内消化和吸收。

### 2. 生殖能力的加强

由于寄生生活的不确定性,使得大多数寄生虫都具有发达的生殖器官和强大的繁殖能力。

雌雄同体使寄生虫解决了寻找配偶的问题。例如,绦虫雌雄同体,每一节片内都具有独立的生殖器官;吸虫也是雌雄同体,两性生殖器官占据了虫体大部分体积;另一条增加繁殖潜能的路线是产生大量的虫卵。如人蛔虫体长30~35 cm,每天产卵20万个以上,一条雌虫体内含有大约2700万个虫卵。班氏吴策丝虫可产生几百万个微丝蚴进入宿主的血液、还有常见的微小膜壳绦虫在宿主体内每天产生25万个虫卵。在一年多的时间内,一条绦虫可以产生十几亿的虫卵。

### 3. 对体内和体外环境抵抗力的增强

蠕虫体表一般都有一层较厚的角质膜,具有抵抗宿主消化液消化的作用;线虫的感染性幼虫有一层外鞘膜,绝大多数蠕虫的虫卵和原虫的卵囊都具有特质的壁,能抵抗不良的外界环境。

### 4. 生理行为有助于寄生虫的传播

鸭的一种多形棘头虫,不仅由于幼虫的橘黄色,而且感染能改变了中间宿主——端足目昆虫的行为,使之具有趋光性,在接近水表面的位置游动,易于被鸭捕食。

矛形歧腔吸虫的囊蚴寄居在蚂蚁的脑部,能使蚂蚁向草叶的顶端运动,在那里被草食动物食入的可能性大为增加。

5. 寄生虫代谢机能的适应 氧在寄生虫一些物质的合成如卵壳合成中起重要作用。寄生虫依靠扩散进行氧的吸收。虫体内的氧靠体液扩散,有的寄生虫可借助血红蛋白、铁卟啉等化合物将氧扩散到虫体各部。

二氧化碳对寄生虫起着重要作用,如线虫虫卵的激活、吸虫囊蚴脱囊、线虫卵和幼虫的孵化和脱鞘等都需要二氧化碳的参与。

寄生虫合成蛋白质所需的氨基酸来源于分解食物或分解宿主组织,也可直接摄取宿主游离氨基酸。合成核酸的碱基、嘌呤需从宿主获取,嘧啶则可由自身合成,脂类主要来源于宿主,寄生虫可能只有加长脂肪链的功能。某些寄生虫因缺乏某些消化酶,因此还必须从消化道中获取。

寄生虫的代谢主要有能量代谢和合成代谢两类。大多数寄生虫的能量来源从糖酵解中获得。尤其是从以乳酸作为唯一产物的同乳酸酵解中获得,如血液和组织寄生虫。部分能量则从固定二氧化碳中获得,如肠道寄生虫所处环境条件特征是二氧化碳张力高。目前,已发现部分寄生虫能通过某些代谢途径来固定二氧化碳用于生物合成与重要功能有关的物质,也参与能量合成。

### 第三节 寄生虫与宿主间的相互关系

寄生虫与宿主的关系,包括寄生虫对宿主的损害和宿主对寄生虫的影响两个方面。

#### 一、寄生虫对宿主的危害作用

寄生虫侵入宿主、移行、定居、发育、繁殖等过程,对宿主细胞、组织、器官甚至系统造成结构、形态和功能等的严重损害。这种损害作用是多方面的,也是极其复杂的,归纳起来主要有以下几个方面。

##### (一) 夺取宿主的营养

营养关系是寄生虫与宿主关系中最本质的关系。寄生虫在侵入宿主后,无论是幼虫期,还是成虫期,都从宿主取得营养,供其生长、发育和繁殖。寄生虫从宿主获得营养的方式随种类不同而异,有以下几种:

##### 1. 直接摄取宿主肠道中的营养物质

如绦虫缺乏消化系统,成虫寄生在宿主肠道内,浸没在宿主半消化的食物中,通过皮层直接吸收各种营养物质,如氨基酸、糖类、脂肪酸、甘油、维生素、核苷、嘌呤和嘧啶等。有的寄生虫,如蛔虫等则直接以宿主肠腔内的半消化食物为食。

##### 2. 吸取宿主的血液

有许多种寄生虫吸食宿主的血液。如钩虫、捻转血矛线虫、蜱、蚊等都是直接吸取宿主的血液为食的。一条犬钩虫所吸食的血液,连同从虫口溢出的血液加在一起,24 h 可达 0.36 mL,最多可达 0.7 mL。

##### 3. 消化、吞食宿主的组织细胞

如绵羊夏伯特线虫将宿主的大肠黏膜纳入口囊并吞食宿主的组织;寄生于马盲肠、结肠内的普通圆线虫除吸血外,也吞食肠黏膜组织碎片;鸮形科吸虫将宿主肠绒毛紧握在附着器间,