

高等学校教学参考书

动物寄生虫学

上册

徐岩南 甘运兴 编著

(内部发行)

徐岩南

人民教育出版社

本书共分五篇。上册包括三篇。第一篇绪论,论述了寄生虫与寄生现象的概念、寄生虫与宿主的联系形式以及寄生生活的起源等;第二篇医用原动物学;第三篇医用蠕虫学。

本书可供综合大学和师范院校生物系、医学院校、农业院校畜牧兽医系师生以及其他有关人员参考。

动 物 寄 生 虫 学

上 册

徐岩南、甘运兴 编著

人民教育出版社出版(北京沙滩后街)

人民教育出版社印刷厂印装

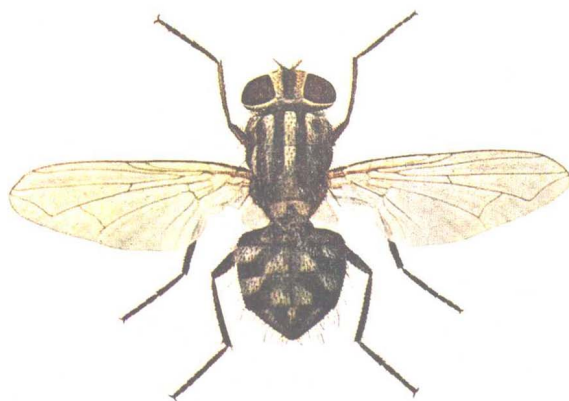
新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

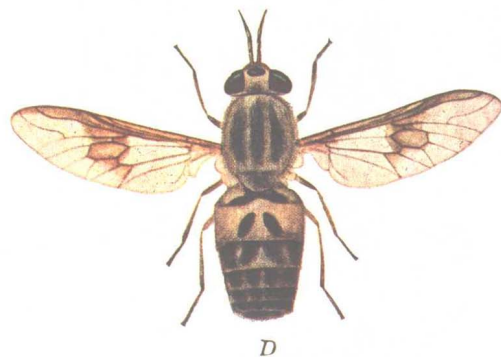
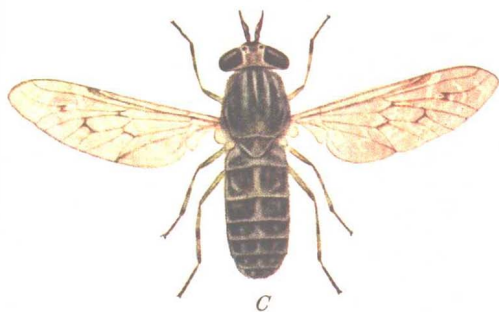
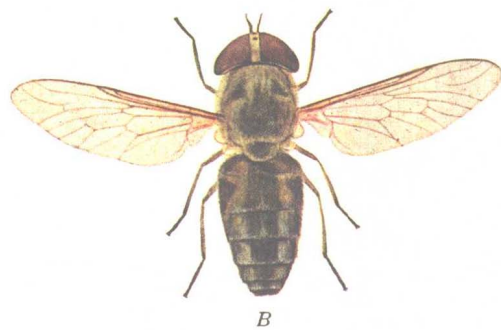
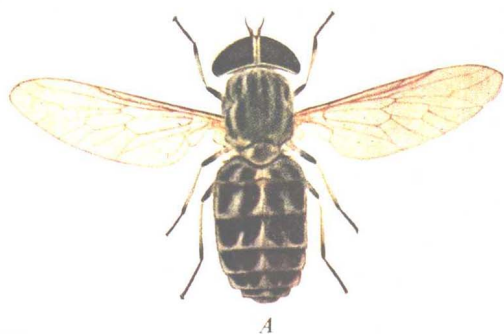
书号 14012·0015 开本 787×1092 1/16 印张 17 2/3 插页 3

字数 380,000 印数 1,101—15,100 定价(5) 1.60 元

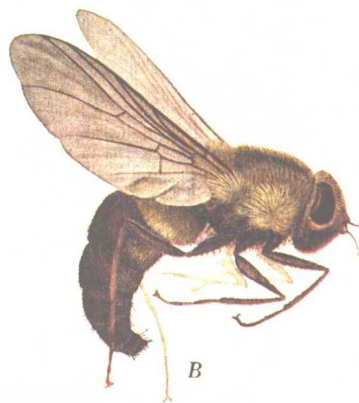
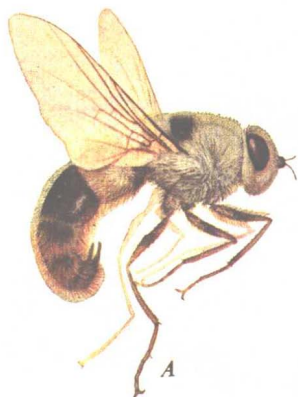
1965 年 2 月第 1 版 1978 年 6 月北京第 2 次印刷

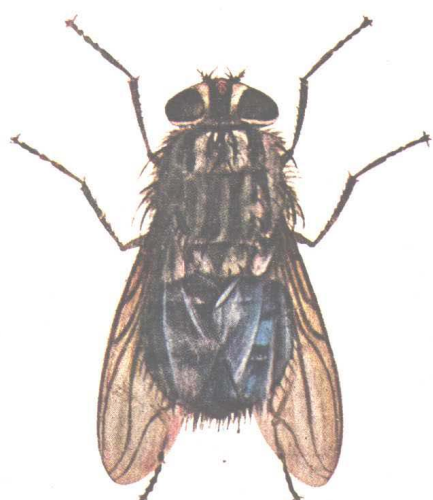


图版 IV. 赫氏家蝇。

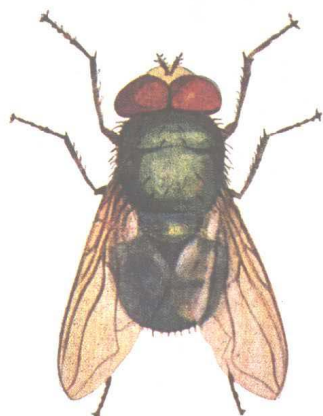


图版 I. A. 中华虻; B. 骚扰黄虻; C. 中华麻虻; D. 中华斑虻。

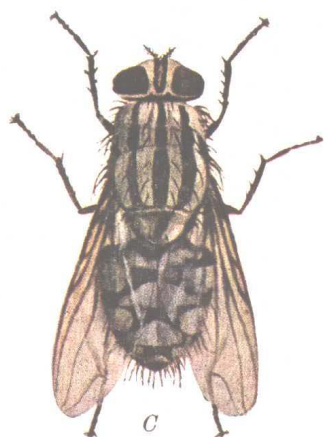




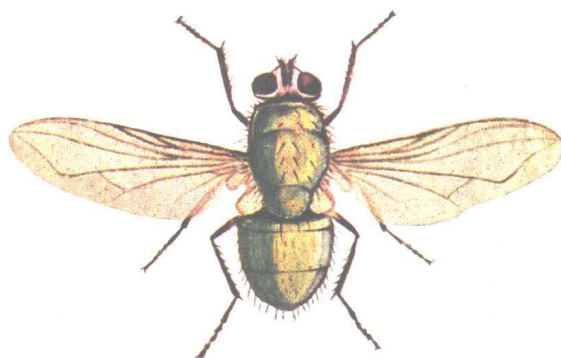
A



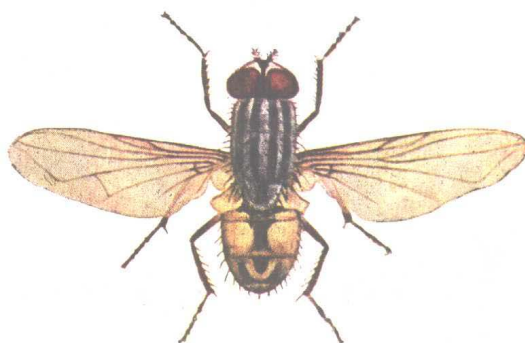
B



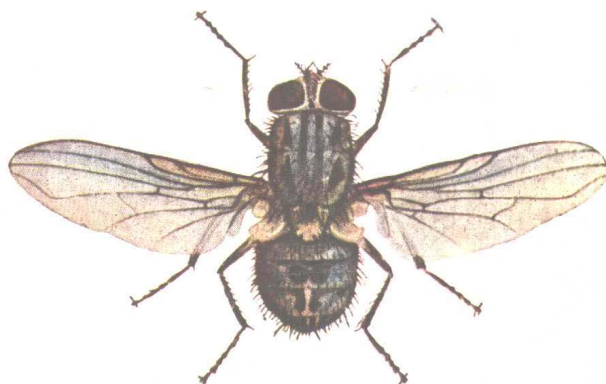
C



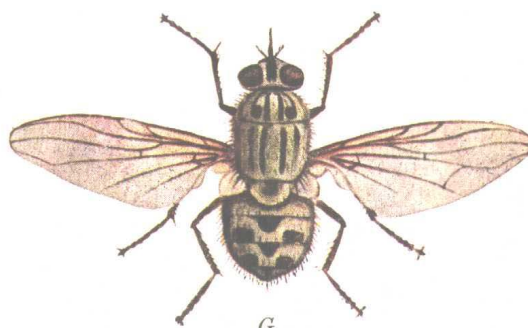
D



E



F



G

图版 III. 七种常見蠅种:

A. 格氏丽蝇; B. 大头金蝇; C. 褐尾麻蝇; D. 絲光綠蝇; E. 飯家蝇; F. 厩腐蝇; G. 厩螫蝇。

上册目录

第一篇 緒 論

第一章 寄生虫学的定义、范围 and 任务	1	第二节 寄生虫生理上发生的变化	5
第二章 宿主和寄生虫的类型	2	第四章 寄生虫和宿主之间的相互作用	6
第一节 宿主的类型	2	第一节 寄生虫对宿主的作用	6
第二节 寄生虫的类型	4	第二节 宿主对寄生虫的作用	7
第三章 外界环境对寄生虫的影响	5	第五章 寄生生活的来源和进化	8
第一节 寄生虫身体结构上的变化	5	第六章 我国寄生虫学的发展简史	9

第二篇 医用原生动动物学

第一章 概論	11	第四节 几种动物体内寄生的变形虫	41
第一节 原生动物的形态和生理	11	第四章 孢子虫綱	41
第二节 原生动物的分类	16	第一节 孢子虫綱的特征	44
第二章 鞭毛虫綱	16	第二节 孢子虫綱的分类	44
第一节 鞭毛虫綱的特征	16	第三节 球虫目	46
第二节 鞭毛虫綱的分类	16	第四节 血孢子虫目	54
第三节 动鞭亚綱	17	第五节 肉孢子虫目	77
原滴虫目	17	第六节 胶孢子虫目	78
多鞭毛虫目	26	第七节 微孢子虫目	79
超鞭毛虫目	31	第五章 纖毛虫綱	81
第三章 肉足綱	33	第一节 纖毛虫綱的特征	81
第一节 肉足綱的特征	33	第二节 纖毛虫綱的分类	81
第二节 人体寄生的各种内变形虫	34	第三节 原纖毛虫亚綱——瑪瑙科	82
第三节 几种粪生变形虫	41	第四节 异毛亚目	83

第三篇 医用蠕虫学

第一章 概論	86	三、单节棘虫亚綱	163
第二章 扁形动物門	87	四、多节棘虫亚綱	163
第一节 概論	87	第三章 圓形动物門	198
第二节 吸虫綱	87	第一节 概論	193
一、概論	87	第二节 綫虫綱	193
二、吸虫綱的亚綱	89	一、概論	193
三、单殖亚綱	90	二、綫虫綱的亚綱	207
四、盾腹亚綱	101	三、无尾觉器亚綱	207
五、复殖亚綱	103	四、尾觉器亚綱	217
第三节 棘虫綱	157	第三节 綫形綱	271
一、概論	157	第四节 棘头虫綱	272
二、棘虫綱的亚綱	163	第四章 环节动物門	277

下册目录

第四篇 医学节肢动物学

第一章 概論.....	281	第二节 白蛉的形态.....	394
第一节 定义和范围.....	281	第三节 白蛉亚科的分類.....	399
第二节 节肢动物的特征和分类.....	281	第四节 白蛉的生活史与生态习性.....	406
第三节 节肢动物与人畜疾病的关系及防治.....	283	第五节 白蛉与疾病的关系.....	410
第二章 甲壳綱.....	283	第十章 长角亚目·蚊科.....	410
第三章 蜘蛛綱.....	290	第一节 概論.....	410
第一节 概論.....	290	第二节 蚊的形态.....	412
第二节 蜱螨目概論.....	294	第三节 蚊科分类.....	429
第三节 蜱螨目·鈎鬚亚目.....	296	第四节 蚊类的生活史与生态习性.....	463
第四节 蜱螨目·中門亚目.....	296	第五节 蚊与人畜疾病的关系.....	474
第四章 蜱螨目·蜱亚目.....	302	第六节 蚊的防治.....	475
第一节 蜱类形态.....	302	第十一章 长角亚目·蠓科与蚋科.....	476
第二节 蜱亚目的分类.....	309	第一节 蠓科.....	476
第三节 蜱类的生活史与生态习性.....	322	第二节 蚋科.....	485
第四节 蜱类与人畜疾病的关系.....	330	第十二章 短角亚目·虻科.....	491
第五节 蜱类的防治.....	332	第一节 虻的形态.....	493
第五章 蜱螨目·恙螨亚目.....	334	第二节 虻科的分類.....	494
第一节 虱螨群或附綫螨群.....	334	第三节 虻的生活史与生态习性.....	507
第二节 前气门群·脂螨科.....	336	第四节 虻与人畜疾病的关系及防治.....	509
第三节 前气门群·恙螨科·恙螨的形态.....	339	第十三章 环裂亚目·蝇类.....	510
第四节 恙螨科的分類.....	343	第一节 蝇类的形态.....	511
第五节 恙螨的生活史与生态习性.....	359	第二节 蝇类的分类.....	523
第六节 恙螨与疾病的关系.....	363	第三节 蝇类的生活史与生态习性.....	565
第六章 蜱螨目·疥螨亚目.....	364	第四节 蝇类与人畜疾病的关系.....	575
第一节 蟯科.....	364	第五节 蝇类的防治.....	577
第二节 疥蟯科与痒蟯科.....	366	第十四章 蛹生亚目·虱蝇类.....	577
一、疥蟯与痒蟯科的形态.....	366	第十五章 有吻目.....	583
二、疥蟯科与痒蟯科的分類.....	368	第一节 概論.....	583
三、疥蟯和痒蟯的生活史与生活习性.....	373	第二节 臭虫科.....	586
四、疥蟯、痒蟯与疾病的关系.....	375	第三节 食虫椿象科.....	592
五、疥蟯与痒蟯的防治.....	376	第十六章 虱目.....	596
第三节 疥蟯亚目的其他各科.....	377	第一节 虱的形态.....	597
第七章 昆虫綱.....	378	第二节 虱目的分类.....	601
第一节 概論.....	378	第三节 虱生活史与生态习性.....	610
第二节 昆虫各目概論.....	381	第四节 虱与人畜疾病的关系.....	614
第八章 双翅目.....	388	第五节 虱的防治.....	616
第一节 概論.....	388	第十七章 食毛目·羽虱与毛虱.....	617
第二节 双翅目的分类.....	389	第一节 形态构造.....	617
第九章 长角亚目·毛蛉科——白蛉.....	393	第二节 食毛目的分类.....	619
第一节 概論.....	393	第三节 食毛目的生活史与生态习性.....	629

第四节 羽虱与疾病的关系和防治.....	631	第二节 蚤目的分类.....	640
第十八章 蚤目.....	631	第三节 蚤类的生活史与生活习性.....	656
第一节 蚤类的形态.....	632	第四节 蚤类与疾病.....	667

第五篇 各种寄生虫的检查技术

第一章 寄生虫的测量和绘图.....	658	第四节 从感染的肌肉或脏器内分离线虫幼虫法.....	682
第一节 寄生虫的测量.....	668	第五节 日本血吸虫毛蚴孵化法.....	682
第二节 寄生虫的绘图技术.....	669	第六节 血内微丝蚴的检查法.....	683
第二章 寄生性原生动物的检查法.....	670	第七节 寄生蠕虫成虫的保存法.....	684
第一节 血内原生动物的检查法.....	680	第八节 寄生蠕虫切片制作法.....	688
第二节 肠内原生动物的检查法.....	673	第四章 寄生节肢动物的采集和保存.....	692
第三节 其他部位寄生性原生动物的检查法.....	675	第一节 采集法.....	692
第三章 寄生性蠕虫的检查法.....	676	第二节 标本保存和制作法.....	694
第一节 消化道寄生蠕虫的检查法.....	676	第三节 饲养法.....	697
第二节 土壤内分离虫卵和幼虫法.....	681	第四节 内部解剖.....	698
第三节 线虫幼虫的培养法.....	682		
主要参考书目.....			702

第一篇 緒 論

第一章 寄生虫学的定义、范围和任务

“寄生虫”的原文是由 para(靠近)和 sitos(营养)两个字所組成。寄生虫是一种寄居在别的生物身上(体内或体外)的生物,被它們寄生的生物叫做宿主。在寄生虫的生活史中,有或多或少的一段时间同宿主之間在生物学和生态学上有着紧密的联系。它們經常利用宿主作为食物的来源,并經常地或暂时地利用宿主有机体作为留居場所,同时局部地或完全地依靠宿主来調节它們和周圍外界环境的相互关系。寄生虫在宿主体内进行发育、生长和繁殖,并給宿主带来危害。寄生虫和宿主的关系是复杂的相互关系,这些关系都是通过它們的祖先长期历史发展过程中相互联系、相互制約所形成的,如果这种关系被破坏,則寄生虫不能完成发育,或趋于死亡。宿主受到寄生虫危害的現象,叫做寄生虫病。研究这种寄生現象和关系的科学,叫做寄生虫学。R. H. 司克里亚平将寄生虫学分成植物寄生虫学和动物寄生虫学,前者是研究由真菌、細菌或病毒为病原所引起的疾病的科学,由这些病原所引起的疾病叫傳染病;后者是研究由寄生原生动物、寄生蠕虫和寄生节肢动物等所引起的疾病的科学,由这些病原所引起的疾病叫寄生虫病或侵襲病。

本书討論范围只限于动物寄生虫学,包括下面几个部分:

由寄生原生动物所引起的疾病叫寄生原虫病。研究寄生原虫病的科学叫医用原生动物学,它包括鞭毛虫綱(Mastigophora)、肉足綱(Sarcodina)、孢子虫綱(Sporozoa)和纖毛虫綱(Ciliata)內的一些寄生动物。

蠕虫学分扁形动物門、圓形动物門和某些半寄生的环节动物;扁形动物門包括吸虫綱(Trematoda)和絛虫綱(Cestoidea);圓形动物包括綫虫綱(Nematoda)、綫形綱(Nematomorpha)和棘头虫綱(Acanthocephala);以及半寄生的环节动物——蛭类。由寄生蠕虫引起的疾病叫寄生蠕虫病,研究寄生蠕虫病的科学叫医用蠕虫学。

节肢动物包括一部分和疾病有关系的甲壳类(Crustacea)、蜘蛛綱(Arachnida)和昆虫綱(Insecta)的动物。有些甲壳类是寄生虫的中間宿主,或是魚病的病原体;某些蜘蛛类的动物引起的疾病叫蜘蛛病;某些昆虫引起的疾病叫昆虫病或虫媒傳染病。研究在寄生虫学方面有关的节肢动物,叫医用节肢动物学或医用昆虫学。

寄生虫学的任务是在保护人和动物免遭寄生虫的侵害,增进人和动物的健康,所以寄生虫学是一門和生产建設关系很密切的科学;它需要动物学、化学(包括生物化学)和物理学(包括生物物理)的基础知識,它又和病理学及医学临床学科有着密切的关系。我們学习寄生虫学是要了解和掌握寄生虫的規律以及它們和外界环境的相互关系,从而控制它們的生长和发育,以便彻底消灭它們。由于我們社会制度的优越性和党的英明領導,我們完全有信心,把

各种危害人民健康最严重的寄生虫,在較短时期內基本上消灭,在这个基础上进一步消灭其他各种寄生虫也不是遥远的事情,但是由于寄生虫引起的疾病病程长,分布广,对人和动物的危害性很大,要彻底消灭各种寄生虫,还需要我們做很多工作,因为有一些野生动物的寄生虫病,也可以傳染給人类,有些是人畜共有的疾病(如旋毛虫病、棘球蚴病、利什曼病等)。根据巴甫洛夫斯基的見解,认为在不安全地区,病兽的病原(如人类森林脑炎)可經傳播者傳給健康的兽或易感性的人和家畜,这些不安全地区叫做自然疫源地。由此可見,消灭寄生虫病的环节是多方面的。經驗告訴我們,必須实行綜合防治措施,即預防、治疗和病原的灭絕(即在自然界中消灭疾病的病原体)。就拿消灭血吸虫病来讲,預防感染、治疗病人、粪便管理、灭螺和动物宿主的处理都是不可缺少的环节,因此,消灭寄生虫病就必須在党的领导下,充分发动群众,医务工作者、兽医工作者、生物学工作者与广大的群众都要投入这一艰巨而光荣的工作中去,为消除病害而貢獻力量。

第二章 宿主和寄生虫的类型

第一节 宿主的类型

根据寄生虫的发育特性及其对寄生生活的适应性,宿主的类型有如下几类:

一、終宿主 寄生虫成虫寄生的宿主叫做終宿主,在終宿主体內寄生虫达到性成熟阶段,并营有性生殖,如人是日本血吸虫的終宿主。

二、中間宿主 寄生虫幼虫的寄生宿主,叫做中間宿主,在中間宿主体內寄生虫进行无性生殖或处于未成熟的阶段。有些寄生虫的中間宿主有一个以上,則早期幼虫寄生的宿主,叫第一中間宿主,晚期幼虫寄生的宿主,叫第二中間宿主。例如闊节裂头絛虫(*Diphyllobothrium latum*)的終宿主是人和猫,第一中間宿主是橈足类的劍水蚤,第二中間宿主是魚。又如牛絛虫(*Tæniarhynchus saginatus* Goeze, 1782)的終宿主是人,中間宿主是牛,只要一个中間宿主。

三、保虫宿主 一种动物在摄食时,吃下了带有侵襲性幼虫的另一种动物,由于这种动物具有原发性的免疫力,使侵襲性幼虫沒有合适的发育条件,因此在其体内聚集着大量有侵襲力的寄生虫幼虫,而且帮助这些侵襲性幼虫傳遞給終宿主,这种动物叫做保虫宿主(儲存宿主)^①。寄生虫在保虫宿主的某些器官內生存一段漫长的時間,在此期間,寄生虫始終处于侵襲状态。但是保虫宿主并不是寄生虫生活史所必需的,而且也并非全都能和任何时候都能傳染侵襲。保虫宿主主要的有下面几种情况:

1. 終宿主 → 外界 → 終宿主
 ↓
 保虫宿主

^① 一般把除人以外寄生虫所寄生的脊椎动物宿主叫做保虫宿主,我們建議把这类宿主改称为动物宿主。

如蚯蚓可以作为比翼綫虫的保虫宿主。但是鵝并不經常捉食蚯蚓，因此鵝受到比翼綫虫的侵襲主要是由于直接連同飼料或水吞食了有侵襲性的幼虫所致。

2. 終宿主→外界→中間宿主→終宿主

↓

保虫宿主

如棘头虫(*Corynosoma*)的中間宿主(端足类 *Pontoporeia*)被食肉魚类吞食后, 寄生虫的幼虫并不在食肉魚类的腸内达到性成熟, 而是穿过魚的腸壁进入体腔, 在体腔内形成包裹。只有当食肉魚类被海豹吞食后, 棘头虫的幼虫才能在海豹的腸内变成成虫。

3. 終宿主→外界→第一中間宿主→第二中間宿主→終宿主
保虫宿主

如關節裂頭絛蟲的第二中間宿主——魚類被食肉魚類吞食后，雙槽蚴進入食肉魚類的胃里，不被消化，而是通過胃壁在某處組織內形成包囊。這種魚類（如狗魚及山魴魚等）被人或多種食肉動物吞食后，寄生蟲便在这些宿主体內順利地完成其生活史，與通過第二中間宿主而發生感染時一樣。吸蟲中間的鵝形亞目的某些種類也是如此，有時把它叫做第三中間宿主。

有的寄生蠕虫，发育时不需要更换宿主，它的开始发育阶段在外界环境中进行，如蛔虫、鞭虫等，这类蠕虫叫做无中间宿主的蠕虫(geohelminth)，由它所引起的疾病叫做土源性蠕虫病(geohelminthiasis)。有些蠕虫需要更换宿主才能完成其生活史，这些蠕虫叫做有中间宿主蠕虫，由它们所引起的疾病叫做生物源性蠕虫病(biohelminthosis)，如扁形动物中的寄生种类普遍存在着更换宿主的現象。更换宿主一方面是和宿主的进化有关，最早的宿主应该是在系統发展中出現較早的类群，如軟體动物，后来这些寄生虫的生活史推广到較后出現的脊椎动物体内去，这样較早的宿主便成为寄生虫的中间宿主，后来的宿主便成为終宿主。更换宿主的另一种意义是寄生虫寄生生活方式的一种适应，因为一个寄生虫对它的宿主来讲，总是有害的，若是寄生虫在宿主体内繁殖过多，就有可能使宿主迅速地死亡，宿主的死亡，对寄生虫来讲也是不利的，因为它会跟着宿主一起死亡，如果以更换宿主方式由一个宿主过渡到另一个宿主，如由終宿主过渡到中间宿主，再由中间宿主过渡到另一个終宿主，使繁殖出来的后代能够分布到更多的宿主体内去，这样可以減輕对每个宿主的危害程度，同时使寄生虫本身有更多的机会生存。但是在寄生虫更换宿主的时候会遭受到很大的死亡，弥补这一損失，即是加大繁殖率，产生大量的虫卵或进行大量的无性繁殖，这对寄生虫的寄生生活来讲，是一种很重要的适应。

更換宿主有的是和寄生蟲的發育有關，如日本血吸蟲的幼蟲在中間宿主——釘螺體內進行無性繁殖，而成蟲則在終宿主——人或動物宿主——其他脊椎動物體內進行有性繁殖；也有的寄生蟲更換宿主是和它的整個世代交替有關，如瘧原蟲在按蚊體內進行有性繁殖，而無性繁殖在脊椎動物（如人、鳥等）體內進行。

第二节 寄生虫的类型

根据寄生虫在時間、部位、性质和宿主的关系,寄生虫可以分为如下几种类型:

一、按寄生的時間关系来分,可以分为如下两类:

1. **永久寄生虫** 指寄生虫生活史的整个过程都是寄生的,永久不离开宿主的寄生虫为永久寄生虫,如日本血吸虫和瘧原虫等。

2. **临时寄生虫** 指寄生虫在摄食或傳种时,在宿主的体表作暫时的寄生,达到目的以后,就离开宿主的寄生虫为临时寄生虫,如雌蚊和臭虫等,它們对寄生生活的适应性較差,因为它們大部分時間营自由生活,但它們具有較广泛的宿主范围(如哺乳类和鳥类)。

二、按寄生的部位关系来分,可以分为如下两类:

1. **体内寄生虫** 寄生虫寄生在宿主的內臟以及其他組織或血液內,如日本血吸虫。

2. **体外寄生虫** 寄生虫寄生在宿主的体外,如跳蚤,蜱等或寄生在皮肤下层,如人疥蟎(*Sarcoptes scabiei* var. *hominis*)。

三、按寄生的性质来分,可以分为如下几类:

1. **迷路寄生虫** 离开正常場所的寄生虫,叫做迷路寄生虫,如肺吸虫有时迷路寄生在脑或卵巢內。

2. **兼性寄生虫** 一时寄生,但有时又能自由生活的,如粪类圓綫虫(*Strongyloides stercoralis*)可以在人体寄生,也可以在水中自由生活。又如寄生于蛙肺的蟾蜍棒綫虫(*Rhabdias bufonis*)有寄生和自由生活的交替現象,雌雄同体的世代寄生于宿主体內,雌雄异体的世代則生活于外界环境中。再如綫虫綱索科(Mermithidae)的幼虫寄生于軟体动物和昆虫体内,它的成体則营自由生活。与此相反,有的虫体成体寄生,而幼虫营自由生活,如毛圓綫虫科的綫虫,桡足类(Copepoda)和蔓足类(Cirripedia)的蟹奴(*Sacculina*)。

3. **偶栖寄生虫** 一种寄生虫偶然寄生到另一种宿主体內,或間断从宿主取得营养的寄生虫。如犬鉤虫(*Ancylostoma caninum*)的正常宿主是犬,但有时可以寄生于人体。

4. **专性寄生虫** 不能自由生活,必須寄生在宿主体內才能生存的寄生虫,叫做专性寄生虫,如杜氏利什曼原虫(*Leishmania donovani*)离开宿主很快就会死亡。

宿主的生理条件对于专性寄生虫在体内的发育和生存是适合的,但对兼性寄生虫来讲是比較不太有利的。

5. **周期性寄生虫** 一定时期需要吸取宿主的血液,在另一时期又离开宿主的寄生虫为周期性寄生虫,如蜱和許多吸血昆虫。

6. **假寄生虫** 被誤认为寄生虫的东西,或自由生活种类暫时在宿主体內出現寄生現象,为假寄生虫。

7. **真寄生虫** 生活方式必須寄生的动物为真寄生虫。

寄生程度的深浅也可以表示寄生虫演变的程度,一个刚开始过寄生生活的动物,可能由体外逐渐深入到体内,由兼性寄生生活渐变为专性寄生生活,由周期性寄生生活逐渐过渡到

永久寄生生活,这是寄生虫在进化过程中可能要经过的途径。

第三章 外界环境对寄生虫的影响

寄生虫在宿主体内或体表生活,由于环境条件的改变,经过长期的适应和简化,它的身体构造上和生理上也起了新的适应变化,这说明有机体与外界环境的辩证统一性。

第一节 寄生虫身体结构上的变化

一、体外寄生的种类,体形变扁(大多背腹扁平)、变短,体节也减少,如蛭类、虱、臭虫等。肠内寄生的种类体形较长,有的种类身体有分节,如绦虫。

二、寄生蠕虫的身体表面有一层较厚的角质膜,是由上皮细胞分泌的一种物质形成的,能够抵抗宿主器官内化学物质(特别是消化液)的侵蚀作用。

三、运动、消化和神经等器官的消失和退化。差不多全部寄生蠕虫都没有运动器官;吸虫和绦虫的消化器官很简单,因为它们的食物是已经消化过的养料或是血液;绦虫没有消化管,因为它是寄生在富于已经消化过的食物的肠腔内,吸收营养的方式是直接通过体壁渗透到体内,到体内以后不需要再行消化,直接可以被细胞所吸收。但体外寄生的吸血种类的消化管较长(如臭虫、蚊等),或具盲突(如蛭类)。体内寄生种类由于寄生的环境比较稳定,所以部分神经系统和感觉器官也退化了。

四、新生附着器官:寄生虫由于寄生生活的结果,在它们的身体上产生附着器官,如吸盘、齿、齿板、钩等,这些构造用以附着于宿主。附着器官当中最普遍的一种是吸盘,它是寄生虫体壁上的一个凹陷部分,在角质膜下有发达的肌肉层,当肌肉收缩时可以扩大它的内腔,使吸盘的边缘紧贴在宿主的身体上。内寄生虫的吸盘通常有二个即口吸盘和腹吸盘,腹吸盘在身体腹面生殖孔附近或在身体的后端。外寄生虫的口部附近的前吸盘可有一对,后吸盘在身体的后端,一个或若干个,在后吸盘中有时还有角质的钩。

五、生殖系统特别发达:在寄生虫的成熟个体内,生殖器官特别发达,如在成熟的吸虫体内,几乎三分之一是生殖器官;如绦虫的成熟节片内主要是生殖器官,妊娠节片内生殖器官更加发达,尤其是子宫,几乎占整个节片。寄生生活促使寄生蠕虫雌雄同体现象的发展,寄生蠕虫的祖先曾经是雌雄异体的。

第二节 寄生虫生理上发生的变化

一、寄生虫有抵抗消化液的作用,寄生在肠腔内的寄生虫能分泌一种抗消化液的东西来中和宿主的消化液,如蛔虫能分泌抗胃蛋白酶和抗胰蛋白酶,中和宿主胃液和胰液的作用,使适应于肠胃内生存。

二、由于寄生生活的结果,寄生虫既不能由大气中吸入氧气,又不能在它们所处的环境

內取得氧氣,因此,只有採用厭氣性呼吸,它們能利用身體內的一種酶,來分解貯藏在體內的糖元而取得所需要的能,所以生活時的寄生蠕蟲的組織內儲存着大量的糖元,如狗絛蟲組織內的糖元的干重量占 23.02%。這也是寄生蟲適應於體內寄生生活的特點。

三、寄生蟲的生殖力特別大,可以彌補在自然界和宿主中所引起的損失,如牛絛蟲患者每克排泄物內有絛蟲卵 170,000—5,000,000 個,每條絛蟲一生可產卵近 100 億;又如十二指腸鉤蟲整個生活期間能產卵 2,500—3,000 萬個。這種巨大的生殖力對寄生蟲來講,是一種很重要的適應性。

四、寄生蟲有各種特殊的向性,如十二指腸鉤蟲的幼蟲有向熱性和向觸性,能穿過皮膚到血管里去。日本血吸蟲的毛蚴因有向清性(過去認為有向光性與向上性,現在認為主要是向清性)才能浮上水面,感染宿主。有的寄生蟲對寄生場所要求很嚴格,如粗頭絛蟲(*Taenia taeniaeformis*)的幼蟲只能寄生於鼠的肝臟內,有的不太嚴格,如肺吸蟲除肺以外,還可寄生在其他部位。有的寄生蟲有嚴格的向宿主性,如馬、兔蟯蟲不能感染人,人蟯蟲只能寄生於人或猴;又如固着蜱(*Ergasilus anchoratus* Mark., 1946)只寄生在黃鰱魚的鰓絲上;有的則不一定,如細粒棘球絛蟲的幼蟲可寄生於四十種以上的哺乳動物;又如日本新蜱(*Nesergasilus japonicus*)寄生於鮭、青魚、鰱、鱮、鯉、鯽以及鮎、鰻、爬虎魚上,有廣泛的適應性。

五、生長時期的抵抗力是一種傳染力的適應性,蛔蟲卵有厚殼能抵抗冰凍和乾燥,由於它有一層擬脂膜,不會受化學物質的影響,所以在二氯化汞、硫酸銅、硫酸鋅的飽和溶液,20%的氫氧化鉀和2%的鹽酸內仍能繼續發育。吸蟲的囊蚴有堅韌的囊壁,如肺吸蟲的囊蚴可以在含酒精 18% 的米酒內生存 18 小時之久;痢疾內變形蟲的包囊壁很堅韌,可以在水內生存 9—30 日之久,使傳染得以順利完成。

第四章 寄生蟲和宿主之間的相互作用

由於寄生蟲寄生在動物體內,便會經常發生許多病狀,在疾病發展時,我們能看到有機體的情況 and 它對寄生蟲所給予刺激的反應,有機體對刺激的反應能力是一種保護反應,為了保護有機體的完整及其對外界環境的統一。由於逐漸由外界環境進入中樞神經系統的刺激,使正常的興奮和抑制的過程受到破壞,所有器官的正常工作也受到影響。因此,必須理解寄生蟲病的發展是由於有機體對寄生蟲,寄生蟲對有機體的相互影響的過程。

第一節 寄生蟲對宿主的作用

寄生蟲對宿主的作用主要包括下面幾種:

一、奪取營養 寄生蟲奪取宿主体內的營養物,使宿主的抵抗力減低,發育受到影響,如蛔蟲和鉤蟲吸取宿主体內的消化物和血液。腸內寄生的變形蟲能使宿主的營養狀態發生

变化, 维生素和蛋白质的消化率降低或者破坏抗贫血物质。阔节裂头绦虫夺取宿主的维生素 B₁₂。

二、机械式的损伤

1. **机械刺激** 肠内寄生蠕虫用吸盘、钩等附着器官附着于肠壁, 破坏粘膜, 使细菌容易侵入, 引起溃疡、糜烂, 产生继发性炎症; 或由于机械刺激的结果, 使宿主的组织发炎或变性。

2. **阻塞作用** 寄生虫挤压器官, 使器官萎缩; 大量寄生虫的聚集或钻到狭窄的过道内去, 引起各种器官的栓塞, 如瘧原虫阻塞大脑毛细血管引起昏迷; 蛔虫的扭结使肠道阻塞。

3. **移行时的危害** 许多寄生蠕虫在宿主体内发育, 随着血液循环移行, 经过肝、肺时, 会引起内部出血或继发性细菌感染。

4. **破坏各种细胞和造血器官** 如瘧原虫破坏肝细胞和红细胞, 又如杜氏利什曼原虫破坏单核细胞、巨噬细胞、网状内皮细胞和造血器官, 使宿主抵抗力减低。

三、化学性的刺激 寄生虫的分泌物可以引起肠道分泌和运动效能的改变, 如蛔虫的分泌物可以破坏胃的分泌功能。有些寄生虫分泌蛋白分解酶(proteolytic enzyme)溶解周围组织, 如痢疾内变形虫。有些寄生蠕虫的分泌物可以妨碍血液凝固, 使被咬破的肠粘膜流血不止, 如十二指肠钩虫。有些寄生虫能分泌毒素, 损害宿主, 发生过敏反应, 皮肤上出现皮疹。寄生虫死后的分解产物对宿主也有损害。寄生于海蟹的蟹奴, 由于蟹的正常代谢作用受到影响和寄生虫分泌的毒素进入宿主血液内, 而使蟹的性发育也受到影响。

第二节 宿主对寄生虫的作用

寄生虫对宿主的影响是阻滞宿主的发育或引起死亡, 但是宿主也会显著地影响寄生虫的发育, 如果宿主发育正常, 具有抵抗力, 则寄生虫的影响不大, 不出现临床症状, 这种宿主叫做带虫者, 它是寄生虫病的重要传播来源。

宿主对寄生虫具有不同程度的不感受性, 将寄生虫消灭或排除出去, 宿主本身不出现病理状态, 叫做免疫。寄生虫病的免疫有先天免疫和获得免疫二种, 先天免疫是宿主的一般生理的非特异性反应, 在解剖组织学、结构方面宿主和寄生虫之间不相适应, 因此, 不能感染或感染后寄生虫的发育受到限制。获得免疫在宿主与寄生虫之间的生理过程和解剖组织学结构方面是相适应的, 所以寄生虫可以在宿主体内定居和发育, 但是由于宿主产生一种特异性物质——抗体——能抑制寄生虫的发育, 当然也包括宿主的一些非特异性的一般生理反应; 如果是由于病愈后或接种后产生的, 叫做自动免疫, 根据文献记载病愈后的自动免疫比接种后的自动免疫保持的时间长, 免疫力也较强; 由于注射愈后动物或免疫动物的血清而产生的免疫作用, 叫做被动免疫, 被动免疫比自动免疫保持的时间短, 而且免疫力也较低。

宿主的生理状态可以影响体内的寄生虫, 如宿主体内的网状内皮细胞和白血球均有吞噬寄生虫的作用。宿主对寄生虫侵入时, 在他的血液内形成或具有抗毒素, 使寄生虫分泌的毒素不起作用; 或形成能凝集异体蛋白的沉淀素; 或形成可以粘住外来物的凝集素。有些寄生虫能感染任何年龄的宿主, 而有些寄生虫只寄生在宿主生活过程中的某一阶段, 许多寄生

虫在成年宿主体内发育不完全或不能发育,如猪感染猪蛔虫,在5个月以内的幼猪感染率为50%,而18个月的猪感染率只有33%。又如年龄5天的小鸡蛔虫感染率要比103天的鸡大10倍。因为动物的保护反应随着年龄增高,动物的生理状况也增强了,組織构造也有了改变,如消化道的分泌和皮肤的增厚,因而形成了年龄免疫。宿主的营养状况也可以直接或间接影响寄生虫的发育,如果宿主营养缺乏,抵抗力降低,寄生虫的发育良好,反之,寄生虫的发育就会受到一定的抑制作用。如幼猪飼料内缺少維生素A,会严重地感染蛔虫幼虫病,由于肺炎而出現大量死亡,如果改良飼料,就可以免除蛔虫病的侵襲。

宿主发高热时,腸内寄生虫可以被排出体外。宿主的胃酸也可以杀死寄生虫。宿主可以产生包囊或結节来包围寄生虫。宿主的白血球和巨噬細胞均能吞噬寄生虫。

寄生虫和宿主之間是相互影响的关系,不能彼此孤立起来看,它們之間的关系是矛盾的,但是它們之間的相互关系的进化是向着寄生虫丧失致病性,宿主則产生防卫性来进行。

第五章 寄生生活的来源和进化

寄生虫和宿主之間的相互作用和关系的形式,叫做寄生生活(parasitism),寄生虫的寄生生活是长期进化的結果,米丘林生物学认为遺傳性及其变异性是生物体的两个对立的、互相依存的、不可分割的特征,是生物体統一的、不可分割的运动过程,变异性是外界环境作用所創造的各种各样类型,有了变异性生物才会有发展;生物变异产生的新特性通过遺傳性巩固下来,遺傳到后代。由此可以看出,寄生虫的寄生生活不是一成不变的,它和周围环境密切联系着,寄生虫的寄生生活也会随着环境的改变而改变,它必須和适当的宿主相适应。

我們可以肯定地說寄生动物一定比自由生活的动物发生得比較晚,寄生生活系由共生生活或自由生活进化而来的。向寄生生活过渡,种的形态、生理和生态上的特征也发生本质上的变化。可以从以下几种生活方式來說明它的发展和变化过程。

共生(symbiosis):在自然界中两种不同的动物在它們的生活中密切相关(食物性或空間性的关系)的共同生活方式,叫做共生。由于一定的外界环境条件,两种不同的动物在共生生活中的相互作用以及适应情况的不同,在生物界中常見的共生生活有如下几种:

一、随遇(单益)共生(synoikos, oikos是居处的意思,所以又叫处所共生)也叫无关共生,有些不能移动的动物依附在其他动物的体表或其他物体上生活,如蔓足类(Cirripedia)的藤壺(*Balanus*)可以依附在船上、軟体动物的貝壳上、鯊魚和鯨的身上,这样可以由不能移动的动物变成能移动的动物,改进了它的取食条件,而軟体动物等得不到任何好处。

二、寄居共生 一种动物利用另一种动物来作为它的临时隱避場所的生活方式,如小鱈鰻魚(*Rhodeus amarus*)借助于长产卵管产卵在蚌的外套腔内,这些卵可以在很安全而且有足够氧气的蚌壳内发育,不受損害,它对蚌来讲并无害处。

三、共居共生 一种动物在另一种动物体内以其食物殘渣作为营养,并不剝夺对方的营

养,而且也不产生有害作用,也叫做共栖(commensalism),如結腸內变形虫,寄生在人的結腸內,以腸內的殘渣作为营养,对人并无害处。

四、互益共生(互生) 一种动物寄生在另一种动物的体内或体上,双方都获得利益的叫做互益共生,如超鞭毛虫寄生在白蟻的腸道內,能将白蟻吃进去的木质加以消化,取得营养,消化分解后的产物作为白蟻的养料,白蟻沒有这种超鞭毛虫就不能生存,因为它沒有能分解木质的酶,而超鞭毛虫离开白蟻也不能生存。

在进化中可以由于环境条件的变化,共生生活中的一方对另一方产生有害的影响,由于长期的适应,共生生活即轉化为寄生生活,一方成为寄生虫,另一方成为宿主。由共栖(共居共生)发展成为体外和体内寄生,如三腸目的某些种类附着在蟹的外面,多腸目的一些种类附着在某些螺壳上进行共栖生活,以致使这些种类的体色素、纖毛、杆状体趋于消失,眼点也退化,并产生附着器。大部分的体外寄生虫起源于食肉动物,节肢动物当中这种逐漸轉变的例子很多,如猎棒(*Reduvius personatus*)除肉食其他动物外,还吸入血;有的体外寄生虫由营附着生活方式的动物轉变而来,如通常寄生于魚鰓、皮肤和鰭的車輪虫(*Trichodina*)的亲緣就是进行附着生活的;某些动物的幼虫也可成为陆生脊椎动物的体外寄生虫,如金蝇和綠蝇的幼虫以兽尸或动物肉作为食物,但也可能是人的潰瘍和伤口的兼性寄生虫,吃宿主的死組織,其中有的种类钻入人和动物的皮肤,以活組織作为食物,引起皮肤蝇蛆病。部分体内寄生虫起源于体外寄生生活,如有的車輪虫(如 *Tr. alburni*)已变成体内寄生虫。寄生于小魚的膀胱、尿道及卵巢內;又如单殖亚綱的多盘吸虫(*Polystoma*)的幼虫很像成虫,但有纖毛能游泳,后来附着在蝌蚪的鰓腔內,纖毛消失,生出吸盘营体外寄生,蝌蚪变蛙,此虫經消化道到膀胱,发育成为成虫;有的体内寄生虫由自由生活的动物偶然随同食物或水进入另一动物体内,由假寄生虫轉变为真寄生虫,如酪蝇的幼虫正常生活在干酪內,但能够在动物的腸道內生活,并能对宿主引起病状;有的昆虫,如巨吳蝇(*Wohlfahrtia magnifica*)有时将其幼虫产于各个潰瘍部位及伤口上,有时則将幼虫产于各种动物的口、耳及鼻內,这些幼虫可以深入額竇及上頤竇內,并在該处营真正的体内寄生生活。

第六章 我国寄生虫学的发展簡史

我国在寄生虫学方面記載最早的是《內經》。《內經》是在公元前三千年写的,其中就有“人身中有八万尸虫”的記載。《灵樞經》中載有“腸中有蛟蛭,不可取以外鍼”。《素問》中有“帝曰:瘡先寒后热何也?岐伯曰:夏伤于暑,其汁大出,腠理开发,因遇夏气凄凉之水,寒藏于腠理皮之中,秋伤于風,則病成矣”。汉司馬迁《史記》仓公列傳:“病螬得之于寒湿,寒湿气宛篤,不比为虫”,并記載薄吾用芫华打螬虫。隋大业六年(公元610年)巢元方的《巢氏諸病源候总論》:“白相生,子孙轉大,长至四五尺亦能杀人”,并对九虫(伏虫、蛭虫、白虫、肉虫、肺虫、胃虫、赤虫、螬虫、膈虫)的症状有了說明。唐(公元625年)孙思邈《千金方》也指出九种

尸虫。唐(公元752年)王燾《外台秘要》的記載同上。唐宋年間李石著《司牧安驥集》中黃帝八十一問中的第六十三問有“口中涎水为冷熱相攻結于羅膈上蛔虫落架心头痰水也”，“歌曰：口中白沫吐粘涎，落架蛔虫呼肺痰，冷熱相攻朝膈上，頻頻咳逆更心煩，要較白矾養面密，主效除用里神丹”。造父八十一難經中的十四難，描述了疥瘡的臨床症狀和治療方法，內稱：“十四難命脉家風，胸前撒破一重重，疥癬連皮毛又落，后連尾下尾傍生，灌藥先須治肺散，塗藥为良即見功”，這一段是对家畜寄生蟲的記載。宋徽宗時(公元1111年)編的《聖濟總錄》中：“虫与人俱生，而荐于幽隱其為害也，蓋本于正氣亏弱，即食生冷復感風邪，所以種種变化以至蕃息，初若不足畏，而其甚可以杀人”，書中对上述的九種虫也作了說明。宋紹興十六年(公元1146年)寶材的《扁鵲心書》中說“三虫者蛔虫、蟯虫、寸白虫也。幼時多食生冷，硬物及腥厭之物，久之生虫。若多食牛肉則生寸白”。明(公元1506年)薛立齋的《薛氏醫案》保嬰撮要中指出，用使君子、安虫散打蛔虫。明萬曆三十年(公元1602年)王肯堂的《証治准繩》中說“蛔虫是九虫之一，長一尺，亦有長五寸者，其发作見腹中痛，行來上下，痛有休息，腹中熱，口中喜涎及吐清水”，書中并指出用剪紅丸、尊神丸、遇仙丹治絛虫病。明(公元1572年)萬全的《萬密齋全書》的育嬰秘訣中有“古方論臟腑九虫：一曰伏虫，二曰白虫，三曰肉虫，四曰肺虫，五曰胃虫，六曰弱虫，七曰赤虫，八曰蟯虫，九曰蛭虫。蛭虫俗呼食虫者是也，或長一尺，或長五六寸，蓋因臟腑虛弱而动，或因食甘肥而动”。古時檢出的虫類有十二種：伏虫、蛔虫(又叫蝟虫、長虫、食虫、蛭虫)、寸白虫(即絛虫)、肉虫、肺虫、胃虫(蝟虫)、弱虫(膈虫)、赤虫、蟯虫(蛟)、應聲虫、尸虫和癆虫。明代还有人對蟬和疥虫有过詳細的記載。清(公元1767年)王琦的《醫林指丹》扁鵲心書內用安虫散打蟯虫，肛門痒用輕粉擦肛門。明萬曆十八年(公元1590年)李時珍《本草綱目》內有“人物皆有虫，但各不同，始由氣化；而后乃遺卵出虫几也”，又曰“蚊……产于水中为孑孓，仍变蚊也”。清代有些學者曾对阴蝨和跳蚤有过形態和生態上的記載。另外用常山治瘧疾，檳榔、雷丸和使君子驅除腸內寄生蠕虫为時已有一二千年的歷史了，而且有些研究直到今日仍还在臨床應用。

随着科學的發展，我國的寄生蟲學也开始用近代科學的方法進行研究，對很多種動物寄生蟲作了一些調查研究，并了解這些動物寄生蟲對人體寄生蟲病的流行關係。在醫學院和獸醫學校開設了寄生蟲學的課程，對培養醫務人員也有一定的貢獻。但由于解放前的社會條件所限，研究範圍和深度都很不夠，未能很好地解決實際問題。

解放後在黨和政府的領導下，對千百年來給人類和動物帶來嚴重危害的寄生蟲病進行了積極的防治。中華人民共和國成立後不久，在全國第一屆衛生會議上就確立了各種重要寄生蟲病的專門防治機構，在流行區內建立了防治網，進行普遍的、深入的調查研究，為消滅人、畜和魚類寄生蟲病提供了不少科學根據，今後我們對各種寄生蟲病的防治應從生態寄生蟲學方面來研究自然疫源性病，從而徹底解決各種人畜寄生蟲病的流行病學和防治措施問題。