

动物原虫病学

DONG WU YUAN CHONG BING XUE

蒋金书 编著

中国农业大学出版社

动物原虫病学

蒋金书 编著

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

动物原虫病学/蒋金书编著. —北京:中国农业大学出版社,2000.7

ISBN 7-81066-223-6

I. 动… I. 蒋… III. 兽医学:原虫学
N. S852.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 22990 号

出 版 中国农业大学出版社
发 行
经 销 新华书店
印 刷 山东省莱芜市印刷厂
版 次 2000 年 7 月第 1 版
印 次 2000 年 7 月第 1 次印刷
开 本 16 印张 23.5 千字 565 彩插 4
规 格 787×1092
印 数 1~2050
定 价:(精装)60.00 元
(平装)45.00 元

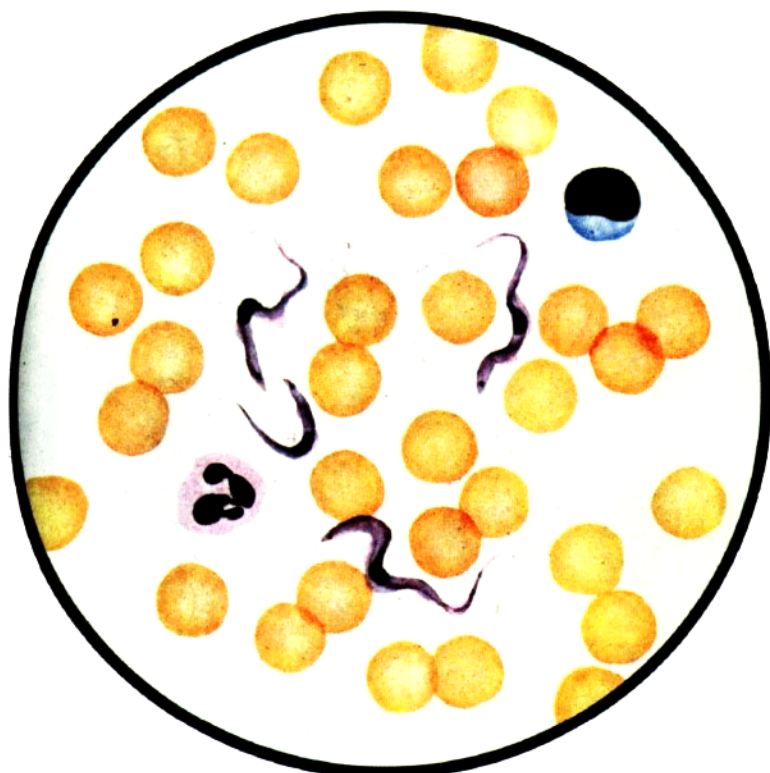


图1 姬氏液染色血片中的伊氏锥虫(*Trypanosoma evansi*)

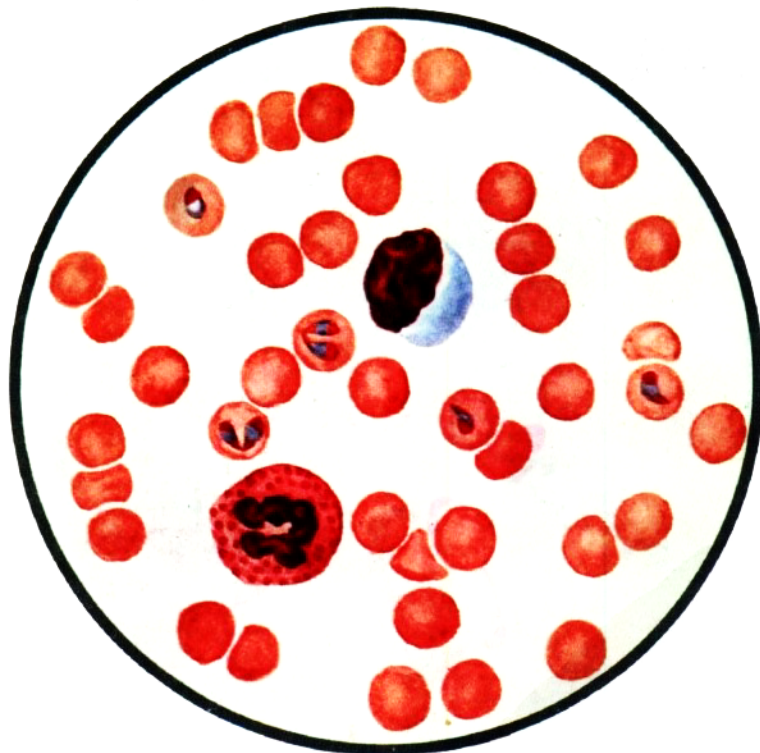


图2 牛双芽巴贝斯焦虫(*Babesia bigemina*)

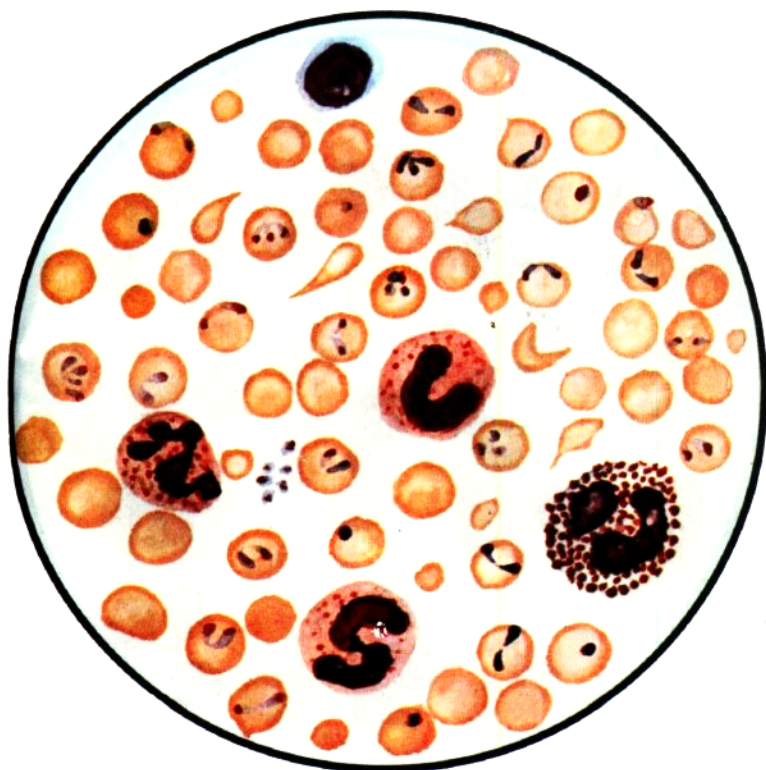


图 3 牛巴贝斯焦虫 (*Babesia bovis*)

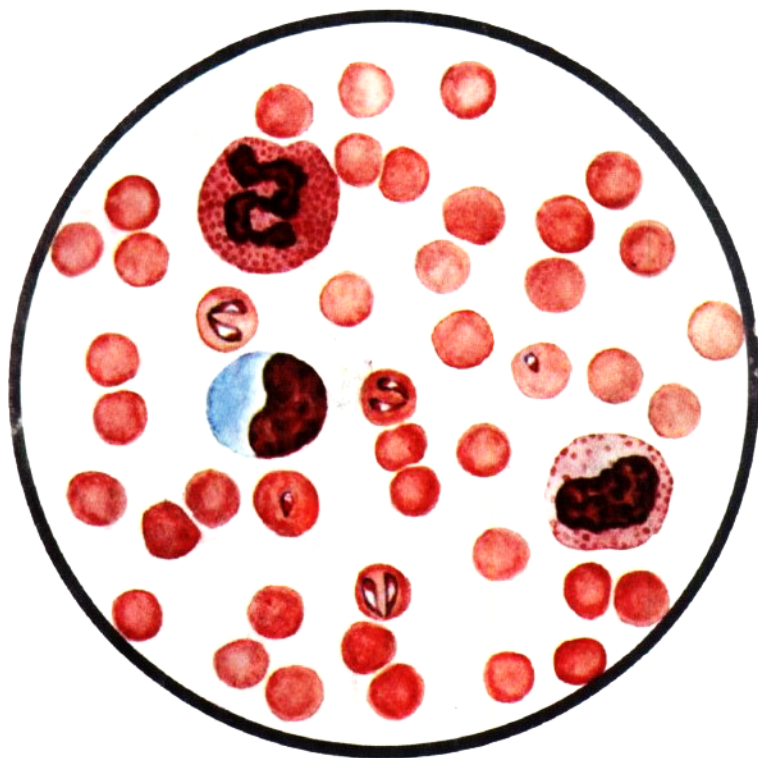


图 4 马巴贝斯焦虫 (*Babesia caballi*)

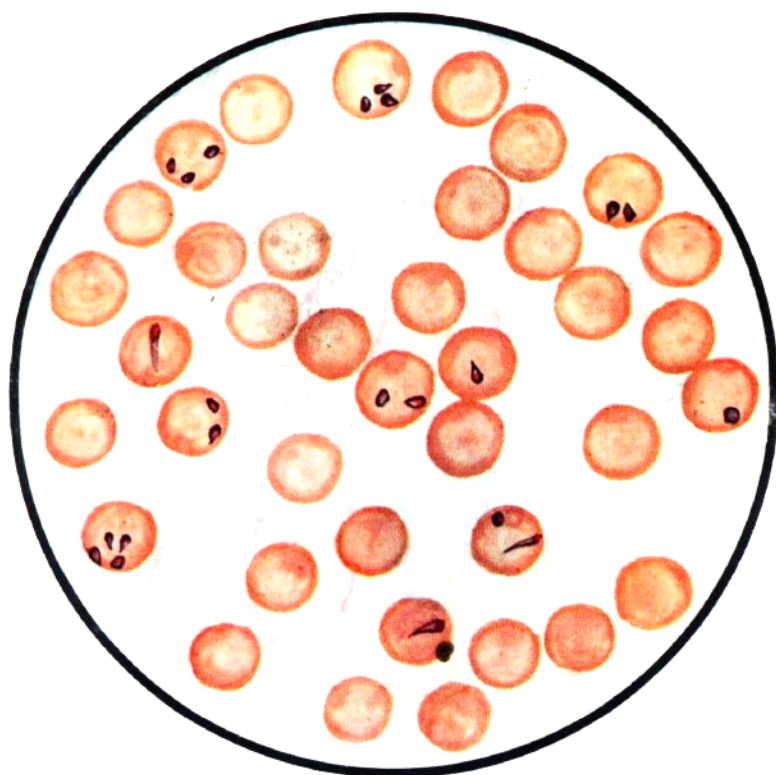


图 5 牛环形泰勒焦虫(*Theileria annulata*)

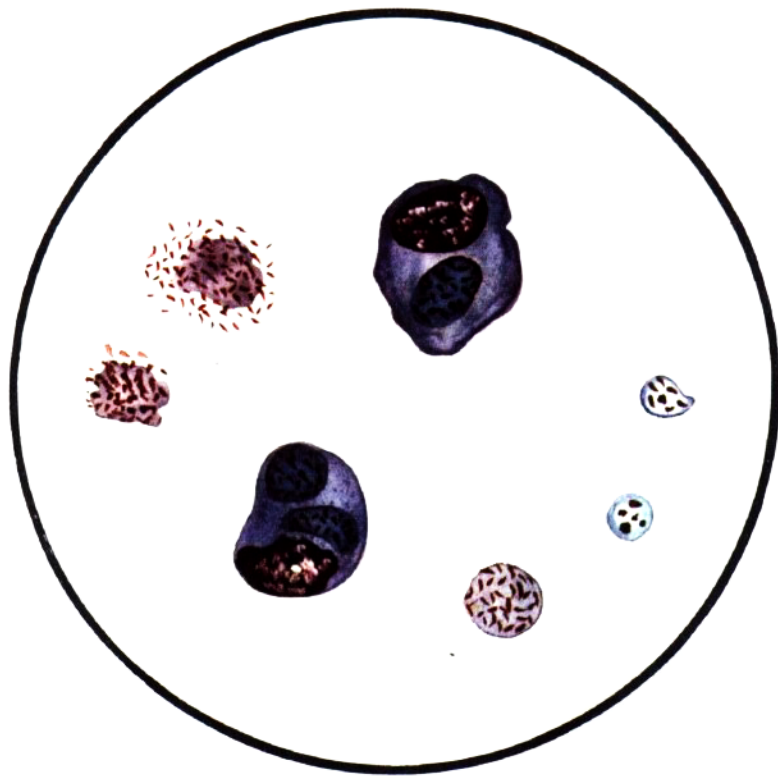


图 6 牛环形泰勒焦虫(*Theileria annulata*)的柯赫氏蓝体(石榴体)

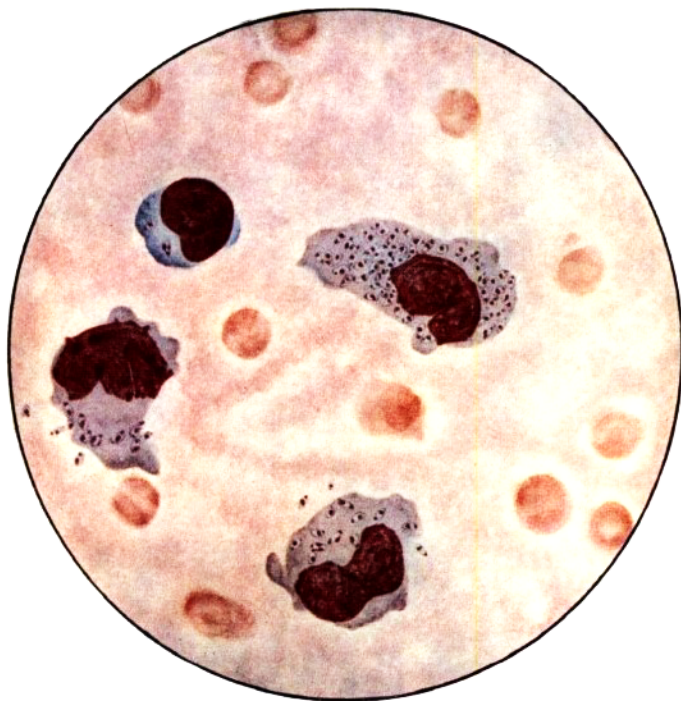


图 7 犬皮肤溃疡涂片中的杜氏利什曼原虫(*Leishmania donovani*)

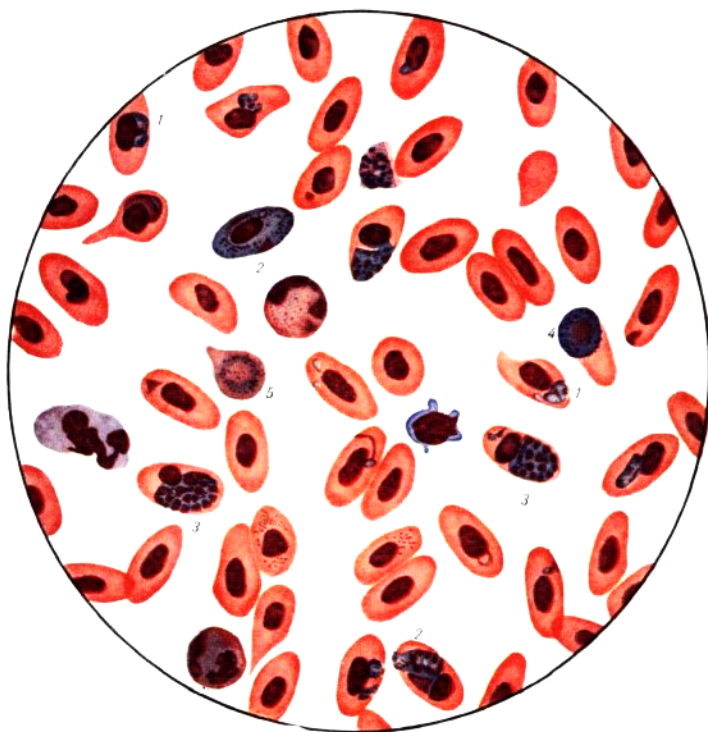


图 8 鸡血液涂片中的禽疟原虫(*Plasmodium gallinaceum*)
1.早期裂殖体;2.成熟裂殖体;3.裂殖生殖;4.大配子体(♀);5.小配子体(♂)



图 9 纯化的鸡柔嫩艾美耳球虫(*Eimeria tenella*)未孢子化卵囊×450 (蒋金书、蒋建林)

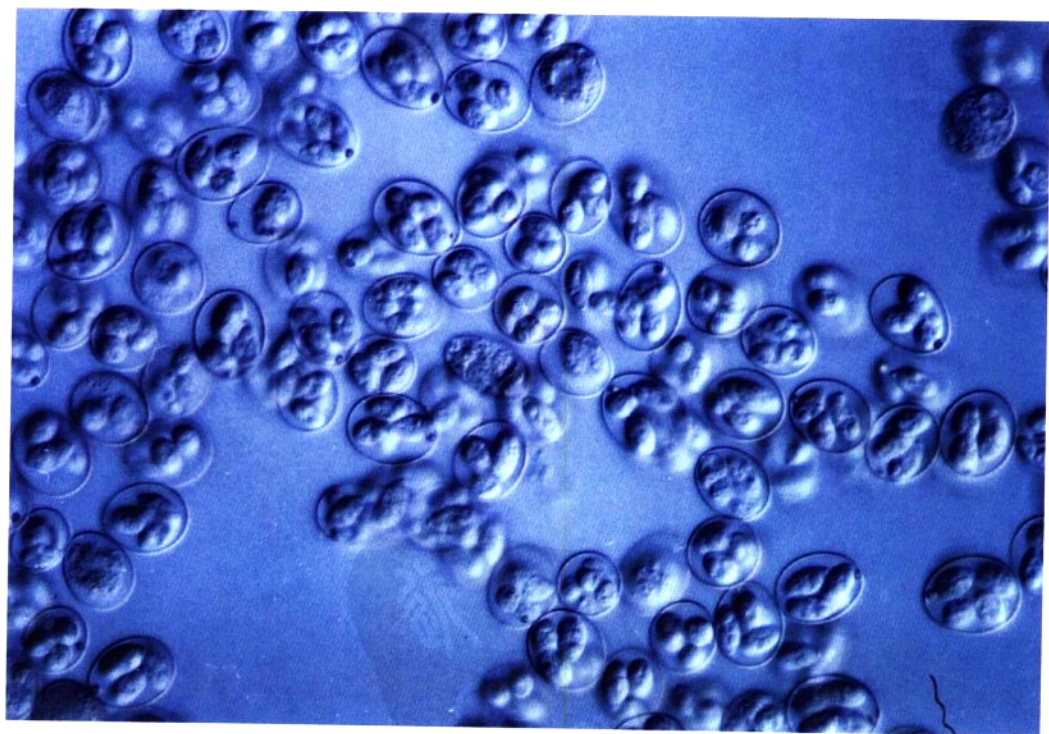


图 10 纯化的鸡柔嫩艾美耳球虫(*Eimeria tenella*)孢子化卵囊,×450 (蒋金书、蒋建林)

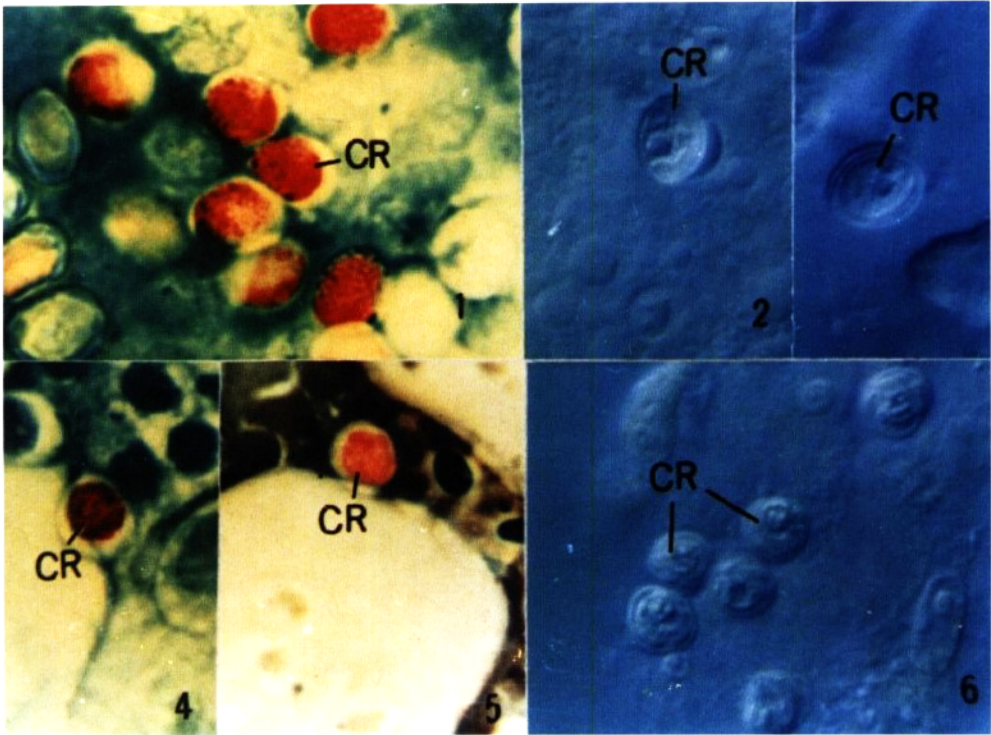


图 11 鸡隐孢子虫(*Cryptosporidium*) (蒋金书、查红波)
 1,2,3 为贝氏隐孢子虫(*C.baileyi*)卵囊(齐-尼氏染色),×1450
 4,5,6 为火鸡隐孢子虫(*C.meleagridis*)卵囊,×1450
 2,3,6 为微分干涉显微镜下的隐孢子虫(CR)

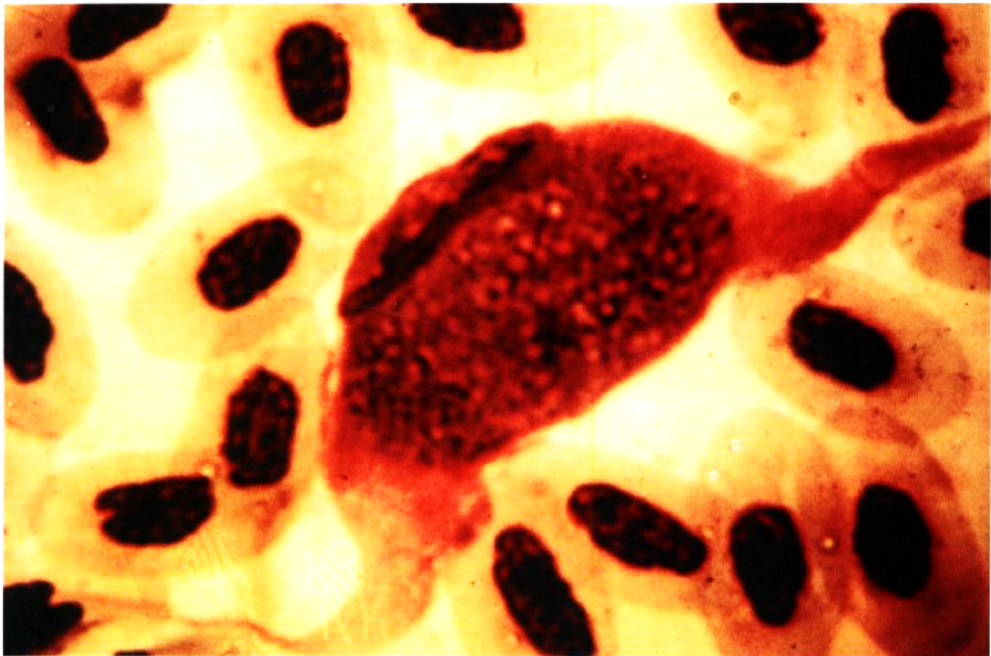


图 12 沙氏住白细胞原虫(*Leucocytozoon sabraezesi*)

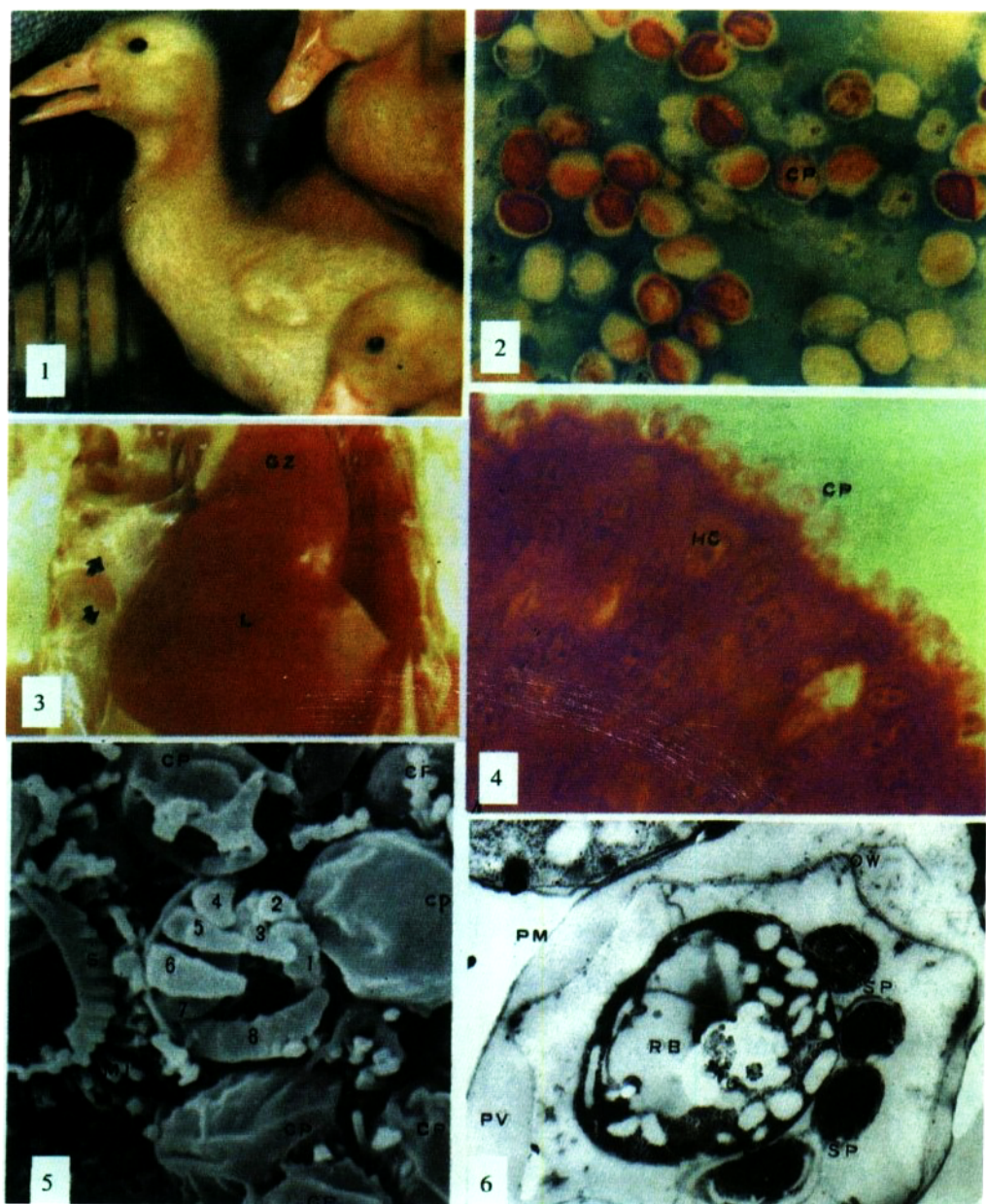
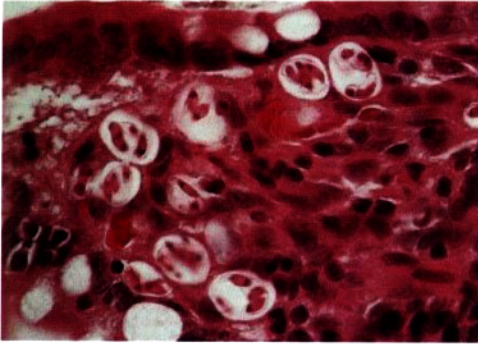


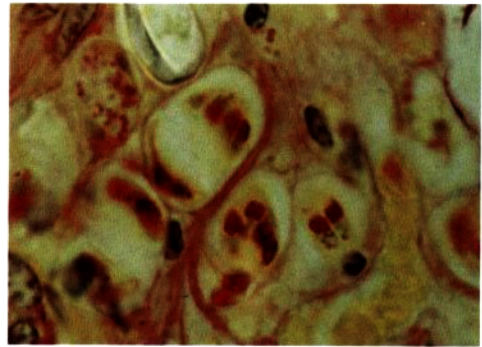
图 13 鹅隐孢子虫症状及病变 (蒋金书, 赵亚荣)

CP--隐孢子虫 (*Cryptosporidia*); GZ--肌胃 (gizzard); HC--宿主细胞 (host cell); L--肝脏 (liver); MI--微绒毛 (microvilli); OW--卵囊壁 (oocyst wall); PM--带虫空泡膜 (parasitophorous membrane); PV--带虫空泡 (parasitophorous vacuole); RB--残体 (residual body); S--锯齿状结构 (serrated structure); SP--孢子 (sporozoite)

(1). 2 日龄鹅人工感染贝氏隐孢子虫 10 天出现严重的呼吸困难症状, 示张口及伸颈呼吸; (2). 人工感染后第 10 天死鹅喉头粘膜涂片染色, 可见大量染成红色或淡红色的虫体 ($\times 1250$); (3). 感染第 9 天尸体剖检变化, 箭头所指为气囊高度混浊, 呈云雾状外观; (4). 感染第 9 天死鹅气管切片 (H.E. 染色), 示粘膜上皮细胞肿胀, 变圆、变淡、微绒毛脱落, 上皮细胞密集排列着一层虫体 ($\times 1250$); (5). 感染后第 6 天法氏囊扫描电镜照片, 大量球形虫体镶嵌于粘膜上皮细胞表面, 第一代裂殖体含有 8 个裂殖子 (数字), 可见虫体外周的微绒毛高度增生 ($\times 16500$); (6). 感染后第 6 天法氏囊透射电镜照片, 带虫空泡中的孢子化卵囊含有 4 个子孢子和一个大残体 ($\times 21000$)



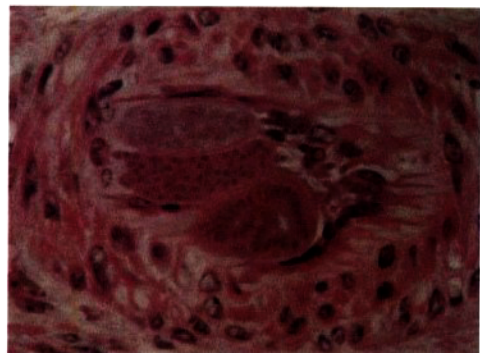
1



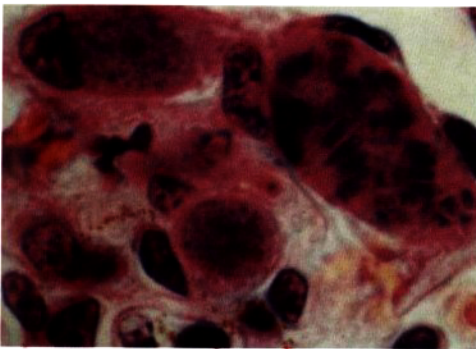
2



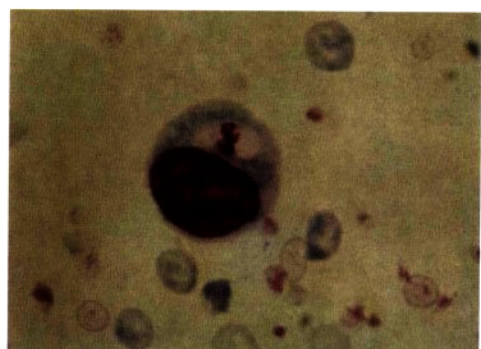
3



4



5



6

图 14 牛枯氏住肉孢子虫(*Sarcocystis curzi*)

1. 终末宿主犬小肠上皮下的孢子化卵囊, ×630

2. 卵囊中的子孢子, 内含黄染的细胞质, 红染的多糖和蓝染的细胞核, ×1000

3. 犬粪便中的卵囊, 内含 4 个子孢子和颗粒状的残体, ×1500

4. 牛(中间宿主)肾动脉内皮细胞内的 3 个裂殖体, ×630

5. 牛肾小球中的 3 个裂殖体(左方 2 个为未成熟, 右方为含裂殖子的成熟裂殖体); ×1500

6. 牛外周血液涂片中的宿主细胞, 含 2 个核的裂殖子, ×1500

(引自 Gardiner 等, 1988)

前 言

中国农业大学家畜寄生虫学教研组是全国重点学科,又是“211 工程”重点实验室。该室自 50 年代以来,一直从事着动物原虫病方面的教学和科研工作,承担并完成了多项国家攻关项目和农业部重点研究课题,培养了 30 余名硕士生、20 多名博士生和 2 名博士后。在动物原虫生物学和原虫病防治上,特别是在球虫病方面取得了一些成绩。本人作为家畜寄生虫学教研组的一名教师,深感自己有责任,有义务将教学和科研实践积累下来的经验和研究成果整理出来,留给下一代,为此而撰写这部著作。值此,我衷心地感谢本组工作的各位老师的辛勤劳动。

众所周知,动物原虫病是畜禽养殖业一大类严重流行的群发病,而且很多原虫病又是严重的人畜共患病。原虫病发病严重,死亡率高,给畜牧业造成的经济损失巨大,对人类的生命与健康的威胁极大。本书在总结教研室 40 余年教学、科研成果的基础上,吸取国内外的最新资料编撰而成。全书以鞭毛虫病、梨形虫病、球虫病、孢子虫病、微粒子虫病为重点,涵盖了近年来发现的隐孢子虫病、新孢子虫病和人芽囊原虫病等最新资料,系统论述了寄生于人与动物体内的原生动动物及其引起的疾病,以及原虫病的免疫、诊断和防治方法等等。本书可作为高等农业院校畜牧兽医专业本科生、研究生的参考教材,也可作为兽医工作者和生物工作者的参考书。

尽管本人有良好的愿望,力图将本书编写为一本具有学术和实用价值的好书,但由于作者的知识水平所限,不足与谬误之处在所难免,诚望专家和读者提出宝贵意见,以便今后有机会再版时能补过于万一。

编著者

2000. 3

目 录

第一篇 概 论

第一章	原动物学发展简史	(1)
第二章	原虫形态结构	(4)
第三章	原虫生理功能	(8)
第四章	原虫分类学	(12)
第五章	原虫免疫学	(23)
第一节	宿主对原虫的免疫反应类型	(23)
第二节	获得性免疫的机理	(25)
第三节	抗原	(26)
第四节	寄生虫感染的变态反应	(27)
第五节	寄生虫的免疫逃避	(29)
第六节	寄生虫的免疫病理	(32)
第七节	寄生虫病的免疫预防	(33)
第八节	寄生虫病的免疫学诊断	(42)
第六章	原虫病的危害性	(45)

第二篇 鞭毛虫病

第七章	锥虫病	(47)
第一节	伊氏锥虫病	(50)
第二节	布氏锥虫病	(55)
第三节	非洲锥虫病	(58)
第四节	美洲锥虫病	(60)
第五节	马媾疫	(61)
第六节	泰氏锥虫感染	(63)
第七节	其它锥虫感染	(64)
第八章	利什曼原虫病	(66)
第九章	毛滴虫病	(74)
第一节	牛毛滴虫病	(74)
第二节	禽毛滴虫病	(77)
第十章	组织滴虫病	(79)
第十一章	六鞭原虫病	(83)
第一节	禽六鞭原虫病	(83)
第二节	贾第鞭毛虫病	(84)

第三篇 梨形虫病

第十二章	概述	(87)
------	----------	------

第十三章 巴贝斯虫病	(96)
第一节 牛双芽巴贝斯虫病	(96)
第二节 牛巴贝斯虫病	(101)
第三节 卵形巴贝斯虫病	(103)
第四节 弩巴贝斯虫病	(104)
第五节 马巴贝斯虫病	(106)
第六节 犬巴贝斯虫病	(108)
第七节 绵羊巴贝斯虫病	(110)
第八节 猪巴贝斯虫病	(112)
第九节 人巴贝斯虫病	(113)
第十节 无形体病(边虫病)	(116)
第十四章 泰勒虫病	(120)
第一节 环形泰勒虫病	(121)
第二节 瑟氏泰勒虫病	(126)
第三节 绵羊泰勒虫病	(129)
第四节 山羊泰勒虫病	(130)

第四篇 球虫病

第十五章 概论	(133)
第一节 研究简史	(133)
第二节 球虫分类检索	(135)
第三节 球虫卵囊形态特征	(136)
第四节 球虫生活史	(139)
第五节 球虫体外培养	(144)
第六节 球虫免疫特性	(156)
第七节 球虫基因与基因工程苗	(165)
第十六章 畜禽球虫病	(175)
第一节 鸡球虫病	(175)
第二节 鸭球虫病	(188)
第三节 鹅球虫病	(200)
第四节 火鸡球虫病	(205)
第五节 鹌鹑球虫病	(210)
第六节 兔球虫病	(212)
第七节 牛球虫病	(222)
第八节 羊球虫病	(228)
第九节 猪球虫病	(236)
第十节 犬、猫球虫病	(243)
第十一节 马球虫病	(244)

第五篇 孢子虫病

第十七章 隐孢子虫病	(245)
------------------	-------

第十八章 弓形虫病	(258)
第十九章 住肉孢子虫病	(273)
第二十章 贝诺孢子虫病	(281)
第二十一章 血孢子虫病	(285)
第一节 住白细胞虫病	(285)
第二节 禽疟原虫病	(289)
第三节 鸽血变原虫病	(290)
第二十二章 新孢子虫病	(294)
第二十三章 卡氏肺孢子虫病	(299)

第六篇 微孢子虫病

第二十四章 蚕微粒子病	(304)
第二十五章 蜂微粒子病	(309)
第二十六章 兔脑原虫病	(313)

第七篇 其它原虫病

第二十七章 阿米巴病	(315)
附:引起脑膜脑炎的自由生活阿米巴	(321)
第二十八章 人芽囊原虫病	(324)
第二十九章 小袋纤毛虫病	(329)

第八篇 抗原虫药物

第三十章 抗球虫药	(335)
第三十一章 抗锥虫药	(346)
第三十二章 抗焦虫药(抗梨形虫药)	(349)
第三十三章 抗其它原虫病药	(351)
附录 1 名词解释	(352)
附录 2 索引	(357)

第一篇 概 论

第一章 原生动物学发展简史

原生动物(protozoa)简称原虫,是最原始、最简单、最低等的单细胞动物。proto——最初的,zoa——动物,protozoa 意即最初的动物,因而就翻译成原生动物。原生动物虽然是单细胞的,但它能由一个细胞进行和完成生命活动的全部功能,如行动、营养、呼吸、排泄和生殖等。原生动物寄生于人和动物的腔道、体液、组织和细胞内,可致病或不致病。研究寄生于人体的原生动物及其引起的疾病和防治的科学,称之为医学原生动物学(Medical Protozoology);研究寄生于动物体的原生动物及其引起的疾病和防治的科学,称之为兽医原生动物学(Veterinary Protozoology)。

在人类历史上首次发现原生动物的是荷兰人列文虎克(Anthony van Leeuwenhock, 1632~1723)。1677年,他用自制的大约放大270倍的显微镜,检查了池塘水中和青蛙肠中自由生活的原生动物,他还观察了多种动物(包括人)的粪便、齿垢等的寄生的原生动物,除发现了多种细菌(如球菌、杆菌和螺形菌等)之外,还见到了多种原生动物,其中包括兔肝脏中的斯氏艾美耳球虫(*Eimeria stiedai*)卵囊;在自己的腹泻物中发现了贾第鞭毛虫(*Giardia lamblia*);在动物的粪便中见到了小袋虫(*Balantidium*);在蛙肠中发现了蛙片虫(又称玛瑞虫, *Opalina*)。由于列文虎克对原生动物学作出的杰出贡献,后人尊称他为原生动物之父。

18世纪时,人们把这些微小的生物体称为“小动物”(Animalcula)或“纤毛虫”(Infusoria)。直到19世纪初,德国学者Goldfuss(1817)才首次应用“protozoa”(“原生动物”)这一术语。Siebold(1845)才对原始动物下了正确的定义,当时他把整个动物界比作成一个有许多层鳞片覆盖的蛋,鳞片的层次表示出从最原始的动物演化为最高等的动物,而原生动物正是位于鳞片层的最低层。德国学者Bütschli(1848~1920)是第一位提出原生动物在单细胞模式基础上的分类系统,他把原生动物门分为鞭毛虫、肉足虫、孢子虫、纤毛虫四大纲。这一传统的分类系统一直沿用到20世纪50年代,甚至现在某些大学生物系、医学系和兽医系中还仍在延用。

20世纪初期,随着医学、兽医学和人类经济活动的发展,原生动物学取得了长足的进步。1870年,法国著名的微生物学家巴斯德(Pasteur)对当时在意大利和法国严重流行的蚕病进行了详细的研究,首次发现蚕微粒子虫(*Nosema bombycis*)是蚕病的病原体,并提出了有效的防治方法;1880年,法国学者拉弗伦(Laveran)发现人类的疟疾是由疟原虫侵袭红细胞而致病的,由于他对疟疾病因的研究,于1907年获得了首届诺贝尔医学奖;1888年,罗马尼

亚学者巴贝斯(Babes)首次报道了牛的血红蛋白尿症(即后来改称的牛双芽巴贝斯虫病);1893年,美国学者史密斯(Th. Smith)和基尔平(Kilborne)发现双芽巴贝斯虫的传播媒介为蜱,这是人类历史上第一次揭示出“虫媒病”,从而为阐明疟疾和黄热病等传染机制奠定了基础;1897年,英国学者罗斯(Ross)和格拉西(Grassi)在史密斯和基尔平的研究基础上,成功地揭示了鸟疟原虫的生活史,继之又发现了人疟原虫的生活史,从而为挽救受疟疾病威胁的数亿人的生命作出了杰出的贡献,为此,在1902年获得了第二届诺贝尔医学奖;1880年,伊凡斯(Evans)在印度的马、骡和骆驼中发现了伊氏锥虫(*Trypanosoma evansi*)引起的锥虫病;1894年,布鲁斯(Bruce)在非洲发现了布氏锥虫病;1908年,夏格斯(Chagas)又在南美洲的巴西发现了枯氏锥虫病;1902年,杜通(Dutton)找到了非洲睡眠病的病原体——冈比锥虫(*Trypanosoma gambiense*);1903年,利什曼和杜氏(Leishman et Donovan)一起发现了黑热病(杜氏利什曼原虫病)的病原体——杜氏利什曼原虫(*Leishmania donovani*)。寄生原生动物以其多宿主的生活特征为人类提出了“虫媒病”现象,随之而来的是人类也有可能征服上述严重威胁人类的热带原虫病(如疟原虫病、锥虫病和利什曼原虫病等)。在此基础上又衍生出自然疫源地的理论和景观生态学的概念。

随着光学显微镜分辨能力的提高和活体染色技术的改进,对各类原生动物的细微结构观察得更细致和清楚,比较详细的分类学专著相继问世,如Penard(1902)的《法国根足虫志》,Cash等(1905~1921)的《英国淡水根足虫和太阳虫》,Hahl(1930~1935)的《纤毛虫》专著。1926年Wenyon还出版了第一本以原虫(Protozoa)命名的原生动物学(Protozoology)专著,明确认为原生动物为动物界的一个门,下属两个亚门,即质走亚门(Plasmodroma)和纤毛虫亚门(Ciliphora)。前者包括根足虫纲(Rhizopoda)、鞭毛虫纲(Mastigophora)、孢子虫纲(Sporozoa)和刺孢子虫纲(Cnidosporidia);后一亚门包括有纤毛虫纲。自此,人们对原生动物分类已有了较为明确的认识,并将其研究领域扩展到生理、营养、生态、遗传等方面。20世纪50年代起,由于电子显微镜的应用,人们对原生动物进入亚显微和超显微结构的研究,冲破并修正了传统的原生动物分类系统概念,如莱文(Norman D. Levine, 1970)在电镜下发现某些原生动物存在顶复合器(apical complex)这一特征后,建立了顶复亚门(Apicomplexa)。近20年来,随着生物技术的发展,人们应用分子生物学技术如核酸或蛋白质中氨基酸序列的相似性来鉴定种类和品系以及建立亲缘关系(进化系统),逐步形成一门新型的分类学——分子分类学。与此同时,原生动物的其它研究领域也大为扩展,现已初步形成了许多相对独立的分支学科,如原生动物细胞生物学、原生动物遗传学、原生动物生态学、原生动物疾病学、古原生动物学等学科。

为了进一步开展原生动物学的研究和进行国际学术交流,原虫学家于1960年成立了国际原生动物学委员会(International Commission Protozoology),并在波兰召开了第一届国际原生动物学大会(International Congress of Protozoology, 简称 ICOP)。自此之后,每隔4年召开一次国际原生动物学会,每隔2年召开一次国际原生动物学委员会会议。至今已召开了10届 ICOP 大会。中国原生动物学会于1985年以团体会员的名义加入这一国际性的学术组织。

我国研究原生动物学的创始人是王家楫院士(1898~1976),他在1925年首次在我国刊物上发表题为《南京原生动物之研究》的文章,记述了152种原生动物。他共发表原生动物