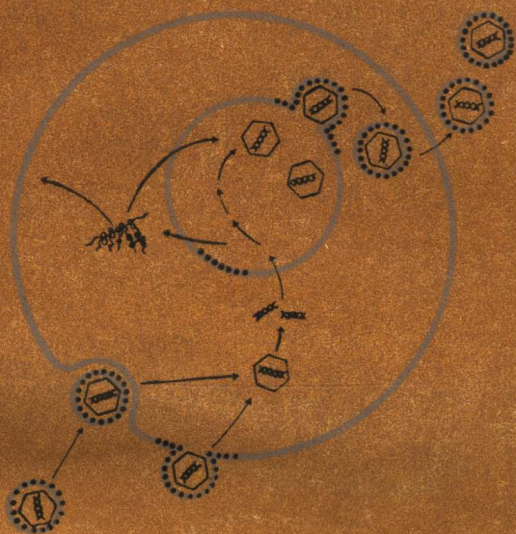




兽医病毒学

兽医病毒学

方定一 主 编
徐为燕

江苏科学技术出版社

兽医病毒学

方定一 徐为燕 主编

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：宜兴县印刷厂

开本 787×1092毫米 1/32 印张 17.5 字数 380,000

1984年5月第1版 1984年5月第1次印刷

印数 1—3,900册

书号 16196·147 定价 2.20 元

责任编辑 张士冷

主 编

方 定 一
(教 授)

徐 为 燕
(副教授)

编 写 者

(以姓氏笔划为序)

刘 秀 梵	杜 念 兴	李 俊 宝
(讲 师)	(副教授)	(讲 师)

陆 承 平	陈 溥 言	徐 为 燕
(博士生)	(硕 士)	(副教授)

崔 治 中	韩 冲	褚 长 贵
(硕 士)	(硕 士)	(硕 士)

审 阅

方 定 一
(教 授)

蔡 宝 祥
(副教授)

杜 念 兴
(副教授)

徐 为 燕
(副教授)

前 言

近年来养猪与养禽业正日趋大群化与集约化，畜禽传染病问题也随之更显突出。由于对细菌性与原虫性疾病的防治研究比较详尽，其发病率已经逐渐下降。但是病毒病还是一个相当严重的问题，而且随着交通的发达和贸易的扩大，某些病毒性疾病在世界范围内有扩大流行的趋势，甚至暴发一些前所未闻的新病。因此，深入研究病毒性疾病是当务之急。

最近二十年来，各基础学科有了巨大进步，研究病毒的方法也有了空前的进展。对各种病毒的电镜形态、化学组成、遗传变异和生长繁殖都有了更加深入的研究，新的病毒也在不断地发现，因此病毒的概念和分类都有了极其重大的改变，原有的病毒学知识已远远不合时宜。

然而令人遗憾的是目前国内尚无一本比较完善的兽医病毒学专著，广大从事兽医研究、教学与临床工作的同事们深感不便。特别是兽医病毒学的内容十分庞杂，涉及到的现代基础学科的知识颇多，技术较新，学习起来困难尤大。有鉴于此，南京农学院和江苏农学院的微生物工作者利用教学之余，合编了这本《兽医病毒学》。

本书旨在简明实用。主要是以 (1) *Viruses of vertebrates*, 4th. ed., 1978, Andrewes, C. H. 等著; (2) *Animal microbiology*, vol. 2, 1977, Buxton, A. 等著;

(3) Manual of standardized methods for veterinary microbiology, 1978, Cottral, G. E. 主编这三本书为蓝本, 并参考了国内外最新的有关资料和科研成果编纂而成。全书分总论(第一章)和各论(第二章到第十九章)两部分。总论部分扼要地介绍了病毒学的基本概念、分类系统和一般特性; 各论则依据国际病毒分类委员会第二次报告(1976)的分类方法, 分门别类地一一介绍了各种动物病毒的科、属、种特性, 理化性质, 形态结构, 免疫性、致病性, 以及诊断方法和防治手段。重点放在与兽医有关的病毒, 尤其在病毒培养和鉴定方面。至于与兽医关系较少的病毒, 只做了概括的叙述, 以省篇幅。此外, 有关检查病毒的技术以及疫病的病理方面, 因已有专著, 故不再作为介绍的重点。

为应读者急需, 本书编写较为仓促, 加之这个领域的知识较新、进展很快, 错误、缺漏之处在所难免。交稿以后了解国际病毒分类委员会第四次报告即将刊出, 不及重新安排, 估计变动不大。诚望专家和广大读者及时给予批评指正, 以期再版时得以改正。

方定一 徐为燕

一九八〇年十二月

目 录

第一章 病毒的基本特性	1
病毒的形态和结构.....	5
病毒颗粒的四种类型 (5) 病毒的核酸 (9) 病毒的衣壳 (13) 病毒的囊膜 (17)	
病毒的复制.....	19
病毒的吸附 (20) 病毒的穿入和脱壳 (21) 病毒的繁殖和新病毒成分的合成 (22) 病毒的装配和成熟 (25) 新病毒的释放 (26)	
动物病毒的另外一些特性.....	26
病毒的突变 (26) 包涵体 (28) 缺陷病毒 (30) 两种病毒同时感染 (32) 干扰素 (36) 血细胞凝集现象 (41) 类病毒 (46)	
各科病毒的主要特性.....	47
RNA病毒各科的主要特性 (47) 细小核糖核酸病毒科 (47) 嵌杯状病毒科 (47) 呼肠孤病毒科 (49) 披盖病毒科 (49) 本雅病毒科 (50) 反向转录病毒科 (50) 砂粒病毒科 (50) 日冕病毒科 (51) 弹状病毒科 (51) 正粘病毒科 (51) 副粘病毒科 (52)	
DNA病毒各科的主要特性.....	53
细小病毒科 (53) 乳多空病毒科 (53) 腺病毒科 (53) 疱疹病毒科 (54) 痘病毒科 (54) 虹色病毒科 (59)	
第二章 细小核糖核酸病毒科	60

肠道病毒属.....	60
人肠道病毒(65) 脊髓灰质炎病毒(66) 柯萨奇病毒(70) 人肠道孤儿病毒群(74) 其他人肠道病毒(77) 猿猴肠道病毒(77) 牛肠道病毒(78) 猪肠道病毒(79) 捷申病(79) 猪水泡病病毒(82) 鼠肠道病毒(87) 禽肠道病毒(90) 禽脑脊髓炎病毒(90) 鸭肝炎病毒(92) 火鸡肝炎病毒(94)	
鼻病毒属.....	94
人鼻病毒(95) 马鼻病毒(98) 口蹄疫病毒(99)	
第三章 嵌杯样病毒科.....	111
猪水泡疹病毒(111) 猫嵌杯样病毒(113) 疑人嵌杯样病毒(115)	
第四章 呼肠孤病毒科.....	116
正呼肠孤病毒属.....	117
轮状病毒属.....	121
婴儿腹泻(124) 新生犊牛腹泻(125) 幼鼠的流行性腹泻(125) 其他种类的轮状病毒(126)	
环状病毒属.....	126
蓝舌病病毒(127) 茨城病(类蓝舌病)病毒(129) 非洲马瘟病毒(130) 鹿流行性出血热病毒(132) 科罗拉多婢媒热病毒(133) 克梅洛夫病毒组(134)	
呼肠孤病毒的暂定成员.....	135
蓝冠病病毒(135) 传染性腔上囊炎病毒(136) 小鹅传染性心肌炎(138) 鲟鱼传染性胰腺坏死病病毒(138) 兔合胞体病毒(139) 双股RNA病毒(139)	
第五章 披盖病毒科.....	141
甲病毒属.....	143

东部型马脑脊髓炎病毒(143) 西部型马脑脊髓炎病毒(146)
委内瑞拉马脑脊髓炎病毒(147) 辛德比斯病毒(149)
生里基森林病毒(150) 屈曲病病毒(151) 奥依依病毒
(152) 其他甲病毒(152)

黄病毒属..... 153

蚊媒黄病毒(154) 日本乙型脑炎病毒(154) 西尼罗河病
毒(156) 摩莱河谷脑炎病毒(157) 圣路易斯脑炎病毒
(158) 火鸡脑膜脑炎病毒(159) 韦塞尔斯布朗病毒(159)
黄热病病毒(160) 登革热病毒(161) 伊罗病毒(162)
蜱媒黄病毒(163) 绵羊跳跃病病毒(164)

风疹病毒属..... 165

风疹病毒(165)

瘟病毒属..... 166

猪瘟病毒(166) 牛病毒性腹泻病毒(171) 边界病病毒
(174)

可能属于披盖病毒科的几种病毒..... 175

马传染性动脉炎病毒(175) 乳酸脱氢酶病毒(177)

第六章 本雅病毒科..... 179

本雅维拉病毒超群..... 181

本雅维拉病毒群(181) 不旺巴病毒群(181) C群(182)
加利福尼亚病毒群(182) 卡比姆病毒群(182) 挂马病
毒群(183) 空各病毒群(183) 派托斯病毒群(183)
新姆布病毒群(183) 替脱病毒群(184) 未分群的病毒
(184)

可能为本雅病毒科的病毒..... 184

立谷热病毒(184) 内罗毕绵羊病病毒(187) 白蛉热病
毒群(189) 蚋热病病毒(189) 克里米亚-刚果出血热
病毒群(190)

可能属于本雅病毒科的其他病毒.....	190
未分类的虫媒病毒.....	192
第七章 反向转录病毒科.....	193
肿瘤病毒亚科.....	193
C型肿瘤病毒属.....	196
禽C型肿瘤病毒亚属.....	196
禽白血病和肉瘤病毒(197) 淋巴白血病(200) 禽成红 细胞性白血病(201) 禽成髓细胞性白血病(202) 禽骨 质硬化型白血病(202) 劳氏肉瘤病毒(203) 禽网状内 皮病病毒(204)	
哺乳动物C型肿瘤病毒亚属.....	206
鼠肉瘤和白血病病毒(208) 猫肉瘤和白血病病毒(211) 豚鼠C型肿瘤病毒(212) 仓鼠的C型肿瘤病毒(212) 牛 C型肿瘤病毒(213) 猴的C型肿瘤病毒(214) 人的C型 肿瘤病毒(214) 其他哺乳动物的C型肿瘤病毒(215)	
爬行动物C型肿瘤病毒亚属.....	216
腹蛇C型病毒(216)	
B型肿瘤病毒属.....	216
小鼠乳房瘤病毒(216) 与小鼠乳房瘤病毒有关的病 毒(218) 恒河猴的乳房瘤病毒(218) 有关人类乳房癌 的病毒(219)	
慢病毒亚科.....	219
泡沫病毒亚科.....	222
可能属于反向转录病毒科的病毒.....	224
马传染性贫血病毒(224)	
第八章 砂粒病毒科.....	229
砂粒病毒属.....	229

淋巴细胞性脉络丛脑膜炎病毒 (231) 美洲出血热病毒 (233)
拉沙热病毒 (235)

第九章 日冕病毒科..... 236

禽传染性支气管炎病毒 (237) 火鸡传染性肠炎病毒 (240)
人呼吸道日冕病毒 (240) 人肠道日冕病毒 (241) 小鼠
肝炎病毒 (241) 猪传染性胃肠炎病毒 (241) 猪血凝性
脑脊髓炎病毒 (244) 犬胃肠炎病毒 (245) 新生犊牛腹
泻病毒 (246) 幼驹胃肠炎病毒 (246)

第十章 弹状病毒科..... 247

狂犬病病毒属..... 251

狂犬病病毒 (251) 狂犬病病毒属的其他病毒 (257)

水泡性口炎病毒属..... 258

水泡性口炎病毒 (258)

其他弹状病毒..... 261

牛暂时热病毒 (262) 马尔堡病毒 (264) 伊博拉病毒
(266)

鱼类的弹状病毒..... 266

病毒性出血性败血症病毒 (266) 传染性造血坏死病毒
(267) 鲤鱼春季病毒血症病毒 (268)

第十一章 正粘病毒科..... 269

甲型流感病毒..... 275

甲型人流感病毒 (276) 甲型猪流感病毒 (278) 甲型马
流感病毒 (279) 甲型禽流感病毒 (280)

乙型流感病毒..... 282

丙型流感病毒..... 283

第十二章 副粘病毒科..... 285

副粘病毒属..... 285

腮腺炎病毒(288) 副流感 I 型病毒(290) 副流感 II 型病毒(293) 副流感 III 型流感病毒(294) 副流感 IV 型病毒(297) 新城疫病毒(298) 其他禽副粘病毒(302) 尤凯巴病毒(302) 本高病毒(303) 火鸡副流感病毒(303) 长尾鹦鹉副流感病毒(304)

麻疹病毒属..... 304

麻疹病毒(306) 犬瘟热病毒(309) 牛瘟病毒(313)

肺病毒属..... 319

呼吸道合胞体病毒(320) 小白鼠肺炎病毒(322)

第十三章 细小病毒科..... 324

细小病毒属..... 324

大鼠病毒和血清学上有关的病毒(327) H-1 病毒和 H-T 病毒(328) 小鼠细小病毒(328) 猫全白细胞减少症病毒(329) 猪细小病毒(330) 小鹅瘟病毒(332) 牛细小病毒(335)

腺联病毒属..... 336

灵长动物腺病毒的腺联病毒(336) 牛腺联病毒(338) 禽腺联病毒(339) 犬腺联病毒(339) 马腺联病毒(339)

第十四章 乳多空病毒科..... 340

乳头状瘤病毒属..... 340

兔乳头状瘤病毒(341) 兔口腔乳头状瘤病毒(342) 人疣病毒(343) 牛乳头状瘤病毒(344) 犬口腔乳头状瘤病毒(345) 犬皮肤乳头状瘤病毒(346) 马乳头状瘤病毒(346) 鹿纤维瘤病毒(346) 仓鼠乳头状瘤病毒(347) 其他动物的乳头状瘤病毒(347)

多瘤病毒属..... 347

多瘤病毒 (353) K病毒 (354) 隐伏仓鼠病毒 (354)

猴空泡形成病毒 (355) 兔肾空泡病毒 (356) BK病毒
(356) JC病毒 (357)

第十五章 腺病毒科..... 359

哺乳动物腺病毒属..... 368

人腺病毒 (368) 猿猴腺病毒 (373) 牛腺病毒 (374)

猪腺病毒 (375) 犬腺病毒 (377) 传染性犬肝炎病毒
(377) 传染性犬喉气管炎病毒 (381) 其他哺乳动物腺
病毒 (382)

禽腺病毒属..... 382

第十六章 疱疹病毒科..... 385

单纯疱疹病毒 (394) 牛溃疡性乳头炎病毒 (397) 恒河
猴的B病毒 (400) 其他猴疱疹病毒 (402) 与白细胞联
合的猴病毒 (402) 絨疱疹病毒 (402) 红猴疱疹病毒 (403)
猕猴和狒狒的疱疹病毒 (403) 鼠猴疱疹病毒 (403) 蛛
猴疱疹病毒 (404) 泉猴疱疹病毒 (404) 伪狂犬病病
毒 (404) 兔疱疹病毒 (411) Ⅰ号病毒 (411) 棉尾兔疱疹病毒
(411) 水痘-带状疱疹病毒 (411) 牛传染性鼻气管炎病
毒 (413) 牛疱疹病毒4型 (417) 山羊疱疹病毒 (417)
恶性卡他热病毒 (418) 马鼻肺炎病毒 (423) 马疱疹病
毒2型 (427) 马交合疹病毒 (428) 豚鼠疱疹病毒 (429)
小鼠胸腺腺病毒 (429) 猫鼻气管炎病毒 (430) 犬疱疹病
毒 (431) 禽传染性喉气管炎病毒 (432) 亚急性脊髓-视觉
神经病病毒 (436) 马立克氏病病毒 (437) 火鸡疱疹病
毒 (444) 鸭瘟病毒 (445) 鸽包涵体病疱疹病毒 (446)
其他禽类的疱疹病毒 (448) 绵羊肺腺瘤疱疹病毒 (449) 细

胞巨化病毒(451) 人细胞巨化病毒(451) 豚鼠细胞巨化病毒(453) 小鼠细胞巨化病毒(454) 猪包涵体鼻炎病毒(455) 其他动物的细胞巨化病毒(457) 鲤鱼“痘”病毒(457)	
疱疹病毒科的其他成员	458
第十七章 痘病毒科	460
正痘病毒属	460
痘苗病毒(464) 家兔痘病毒(466) 天花病毒(467) 猴痘病毒(470) 牛痘病毒(471) 水牛痘病毒(472) 鼠痘病毒(473) 骆驼痘病毒(475) 浣熊痘病毒(475)	
副痘病毒属	475
口疮病毒(476) 副痘苗病毒(478) 牛丘疹性口炎病毒(480) 其他副痘病毒(481)	
羊痘病毒属	481
绵羊痘病毒(482) 山羊痘病毒(483) 疙瘩皮肤病病毒(484)	
禽痘病毒属	486
其他禽痘病毒(491)	
兔痘病毒属	491
粘液瘤病毒(491) 兔纤维瘤病毒(494) 其他纤维瘤病毒(495)	
未归属的痘病毒	495
马痘病毒(495) 猪痘病毒(497) 猪生殖器乳头状瘤病毒(498) 传染性软疣病毒(498) 雅巴病毒(499) 鼯鼠痘病毒(501) 其他几种痘病毒(501)	
第十八章 虹色病毒科	502
虹色病毒属	502

非洲猪瘟病毒(502) 两栖类细胞质病毒(506) 守宫病毒(508) 鱼淋巴囊肿病毒(508)

第十九章 未分类的病毒..... 511

甲型肝炎病毒(511) 乙型肝炎病毒(513) 其他肝炎病毒(516) 人胃肠炎病毒(516) 水貂阿留申病病毒(517) 松鼠病毒(519) 三种未确定的小白鼠病毒(519) 波尔纳病病毒(519) 慢病毒感染(522) 痒病病毒(523) 貂脑病(525) 库鲁病(526) 克罗茨费尔特雅各布病(527)

病毒名称英汉对照表..... 528

第一章 病毒的基本特性

在病毒学的早期，要检查一种病毒只有将待检样品通过细菌滤器，并将滤液接种易感动物，观察易感动物的发病情况，才能作出确实诊断。它们区别于其他微生物群的一个主要特征为能够通过常用的细菌滤器，因此称为“滤过性病毒”。这个名称看来不够妥当，因为有些最小的细菌可能比最大的病毒小，有些支原体也能通过细菌滤器。此外现代的微孔滤膜，孔径之小也能阻止最小病毒的通过，为此滤过性这个名称早已废弃不用了。

大多数病毒在光学显微镜下是看不到的，只有最大的病毒如痘病毒才能看到，它们呈细小的颗粒，过去称之为原生小体，在现代病毒学中这个名称也已废弃不用，而留给衣原体使用。自从四十年代随着电子显微镜技术的改进，大多数病毒应用金属真空镀膜法在电镜下进行观察，对病毒的外表形态有了明确的认识。1956年X线衍射分析和1959年负染色法的应用，把病毒微细结构的研究工作大大地推进一步。

定义 病毒是目前已知的最小微生物，其中最大者为痘病毒，大小为 300×200 纳米，最小者为细小核糖核酸病毒，只有 $20 \sim 28$ 纳米。病毒严格寄生在细胞内，只能在生活的易感细胞内复制。它们与其他微生物的基本区别有下列各点。

1. 一个成熟的病毒颗粒称为Virion，它主要由两个部分组成，中央以核酸为主组成的髓核(Core)或称类核体

(Nucleoid),但在不同的病毒中髓核的含义也有差别。外面包上一层蛋白质组成的外壳称为衣壳。核酸是病毒的遗传物质,它组成病毒的基因组,外面受到衣壳的保护,免遭周围环境中不利因素的侵袭,并帮助病毒穿透进入宿主细胞内。

2.基因组的核酸只有一种,或者是RNA或者是DNA,不会两者同时存在,这是与其他微生物的明显区别。有时在RNA病毒中确实检查到微量DNA,一般认为来源于宿主细胞。大部分病毒的DNA都是双股的,但也有少数是单股的,即细小(脱氧核糖核酸)病毒(Parvovirus)。大部分病毒的RNA为单股的,但也有少数例外,即呼肠孤病毒(Reovi-

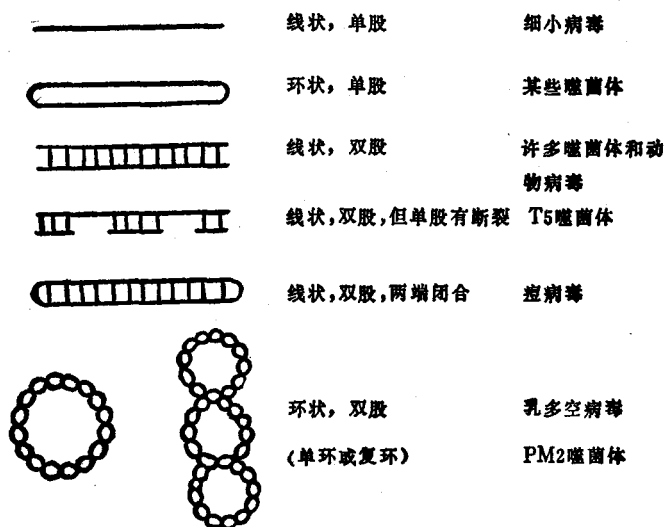


图1 病毒DNA分子的不同类型示意图