

中等农业学校試用教科书

家畜传染病及 微生物学

河北省承德农业专科学校主編

兽医、畜牧兽医专业用

农 业 出 版 社

中等农业学校試用教科书

家畜傳染病及微生物学

河北省承德农业专科学校主編

兽医、畜牧兽医专业用

农 业 出 版 社

主 編	河北省承德农业专科学校	
編著者	河北省承德农业专科学校	崔 环
	辽宁省锦州农业专科学校	張 辰
	山东省泰安畜牧兽医学校	姚 振 淮
	广东省仲恺农业学校	何 巨 浪
	江苏省句容农业学校	黃 信 忠
	福建农学院附属农业学校	林 礼 敦
	山西省朔县畜牧兽医学校	張 旭 良
	内蒙古扎兰屯农牧学校	博和吉雅
	四川省荣昌畜牧兽医学校	宋 学 礼
	河南省百泉农业专科学校	胡 銘 鈞
	东北农学院松花江分院	王 宝 林
	安徽省凤阳农业学校	鄒 叔 和

中等农业学校試用教科书
家畜傳染病及微生物学
 河北省承德农业专科学校主編

农 业 出 版 社 出 版
 北京老錢局一號

(北京市书刊出版业营业許可証出字第 106 号)

新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

上海新华印刷厂印刷裝訂

統一書号 K16144.1074

1961年6月上海翻型	开本 787×1092毫米 三十二分之一
1961年6月初版	字數 205千字
1962年5月上海第四次印刷	印張 八又十六分之五
	插頁 六
印数 19,101—31,100册	定價 (7)八角八分

前 言

本书是以“微生物学”与“家畜傳染病学”教科书初稿为基础，根据农业部农业教育局关于“編写和审查修訂中等农校教科书的基本原则”的指示精神，編写修訂而成。

經修訂后，全书在編排上的主要变动有：

1. 全书分总論及各論两部分，总論由原两书的十三章合并为四章；各論合并为六章，由原来的三十二个病增加至三十七个病。扩大了重点病的内容。

2. 原“微生物学”各論部分合并到本书各論的病原体一項內讲授。

3. 貫徹“以猪为首”的方針，突出猪病的重点，除增加了两个猪病以外，在各种家畜共有的傳染病中，都适当地增加了猪病的比重。

4. 猪、禽病部分增加了养猪場和养禽場的綜合性防疫卫生措施，不仅减少了在各病中分別叙述的重复現象，而且突出了綜合性防疫卫生措施在防疫上的重要意义。

全书在内容上自始至終貫徹了“防重于治”的方針；尽量做到理論联系实际，反映国内最新科学成就，特别是大跃进以来的成就，如我国自制的各种疫苗的应用；在防治方面适当反映了十年来我国人民在扑灭疫病上的經驗，并增加了中药治疗，介紹了比較成熟的中药驗方等。

本书的修訂工作是在南京农学院院党委的直接领导下进行

的,由南京农学院提供工作条件。在修訂过程中,南京农学院畜牧兽医系傳染病教研組和微生物教研組的全体同志以及中等农业学校家畜傳染病及微生物教师进修班的學員們給予大力协助,供給資料并参加部分編写工作。江苏句容农校在会議中发动群众提出了許多意見,对我們的工作有很大帮助。

本书在修訂过程中,尽量使內容能够貫徹党的教育方針及农业生产的方針、政策,符合教科书修訂原則的要求。由于我們水平所限,书中錯誤和缺点一定不少,誠恳地希望各位讀者和各校教师提出批評意見,以便再版时修正。

1960年8月

目 录

緒 論	1
-----------	---

第一篇 总 論

第一章 微生物的基本知識	5
第一节 微生物的形态和生理	5
第二节 外界因素对微生物的影响	25
第三节 微生物的变异性	30
第二章 傳染病的发生及其流行	35
第一节 傳染病的发生	35
第二节 傳染来源及傳遞方式	40
第三节 家畜傳染病的流行規律	46
第三章 免疫	51
第一节 先天性免疫	51
第二节 后天获得性免疫	54
第三节 抗原和抗体	55
第四节 免疫反应	57
第五节 疫苗和免疫血清	67
第四章 家畜傳染病的防制	71
第一节 我国防制家畜傳染病的基本經驗	71
第二节 一般性的預防措施	72
第三节 扑灭傳染病的措施	76

第二篇 各 論

第五章 各种家畜共有的傳染病	84
第一节 炭疽	84
第二节 恶性水肿	93
第三节 破伤风	96
第四节 坏死杆菌病	100
第五节 結核	105
第六节 巴氏杆菌病	115
第七节 布氏杆菌病	124
第八节 李氏杆菌病	131
第九节 放线菌病	135
第十节 錢癬(匍行疹)	138
第十一节 鉤端螺旋体病	141
第十二节 狂犬病	145
第十三节 伪狂犬病(阿氏病)	149
第十四节 口蹄疫	152
第十五节 痘	159
第六章 猪的傳染病	167
第一节 养猪場綜合性防疫卫生措施	167
第二节 喘气病(猪病毒性肺炎)	171
第三节 猪瘟	177
第四节 猪丹毒	184
第五节 猪副伤寒	189
第六节 猪流行性感胃	194
第七章 牛羊的傳染病	197
第一节 牛肺疫(牛傳染性胸膜肺炎)	197
第二节 牛瘟	201
第三节 气肿疽	205

第 四 节 牛流行性感冒	209
第 五 节 山羊傳染性胸膜肺炎	211
第 六 节 綿羊快疫	213
第八章 馬的傳染病	216
第 一 节 鼻疽	216
第 二 节 馬流行性淋巴管炎	226
第 三 节 腺疫	231
第 四 节 馬傳染性流产	236
第 五 节 馬傳染性腦脊髓炎	239
第九章 幼畜的傳染病	243
第 一 节 发病原因和一般預防方法	243
第 二 节 大腸杆菌病	244
第 三 节 犢副伤寒	248
第 四 节 羔羊痢疾	250
第十章 家禽傳染病	255
第 一 节 养禽場綜合性防疫卫生措施	255
第 二 节 鸡白痢杆菌病	256
第 三 节 鸡新城疫(亚洲鸡瘟)	260
第 四 节 鸡傳染性喉气管炎	266

緒 論

党的八届六中全会“关于人民公社若干問題的決議”指出：在大力解决粮食問題和增产工业原料作物的同时，要“极大地注意加速林业、牧业、副业和漁业的发展。”“……一定要在农林牧副漁五业中来一个全綫大革命，彻底改变整个农业战綫的面貌。”党的決議英明地指出，我国当前农业以至整个国民經济不断跃进的形势，迫切要求畜牧业的高速度发展。

几年来，特别是 1958 年大跃进以来，在党和毛主席的正确领导下，在总路綫的光輝照耀下，我国畜牧业获得了很大发展，畜牧业的发展不仅給农业提供了必需的动力和肥料，而且畜产品也有迅速的增长。

保护牲畜健康，减少牲畜死亡，是高速度发展畜牧业的关键之一。家畜疫病是发展畜牧业的严重障碍，如何有效地防治家畜疫病，是保证我国畜牧业高速度发展的一项重要措施。1956—1967 年全国农业发展綱要第三条規定“……分別在七年或者十二年内，在一切可能的地方，基本上消灭危害牲畜最严重的病疫，例如牛瘟、猪瘟、鸡瘟、牛肺疫、口蹄疫、猪囊虫、羊痘、羊疥癬等。”第二届第二次全国人民代表大会決議要求我們提前两年或三年实现綱要中的各項規定。此外，家畜血吸虫病和家畜布氏杆菌病、人畜共患的疫病，也要提前消灭。畜牧业不断发展的新形势也迫切要求对猪丹毒、猪肺疫、猪喘气病、小猪白痢、猪副伤寒、炭疽、气肿疽、鼻疽等牲畜疫病积极进行防治，把发病率减少到最低限度。这是我

們兽医工作者的一項光荣而艰巨的任务。

解放后，在短短的十年当中，由于坚决贯彻“防重于治”的方针，大搞群众性防疫运动，在消灭兽疫方面已經取得了輝煌的成績。例如我国在解放以前，牛瘟的为害极为严重。解放后，仅在 1949——1954 年的六年間，就基本上消灭了牛瘟，給我国防疫史上写下了光輝的一頁。此外，炭疽、气肿疽等主要傳染病也已基本控制。在这个基础上大力开展防疫，特别是在 1958 年大跃进以后，我国家畜防疫工作又大大地迈进了一步。广大人民在党的领导下，坚持政治挂帅，大搞群众运动和共产主义大协作，采取土洋并举、中西兽医相結合的“两条腿走路”的方针，經過几年的努力，终于在我国許多地区基本上控制了猪瘟、鸡新城疫、口蹄疫等疫病的流行。同时对鼻疽、布氏杆菌病、牛肺疫也进行了大規模的檢疫与防治，并取得較大成績。

在疫苗的研究和制造方面，十年来也取得了新成就。試制成功許多新疫苗，其中有牛瘟新疫苗、猪瘟新疫苗、猪肺疫新菌苗、牛肺疫新菌苗、羊痘新疫苗等等，都已經普遍使用，并取得了一定的效果，其中有的是我国首創的。現在，我国生物药品已由 1952 年的 26 种增加到 1958 年的 78 种，其产量 1958 年較 1950 年增加了 22 倍，保证了全国的需要。特别是有些弱毒疫苗下放到县和人民公社制造，在預防疫病上起了很大作用。

我国兽医組織机构和技术队伍也有了空前的加强和壮大，現在从中央到地方都建立了兽医和家畜防疫领导机构，各省、市、自治区都建立和健全了兽医組織，如兽医生物药品厂、兽医诊断室、兽医科学研究机构、檢疫站等。在建立、健全兽医机构的同时，兽医队伍迅速壮大。目前在全国兽医行政、国营农牧場、人民公社、企业、科学研究机关工作的兽医人員比解放前增加了数十倍；在中兽医方面，由于貫徹执行团結、使用、教育和提高的方针，使中兽医的

队伍迅速壮大，中兽医学术也有很大发展。此外，国家还通过各种形式，为县和人民公社培养了大批基层兽医技术人员。

如前所述，防治家畜疫病对畜牧业的发展有着重大意义。因此学习家畜传染病及微生物学，掌握其知识与技术，也是一项重要任务。

家畜传染病及微生物学是研究家畜传染病的发生和流行的客观规律，以及预防和消灭家畜传染病的方法的科学。家畜传染病及微生物学研究的主要内容是传染病的发病原因、流行规律、发病机制、症状、诊断以及防治措施等问题。

研究并掌握传染病的发生和流行的客观规律，可以帮助我们制出合理的防控措施，从而达到迅速消灭家畜传染病，保证畜牧业发展的目的。

此外，家畜传染病及微生物学还研究有关微生物和免疫学的基本知识，为研究和防治传染病打下必要的理论与技术基础，对预防、诊断和治疗家畜传染病就更为必要。

家畜传染病及微生物学是兽医专业的一门重要临床课程，是一门政治思想性很强的预防性兽医科学，其所包含的内容相当广泛，与其他许多畜牧兽医科学都有密切关系，其中主要的有家畜饲养学、病理生理和病理解剖学、临床诊断与内科学、兽医药理学等。了解了上述科学知识，能使我们更好地掌握和运用本门课程的知识与技术。

学习本门课程必须以马列主义和毛泽东思想为指导，使理论联系实际，提高理论与技术水平。



第一篇 总 論

第一章 微生物的基本知識

微生物是肉眼看不見的微小生物，包括真菌、細菌、立克氏体和病毒等。它們广泛地存在于自然界。其中大多数对人类的生产有利，只有一小部分对人类和动植物有致病作用。凡有致病作用的微生物都叫做病原微生物或病原体。家畜傳染病的病原体主要是真菌、細菌和病毒。本章主要以这些微生物作为研究对象。

研究微生物总的目的在于掌握它的生活規律，使之为人類的生产和健康服务。在兽医方面則是掌握家畜傳染病病原体的生活規律，为消灭病原微生物、防止家畜傳染病的发生打下良好的基础。

第一节 微生物的形态和生理

細 菌

細菌的形态 細菌的体积非常微小，它的大小是用微米(μ)来計算的。

細菌是一种单細胞的生物，它的基本形态可分为球菌、杆菌和螺旋菌三种。

球菌 单独存在时呈圓形，几个細菌排列在一起时它的接触面稍帶扁平状态。球菌的直徑一般为 0.8~1 微米，当球菌成群体

存在时,由于排列方式不同,分別給它們以不同的名称,即双球菌、

鏈球菌、四联球菌、八联球菌和葡萄球菌等。

杆菌 菌体呈杆状的称为杆菌。其菌体的大小差別較大,中等大小的杆菌,平均長約2微米,寬約0.5微米。杆菌形态也比較复杂,有些菌体笔直或稍弯曲,两端純圓或切平,有些很长,有些很短而近似球菌,有些分散排列,有些連成鏈状。

螺旋菌 菌体呈弯曲或捻轉,它的形态好象螺旋状,随着菌种的不同,曲屈的数目也不一定,其中有短小路呈弧形的称弧菌;菌体有数个回轉,并較為坚韧的称螺

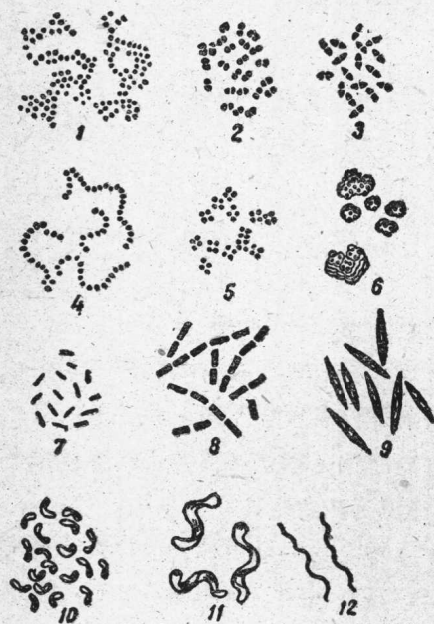


图 1 細菌的主要形态

1. 葡萄状球菌; 2-3. 双球菌; 4. 鏈球菌;
5. 四联球菌; 6. 八联球菌; 7-9. 各种杆
菌; 10. 弧菌; 11-12. 螺旋菌

旋菌。另有一群介于細菌和原虫之間的微生物称为螺旋体,它是一类細长、柔韧、弯曲呈螺旋状的单細胞微生物。

細菌在正常环境里,它的形状及排列都是比較規則一致的。在陈旧的培养基中,細菌的形状虽然也可能很不規則,但当它轉移到适宜的环境中以后,則可迅速恢复为正常状态。但也有一些細菌,即使在最适宜的环境中生长,它的形状也很不一致,这种現象称为多形性。

細菌的构造 細菌的体积非常微小,研究它們的微細結構比較困难,但近年来由于染色技术的不断进步以及电子显微鏡的应

用,对于細菌的构造已有相当的認識。細菌的基本构造有細胞膜、原生质和細胞核三部分。此外,有些細菌还有特殊的构造,如荚膜、鞭毛和芽胞等。

細胞膜 細胞膜分内外两层,外层是細胞壁,它是較坚固的彈性膜,能保持細菌的一定外形和保护菌体免受外界不良环境的影响。内层是具有彈性而极薄的原生质膜,紧包在原生质的周圍,着色較原生质深,脫色也較慢;这是一层半渗透性膜,細菌在新陈代谢过程中,依靠它来完成内外物质的交换。

原生质 原生质是細菌細胞生命的物质基础。它是一种无色半透明而粘稠的胶体物质,其中含有蛋白质、糖、类脂体、无机盐类和水等成分。原生质的性质随着生活条件和菌龄的不同而有显著的改变。在幼齡的細菌中,原生质稠密而均匀,容易着色;培养時間較久,則在原生质內可見有許多空泡。

細胞核 細菌細胞和其他生物細胞一样,有核的存在,但用普通的染色方法染色不能見到,因为細菌細胞核含有去氧核糖核酸,使細胞核具有嗜鹼性,而原生质中則有大量核糖核酸存在,使原生质也具有嗜鹼性,因此用普通鹼性染料染色以后,細胞核和原生质着色相同,不能把細胞核显示出来。为了显示細胞核,必須除去原生质中的核糖核酸。其方法是用稀盐酸或核糖核酸酶处理,这样核糖核酸即被水解而破坏,而去氧核糖核酸則只有部分水解,因此細菌經染色后,細胞核即可在普通显微镜中显示出来,細胞核呈圓形或哑鈴状。

荚膜 有些細菌在細胞壁表面圍繞一层較厚的粘液样的物质,称为荚膜。荚膜是在細胞生命活动中由于細胞壁的膨脹与粘液化而形成。荚膜的形成对有荚膜的細菌來說,是种的特征,但是它的形成必須具有一定的环境条件。有些病原菌如炭疽杆菌、肺炎球菌等,只有在机体内才能形成荚膜,在一般培养基上則无荚膜

形成。对病原菌來說，荚膜是一种保护器官，在机体内能防止吞噬

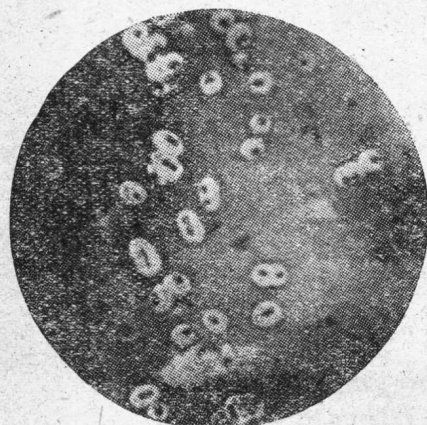


图 2 細菌荚膜

細胞的吞噬。細菌荚膜用普通染色法不易着色，必須經特殊染色才能显现出来。荚膜的有无在某些傳染病的診斷上具有实践意义。

鞭毛 許多杆菌和弧菌具有鞭毛。应用电子显微鏡观察，发现鞭毛是由菌体原生质生长出来的，它是一种通过細胞膜而游离于菌体外部的纤细的长絲状物。鞭毛

菌浮悬于液体內，在显微鏡下观察，可見菌体作一定方向的前进运动。而无鞭毛的細菌只能在原地颤动，即所謂布朗运动。由此可知，鞭毛是細菌运动的器官。細菌在幼龄培养物中鞭毛长得不很完备；在老龄培养物中則容易脱落而不能运动。鞭毛的有无也影响着抗原的特性，由于鞭毛十分纤细（相当于菌体寬的 $1/20$ ），只有应用特殊染色法才能在普通显微鏡下看到。

根据鞭毛的数目及着生位置的不同，可以有以下几种：

单毛菌：在菌体一端生有一根鞭毛，如霍乱弧菌。

單毛菌



丛毛菌：在菌体的一端或两端有一束鞭毛，如螺旋菌、綠膿杆菌。

偏端丛毛菌



周毛菌：在菌体的周圍生有或多或少的鞭毛，如大腸杆菌、破伤风杆菌等。

周毛菌



鞭毛的有无和着生位置的不同，在鉴别菌种时具有一定的参考价值。

图 3 細菌鞭毛的分布

芽胞 芽胞的形成是某些杆菌的特征，它们在个体发育到一定程度时，特别在周围环境条件不良时，细胞内即形成圆形或卵圆形的折光性很强的特殊构造，这种构造就叫芽胞。

芽胞形成的过程首先是原生质水分减少，逐渐浓缩，并聚集在菌体的一定部位，其次在表面形成两层致密的膜。外膜含有很多树脂和类脂质，几乎不能透水，内膜为芽胞发芽时构成新繁殖体细胞膜的基础。最后菌体逐渐消失，变成独立的芽胞。芽胞的形成必须具有一定的条件，如需氧菌需在有氧环境，厌氧菌需在无氧环境下才能形成芽胞。温度也是形成芽胞的条件之一，如炭疽杆菌在 $30\sim 32^{\circ}\text{C}$ 环境中可以大量形成芽胞，而在 12°C 以下或 42°C 以上的环境中则不能形成芽胞。

由于芽胞的内容物浓稠，含水分很少，外面被包一层致密的类脂性外壁，水分几乎不能渗透，所以芽胞具有很强的抵抗力，如破伤风杆菌的芽胞煮沸一至三小时尚不能完全杀死。

芽胞是细菌抵抗外界不良环境的休眠状态，遇到适当的温度和湿度后，可重新发芽成为繁殖体。

细菌芽胞有的大于菌体（通常称梭菌），有的小于菌体。它的位置也各有不同，有的在菌体的中央，有的位于顶端，有的靠近菌体的一端。芽胞的这些特征，有助于细菌的鉴别诊断。

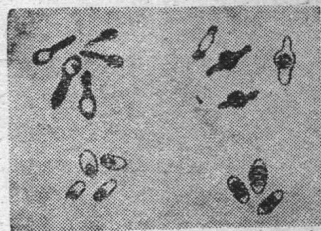


图 4 细菌芽胞的位置

细菌的生长和繁殖 当细菌长成之后，即可进行繁殖，它的繁殖方式是简单的横分裂，杆菌和螺旋菌的分裂和它的长轴垂直，球菌的分裂可在任何一个平面上进行。分裂形成的新个体彼此分离，但在许多情况下，分裂之后新个体仍然连在一起，例如有些杆菌形成短链或长链。球菌因分裂的平面不同和相连细菌的数目不同，排列成各种不同的形状，如前面所讲的双球菌、四联球菌、八联