



普通高等教育农业部“十二五”规划教材
全国高等农林院校“十二五”规划教材



全国高等院校兽医专业教材经典系列

兽医微生物学

Veterinary Microbiology 第五版


陆承平◎主编



☆本书经农业部教材办公室教材建设专家委员会审定

☆本书被教育部评为普通高等教育精品教材

☆本书为国家级精品课程配套教材

 中国农业出版社

欢迎登录：中国农业出版社<http://www.ccap.com.cn>

全国农业教育教材网<http://www.qgnyjc.com>

Veterinary Microbiology



封面设计 姜欣

ISBN 978-7-109-17286-9



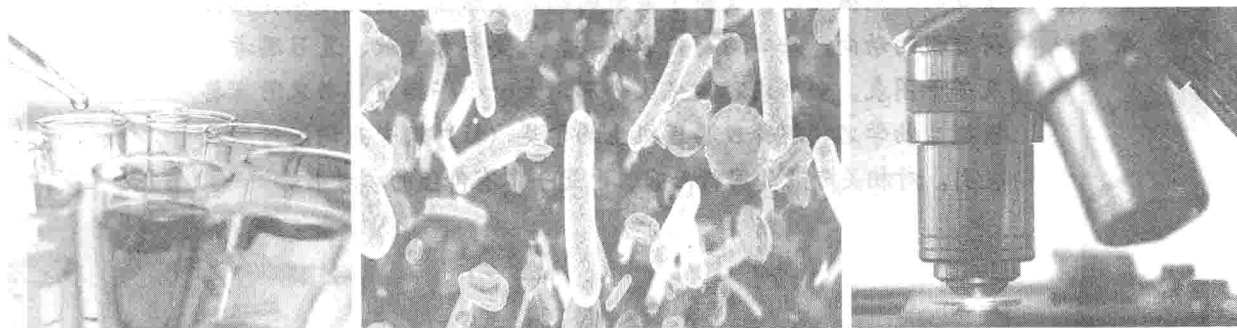
9 787109 172869 >

定价：54.00元

普通高等教育农业部“十二五”规划教材
全国高等农林院校“十二五”规划教材

兽医微生物学

第五版



陆承平 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

兽医微生物学/陆承平主编. —5 版. —北京:
中国农业出版社, 2012. 11
普通高等教育农业部“十二五”规划教材. 全国高等
农林院校“十二五”规划教材
ISBN 978-7-109-17286-9

I. ①兽… II. ①陆… III. ①兽医学—微生物学—高
等学校—教材 IV. ①S852.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 248132 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

策划编辑 武旭峰

文字编辑 武旭峰

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1980 年 7 月第 1 版 2013 年 1 月第 5 版

2013 年 1 月第 5 版北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 36.5

字数: 860 千字

定价: 54.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内 容 简 介

本书包括总论、细菌学各论、真菌学、病毒学及附录五部分，总共 38 章。与上一版相比，本版内容全面刷新，增写了有关微生物生物安全等章节及兽医公共卫生等内容，补充了新发现的较重要的动物病原微生物，包括世界动物卫生组织关注的水产动物及蜜蜂的病原微生物，反映了最新的病毒及细菌分类变化及其他值得重视的动向。每章均有内容提要、主要参考文献、复习思考题及若干图表，全书内容按主次分别用大、小字排印。书末附有兽医微生物学名词解释及兽医微生物学英（拉）汉专业词汇对照及索引。对相关专业的同行而言，也是一本有价值的参考书。



第五版编写人员

主 编 陆承平（南京农业大学）

参 编 刘永杰（南京农业大学）

曾巧英（甘肃农业大学）

陈金顶（华南农业大学）

严亚贤（上海交通大学）

杨汉春（中国农业大学）

姚火春（南京农业大学）

第一版编审人员



编写人员 (名单按姓名笔画排列)

方定一 (江苏农学院) 杜念兴 (南京农学院)
吴信法 (安徽农学院) 欧守杼 (华南农学院)
杨本升 (长春兽医大学) 赵纯墉 (甘肃农业大学)
侯从远 (西北农学院) 黄和瓚 (新疆八一农学院)
韩有库 (吉林农业大学) 韩维廉 (沈阳农学院)
廖延雄 (甘肃农业大学)

特邀审稿人员

杨贵贞 郑庆瑞 何正礼 王潜渊 周泰冲 房晓文
杨圣典 陈家庆 张秉彝 况乾惕

审稿人员

白荣德 刘宝全 韦家槐 任襄文 尹凤阁 陈瑶先
杨惠黎 林锦鸿 张时彦 吴 彤 乔 莉 曹树泽
秦学敬 罗伏根

第四版编写人员



主 编 陆承平 (南京农业大学)

参 编 黄青云 (华南农业大学)

吴 润 (甘肃农业大学)

陈金顶 (华南农业大学)

严亚贤 (上海交通大学)

刘永杰 (南京农业大学)

杨汉春 (中国农业大学)

姚火春 (南京农业大学)

审 稿 廖延雄 (江西省科学院)

第五版前言



本书第四版于2007年出版以来，得到各院校的广泛使用。2008年被教育部评为“普通高等教育精品教材”；2009年南京农业大学的“兽医微生物学”课程又被教育部评为“国家级精品课程”，这些荣誉都是对全体编者的激励和鞭策。

本书第五版已被列入首批“普通高等教育农业部‘十二五’规划教材”。主编于2010年开始动手修改，2011年7月在兰州召开了编写会，2012年5月完稿，历时将近两年。本次修订秉承第四版的编写指导思想，在强化兽医微生物学基本概念的同时，突出致病机理、兽医公共卫生方面的内容；立足中国国情，注意与国际接轨，力求尽可能反映当前的新观点、新内容和新技术；文字尽可能简明扼要，以便减少篇幅。

纵观国内外大学专业课程的教材，有两种编法和两种写法。两种编法，一种是精兵强将分工编写，主编逐一认定；另一种是注重名人效应，编写者阵容庞大，编写单位涵盖面广。从编写的实际效果出发，本书采用了前者。两种写法，一种是讲义式，上课讲什么就写什么，简明扼要，但是无法满足师生深入学习和思考的要求；另一种是参考书式，内容丰富，重点与非重点部分分别以大、小字排印，各校教师可各取所需，挑选大字排印的内容，确定授课章节。在网络普及的时代，好的教科书仍然有着不可取代的作用，师生可按图索骥，进一步阅读查找，了解动向，启发心智。本书正是采取后一种写法。在强调与国际接轨、痛感应试教育弊端的今天，希望参考书式的教材得到越来越多的人的认可。

与第四版一样，第五版分为总论、细菌学各论、真菌学、病毒学及附录五部分，结构没有大的变化，仅在病毒学部分增列了疱疹病毒目及微RNA病毒目两章，其依据是国际病毒分类委员会2012年出版的第9次病毒分类报告。结构虽无大变，但是每一章的内容都有不同程度的更新。本版重视世界动物卫生组织的相关法典，特别是水生动物及蜜蜂疾病微生物病原，强化了前者，新增了后者。前者如在病原真菌一章增加了箭毒蛙壶菌的内容，改写了对虾的“杆状病毒”一节；后者添加了蜂房蜜蜂球菌等的介绍。微生物学的发展日新月异，不断出现新的科、属及分类地位的变化。细菌学部分增写了蜂房球菌属、发光杆菌属、禽杆菌属、鸟杆菌属、鸡杆菌属、黄杆菌属、棍杆菌属、偶蹄杆菌属、类芽胞杆菌属，调整了柯克斯体属及泰勒菌属等所在的章。病毒学部分增加了异样疱疹病毒科、贝类疱疹病毒科、细环病毒科、基因组十二节段的三个属、微双RNA病毒

科、单分病毒科等节，噬菌体一章内容也大为充实。附录部分增加了兽医微生物学名词解释。

本版在微生物名称方面进一步规范化，主要依据有全国科学技术名词审定委员会认定的由程光胜主编的《微生物学名词》及邵一鸣主编的《实用病毒名称》。对于网络流行的术语及译名，去伪存真，正确者予以采纳。另外，关于微生物名称中的“氏”，本书依据的原则是，在全译外国人姓氏时，去掉“氏”字，如“革兰氏染色”改为“革兰染色”，“沙门氏菌”改为“沙门菌”，省去“氏”字无损其意，医学微生物学教材已经如此。其实回顾历史，早有先例，例如“五四”时代通称“高尔基氏”、“巴斯德氏”，怕误解姓“高”、“巴”，但是后来这个“氏”字不就去掉了吗？担心没有“氏”会将人名与地名混淆，并无必要，况且国外的不少地名就来自人名。

第五版编者及分工如下：

陆承平（南京农业大学）：编写病毒学各章，审改其他各章

刘永杰（南京农业大学）：第4、6、7、9、10、13章，第16~20章，校病毒学各章

曾巧英（甘肃农业大学）：第2、11、12、14章

陈金顶（华南农业大学）：第1、3、5章

严亚贤（上海交通大学）：第8、15、38章

杨汉春（中国农业大学）：第26章，第27~37章部分内容

姚火春（南京农业大学）：附录

张存研究员提供了鸭坦布苏病毒的文献；张立国教授对部分章节提出了宝贵意见；费荣梅博士、张炜博士、吴宗福博士以及博士生邵靛、鲁岩、刘广锦、汤芳、包银莉等协助查阅大量有关资料；于勇女士负责编排、打印书稿；编写会议得到中国农业科学院兰州兽医研究所及所长殷宏研究员的大力支持，在此一并致谢。

在编写第五版时，发现第四版若干不妥及谬误之处，谨此向读者深表歉意。由于本书内容涉及面广，编者水平有限，虽然尽可能避免出错，仍难如愿，敬请同行及师生不吝指正。

令人悲痛的是，本书第一、二版的主编、第三、四版的主审、著名兽医微生物学家廖延雄教授在第四版出版之际，因病辞世，在此谨附小诗一首，表示悼念。诗云：

疾首痛心是此时，惊风吹折凤凰枝。

微言从此成绝响，巨匠豪情寄永思。

海内生徒三千众，天涯笑语十四诗。

十年承教多遗爱，独对新书泪已滋。

陆承平

2012年5月

第一版前言

本书分总论及各论两大部分。总论中介绍微生物的一般规律，如微生物的形态、结构、生理、类型、分布、环境影响、传染免疫、遗传变异等。各论介绍了与畜禽疾病有关的细菌、放线菌、螺旋体、支原体、立克次氏体、真菌、病毒。对于一些近代进展如亚显微结构、免疫球蛋白、细胞免疫、核酸与遗传、病毒的复制、分类等，均在相应的部分作了一定的介绍。另编有实验指导。

本书供高等农业院校兽医专业教学用，亦可借助有关的兽医工作人员的参考本教材编写的具体分工是：方定一 十一章，二十一章的十九、二十一、二十五、二十六节；杜念兴 八章的一、二节，二十一章的五至八节；吴信法 二章，十四章，十七章，十九章，二十一章的三、十一、十二、二十二节；欧守杼一章，二十一章的二十节；杨本升 八章的三至七节；赵纯墉 四章，十二章的二、四节，十三章的第一节，十六章，二十一章的二、四节；侯从远 五章，六章，十三章的二、三节。二十一章的十七、二十三、二十四节；黄和瓚 三章，七章，十五章的三、五节；韩有库 十二章的一、三、五、六节，十五章的一、二、四节；韩维廉 十章，二十一章的一、九、十节；廖延雄 绪言，九章，十八章，二十章，二十一章的十三至十六节、十八节。

本教材是在许多兄弟院校的有关教师共同努力协作下，在兄弟科研单位和生产单位的有关专业同志的大力支持下完成的。房晓文同志年纪大，卧病休养，仍为本书认真审稿，其他特约审稿者，亦建议殊多。中国农业科学院哈尔滨兽医研究所及中国科学院武汉微生物研究所又提供了电子显微镜图。为此，凡是对本书作过贡献的单位及同志，应表谢意。

在修订稿件时，吴信法同志因病未能参加，他的初稿部分，蒙罗伏根、韦家槐、刘宝全、乔莉、杨圣典、白荣德、侯从远等同志，分别予以协助修订。

作为教本，本书仍嫌内容太多。通过三五年的教学实践，到那时，何取何舍，绝大部分意见将会一致，再进行修订，会比这一版较好。

由于本书问世有点匆促，缺点、问题一定不少。诚恳希望用过、看过此书的同志，提出宝贵的意见，希望以后每五年左右修订一次，使本教材能及时地反映出国内外先进水平。

编者
1979年5月

第二版前言



此书第一版于1980年发行，1983年即根据教学大纲着手修订。分工后，初稿相互传阅，经1984年荣昌会议集体讨论，再补充修改，总寄甘肃农业大学，以后定稿。由于来稿日期参差不齐，修订迟缓，周期较长，深表歉意。

二版较一版有较大修改，增加了新的资料。总的来说，削减了字数。虽然如此，仍觉篇幅较大。望不久能有兽医微生物学教学参考书问世，以便此教材能更简明，与教学时数相适应。

本书的编写分工是：

方定一、董国雄（江苏农学院）：第十七章的第一节，第二十四章的第十二节与第十五节；

白荣德（山东农业大学）：第二章，第二十七章；

乔莉（山西农业大学）：第二十八章；

杜念兴（南京农业大学）：第十三章，第十四章，第二十四章的第一、第二节；

杨本升（长春兽医大学）：第八章至第十二章；

欧守杼、黄青云（华南农业大学）：第一章，第二十四章的第十三节、第十四节、第十六节；

罗伏根（华中农业大学）：第二十四章的第五节至第九节；

赵纯墉（甘肃农业大学）：第六章、第七章、第十六章、第十九章、第二十章、第二十四章的第十一节；

侯从远、肖俊杰（西北农业大学）：第三章，第四章，第十八章；

徐为燕（南京农业大学）：第二十三章；

张秉彝（兰州兽医研究所）：第二十五章，第二十九章；

黄和瓚（新疆八一农学院）：第五章，第二十二章；

韩有库（吉林农业大学）：第十七章的第二节至第五节，第二十一章，第二十四章的第十节，第二十六章；

韩维廉（沈阳农业大学）：第十五章，第二十四章的第三、第四节；

廖延雄（原在甘肃农业大学，现在江西省科学院）：绪言。

参与初稿的修订与讨论，除上述编者外，还有吉林农业大学的林锦鸿、河南农业大学的尹凤阁、新疆石河子农学院的秦学敏、广西农学院的韦家槐、山东莱阳农学院的孔霭霞、山东农业大学的孙惠兰与张绍学、东北农学院的刘宝权、云南农业大学的刘荫武、贵州农学院的江萍与吴彤、湖南农学院的韦华姜、浙江农业大学的杨惠黎、西南民族学院的于桂珍与袁圣蓉、四川农业大学的蒲琮祥与余广海、四川畜牧医学院的王家玠与黄孝纲、甘肃农业大学的吴润、江西省科学院的范贵增。

在此书编写的过程中，参与编写此书的方定一教授及侯从远教授不幸去世；脱稿之前，兽医微生物学老前辈、学部委员盛彤笙博士又不幸仙逝，我们深表惋惜并寄以哀思。

本书修订再版，自有其不足之处，欢迎批评或建议。意见请寄甘肃农业大学。愿不久再予以修订，以反映本学科的新成就。

编者

1988年3月

第三版前言

此书是在第二版的重编本，从1998年底开始编写，历时3年，内容和形式都有所刷新。编写的初衷是，一方面强化作为教材需要学生掌握的基本要领，另一方面力求反映学科的最新发展和动态，以弥补参考书的匮乏。在编排上注意到版式的改进及表格与插图的配合，尽可能做到清新悦目。为便于理解和掌握，每章均备有内容提要及复习思考题。

作为一本教材，不能不考虑其系统性和完整性，因此不可能过于简略。本书在授课时可根据具体情况及学时的安排，突出重点讲授和学习。重点是第一篇的7章、第五篇的第29至33章的大字排印部分。第二篇免疫学部分可供单独开设兽医免疫学课程之用，第8、9、13、14章是讲解的重点。第三、四篇及第34至42章可选取重要的、有代表性的病原微生物，作举一反三的理解和记忆。对本科生而言，本书中篇幅偏多、内容偏深的部分，可作为研究生教学用书。也可供兽医工作者及相关专业的人员参考。

本书的编写分工如下：

黄青云（华南农业大学）

第1章、第18章第一及第五节、第25章

吴润（甘肃农业大学）

第3至4章、第19章一至六节、第20章一至五节、第22章

陈怀青、陆承平（南京农业大学）

第5章

陈金顶、黄青云（华南农业大学）

第6章

杨汉春（中国农业大学）

第8至14章

董国雄（扬州大学）

第16章、第23章四至六节、第24章、第26章

刘清河（吉林农业大学）

第21章第一及第二节，23章第一、二节，27章、第28章

姚火春（南京农业大学）

英（拉）汉专业名词对照及索引

陆承平（南京农业大学）

其余各章节及各章内容提要，并对各章作了不同程度的增删

绪言仍沿用第二版中廖延雄教授撰写的文字，略加删改和补充的部分，得到

廖先生的认可。

本书全文承第一、二版的主编廖延雄教授、第一篇及第五篇承徐为燕教授的精心审阅及修改。廖先生高龄抱病，亲自查阅文献，增补、更正了许多内容。老前辈感人的敬业精神及深厚的学术功底，令人景仰。

毕丁仁教授为第28章提供许多宝贵的修改意见，德国吉森大学 Baljer 教授等许多国内外同行提供了重要的资料及图片，于勇女士打印了全稿。本书的编写得到中华农业科教基金会的资助及高等农业院校教学指导委员会动物医学学科组及“高等农林院校动物医学类本科人才培养方案及教学内容和课程体系改革的研究与实践”项目组的热情支持，谨此一并致谢。

本书的不足之处敬请同行及师生指正，以便修订。

陆承平

2001年4月

第四版前言

本书第三版于2001年出版以来，9次印刷，在全国范围内得到较广泛地使用，2004年被教育部推荐为研究生教学用书，2005年又被中华农业科教基金会评为全国高等农业院校优秀教材，编者深受鼓舞，更是对推出新版的鞭策。

本书第四版被教育部评为“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”。2005年动手修订，2007年4月完稿，历时近两年。在编写的过程中，编者深切体会到，兽医微生物学正经历一个历史性的转折，微生物学已不再停留在认识微生物表型特征的水平，基因组学、蛋白质组学及分子生物学技术的发展，极大地推动了包括兽医微生物学在内的整个微生物学的发展，从微生物的分类、检测、鉴定到致病机理，都令人耳目一新。作为大学教材，理所当然要反映这一趋势，因此第四版强化了兽医微生物分子检测和分子致病机理的内容，浓缩了微生物表型及操作步骤描述的文字。一方面既不能把教材编成提纲式的讲义，另一方面又极力避免写成检验手册或操作规程的倾向，同时尽可能增加可读性，以便于讲授。

在确立上述编写原则之后，第四版在结构及内容方面均有较大调整。考虑到兽医免疫学在多数院校已单独开课，并已有相关教材出版，因此第四版不再包括兽医免疫学的有关章节。在总论部分，舍弃了对兽医微生物学而言并无特色的内容，将细菌的生长与生态合并为一章，微生物生态实际是微生物生长群体的定位，与细菌个体生长自有内在联系。在细菌致病机理的阐述中，突出机会致病菌，体现了病原与机体的相互作用的另一层面。生物安全是现代社会关注的问题之一，第四版将消毒、灭菌的内容延伸，增写了兽医微生物实验室生物安全的章节。鉴于人们对噬菌体的认识不断深化，第四版将它单列一章，放在病毒学之内。此外新增病毒检测一章，弥补了第三版的不足。不仅如此，还增写了肠球菌属、爱德华菌属、伯氏菌属、嗜皮菌属、柯克斯体、乏质体、线头病毒科与杆状病毒科、杆套病毒科、双顺反子病毒科与野田村病毒科等节。

第四版分为总论、细菌学各论、真菌学及病毒学4部分，总论减并为6章，病毒学增加2章为16章，细菌学各论及真菌学保留原有的12章及2章。不仅如此，各章都有不同程度的修改，有的甚至重写，主要是在内容翻新、提法规范、语言简练方面下工夫。特别关注细菌和病毒的最新分类及近年来新发现的病原微

生物。名称规范化在本版的具体表现主要有两点，一是将“霉形体”改为通用名“支原体”；另一是全译外国人姓氏时，去掉“氏”字，如“革兰氏染色”改为“革兰染色”，“沙门氏菌”改为“沙门菌”，这些名称沿用已久，省去“氏”并无损其意，医学微生物学教材早已如此。

第四版保留了第三版的特色，即每章都有内容提要、复习思考题及主要参考文献。正文用大、小字排版，一般而言，大字为讲授内容，小字为阅读内容。这一设计也是兼顾本科生及研究生的需要，并试图以此来弥补参考书的不足。第四版每章都配有插图，在不大增篇幅的前提下，力求图文并茂。

第四版编者及分工如下：

陆承平（南京农业大学）主编及各章

黄青云（华南农业大学）第1章

吴润（甘肃农业大学）第2章第6节及第3章第1~3节

陈金顶（华南农业大学）第5章

严亚贤（上海交通大学）第8、15章，第36章部分内容

刘永杰（南京农业大学）第19、20章

杨汉春（中国农业大学）第26章，第27~34章部分内容

姚火春（南京农业大学）附录

本书第一、二版的主编、著名的兽医微生物学家廖延雄教授年逾八旬，宝刀不老，抱病精心审阅了第四版的全稿，从内容到文字都提出了宝贵意见，在此谨致深切谢意。浙江大学方维焕教授、中国农业科学院兰州兽医研究所殷宏研究员和中国人民解放军军事医学科学院军事兽医研究所涂长春教授分别审阅并修改了李氏杆菌属、乏质体及黄病毒科三节，德国吉森大学 G. Baljer 教授提供了主要英文参考书，博士研究生张炜等协助查阅并提供了大量有关材料，于勇女士负责打印书稿。谨此一并致谢。

本书第三版的主审之一、著名的兽医病毒学家徐为燕教授于2004年不幸病逝，痛失良师，哀思无限。

在编写第四版时，不断发现第三版的不妥及谬误之处，对此谨向读者深表歉意。“悟已往之不谏，知来者之可追”，纠错改误，第四版责无旁贷。尽管如此，由于篇幅庞大，加之编者水平所限，仍未尽可如愿，敬请同行及师生不吝指正。

陆承平

2007年4月