



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

姜 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
☆本书适合动物医学（兽医）、动物药学及其相关专业使用



全国高等院校兽医专业教材创新系列

兽医生物制品学

Shouyi Shengwu Zhipinxue 第三版

中国农业出版社

S859.7
38-

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

兽医生物制品学

第三版



姜平 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

兽医生物制品学 / 姜平主编. —3 版. —北京:
中国农业出版社, 2015. 1

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 978-7-109-20127-9

I. ①兽… II. ①姜… III. ①兽医学-生物制品-高
等学校-教材 IV. ①S859.79

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 015991 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

策划编辑 武旭峰

文字编辑 江社平

北京万友印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

1995 年 10 月第 1 版 2015 年 1 月第 3 版

2015 年 1 月第 3 版北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 38

字数: 915 千字

定价: 59.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

第一版编审人员

- 主 编 刘宝全 (东北农业大学)
- 副主编 张振兴 (南京农业大学)
- 李昌仁 (东北农业大学)
- 参 编 陈溥言 (南京农业大学)
- 师守信 (东北农业大学)
- 刘文周 (东北农业大学)
- 宣世纬 (东北农业大学)
- 主 审 杜念兴 (南京农业大学)
- 审 稿 胡嘉骥 (中国兽医药品监察所)

第一版编审人员

第二版编审人员

主 编 姜 平 (南京农业大学)

副主编 (以姓名笔画为序)

王君伟 (东北农业大学)

焦新安 (扬州大学)

参 编 (以姓名笔画为序)

李祥瑞 (南京农业大学)

杨汉春 (中国农业大学)

范伟兴 (山东农业大学)

罗满林 (华南农业大学)

胡永浩 (甘肃农业大学)

程安春 (四川农业大学)

蔡家利 (西南农业大学)

主 审 张振兴 (南京农业大学)

审 稿 刘宝全 (东北农业大学)

第二版编审人员

第一版前言

畜牧业在国民经济中占有举足轻重的地位。畜禽传染病是对畜牧业发展的主要威胁。随着畜禽养殖业的日趋集约化，传染病的预防显得更加突出，而兽医生物制品则是预防畜禽传染病的有力武器。

中国曾创造出具有世界先进水平的预防猪瘟、牛瘟、牛传染性胸膜肺炎、布鲁氏菌病及马传染性贫血等的生物制品多种，为畜牧业的健康发展作出了重要贡献。但在制品种类、冻干制品的保存性能、新工艺、新技术在生物制品研制中的应用等方面还有一定差距。高等农业院校过去没有开设《兽医生物制品学》课程，为使学生更多地了解兽医生物制品事业及其重要性，提高知识水平，满足防治畜禽及野生动物疫病的迫切需要，国家决定开设本课，农业部、全国高等农业院校教材指导委员会决定组织编写《兽医生物制品学》统编教材，以解决教学之需。

本教材着重阐明本学科的基本理论和基本知识，既照顾全面系统性，又注意近年发展较快的内容，力求反映生物制品领域的新进展，当然尽量采用较为成熟的资料。兽医生物制品学为新设课程，国内外均无相应教材，参考书也寥寥无几，因之给编写工作带来一定困难。编者除广泛阅读国内外资料外，从生产实践中了解情况，吸收营养，以丰富教材之内容。审稿人胡嘉骥先生是长期从事兽医生物制品工作的专家，经验丰富，造诣颇深，为本书审稿把关，付出了艰辛的劳动；主审人杜念兴教授为我国知名学者，知识渊博，学风严谨，在兽医免疫学及生物制品学领域独具真知灼见，为保证本书质量作出了重要贡献。

尽管如此，由于编者水平有限，经验不足，书稿本底不高，不足之处在所难免，恳请执教同仁及广大读者惠予指正，以作进一步修订之借鉴。

编者

1994年4月

第二版前言

兽医生物制品学是一门具有悠久历史、又与现代生物技术密切结合的新兴学科。国内外与此相关的研究和应用发展很快，并在动物传染性疫病的预防和控制方面日益显示其重要作用，开设本课程的高等院校也越来越多。为了适应新世纪教学的需要、加强本学科的建设 and 加速现代兽医生物技术的人才培养，全国高等农业院校教学指导委员会将本教材列入“全国高等农业院校十五规划教材项目”，教育部将本教材列入“面向 21 世纪课程教材”，迎接 21 世纪的挑战。作为参与《兽医生物制品学》教材的全体中青年编者备受鼓舞，深感责任重大。经过一年多的努力，全体编者完成初稿，主编对各章进行不同程度的增删和统稿，并根据主审和审稿人的意见进行修改，最后由主编完成定稿。

本教材是在第一版基础上进行重编的版本，保持了原版“着重阐明本学科的基本理论和基本知识，既照顾全面系统性，又注意近年发展较快的内容”的特点，力求教材的系统性、科学性、先进性和实用性。但与第一版相比，第二版在结构、层次、形式和内容等方面进行了全面更新，并注意到插图与表格的配合，还增加了兽医生物制品免疫学理论、生物制品制造新技术、生物制品生产的主要设备及废弃物处理设备、兽医生物制品质量管理规范(GMP)、新型免疫佐剂和微生态制剂等章节，增加了国内新出现的鸭疫里氏杆菌病、番鸭细小病毒感染、猪接触传染性胸膜肺炎及猪圆环病毒感染等多种传染病生物制品、寄生虫病生物制品与鱼病生物制品。在授课过程中，可根据具体情况和学时安排，对教材内容进行选择，突出重点讲授和学习。本教材也可供从事兽医生物制品相关的研究、生产和管理人员参考。

兽医生物制品技术涉及的知识领域宽广。在本书编写过程中，我们得到了国内兽医学界很多专家和学者的热情支持和鼓励。南京农业大学张振兴教授和东北农业大学刘宝全教授审阅了全部书稿，对本书的编写大纲和内容提出了很多宝贵的意见，谨此一并致谢。

由于我们水平有限，经验不足。书中不足之处，敬请同行和师生批评指正，以便进一步修订。

编者

2003 年 4 月

第三版前言

改革开放以来,我国畜禽业得到迅猛发展,规模化、集约化和产业化畜禽业蓬勃兴起,一些重要疫病得到有效控制,猪和鸡年饲养量跃居世界第一,从而给兽医生物制品学的发展和應用带来巨大经济效益和社会效益。兽医生物制品学成为我国农业高等院校动物医学和动物药学专业的重要课程之一。我们编写的《兽医生物制品学》(第二版)于2003年出版发行,被国内高等院校广泛采用,受到一致好评,并在我国动物传染病防控、人才培养和学科发展中发挥了重要作用。

近年来,国内外动物疫病流行和防控形势发生变化,本学科得到快速发展,兽用生物制品研究成果显著,使我们迫切感到本教材内容需要更新、调整和充实。本编写组研究决定对本教材进行全面修订,以保持本教材的先进性和权威性,适应社会和学科发展需求。新版教材编写主导思路是继续保持原版“着重阐明本学科的基本理论和基本知识,既照顾全面系统性,又注意近年发展较快的内容”的特点,突出兽医生物制品学的共性技术,体现本学科特色,力求教材的系统性、科学性、先进性和实用性。主要修订内容包括:①各章节增补国内外最新科技研究成果,补充新产品,体现科学性和先进性。②第二章、第三章和第四章内容重新调整和编写,增设第四章兽医诊断与治疗用生物制品,新增细胞悬浮培养、抗原分离与纯化等内容,体现系统性。③第五章增补层流罩、生物反应器和多肽合成仪等多种生产工艺设备及相关图片;第七章进一步充实我国兽医生物制品管理相关法律和法规,增写了转基因生物安全评价内容,体现实用性和先进性;此外,增加了附录,列出了我国主要生物制品产品名称,方便查询。为了便于理解和掌握,每章都备有内容摘要和复习思考题。因此,本教材与第二版相比,内容更加丰富。本书除供动物医学和动物药学本科专业教学使用外,也可供从事动物传染病防控和兽医生物制品相关的研究、生产和管理人员参考。

由于第二版教材部分编写人员工作单位的变动和编写工作的需要,本教材编写组人员作了部分调整,新增5名专家参加编写。编写过程中,我们得到了国内兽医学界很多专家和学者的热情支持和帮助,南京农业大学张振兴教授审阅了全部书稿,对本书编写内容提出了很多宝贵的意见;南京农业大学白娟讲师、曹晶晶和谈晨等同志做了大量文字输入、编排和校对工作。谨此一并致谢。

科学发展日新月异,限于我们水平有限和经验不足,书中的不足之处在所难免,恳请执教专家和读者批评指正。

编者

2014年10月



第三版前言
 第一版前言
 第二版前言

绪论	1
一、兽医生物制品的作用	1
二、兽医生物制品的分类与命名原则	2
三、我国兽医生物制品发展历史与主要成就	7
四、兽医生物制品学的发展趋势	10
第一章 生物制品的免疫学理论	15
第一节 免疫系统	15
一、抗原与抗体	15
二、免疫器官	20
三、免疫细胞	20
四、细胞因子	23
第二节 血清学反应与血清学技术	24
一、凝聚性试验	24
二、标记抗体技术	26
三、补体结合试验	31
四、中和试验	32
第三节 疫苗与免疫反应	33
一、特异性免疫	34
二、免疫应答的基本过程	34
三、介导特异性免疫的因素及免疫功能	38
第四节 疫苗有效免疫反应的基本要素	40
第二章 兽医生物制品菌毒虫种的选育与构建	44
第一节 菌种与毒种的常规选育技术	44
一、兽医生物制品菌(毒)种标准	44
二、强菌(毒)种选育	45
三、弱毒菌(毒)种选育	46

第二节 寄生虫疫苗虫种的选育	48
一、寄生虫致弱疫苗	48
二、寄生虫抗原疫苗	49
第三节 基因工程疫苗菌(毒)种构建技术	50
一、重组亚单位疫苗	50
二、重组活载体疫苗	56
三、重组活疫苗	59
四、基因疫苗	61
五、其他新型疫苗	62
第三章 动物疫苗的制造技术	64
第一节 疫苗制造流程	64
一、细菌疫苗和类毒素的制造流程	64
二、病毒疫苗的制造流程	65
三、寄生虫疫苗的制造流程	66
第二节 疫苗种子批的建立与鉴定	67
一、种子批的建立	67
二、种子批的鉴定	68
第三节 细菌培养技术	69
一、细菌繁殖规律与生长条件	69
二、细菌培养的基本技术	71
三、培养基	74
第四节 病毒增殖技术	77
一、病毒的复制、增殖与营养	77
二、动物增殖病毒技术	79
三、禽胚增殖病毒技术	79
四、细胞培养与病毒增殖技术	83
第五节 寄生虫培养技术	93
一、寄生虫的发育特点	93
二、寄生虫体外培养技术	94
三、寄生虫细胞培养技术	100
第六节 抗原分离与纯化技术	101
一、抗原分离纯化原则	101
二、常用处理液与要求	102
三、分离纯化步骤与常用技术	103
四、工艺设计与优化	112
第七节 灭活剂与保护剂	114
一、灭活剂	114
二、保护剂	118
第八节 免疫佐剂	121
一、佐剂分类	121
二、常规免疫佐剂	122

三、新型免疫佐剂	126
第九节 生物制品的冷冻真空干燥技术	131
一、共熔点与测定方法	132
二、冻干机组与冻干程序	133
第四章 诊断与治疗用兽医生物制品制造技术	139
第一节 诊断抗原	139
一、常规诊断抗原	139
二、诊断用重组抗原	143
第二节 诊断抗体	146
一、多克隆抗体	146
二、单克隆抗体	149
第三节 分子诊断技术	154
一、PCR	154
二、实时定量 PCR	155
三、核酸恒温扩增技术	157
四、基因芯片	159
第四节 动物疾病诊断试剂盒	160
一、酶联免疫吸附试验试剂盒	161
二、胶体金检测试纸条	163
三、PCR 检测试剂盒	164
第五节 治疗用抗体	165
一、抗病血清	165
二、卵黄抗体	169
三、基因工程抗体	174
第六节 其他类生物制品	175
一、干扰素	175
二、转移因子	179
三、白细胞介素	180
四、免疫核糖核酸	181
五、分枝杆菌提取物	182
六、胸腺肽	182
第五章 兽医生物制品生产使用的主要设备及污物处理设备	185
第一节 灭菌与净化设备	185
一、湿热蒸汽灭菌器	185
二、干热灭菌器	187
三、电离辐射灭菌	188
四、无菌室	188
五、净化工作台	190
六、层流罩	191
第二节 微生物培养装置	192

一、温室	192
二、细胞培养转瓶机	192
三、发酵培养罐	193
四、生物反应器	194
五、抗原浓缩设备	195
六、孵化器	197
七、自动鸡胚接种机	198
八、自动尿囊液收获机	199
第三节 多肽合成仪	199
第四节 乳化器	201
一、乳化罐	201
二、罐内剪切机	202
三、管线式高剪切分散机	203
第五节 冻干机	203
第六节 冷冻干燥疫苗分装与包装设备	205
一、理瓶旋转工作台	205
二、多头自动分装机	206
三、胶塞定位机	206
四、自动灌装半加塞联动机	207
第七节 冷藏设备	207
一、冷库	207
二、冷藏运输设备	207
三、液氮罐	208
第八节 带毒污水与废弃物处理设备	209
一、污水处理	209
二、带毒废弃物的处理	209
三、动物尸体与脏器的处理	210
四、废弃蛋的处理	210
第六章 实验动物与动物实验技术	212
第一节 常用实验动物生物学特性	212
一、小鼠	212
二、大鼠	213
三、豚鼠	214
四、家兔	215
五、犬	216
六、猪	217
第二节 实验动物的饲养管理与微生物控制	219
一、实验动物的饲养管理	219
二、实验动物微生物质量控制	222
第三节 常用动物实验技术	228
一、实验动物捕捉与保定	229

二、实验动物分组编号和标记方法	231
三、被毛去除方法	232
四、麻醉方法	233
五、采血和给药方法	235
六、体液采集方法	237
七、实验动物的处死方法	239
第七章 兽医生物制品管理与质量控制	241
第一节 质量与质量管理的基本原理	241
一、兽医生物制品质量的特殊性与重要性	241
二、兽医生物制品质量的涵义	242
三、质量形成与质量管理的理论模式	242
第二节 兽医生物制品监督管理	242
一、兽医生物制品研究与开发管理	243
二、兽医生物制品生产管理	244
三、兽医生物制品经营与使用管理	245
四、兽医生物制品进出口管理	245
五、兽医生物制品市场监督管理	246
六、兽医生物制品生物安全管理	246
第三节 兽医生物制品生产质量管理规范	248
一、兽药 GMP 作用与特点	248
二、兽药 GMP 内容和要求	249
三、我国兽药 GMP 实施情况和要求	254
第四节 兽医生物制品物料质量控制	257
一、水	258
二、菌(毒)种	258
三、细胞和血清	259
四、动物和动物组织	259
五、其他辅料	260
第五节 兽医生物制品成品质量检验	260
一、物理化学检验	261
二、生物学检验	263
第六节 兽医生物制品国家批签发制度	271
一、批签发管理依据和意义	271
二、批签发工作职责和程序	272
第七节 兽医生物制品经营管理	273
一、管理要求	274
二、技术要求	275
第八节 新兽医生物制品注册与审批	277
一、注册审批机构及其职责	277
二、注册审批程序	278
三、注册资料的形式审查要求	278

四、兽生物制品的评审要点	279
第九节 动物用转基因微生物产品生物安全评价	289
一、动物用转基因微生物的种类	289
二、各类动物用转基因微生物安全评价的申报程序	290
三、各类动物用转基因微生物安全评价要求	291
第八章 多种动物共患疫病生物制品	294
第一节 细菌性生物制品	294
一、大肠杆菌病	294
二、沙门菌病	298
三、巴氏杆菌病	305
四、链球菌病	311
五、炭疽	315
六、鼻疽	320
七、结核病	322
八、布鲁菌病	324
九、肉毒梭菌毒素中毒症	329
十、破伤风	330
十一、钩端螺旋体病	332
十二、衣原体病	334
第二节 病毒性制品	338
一、口蹄疫	338
二、痘病	345
三、狂犬病	351
四、流行性乙型脑炎	355
五、流行性感冒	359
六、轮状病毒感染	365
七、传染性海绵状脑病	368
第三节 寄生虫类制品	369
一、旋毛虫病	369
二、猪囊虫病	370
三、弓形虫病	372
第九章 猪用生物制品	376
第一节 细菌性制品	376
一、猪丹毒	376
二、猪支原体肺炎	381
三、猪传染性胸膜肺炎	385
四、副猪嗜血杆菌病	389
五、猪传染性萎缩性鼻炎	391
六、猪梭菌性肠炎	394
七、猪增生性肠炎	397

第二节 病毒性制品	398
一、猪瘟	398
二、猪繁殖与呼吸综合征	405
三、伪狂犬病	410
四、猪圆环病毒病	415
五、猪传染性胃肠炎	419
六、猪流行性腹泻	422
七、猪细小病毒感染	424
八、猪水疱病	427
第十章 牛、羊、马生物制品	430
第一节 细菌性生物制品	430
一、牛传染性胸膜肺炎	430
二、气肿疽	433
三、副结核病	433
四、羊梭菌性疾病	434
五、羊支原体性肺炎	440
第二节 病毒性制品	444
一、牛病毒性腹泻/黏膜病	444
二、传染性鼻气管炎	446
三、牛白血病	449
四、牛瘟	451
五、牛流行热	453
六、牛副流行性感冒	454
七、小反刍兽疫	455
八、羊传染性脓疱皮炎	457
九、蓝舌病	459
十、马传染性贫血	460
第三节 寄生虫类制品	464
一、牛伊氏锥虫病	464
二、肝片吸虫病	465
三、日本分体吸虫病	467
四、棘球蚴病	468
第十一章 禽用生物制品	470
第一节 细菌性生物制品	470
一、鸡支原体病	470
二、鸡传染性鼻炎	473
三、鸭疫里默杆菌病	476
第二节 病毒性生物制品	477
一、鸡新城疫	477
二、鸡马立克病	484

三、鸡传染性支气管炎	489
四、鸡传染性喉气管炎	492
五、鸡传染性法氏囊病	493
六、产蛋下降综合征	497
七、禽脑脊髓炎	499
八、禽病毒性关节炎	500
九、鸡传染性贫血	501
十、鸭瘟	501
十一、鸭病毒性肝炎	503
十二、番鸭细小病毒病	506
十三、小鹅瘟	508
第三节 寄生虫类制品	511
鸡球虫病	511
第十二章 兔、犬、猫、貂、狐用生物制品	515
一、兔梭菌性下痢	515
二、兔出血症	517
三、犬瘟热	521
四、犬细小病毒病	525
五、犬传染性肝炎	529
六、猫泛白细胞减少症	531
七、貂病毒性肠炎	533
八、貂阿留申病	535
九、狐加德纳菌病	537
第十三章 鱼用生物制品	540
一、运动性气单胞菌败血症	540
二、疔病	543
三、弧菌病	545
四、红嘴肠炎	547
五、鱼爱德华氏菌败血症	549
六、传染性胰坏死症	551
七、草鱼出血病	553
八、鱼虹彩病毒病	556
第十四章 微生态制剂	559
第一节 我国批准生产的微生态制剂种类	560
一、需氧芽胞杆菌制剂	560
二、乳杆菌制剂	560
三、双歧杆菌制剂	561
四、拟杆菌制剂	561
五、其他微生态制剂	561

第二节 我国批准生产的微生态制剂质量标准	562
一、蜡样芽胞杆菌活菌制剂 (I)	562
二、蜡样芽胞杆菌活菌制剂 (II)	563
三、嗜酸乳杆菌、粪链球菌和枯草杆菌活菌制剂	563
四、蜡样芽胞杆菌和粪链球菌活菌制剂	564
五、脆弱拟杆菌、粪链球菌和蜡样芽胞杆菌活菌制剂	564
附录	566
一、我国主要商品化动物用疫苗名称	566
二、我国主要商品化诊断制品名称	575
三、我国主要动物用治疗生物制品与微生态制品名称	579
四、我国主要进口兽医生物制品名称	580
参考文献	585