



21 世纪农业部高职高专规划教材

兽用 生物制品技术

药学 动检专业用

任 平 主编



中国农业出版社

21 世纪农业部高职高专规划教材

兽用生物制品技术

任 平 主编

药学 动检专业用

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

兽用生物制品技术/任平主编. —北京: 中国农业出版社,
2007. 8

21 世纪农业部高职高专规划教材

ISBN 978-7-109-11924-6

I. 兽… II. 任… III. 兽医学—生物制品—高等学校:
技术学校—教材 IV. S859.79

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 131364 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 100026)

责任编辑 武旭峰 李恒

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 17

字数: 295 千字

定价: 23.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内 容 简 介

兽用生物制品技术是集动物微生物与免疫、动物传染病、动物寄生虫病、实验动物学为一体的综合性的专业技术。

本教材分理论和实训两部分。理论部分 14 章，内容包括兽用生物制品概述，细菌和病毒培养技术，灭活剂、保护剂与免疫佐剂，菌（毒）种选育技术及疫苗制造技术，诊断和治疗用生物制品制造技术，实验动物，生产的主要设备及废弃物处理，兽用生物制品的质量监控，细菌、病毒、其他微生物类和寄生虫生物制品的制造技术，动物微生态制剂；实训部分 10 个项目。

教材编写力求理论与实践紧密结合，图文并茂，内容丰富，有利于学生能力的培养。本书既是生物制药、兽药及动检专业的高职教材，又是从事兽用生物制品行业者的参考书。

郑 重 声 明

中国农业出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 65005894, 64194974, 64194971

传 真：(010) 65005926

E - mail: wlxyaya@sohu.com

通信地址：北京市朝阳区农展馆北路2号中国农业出版社教材出版中心

邮 编：100026

购书请拨打电话：(010) 64194972, 64195117, 64195127

数码防伪说明：

本图书采用出版物数码防伪系统，用户购书后刮开封底防伪密码涂层，将16位防伪密码发送短信至95881280，免费查询所购图书真伪，同时您将有机会参加鼓励使用正版图书的抽奖活动，赢取各类奖项，详情请查询中国扫黄打非网 (<http://www.shdf.gov.cn>)。

短信反盗版举报：编辑短信“JB，图书名称，出版社，购买地点”发送至9588128

短信防伪客服电话：(010) 58582300/58582301

主 编 任平 周珍辉

副主编 沈美艳 张振仓

编 者 (按姓氏笔画为序)

任平 (黑龙江畜牧兽医职业学院)

李冰 (辽宁医学院)

沈美艳 (山东畜牧兽医职业学院)

宋德花 (黑龙江畜牧兽医职业学院)

张振仓 (杨凌职业技术学院)

周珍辉 (北京农业职业学院)

薛信民 (甘肃畜牧工程职业技术学院)

主 审 梁运霞 (黑龙江畜牧兽医职业学院)

张凤强 (哈药集团·黑龙江省生物制品一厂)

前 言

本教材是根据教育部《关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》和《关于加强高职高专教材建设的若干意见》的精神，结合高职高专兽药类专业的实际需求而编写的。

近年来，高职高专教育的畜牧兽医类专业有了长足的发展，兽药类专业应运而生，伴随而出现的兽药类教材的短缺现象日渐突出，《兽用生物制品技术》是专门针对高职高专兽药类专业特点和职业岗位要求编写的一本教材。兽药行业经济、科技的发展，对高职高专的人才培养提出了更高要求。因此本教材的编写始终围绕以培养适应生产、建设、管理、服务第一线的，德、智、体、美全面发展的高等技术应用性专门人才为目标，以培养新世纪创造性人才、培养学生综合能力为指导思想，坚持“以能力为本位，以就业为目标”的重要原则，淡化课程体系，重视能力培养。在内容编排上，紧密联系兽药生产实际，基础理论知识以应用为目的，以必需、够用为度，强化基本技能、技术应用、综合实践能力的培养，将知识和技能融为一体。同时也将当前兽用生物制品领域的一些新知识、新工艺和新技术融于教材之中。全书图文并茂，内容丰富，每章前有本章提要，每章和每项实训后有复习思考题，使教材更具有鲜明的职业教育特点。

本教材编写人员来自全国6所职业学院，由从事职业教育多年的、具有丰富经验的讲师、副教授和教授编写，编者们在编写过程中付出了艰辛的劳动。具体分工是：第一、二章由薛信民副教授编写；第三、四、八章由张振仓副教授编写；第五、六、七、十四章和实训九、十由沈美艳副教授编写；第九章和实训三由任平教授编写；第十、十一章由李冰讲师编写；第十二、十三章和实训一由宋德花副教授编写；实训二、四、五、六、七、

八由周珍辉副教授编写。全书由任平和宋德花统稿，由梁运霞教授和张凤强研究员主审。本教材的编写还得到了多方面有关人士的支持和帮助，在此表示谢意。

书中遗漏与不妥之处希望各校师生及同仁在使用过程中提出宝贵意见。

编者

2007年7月

目 录

前言

第一章 兽用生物制品概述	1
第一节 兽用生物制品的概念与命名原则	1
一、兽用生物制品与兽用生物制品技术	1
二、兽用生物制品的命名原则	2
第二节 兽用生物制品的分类及应用	3
一、兽用生物制品的分类	3
二、兽用生物制品的应用	7
第三节 兽用生物制品的发展史与发展前景	8
一、兽用生物制品的发展史	8
二、兽用生物制品的发展前景	9
> 复习思考题	11
第二章 细菌和病毒的培养技术	12
第一节 细菌的培养技术	12
一、细菌的分离培养	12
二、细菌的规模化培养	14
三、细菌的计数方法	15
第二节 病毒的培养技术	16
一、病毒的动物培养技术	16
二、病毒的禽胚培养技术	17
三、病毒的细胞培养技术	20
> 复习思考题	26
第三章 灭活剂、冻干保护剂与免疫佐剂	27
第一节 灭活剂	27
一、灭活与灭活剂的概念	27

二、常用灭活剂	28
三、影响灭活作用的因素	31
第二节 冻干保护剂	31
一、冻干保护剂的组成及作用机制	32
二、冻干保护剂分类	32
三、常用的冻干保护剂	33
四、影响冻干保护剂效能的因素	34
第三节 免疫佐剂	35
一、免疫佐剂的概念与基本要求	35
二、免疫佐剂的作用机制	36
三、常规免疫佐剂	37
四、新型免疫佐剂	42
►复习思考题	44
第四章 菌(毒)种选育技术及疫苗制备技术	45
第一节 菌(毒)种选育技术	45
一、兽用生物制品菌(毒)种标准	45
二、强菌(毒)种选育	46
三、弱菌(毒)种选育	47
第二节 细菌性疫苗和类毒素的制备技术	47
一、细菌性灭活疫苗的制备程序	48
二、细菌性活疫苗的制备程序	49
三、类毒素的制备程序	49
第三节 病毒疫苗的制备技术	50
一、病毒性组织苗的制备程序	50
二、病毒性禽胚培养疫苗的制备程序	52
三、病毒性细胞培养疫苗的制备程序	54
第四节 寄生虫疫苗的制备技术	54
第五节 基因工程疫苗的制备技术	55
►复习思考题	56
第五章 诊断用生物制品制备技术	57
第一节 诊断抗原	57
一、血清学诊断抗原	57

二、变态反应抗原	60
第二节 诊断抗体	61
一、诊断血清	61
二、单克隆抗体	61
第三节 标记抗体	63
一、荧光素标记抗体	63
二、酶标记抗体	64
三、亲和素-生物素标记抗体	65
► 复习思考题	66
第六章 治疗用生物制品制备技术	67
第一节 免疫血清的制备	67
一、制备高免血清的动物选择与管理	67
二、免疫原与免疫程序	68
三、免疫血清的采集和使用	70
第二节 卵黄抗体的制备	71
► 复习思考题	72
第七章 实验动物	73
第一节 常用实验动物的特性与应用	73
一、小鼠	73
二、大鼠	73
三、豚鼠	74
四、家兔	75
第二节 实验动物的遗传控制与微生物控制	76
一、实验动物的遗传质量控制	76
二、实验动物的微生物控制	77
第三节 实验动物标准化	79
► 复习思考题	80
第八章 生产的主要设备及污物处理	81
第一节 灭菌器与空气净化设备	81
一、高压蒸汽灭菌器	81
二、干热灭菌器	83

三、洁净室与空气净化设备	85
第二节 微生物培养装置	88
一、温室及温箱	88
二、细胞培养转瓶机	89
三、二氧化碳培养箱	90
四、发酵培养罐	90
五、生物反应器	91
六、微生物浓缩装置	91
七、孵化器	93
八、摇床	93
第三节 乳化器	94
一、组织捣碎机	94
二、胶体磨	94
三、高压匀质机	95
第四节 冷冻真空干燥设备	97
一、冷冻真空干燥的原理	97
二、冷冻真空干燥的特点	97
三、冷冻真空干燥装置	97
四、冷冻真空干燥程序	99
第五节 冷冻干燥疫苗的分装包装设备	101
一、理瓶旋转工作台	101
二、多头自动分装机	102
三、胶塞定位机	102
四、自动灌装半加塞联动机	103
第六节 冷藏设备	104
一、冷库	104
二、冷藏运输设备	104
三、液氮罐	105
第七节 带毒污水与废弃物处理	105
一、污水处理	106
二、带毒粪便、残渣与垫草的处理	106
三、动物尸体与脏器及其他废弃物的处理	106
➤ 复习思考题	107

第九章 兽用生物制品质量监控	108
第一节 兽用生物制品监察制度	108
一、兽用生物制品的质量管理体系	108
二、菌(毒、虫)种和标准品的管理	109
三、防止散毒的原则与措施	111
四、生物制品的保存、运输和使用办法	112
五、新生物制品的管理	112
第二节 兽用生物制品生产质量管理规范(GMP)	113
一、GMP 人员的要求	113
二、GMP 硬件方面的要求	114
三、GMP 软件方面的要求	117
第三节 兽用生物制品的质量检验	119
一、无菌检验或纯粹检验	120
二、安全检验	122
三、效力检验	123
四、其他检验项目	125
► 复习思考题	126
第十章 细菌性生物制品	127
第一节 大肠杆菌病	127
一、鸡大肠杆菌病	127
二、仔猪大肠杆菌病	129
第二节 沙门氏菌病	130
一、马沙门氏菌病	130
二、禽沙门氏菌病	131
第三节 链球菌病	132
一、猪链球菌病	132
二、羊败血性链球菌病	133
第四节 巴氏杆菌病	133
一、牛巴氏杆菌病	134
二、猪巴氏杆菌病	135
三、禽巴氏杆菌病	136
四、兔巴氏杆菌病	137

第五节 布鲁氏菌病	137
第六节 炭疽	140
第七节 结核病	142
第八节 破伤风	143
第九节 猪丹毒	144
第十节 羊梭菌性疾病	146
第十一节 鸡传染性鼻炎	148
第十二节 鸭疫里默氏杆菌病	148
第十三节 兔梭菌性下痢	149
► 复习思考题	150
第十一章 病毒性生物制品	151
第一节 口蹄疫	151
第二节 痘病	152
一、绵羊痘	152
二、山羊痘	153
三、鸡痘	153
第三节 狂犬病	153
第四节 流行性感胃	155
一、禽流感	155
二、猪流感	156
第五节 轮状病毒感染	156
第六节 猪瘟	157
第七节 猪传染性胃肠炎	159
第八节 猪水疱病	161
第九节 伪狂犬病	162
第十节 猪繁殖与呼吸综合征	163
第十一节 牛病毒性腹泻-黏膜病	164
第十二节 牛传染性鼻气管炎	165
第十三节 牛白血病	165
第十四节 马传染性贫血	166
第十五节 马传染性鼻肺炎	167
第十六节 新城疫	168
第十七节 马立克氏病	171

第十八节 传染性法氏囊病	174
第十九节 传染性支气管炎	176
第二十节 传染性喉气管炎	177
第二十一节 产蛋下降综合征	178
第二十二节 鸡传染性贫血	180
第二十三节 鸭瘟	180
第二十四节 鸭病毒性肝炎	182
第二十五节 小鹅瘟	183
第二十六节 兔病毒性出血症	185
第二十七节 犬瘟热	186
> 复习思考题	187
第十二章 其他微生物类生物制品	189
第一节 钩端螺旋体病	189
第二节 衣原体病	190
第三节 支原体病	193
一、猪支原体肺炎	193
二、鸡败血支原体病	195
> 复习思考题	197
第十三章 寄生虫生物制品	198
第一节 旋毛虫病	198
第二节 猪囊虫病	199
第三节 弓形虫病	200
第四节 肝片形吸虫病	202
第五节 棘球蚴病	203
第六节 鸡球虫病	204
> 复习思考题	206
第十四章 动物微生态制剂	207
第一节 概述	207
一、动物微生态与微生态平衡	207
二、动物微生态制剂的概念和种类	207
三、动物微生态制剂的作用机理	208

四、动物微生态制剂的应用和生产工艺流程	209
第二节 我国批准生产的微生态制剂种类及质量标准	210
一、蜡样芽孢杆菌活菌制剂 (I)	210
二、蜡样芽孢杆菌活菌制剂 (II)	211
三、嗜酸乳杆菌、粪链球菌和枯草杆菌活菌制剂	211
四、蜡样芽孢杆菌和粪链球菌活菌制剂	212
五、脆弱类拟杆菌、粪链球菌和蜡样芽孢杆菌活菌制剂	212
► 复习思考题	213
实训指导	214
实训一 细菌的培养技术	214
实训二 细菌的生化试验	222
实训三 细菌的计数技术	225
实训四 病毒的鸡胚培养技术	228
实训五 细胞培养技术	231
实训六 大肠杆菌铝胶灭活苗的制备	240
实训七 鸡新城疫油苗的制备	242
实训八 鸡传染性法氏囊弱毒活疫苗的制备	245
实训九 免疫血清与卵黄抗体的制备	248
实训十 动物实验技术	250
主要参考文献	255

第一章 兽用生物制品概述

【本章提要】兽用生物制品主要包括疫苗、诊断液和免疫血清，用于动物疫病的预防、诊断和治疗。其命名原则应明确、简练和科学。兽用生物制品按制法和物理性状可分为普通生物制品、精制生物制品、液体生物制品、干燥生物制品、佐剂生物制品等。兽用生物制品技术包含生物学和工艺学两个方面。兽用生物制品的生产及应用具有悠久历史，随着动物养殖业的发展，伴随而出现的动物疫病十分复杂，旧的疫病没有扑灭，新的疫病不断出现。由此，决定了兽用生物制品的发展前景十分广阔。

第一节 兽用生物制品的概念与命名原则

一、兽用生物制品与兽用生物制品技术

(一) 兽用生物制品的概念

兽用生物制品是根据免疫学原理，利用病原体（微生物和寄生虫）及其代谢产物或免疫应答产物制备的一类生物制剂。狭义的兽用生物制品是指疫苗、抗血清及诊断液，主要用于动物疫病或其他相关疾病的预防、诊断和治疗；广义的兽用生物制品还包括多种血液制剂、抗生素、脏器制剂、非特异性免疫制剂（干扰素、 γ 球蛋白和微生态制剂）等。目前，某些兽用生物制品已成为兽用保健制品。

(二) 兽用生物制品技术概念与内容

兽用生物制品技术是在动物微生物、免疫学、动物传染病的基础上，采用生物学、生物化学、生物工程等技术和方法，研究和制备兽用生物制品，用以解决动物疫病防治的一门新兴应用技术。其主要内容包括两个方面，一是兽用生物制品的生物学，主要研究如何根据动物疫病病原体的生物学特性、致病机理及免疫机理，获得合乎兽用生物制品质量要求，适于防治动物疫病的疫苗、诊断液、生物治疗制剂和保健制剂；二是兽用生物制品的工艺学，主要研究兽