




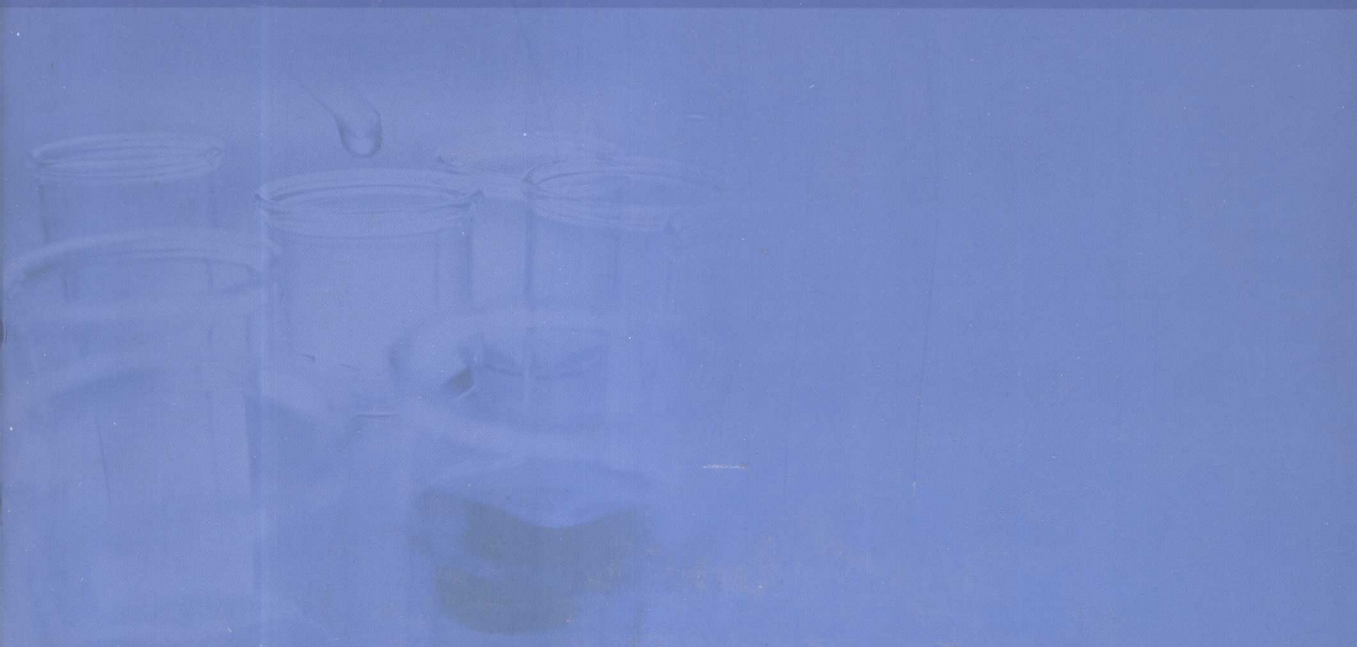
兽用疫苗学

S h o u y o n g Y i m i a o x u e



宁宜宝 主编

 中国农业出版社



S h o u y o n g Y i m i a o x u e

封面设计 田 雨

ISBN 978-7-109-13051-7



9 787109 130517 >

定价：180.00 元

图书在版编目 (CIP) 数据

兽用疫苗学 / 宁宜宝主编. —北京: 中国农业出版社,
2008. 11

ISBN 978-7-109-13051-7

I. 兽… II. 宁… III. 兽医学-疫苗 IV. S859.79

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 162188 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)

责任编辑 颜景辰

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2008 年 11 月第 1 版 2008 年 11 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 39.25

字数: 908 千字 印数: 1~3 000 册

定价: 180.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编 宁宜宝

副 主 编 李慧姣 赵启祖 郑 明

编写人员 (以姓氏笔画为序)

王 栋 王忠田 支海兵 毛开荣 印春生 宁宜宝
刘业兵 江焕贤 孙惠玲 李 宁 李慧姣 杨京岚
杨承槐 沈青春 宋 立 张纯萍 张培君 陈光华
陈金顶 范学政 郑 杰 赵 耘 赵启祖 姜北宇
秦玉明 徐 璐 康 凯 章振华 蒋桃珍 程水生
魏财文

审校人员

宁宜宝 郑 明 李慧姣 赵启祖 王 琴

品合格率在不断上升。从近几年对全国各生物药厂的产品质量月报和抽样检查的结果看，产品合格率在逐年上升，中国兽医药品监察所1997—2005年对兽用疫苗的监督检查检验结果也表明，产品合格率在逐年提高。

然而，在进入21世纪短短几年时间内，随着高致病性禽流感的暴发，猪链球菌2型疾病、亚洲I型口蹄疫、高致病性猪蓝耳病和小反刍兽瘟疫的突然出现和流行，加上一些原本已经得到控制的疾病因为抗原的变异或其他免疫抑制性疾病出现，导致部分原有的动物传染病变得更加难以控制，使得我国动物传染病的防控形势异常严峻。我国动物传染病预防控制的经验告诉我们，必须坚持预防为主的方针。研究、生产和使用安全有效的兽用疫苗是摆在我们兽医科学工作者和养殖人员面前的一项重要任务。

近年来，作者主持和参与了国家级研究课题20多项，主持研究成功了多种疫苗，参与本书编写的人员基本都是长期从事兽用疫苗科研、质量检验、评审和管理第一线的专家，他们对兽用疫苗的研究、生产、质量控制和应用等方面有着丰富的实践经验和系统的理论知识。本书不仅介绍了国内外兽用疫苗研究的历史和现状，还对现有疫苗的研究进展、存在的问题、发展方向作了系统的描述，不仅全面介绍了兽用疫苗研究、制造和使用等技术方面的内容，而且对兽用疫苗申报、评审、注册和质量监督管理等方面的政策法规也作了介绍，涉及面广，内容丰富。

本书在编写和出版过程中得到了国家首席兽医师于康震研究员、中国兽医药品监察所冯忠武所长、高光副所长、杨劲松副所长等领导及中国农业出版社陈江凡副总编的大力支持和帮助，在此一并致谢！

感谢本书所有使用资料的作者。

由于编著者水平有限，本书难免会存在缺陷和错误，殷切希望广大读者提出宝贵意见。

宁宜宝

2008年8月30日

第四节 我国兽用疫苗的注册与审批	119
一、我国兽用疫苗的注册审批机构及其职责	119
二、兽用疫苗注册审批程序	120
三、兽用疫苗注册资料的形式审查要求	121
四、兽用疫苗的审评要点	122
五、进口兽用疫苗的注册和审批	137
第五节 兽用基因工程疫苗的生物安全管理	138
一、开展兽用转基因微生物生物安全的意义	138
二、我国兽用基因工程疫苗的研发情况	139
三、转基因生物安全管理法规	140
四、转基因微生物生物安全评价的具体要求	141
五、安全评价原则、技术指标要求	144
参考文献	147
第三章 兽用疫苗生产和检验的常用技术	149
第一节 兽用疫苗生产的常用技术	149
一、常规疫苗生产用菌、毒种的选育技术	149
二、常规细菌疫苗生产技术	151
三、常规病毒疫苗生产技术	155
四、清洗、制水与灭菌技术	165
第二节 实验室生物安全控制技术	167
一、微生物危害评估	167
二、实验室生物安全防护的基本原则	167
三、标准微生物操作规程	168
四、针具、利器使用注意事项	169
五、实验室的分类、分级及适用范围	169
第三节 疫苗冻干保护剂及疫苗冷冻真空干燥技术	175
一、疫苗冻干保护剂	175
二、疫苗冷冻真空干燥技术	179
第四节 免疫佐剂及疫苗乳化技术	185
一、佐剂概念	185
二、佐剂的类型	185
三、佐剂的免疫作用机制及效应	186
四、常用的疫苗佐剂	187
第五节 改进疫苗安全和效力的新技术	196
一、分子设计与基因工程技术	196
二、抗原缓释技术	197
三、新型免疫佐剂	197
四、新型生物发酵技术	198
五、现代细胞工程技术	198
第六节 兽用疫苗质量检测常规技术	199

一、培养基配制及质量标准·····	199
二、活疫苗的质量检测技术·····	206
三、灭活疫苗的质量检测技术·····	217
第七节 实验动物在疫苗研制和质量检测中的作用·····	220
一、实验动物、动物实验设施的选择与应用·····	221
二、生物安全三级动物实验室·····	227
参考文献·····	231
第四章 病毒疾病和疫苗 ·····	233
一、猪瘟 (Classical swine fever, CSF)·····	233
二、口蹄疫 (Foot and mouth disease, FMD)·····	239
三、伪狂犬病 (Pseudorabies, PR)·····	245
四、猪繁殖与呼吸系统综合征 (Porcine reproductive and respiratory syndrome, PRRS)·····	252
五、非洲猪瘟 (African swine fever, ASF)·····	257
六、猪流行性腹泻 (Porcine epidemic diarrhea, PED)·····	258
七、猪传染性胃肠炎 (Transmissible gastroenteritis of pigs, TGE)·····	262
八、猪水疱病 (Swine vesicular disease, SVD)·····	264
九、猪细小病毒感染 (Porcine parvovirus infection)·····	266
十、猪流行性乙型脑炎 (Swine epidemic encephalitis B)·····	268
十一、仔猪断奶多系统综合征 (Postweaning multi-systemic wasting syndrome, PMWS)·····	272
十二、猪流行性感胃 (Swine influenza, SI)·····	273
十三、牛瘟 (Rinderpest, RP)·····	275
十四、牛病毒性腹泻 (Bovine virus diarrhea, BVD)·····	278
十五、牛鼻气管炎 (Bovine rhinotracheitis, IBR)·····	282
十六、牛白血病 (Bovine leukemia, BL)·····	285
十七、牛流行热 (Bovine ephemeral fever, BEF)·····	288
十八、非洲马瘟 (African horse sickness, AHS)·····	290
十九、马流行性感胃 (Equine influenza)·····	294
二十、马鼻肺炎 (Equine rhinopneumonitis, ER)·····	298
二十一、马传染性贫血 (Equine infectious anaemia, EIA)·····	301
二十二、马西尼罗脑炎 (West Nile encephalitis, WNE)·····	303
二十三、绵羊痘 (Sheep pox, SP)·····	305
二十四、山羊痘 (Goat pox, GP)·····	309
二十五、绵羊进行性肺炎 (Ovine progressive pneumonia, OPP)·····	312
二十六、山羊传染性脓疱性皮炎 (Contagious pustular dermatitis, CPD)·····	314
二十七、山羊关节炎—脑炎 (Caprine anthrax-encephalitis, CAE)·····	315
二十八、蓝舌病 (Blue tongue)·····	317
二十九、小反刍兽疫 (Peste des petits ruminants, PPR)·····	319
三十、鸡新城疫 (Newcastle disease, ND)·····	322
三十一、鸡马立克氏病 (Marek's disease, MD)·····	327
三十二、鸡传染性支气管炎 (Infectious bronchitis, IB)·····	332

三十三、禽流感 (Avian influenza, AI)	336
三十四、鸡传染性法氏囊病 (Chicken infectious bursal disease, IBD)	344
三十五、鸡痘 (Fowl pox, FP)	350
三十六、鸡传染性喉气管炎 (Avian infectious laryngotracheitis, ILT)	352
三十七、禽脑脊髓炎 (Avian encephalomyelitis, AE)	355
三十八、禽白血病 (Avian leucosis, AL)	357
三十九、禽病毒性关节炎 (Avian viral arthritis, AVA)	359
四十、鸡产蛋下降综合征 (Egg drop syndrome, EDS ₇₆)	361
四十一、鸡传染性贫血 (Chicken infectious anemia, CIA)	363
四十二、鸡网状内皮组织增生病 (Reticuloendotheliosis, RE)	365
四十三、鸡包涵体肝炎 (Inclusion body hepatitis, IBH)	366
四十四、小鹅瘟 (Gosling plague, GP)	368
四十五、鸭瘟 (Duck plague, DP)	370
四十六、鸭病毒性肝炎 (Duck viral hepatitis, DVH)	372
四十七、狂犬病 (Rabies)	374
四十八、犬瘟热 (Canine distemper)	379
四十九、犬传染性肝炎 (Infectious canine hepatitis, ICH)	383
五十、水貂病毒性肠炎 (Mink enteritis, ME)	386
五十一、水貂阿留申病 (Aleutian disease, AD)	388
五十二、兔黏液瘤病 (Rabbit myxomatosis, RH)	389
五十三、兔病毒性出血症 (Rabbit haemorrhagic disease, RHD)	390
五十四、猫泛白细胞减少症 (Feline panleukopenia, FP)	391
五十五、草鱼出血病 (Grass carp hemorrhage)	392
参考文献	393

第五章 细菌疾病和疫苗 403

一、炭疽 (Anthrax)	403
二、猪、牛巴氏杆菌病 (Swine, Bovine pasteurellosis)	406
三、禽霍乱 (Fowl cholera)	411
四、猪回肠炎 (Proliferative ileitis)	418
五、羊链球菌病 (Ovine streptococcosis)	420
六、猪链球菌病 (Swine streptococcosis)	422
七、鸡传染性鼻炎 (Avian infectious coryza)	424
八、猪丹毒 (Swine erysipelas)	426
九、仔猪副伤寒 (Piglet's paratyphoid)	429
十、鸡白痢和鸡伤寒 (Fowl typhoid and pullorum disease)	430
十一、猪传染性萎缩性鼻炎 (Swine infectious atrophic rhinitis)	432
十二、猪传染性胸膜肺炎 (Swine actinobacillus pleuropneumoniae trivalent)	433
十三、牛副伤寒 (Bovine paratuberculosis)	435
十四、马沙门氏菌流产 (Equine salmonella abortus)	437
十五、猪支原体肺炎 (Swine mycoplasmal pneumonia, SMP)	439

目 录

十六、鸡毒支原体感染 (Mycoplasma gallisepticum infection, MG)	444
十七、滑液支原体感染 (Mycoplasma synoviae infection, MS)	447
十八、仔猪大肠杆菌病 (Piglet's colibacillosis)	448
十九、羊大肠杆菌病 (Ovine colibacillosis)	454
二十、鸡大肠杆菌病 (Avian colibacillosis)	457
二十一、牛传染性胸膜肺炎 (Contanions bovine pleuropneumonia, CBPP)	459
二十二、山羊传染性胸膜肺炎 (Contagious caprine pleuropneumonia, CCPP)	463
二十三、羊支原体肺炎 (Ovine mycoplasmal pneumonia)	466
二十四、气肿疽 (Gangraena emphysematosa)	468
二十五、肉毒梭菌中毒症 (Botulism)	470
二十六、破伤风 (Tetanus)	472
二十七、羊梭菌病 (Clostridiosis of sheep)	475
二十八、羊黑疫 (Black diseases)	479
二十九、羊快疫 (Braxy; Bradsot)	481
三十、羔羊痢疾 (Lamb dysentery)	482
三十一、羊肠毒血症 (Enterotoxaemia)	483
三十二、猪梭菌性肠炎 (Clostridial enteritis of piglet)	484
三十三、布鲁氏菌病 (Brucellosis)	486
三十四、副结核 (Paratuberculosis)	490
三十五、鼻疽 (Glanders)	491
三十六、结核病 (Tuberculosis)	492
三十七、钩端螺旋体病 (Leptospirosis)	495
三十八、衣原体病 (Chlamydia)	497
三十九、变形杆菌病 (Proteus)	499
四十、流行性淋巴管炎 (Epizootic lymphagitis)	500
参考文献	501
第六章 寄生虫病和疫苗	506
一、血吸虫病 (Schistosomiasis)	506
二、棘球蚴病 (Echinococcosis)	508
三、弓形虫病 (Toxoplasmosis)	510
四、猪囊虫病 (Cysticercosis cellulosae)	511
五、猪旋毛虫病 (Swine trichinosis)	516
六、猪鞭毛虫病 (Swine flagellosis)	521
七、鸡球虫病 (Avian coccidiosis)	522
八、牛肺线虫病 (Bovine dictyocaulosis)	526
九、锥虫病 (Trypanosomiasis)	527
十、梨形虫病 (Piroplasmosis)	529
十一、猪附红细胞体病 (Eperythrozoonosis)	529
十二、牛环形泰勒虫病 [Bovine theile riosis] (annulate)]	531
参考文献	535

第七章 多联多价疫苗	538
一、鸡新城疫、传染性鼻炎二联灭活疫苗	538
二、鸡新城疫、传染性法氏囊病二联灭活疫苗	540
三、鸡新城疫、减蛋综合征二联灭活疫苗	543
四、鸡新城疫、传染性支气管炎二联活疫苗	546
五、鸡新城疫、鸡传染性支气管炎和鸡痘三联活疫苗	549
六、鸡新城疫、鸡传染性支气管炎和减蛋综合征三联灭活疫苗	551
七、鸡新城疫、减蛋综合征和传染性法氏囊病三联灭活疫苗	555
八、鸡新城疫、传染性支气管炎和传染性法氏囊病三联活疫苗	558
九、猪丹毒、猪多杀性巴氏杆菌病二联灭活疫苗	562
十、猪瘟、猪丹毒、猪多杀性巴氏杆菌病三联活疫苗	563
十一、猪传染性胃肠炎、猪流行性腹泻二联灭活疫苗	565
十二、牛口蹄疫 O 型、A 型双价灭活疫苗	566
十三、家兔多杀性巴氏杆菌病、支气管败血博代氏菌感染二联灭活疫苗	570
十四、兔病毒性出血症、多杀性巴氏杆菌病二联干粉灭活疫苗	572
十五、犬狂犬病、犬瘟热、犬副流感、犬腺病毒和细小病毒病五联活疫苗	575
参考文献	579
附录 兽用生物制品生产检验的方法、标准和规定	583

牛痘，虽然有发烧，但很快就恢复了，此后，虽然他的家人和患天花的病人接触，但都没有发生天花感染。

然而，真正将牛痘用于人接种的还是英国医生爱德华·琴纳（Edward Jenner）（1749—1823）。1796年，他开始第一次用牛痘给人接种，他将挤奶人员手上典型的牛痘溃疡材料接种于8岁的儿童的手背上，几天后，在接种的局部出现溃疡，但没有引起全身症状，6周后，症状消失，而且儿童产生了免疫力。为了证明这一点，他又观察了10个接触牛痘的人，这些人在以后感染天花均无反应。实验证明，轻微的牛痘反应可以使人预防天花感染。

琴纳的论文发表后，美国哈佛大学医生 Benjamin Waterhouse 写信给英国索要疫苗，他给5岁的孩子 Daniel 和6个家庭佣人接种疫苗，然后对这些接种过牛痘的人感染天花，均没有发病，结果证明疫苗接种对抵抗天花感染是有效的。随后，牛痘疫苗在美国许多地区使用，实践证明，牛痘可安全地预防天花。当时的美国总统 Jefferson 任命他为美国国家疫苗学研究所的联邦疫苗代理人。

琴纳的工作全凭经验，他并不知道接种牛痘预防天花的机制，而真正开展此项研究并取得成就的是法国的巴斯德。巴斯德既不是医生，也不是兽医，但他对疾病产生和恢复的机制很感兴趣，他在这方面做了大量的探索性工作，他的工作为以后的免疫学研究奠定了基础。有些成就至今还产生着重要影响。

实际上，巴斯德对疫苗的研究好多是从预防动物传染病的兽用疫苗开始的。巴斯德开始用减毒的微生物制成疫苗——禽霍乱疫苗。从鸡体内新分离的禽霍乱巴氏杆菌对鸡是高致病力的，用其再感染健康鸡可以引起死亡。当他休假两周后再使用两周前的培养物给鸡接种时，发现接种鸡并不产生明显症状，禽霍乱巴氏杆菌对鸡的致病力明显降低。巴斯德另一个偶然的发现是，他想用强毒细菌给鸡接种时，健康鸡不够用，他的实验室技术人员将以前注射过减毒疫苗存活下来的鸡提供给他使用，结果接种强毒后，接种过减毒疫苗存活下来的鸡只产生了轻微的症状而全部存活了下来。1880年，巴斯德发表了相关的研究文章，禽霍乱疫苗也很快被广泛应用。

1880年兽医学家 T. Tousaint 使用炭疽杆菌感染动物的血制造羊用疫苗时，发现用加热或以碳酸处理后变得更安全和更易被接受，巴斯德注意到这种方法，并采用了减毒培养物制造疫苗，他进行了温度、氧及其他物理因素对细菌影响的实验。他的医学界、兽医学界合作者 Roux 和 Chamberland 曾发现，炭疽杆菌培养物保存在 42~43℃ 一周可以降低毒力，并失去形成孢子的能力，制成疫苗用于很多农场的动物。1881年5月5日，巴斯德、Roux 和 Chamberland 将减毒疫苗免疫了24头绵羊、1头山羊和6头牛，5月17日再免疫轻度减毒的培养物，另外的24头绵羊、1头山羊和4头牛不接种作为对照。5月31日用炭疽杆菌攻击。6月2日全部对照组的羊死亡，4头对照组的牛严重发病，而免疫组的动物没有症状。这一成功试验结果公布后，一些国家开始使用这种疫苗来预防控制动物疾病，其中法国使用了几年活的减毒炭疽活疫苗后，羊的发病率从10%降到1%，牛的发病率从5%降至0.35%。

巴斯德1883年制造了相似的用于预防猪丹毒的疫苗，虽然结果基本上都是好的，但在免疫过程中发现有的猪出现死亡。在此基础上，后来其他人制造了毒力更弱的活疫苗和

灭活的疫苗成功地用于预防猪丹毒。

1885年巴斯德成功地制造出了狂犬减毒活疫苗，巴斯德刚要研究更为复杂的疫苗的时候不幸残疾，但他并没有放弃对狂犬疫苗的研究。他首次将这种在病犬的脑、脊髓增殖的很小病原体命名为“病毒(virus)”，意思是简单的毒物。他将病毒在兔体内连传数代，病毒对兔的毒力增加了，但对狗的毒力降低了。由于病毒对狗的毒力降低了，接种的期限缩短为6天，此时病毒处于静止状态。将这种静止状态的病毒再一次经空气干燥进一步减毒。他用干燥14天后的家兔脊索作为疫苗给狗第一次免疫，然后每天分别以干燥13天、12天的脊索再次给狗接种。这种复杂的免疫程序被批准使用于被疯狗咬过的狗，1884年宣布免疫成功。

1840年以后，西方国家先进的兽医学理论知识及技术逐渐传入我国，19世纪20年代，一批早期从国外学成归来的学子把现代兽医科学知识带回了国内，使我们对动物传染病的预防控制方法开始了新的认识。我国兽用生物制品的研究和生产始于1918年的青岛商品检验局血清所和1919年的北平中央防疫处。一批兽医科技工作人员首先在我国尝试建立实验室，在非常困难的条件下开展兽用疫苗、抗血清和诊断试剂的研制，到1924年，我国已能生产少量的兽用抗血清和疫苗，并用这些生物制剂诊断和预防动物疫病，为动物传染病的预防控制提供了一个全新的理念，产生了一定的积极作用。随着兽用生物制品的研究和生产规模的逐渐扩大和实际应用的增多，我国兽用疫苗在动物疾病防控中的积极作用开始显现。到1936年，在我国生产的兽用生物制品主要有以下几种类型。

疫苗类：牛瘟疫苗、狂犬病疫苗、炭疽疫苗、牛肺疫疫苗、猪肺疫疫苗等。

抗血清类：抗牛瘟血清、抗猪瘟血清、抗猪肺疫血清、抗牛出败血清、抗禽霍乱血清等。

诊断制剂：马鼻疽菌素、牛结核菌素、炭疽沉降素等。

在这个时期，兽用疫苗及诊断制剂的品种甚少，产量也非常小，没有统一的产品质量标准，在疫苗生产工艺上，主要以发病动物脏器为抗原制成灭活疫苗，生产条件很简陋，生产技术也很原始。

1937年进入抗日战争时期，国难当头，民不聊生，使得正在兴起的我国民族兽医生物制品业受到了严重影响，资金奇缺，从事此项工作的专业人员少，有时连固定的场所都没有，发展缓慢。此间，由于没有疫苗，畜禽疫病流行严重。仅以牛瘟流行情况为例，每三五年就大流行一次，以1938—1941的初步统计记载，在川、康、青、藏、甘等部分地区死牛100万头以上。鸡的死亡更多，病死率高达60%以上。为了控制这些烈性动物传染病，就是在那种极其艰苦的条件下，在战火纷飞的年代，我国兽医工作者不计个人得失，积极创造条件开展工作，使得我国兽医生物制品的研究与生产得以维系。如原中央农业实验所兽医系从华北迁至四川荣昌，恢复兽医疫苗等生物制品的生产。为了控制马的传染病，军兽医部门在贵州扎佐成立军马疫病防治所，生产军马所需的生物制品。1941年，成立了中央畜牧实验所，并设立荣昌血清厂，生产的品种有牛瘟脏器苗、猪瘟疫苗、鸡新城疫疫苗、猪出败疫苗及抗猪瘟血清、抗猪出败血清、抗猪丹毒血清等，产量仍然很小。

1945年，抗日战争结束前后，为了控制畜禽疾病流行，相继成立了西南、东南、华

北、华西、西北五个兽疫防治机构，负责生产各辖区内及陕、甘、宁、青、内蒙古和绥远等区的兽疫防治所需的生物制品。虽然在一定范围内扩大了产品种类和生产量，但因设备简陋、物资缺乏，又没有统一的质量标准，从事研究与生产的技术人员缺少，仍然停留在低的技术水平上。由于品种单一，疫苗质量不规范，动物传染病的防疫效果不明显。

1949年新中国建立后，党和政府十分重视动物疫病的防控工作，积极培训兽医生物制品研究和生产的技术人员，加强生产技术的交流，研究新产品，改进生产工艺。1952年国家批准成立了农林部兽医生物制品监察所，主管全国兽医生物制品的质量标准制定、产品质量监督检验、标准品的制备和分发、兽医菌毒种的收集、保存和分发及兽医生物制品的研究、技术推广和指导等工作。在前苏联兽医生物制品专家的帮助下，通过调查研究，举办了生物制品人员培训班，在我国已有的兽医生物制品生产和检验质量标准的基础上，制订出了我国第一部《兽医生物药品制造与检验规程》和生物药品监察制度，制订了包括鼻疽菌素、结核菌素和布鲁氏菌病诊断抗原在内的36个产品的生产与检验规程，初步统一了我国生物制品的质量标准，规定未经检验合格的产品不得出厂，保证了兽用疫苗等生物制品的质量。虽然当时的生产、检验水平依然较低，但终究有章可依。在此后，经过短短4~5年时间，我国生物制品年产量就达到了1.2亿mL，较1948年增加了3倍以上。

新中国成立后，相继成立了中国农业科学院哈尔滨兽医研究所和中国农业科学院兰州兽医研究所，主要从事兽用疫苗和诊断试剂的研究，使我国兽医生物制品的科研力量明显增强。在生产方面，进入50年代，除进一步充实、调整、改善了原有的兰州、江西、广西、南京、开封、成都、哈尔滨7个兽医生物药品厂外，在“大跃进”推动下，全国大部分省、市都建立了自己的兽医疫苗制造厂。到1958年，我国兽医生物药品制造厂总数达到28个，遍布全国主要省份。厂房设施明显改善，产品品种和产量显著增加，技术力量普遍提高。在此期间，为了帮助疫苗生产厂家提高生物制品的生产和检验技术，原农林部兽医生物制品监察所还专门选派专家到各个兽医生物制品厂驻厂指导，在各厂设立监察室；定期举办全国和区域性的技术和管理培训班，总结交流经验，这对提高疫苗产品质量，培训技术人员起到了非常积极的作用。

50年代初，为了尽快提高我国疫苗制造技术，我国除了邀请前苏联专家来指导外，还选派了一批兽医生物制品专家赴前苏联和原民主德国进修、学习和考察，引进他们先进的疫苗制造技术和管理经验，同时一些兽医研究单位和各生物药品厂联合攻关，积极开展疫苗研究。中国农业科学院哈尔滨兽医研究所和原农林部兽医生物制品监察所等单位在短期内创造性地研究出了安全有效的牛瘟兔化弱毒疫苗，并用此疫苗在全国开展普遍预防接种，于1956年在全国消灭了牛瘟。继研究出牛瘟兔化弱毒疫苗之后，1956年，原农林部兽医生物制品监察所的技术专家又在世界上首先研究成功了猪瘟兔化弱毒疫苗，并在生药厂成批生产，在全国范围内大力推广使用，春秋两季全面疫苗注射免疫，有效地控制了猪瘟的流行。另外，他们将鸡痘病毒通过鹌鹑传代研制成功了鸡痘鹌鹑化弱毒疫苗。通过异种不敏感动物传代减毒，使强毒病原在适应异种动物的同时，毒力逐步减弱，并使毒株保持了良好免疫原性，用此类弱毒株制作活疫苗在当时是一重大发明，达到了世界领先水平。特别是牛瘟兔化弱毒疫苗和猪瘟兔化弱毒疫苗的研究成功，为我国牛瘟的消灭和猪