

实用动物检疫技术

阚保东 主编

中国农业出版社

实用动物检疫技术

阙保东 主编

中国农业出版社

实用动物检疫技术

阚保东 主编

* * *

责任编辑 刘振生

中国农业出版社出版（北京市朝阳区农展馆北路2号）
新华书店北京发行所发行 三河永和印刷有限公司印刷

787×1092mm32开本 15.875印张 355千字

1996年3月第1版 1996年3月河北第1次印刷

印数 1—4 000册 定价 20.20元

ISBN 7-109-04247-2/Q·268

《实用动物检疫技术》编委会

主任：徐景寿

副主任：佟景仁 唐克俭 张 斌 周洪奎

编委：(按姓氏笔划为序)

丁玉璞 于声华 朱广勤 庄仁礼

朱其太 孙振远 李超美 李静远

罗朝科 徐景寿 黄乐红 阚保东

主 编： 阚保东（唐山动植物检疫局）
副主编： 刘际彬（秦皇岛动植物检疫局）
赵振升（河南豫西农业专科学校）
魏云汉（张家口农业专科学校）
吕加平（东北农业大学）

编 者：（按姓氏笔划为序）
丁玉璞（山东莱阳农学院）
王万东（丹东农业学校）
田胜利（丹东农业学校）
边玉民（丹东动植物检疫局）
朱广勤（湛江动植物检疫局）
庄仁礼（大连动植物检疫局）
吕加平（东北农业大学）
刘际彬（秦皇岛动植物检疫局）
朱其太（连云港动植物检疫局）
张运凤（连云港动植物检疫局）
张 斌（重庆动植物检疫局）
李超美（南京动植物检疫局）
罗朝科（南京动植物检疫局）
赵振升（河南豫西农业专科学校）
袁文泽（大连动植物检疫局）
黄乐红（秦皇岛动植物检疫局）
阚保东（唐山动植物检疫局）
魏云汉（张家口农业专科学校）

审 稿： 徐景寿 刘际彬

前 言

动物检疫，是指国家法定的机构和人员依照法定的方法和技术标准对动物、动物产品的健康卫生状况，实施检查定性和处理的一种具有强制性的技术行政措施。通过检疫、检验，可有效地防止患病动物相互传染及染病的动物产品进入流通领域，以防止疫病传播，保护畜牧业和人民身体健康。

动物检疫离不开技术规范。近年来，随着《中华人民共和国进出境动植物检疫法》的颁布实施，已使我国的动物检疫，尤其是口岸动物检疫工作进入了法制轨道。为更好地防止动物疫病的传播，必须提高广大检疫工作者检疫、检验技能。编写此书的目的，是为了全面系统地介绍有关动物检疫、检验的基础理论和技术方法。希望该书能成为动物检疫、兽医卫生防疫人员普遍适用的一本参考书。

本书由唐山动植物检疫局阚保东主编，与大连局、连云港局、南京局、湛江局、丹东局、重庆局、东北农业大学、山东莱阳农学院、河南豫西农业专科学校、张家口农业专科学校、丹东农业学校等18位长期从事动物检疫和教学、科研的同志，通力协作，编写而成。在编写的过程中，我们始终遵循以下几点：

1. 充分考虑理论和方法的先进性。尽量采用最新且得到广泛承认的学术观点和操作方法，尤其重视近年来国内外有关学术组织推荐的标准化方法和计量单位等。

2. 十分重视方法的可靠性。本书编入的大部分方法都是经作者筛选，或亲自用过并认为比较可靠的，有些方法还结合作者多年的经验加以阐述。

3. 为使该书能适用于大多数读者，在强调先进性的同时也适当编入了虽不很先进，但在我国目前条件下仍有实用价值的经典方法。每项方法一般只选用一二种，避免过多罗列。

本书在编写、出版的过程中，得到了国家动植物检疫总局、秦皇岛动植物检疫局、唐山局领导和同志们的关心、帮助，在此深表谢意！感谢北京农业大学的于船教授所给予的热情支持！

由于动物检疫、检验的内容很广泛，技术的发展日新月异，本书作者虽经努力，但限于知识水平和经验，错误在所难免。敬请各位读者不吝赐教！以期再版时补充修正。

编 者

1995年4月于唐山

目 录

绪 论	1
一、动物检疫的任务和作用	1
二、动物检疫技术的研究进展	3
第一章 临床基本检验技术	8
第一节 临床检验的程序	9
第二节 整体状态的检查	9
一、全身状态的检查	9
二、表被状态的检查	12
三、眼结合膜的检查	14
四、表在淋巴结的检查	15
五、体温、脉搏及呼吸数的测定	15
第三节 心血管系统的检查	18
一、心脏的检查	18
二、脉管的检查	22
第四节 呼吸系统的检查	23
一、呼吸运动的检查	23
二、鼻液、呼出气流和咳嗽的检查	25
三、上呼吸道的检查	26
四、胸廓及肺的检查	27
第五节 消化系统的检查	30
一、饮食状态的检查	31
二、口、咽、食道及嗦囊的检查	31

三、腹部及胃肠道的检查	32
四、直肠检查	34
五、排粪动作及粪便的感观检查	34
六、肝脏的检查	35
第六节 泌尿生殖系统的检查	35
一、排尿状态的观察	35
二、泌尿器官的检查	36
三、外生殖器的检查	36
第七节 神经系统的检查	37
一、中枢神经系统的检查	37
二、头颅和脊柱的检查	37
三、运动机能的检查	37
四、感觉机能的检查	37
五、反射活动的检查	38
第二章 临床血液学及其生化检验技术	39
第一节 血液标本的采集和抗凝	39
第二节 临床血常规检验技术	40
一、红细胞计数	40
二、血红蛋白含量测定	41
三、白细胞计数	43
四、白细胞分类计数	44
五、红细胞沉降速率(血沉)测定	47
六、红细胞压积容量的测定	47
第三节 临床血液生物化学检验	48
一、血糖的测定	48
二、血清钾含量的测定	51
三、血清钠含量的测定	52
四、血清钙含量的测定	54
五、血清无机磷含量的测定	56

六、血清镁含量的测定	58
七、血清碱性磷酸酶含量的测定	59
八、血液中非蛋白氮的测定	60
九、血清胆红质的测定	62
十、血清谷丙转氨酶活力测定	64
十一、血清谷草转氨酶活力测定	66
十二、血清硫酸锌浊度试验	67
十三、血清蛋白质的测定	67
第四节 血液中寄生虫的检验	70
一、血液中蠕虫幼虫的检验	70
二、血液中原虫的检验	71
第三章 临床体液、排泄物的检验技术	72
第一节 尿液的检验	72
一、尿液的采集和保存	72
二、尿液的物理检验	73
三、尿液的化学检验	73
四、尿沉渣的显微镜检查	78
第二节 粪便的检验	82
一、粪便酸碱度的检验	82
二、粪潜血的检验	83
三、粪胆素的定性检验	83
四、粪便的显微镜检查	84
五、粪便中寄生虫卵的检查	85
第三节 胃液及瘤胃液的检验	86
一、胃液及瘤胃内容物的采集	86
二、胃液的物理学检验	87
三、胃液的化学检验	88
第四节 脑脊髓液的检验	91
一、脑脊髓液的采取	91

二、脑脊髓液的物理学检验	91
三、脑脊髓液的化学检验	92
四、脑脊髓液的显微镜检查	93
五、细菌直接涂片检查	94
第五节 漏出液和渗出液的检验	95
一、物理学检验	95
二、化学性检验	96
三、细胞学检查	96
第六节 精液的检验	97
一、精液一般性状的检验	97
二、精子活率的检查	98
三、精子死活染色鉴定法	99
四、精子的形态检查	99
五、精子计数	101
六、精液的微生物学检验	101
第七节 乳的检验	104
一、乳的一般概念	104
二、乳的理化性状和化学组成	104
三、乳的检验	106
第四章 病理学检验技术	112
第一节 尸体剖检概述	112
一、尸体剖检的意义	112
二、剖检场所、时间和设备	113
三、尸体剖检主要注意事项	114
四、尸体的处理	115
五、剖检记录与报告	116
六、病理材料的采取和寄送方法	118
七、尸体的变化	121
第二节 尸体剖检技术	126

一、牛、羊等反刍兽的剖检技术	126
二、马属动物的剖检技术	132
三、猪、犬等中小动物的剖检技术	133
四、禽类的剖检技术	134
第三节 病理组织切片制作技术	136
一、普通切片的制作	137
二、超薄切片的制作	148
第五章 微生物学检验技术	149
第一节 微生物的增殖系统	152
一、细菌培养基	152
二、病毒培养的组织细胞	153
三、鸡胚	154
四、实验动物	154
第二节 微生物培养技术	215
一、细菌的培养	223
二、真菌的培养	236
三、螺旋体的培养	227
四、支原体（霉形体）的培养	227
五、立克次氏体和衣原体的培养	228
六、病毒的培养	229
第三节 微生物鉴定技术	234
一、形态学鉴定	234
二、生长和生化特性鉴定	240
三、抗原性鉴定	257
四、病原性鉴定	257
第六章 免疫学检验技术	259
第一节 沉淀反应	259
一、环状沉淀反应	259
二、琼脂扩散反应	260

三、免疫电泳及派生的技术	263
第二节 凝集试验	269
一、直接凝集试验	269
二、间接(被动)凝集试验	271
三、协同凝集试验	275
第三节 有补体参与的试验技术	276
一、补体结合试验	276
附: 流行性乙型脑炎补体结合试验(微量法)	281
二、免疫粘附血凝试验	284
三、被动红细胞溶血试验	287
四、凝胶红细胞溶血试验	289
五、凝集溶解试验	290
第四节 中和试验	292
一、终点法中和试验	292
二、蚀斑减数试验	295
三、动态中和试验	296
四、代谢抑制中和试验	298
五、交叉保护试验	299
第五节 免疫荧光技术	300
一、原理	301
二、荧光抗体的制备	302
三、荧光抗体的染色	309
四、荧光显微镜检查	313
第六节 免疫酶技术	313
一、酶结合物的制备	315
二、酶结合物的鉴定和保存	316
三、酶联免疫吸附试验(ELISA)	317
四、免疫酶组化染色法	319
第七节 放射免疫测定技术	320

一、原理	321
二、试验条件	323
三、标记方法	324
四、标准曲线的制作	326
第八节 免疫电镜技术	327
一、直接使用抗原-抗体复合物的免疫电镜技术	327
二、免疫标记电镜技术	328
第九节 单克隆抗体技术	335
一、原理	335
二、常用的培养液及有关试剂	337
三、亲本细胞和饲养细胞	338
四、细胞融合	339
五、体外免疫制备单克隆抗体杂交瘤	340
六、抗体检测	342
七、杂交瘤细胞的克隆化	342
八、单克隆抗体的生产	343
九、单克隆抗体技术的应用	344
第十节 其他免疫学技术	344
一、葡萄球菌 A 蛋白技术	344
二、生物素-亲和素系统	346
三、免疫微球技术	347
第七章 动物产品的理化检验技术	350
第一节 动物产品中有害元素的检验	350
一、动物产品中汞和甲基汞的检测	350
二、动物产品中砷和无机砷的检测	360
三、动物产品中铅的检测	367
四、动物产品中锡的检测	372
五、动物产品中铜的检测	376
六、动物产品中镉的检测	379

七、动物产品中铬的检测	382
八、动物产品中氯的检测	387
第二节 动物产品中残留物的检验	390
一、有机氯残留的检测	390
二、有机磷残留的检测	396
三、动物产品中激素残留的检测	401
四、动物产品中抗生素残留的检测	406
第三节 动物产品中化学性致癌物质的检测	411
一、黄曲霉毒素的检测	411
二、亚硝胺类化合物的检测	418
三、苯并(a) 芘的检测	422
四、多氯联苯的检测	426
五、亚硝酸盐和硝酸盐的检测	429
第四节 动物产品中主要卫生指标的检测	434
一、挥发性盐基氮含量的测定(半微量定氮法)	434
二、挥发性盐基氮含量的测定(微量扩散法)	435
第八章 分子生物学检验技术	437
第一节 核酸探针技术	437
一、概述	437
二、核酸探针的制备	438
三、核酸探针杂交	444
四、DNA 的限制性内切酶降解	450
五、DNA 酶解片段的电泳分离与回收	453
六、应用举例——马立克氏病毒核酸探针的 制备及应用	455
第二节 聚合酶链反应技术	460
一、概述	460
二、聚合酶链反应的基本步骤	461
三、聚合酶链反应的条件	462

四、聚合酶链反应温度变换及循环参数	464
五、聚合酶链反应的结果分析	465
六、聚合酶链反应技术的发展	466
七、聚合酶链反应的应用	467
第三节 细菌 DNA 中 G+C mol% 含量	
测定技术	469
一、细菌 DNA 的提取	469
二、细菌 DNA 中 G+C mol% 含量测定	472
第四节 病毒寡核苷酸指纹图谱技术	477
一、原理	477
二、基本方法	477
三、寡核苷酸指纹图谱技术的应用	479
第五节 限制性核酸内切酶分析技术	480
一、限制性核酸内切酶分析技术的原理	480
二、限制性核酸内切酶分析技术的应用	481
附：常用试剂及缓冲液的配制	483
一、培养基	483
二、抗生素	483
三、有关试剂	484
四、贮存液	484
五、酶类	487
六、核酸探针杂交试剂	487

绪 论

一、动物检疫的任务和作用

动物检疫是由国家法定的机构和人员，依照法定的方法和技术标准，对动物、动物产品的健康卫生状况实施定性和处理的一项具有强制性的技术行政措施。动物检疫的根本任务，就是在国家法律、法规的约束和指导下，对动物及其产品进行检查，确定病性，并采取相应的处理措施，防止动物传染病、寄生虫病的传入或传出，从而保护畜牧、渔业生产的安全发展，保障人民身体健康和维护对外贸易的信誉。

动物检疫不仅直接保护畜牧、渔业生产，保护对外贸易，也兼有重要的社会效益，如保护人民的身体健康，保护国家的动物资源等。此外，还有重大的生态效益，如关系到人类生活的环境、生态平衡等问题。从历史的角度看，动物检疫，尤其是口岸动物检疫，又反映出国家的主权是否独立，政治经济是否强大。因此说动物检疫的水平，是衡量一个国家兽医事业发展和科学技术的重要标志。

近年来，随着《中华人民共和国进出境动植物检疫法》的颁布实施，使我国的动物检疫工作进入了法制轨道。动物检疫的任务更加艰巨，其作用更加突出，更加明显，具体表现在：

(一) 动物检疫是消灭动物传染病和寄生虫病的重要手段之一 动物传染病和寄生虫病的发生和流行必须具备三个