



兽医实验诊断

新疆维吾尔自治区畜牧局 编



农业出版社

兽医实验诊断

新疆维吾尔自治区畜牧局 编

农业出版社

兽医实验诊断

新疆维吾尔自治区畜牧局 编

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行

农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 13.25印张 265千字

1978年6月第1版 1978年6月北京第1次印刷

印数 1—55,500册

统一书号 16144·1802 定价 1.10元

前 言

在英明领袖华主席提出的抓纲治国战略决策取得伟大胜利的大好形势下，为了更好地为农业学大寨运动服务，促进畜牧兽医事业大治快上，我们组织编写了这本《兽医实验诊断》。

本书简要地介绍了兽医实验诊断的基本技术，介绍了常见和多发的家畜传染病和寄生虫病的实验诊断方法。内容力求联系农牧业生产实际，适合基层兽医单位应用，以供基层兽医人员在开展实验诊断工作时参考。

本书在编写过程中，承新疆伊犁地区畜牧局、伊犁畜牧兽医学校和新疆农业科学院畜牧兽医研究所的大力支持。初稿完成后，曾征求新疆基层兽医单位有关同志的意见，并承甘肃农业大学畜牧兽医系、甘肃省兽医研究所、新疆八一农学院畜牧兽医系有关同志审阅，提出了宝贵的意见。

由于我们水平所限，书中的缺点和错误，希望读者批评指正。

新疆维吾尔自治区畜牧局

一九七七年六月

目 录

一、 检验室基本技术	1
(一) 检验室一般注意事项	1
(二) 常用玻璃器皿及清洁方法	2
(三) 检验室一般操作技术	6
(四) 检验室常用药品的规格和保管	7
(五) 溶液的配制	9
(六) 消毒和灭菌	14
二、 常用仪器	20
(一) 显微镜	20
(二) 分析天平	24
(三) 离心机	28
(四) 电冰箱	30
(五) 恒温培养箱	32
(六) 比色计	33
(七) 25型酸度计	39
(八) 蒸馏水器	43
(九) 离子交换纯水器	45
三、 涂片标本的染色	51
(一) 涂片标本的制作	51
(二) 涂片染色的一般步骤	52
(三) 常用染色法	53
四、 病原性细菌形态观察	69
(一) 细菌的形态和特殊构造	69
(二) 细菌运动力的检查	72
五、 培养基	74

(一) 概述	74
(二) 培养基的制备	77
(三) 培养基 pH 值的校正	79
(四) 常用培养基	83
(五) 生化反应培养基及其应用	102
六、细菌的分离培养	111
(一) 一般分离接种方法	112
(二) 厌氧培养法	115
(三) 二氧化碳培养法	116
(四) 细菌培养性状的观察	117
七、动物试验	120
(一) 动物接种	120
(二) 试验动物采血技术	124
八、病理材料的采取与寄送	126
(一) 一般注意事项	126
(二) 病料的采取	127
(三) 病料的保存	129
(四) 病料的包装与送检	131
(五) 送检病料易出现的问题	132
九、血清学试验	135
(一) 概述	135
(二) 凝集试验	137
(三) 沉淀试验	139
(四) 补体结合试验	144
(五) 毒素与抗毒素中和试验	145
十、病原菌一般检验程序	147
附：家畜重要病原菌分类简表	150

十一、病毒病的微生物学诊断.....	160
(一) 概述.....	160
(二) 病料的采取.....	162
(三) 病毒的过滤.....	163
(四) 动物试验.....	164
(五) 鸡胚接种.....	165
(六) 组织培养.....	168
(七) 中和试验.....	172
(八) 红细胞凝集抑制试验.....	173
(九) 间接凝集试验.....	175
十二、炭疽病的微生物学诊断.....	178
(一) 病原菌概述.....	178
(二) 微生物学诊断.....	180
(三) 血清学试验.....	184
十三、多杀性巴氏杆菌病的微生物学诊断.....	187
(一) 病原菌概述.....	188
(二) 微生物学诊断.....	190
十四、链球菌病的微生物学诊断.....	193
(一) 病原菌概述.....	193
(二) 马腺疫的微生物学诊断.....	194
(三) 羊链球菌病的微生物学诊断.....	195
(四) 牛乳房炎链球菌的微生物学诊断.....	196
十五、梭状芽胞杆菌属疾病的微生物学诊断.....	198
(一) 病原菌概述.....	198
(二) 常见病原性梭菌的鉴别.....	200
(三) 魏氏梭菌病的微生物学诊断.....	206

(四) 肉毒梭菌中毒的微生物学诊断	210
十六、大肠杆菌病的微生物学诊断	212
(一) 病原菌概述	212
(二) 微生物学诊断	214
十七、沙门氏杆菌属疾病的微生物学诊断	216
(一) 病原菌概述	216
(二) 沙门氏杆菌属的抗原构造	219
(三) 微生物学诊断	223
(四) 分型鉴定	225
(五) 血清学试验	227
十八、布氏杆菌病的微生物学诊断	231
(一) 病原菌概述	231
(二) 微生物学诊断	236
(三) 血清学试验	239
十九、结核病的微生物学诊断	244
(一) 病原菌概述	244
(二) 微生物学诊断	247
(三) 结核菌素试验	252
二十、马鼻疽病的微生物学诊断	256
(一) 病原菌概述	256
(二) 微生物学诊断	257
(三) 血清学试验	259
二十一、李氏杆菌病的微生物学诊断	261
(一) 病原菌概述	261
(二) 微生物学诊断	262
二十二、猪丹毒的微生物学诊断	265

(一) 病原菌概述	265
(二) 微生物学诊断	267
(三) 血清学试验	269
二十三、牛肺疫的微生物学诊断	271
(一) 病原体概述	271
(二) 分离培养	272
(三) 免疫抑制试验	273
(四) 补体结合试验	274
二十四、钩端螺旋体病的微生物学诊断	287
(一) 病原体概述	287
(二) 微生物学诊断	288
(三) 血清学试验	290
二十五、猪水泡病的微生物学诊断	292
二十六、猪瘟的微生物学诊断	295
二十七、马传染性贫血病的实验诊断	297
(一) 概述	297
(二) 临床综合诊断	298
(三) 补体结合试验	299
(四) 琼脂扩散试验	308
二十八、原虫病的实验诊断	313
(一) 焦虫病的实验诊断	313
(二) 锥虫病的实验诊断	324
(三) 球虫病的实验诊断	336
二十九、蠕虫病及蜘蛛昆虫病的实验诊断	339
(一) 蠕虫病的实验诊断	339
(二) 蠕病的实验诊断	356

(三) 其他体外寄生虫的识别	359
三十、血常规检验	363
(一) 采血	363
(二) 血红蛋白测定	364
(三) 红细胞沉降率(血沉)测定	366
(四) 红细胞与白细胞计数	368
(五) 血小板计数(直接试管法)	372
(六) 白细胞分类计数	373
三十一、几项血液生化检验	380
(一) 血清总蛋白、白蛋白及球蛋白测定	380
(二) 血清蛋白纸上电泳	382
(三) 血糖测定(福一吴氏法)	384
(四) 血清总胆固醇测定	387
(五) 血清黄疸指数测定	389
(六) 血清胆红素测定	390
(七) 血清转氨酶测定(改良金氏法)	392
(八) 血浆二氧化碳结合力测定(滴定法)	395
(九) 血清钙测定(EDTA滴定法)	397
(十) 血清无机磷测定	399
(十一) 血清钾比浊测定(四苯硼钠法)	400
(十二) 血清钠比浊测定(焦性锑酸钾法)	402
附录	404
一、检验室常用设备	404
二、检验室常用药品	407
三、一些常用酸碱的浓度	412
四、几种缓冲液的配制	412
五、检验室常用度量衡名称	415

一、检验室基本技术

(一) 检验室一般注意事项

兽医学检验是一项细致而且要求精确的工作。在开展检验工作时应注意下列事项：

1. 检验室内各种仪器设备根据工作需要和使用方便有计划地布置好，保持室内清洁整齐、安静，室内严禁吸烟和饮食。

2. 室内各种试剂必须牢贴标签，写明品名、规格、配制时间，有次序地排列，各种常用器具，如吸管、试管、载玻片、烧杯、刀、剪等都应有—定位置，使用后经消毒清洗后再放回原处。

3. 各种贵重仪器平时应按要求保管好，有条件的加盖防尘和避光罩，使用时应严格遵守操作规程。使用完毕，擦净后放回原来位置。

4. 有计划地进行各项准备和检验工作，做好检验记录。

5. 废品、污物和污水，必须放入指定污物箱内，不可随意乱扔。

6. 微生物检验室应定期进行消毒，当工作台、地面、衣着和器械等被细菌污染时，应立即用3%煤酚皂液或5%石

炭酸液消毒。

7. 强酸、强碱类不能乱放、乱甩,以免伤人或烧坏衣物,用完后应用水稀释,才能倒入水槽。

8. 易燃物应远离火源,电动仪器用毕立即关闭,如有漏电情况应立即修理。

9. 菌种应妥善保存。细菌培养物不允许随便携出检验室。

(二) 常用玻璃器皿及清洁方法

1. 玻璃器皿的规格和使用: 检验室常用的玻璃器皿有两类,一类是计量液体体积的计量器皿,如量筒、吸管、容量瓶等;另一类是一般玻璃器皿,如试管、烧杯等等。

吸管常用的有三种。

刻度吸管: 有 1、2、5、10 毫升等几种规格,分刻度到尖(吹出式)和不到尖(流出式)的两种。使用时应注意。还有微量吸管,有 0.25、0.20、0.10、0.05 和 0.02 毫升等几种规格。

用吸管的方法,是用右手拇、中和无名指三指握住吸管身,用口或橡皮乳头吸液体至所需刻度上方,立即用食指按住管口,食指慢慢放开,使液体降至所需刻度,观察刻度时吸管应垂直,弧形液面的底部与刻度在一水平线上。

移液吸管: 吸管的中段凸起呈圆筒状,只有一个总量刻度,分 1、2、5、10、20、25 毫升等几种规格,将管内液体放出时,将管的尖端轻轻接触管器的壁或插入液面 5 秒钟即

可，不应吹出尖端的液体。

奥氏 (Ostwald) 吸管：吸管的中段呈橄榄核形，只有一个总量刻度，是最精确的一种吸管，有 0.5、1、2、5 毫升等几种规格，放出液体时，留在管尖的最后一滴液体应吹出。

量瓶：是一个长颈平底的圆锥形玻璃瓶，只有一个总容量刻度，常用有 25、50、100、250、1,000 毫升等几种规格，凡配制准确度要求严格的溶液都应使用量瓶，使用时液体应保持室温（20℃ 左右），加入溶液接近刻度时，应用滴管逐滴加入，以免超过刻度，读数时液体凹面底部与刻度在一水平线上。量瓶不宜用来加热。

量筒(杯)：是筒状或杯状的厚玻璃器皿，筒壁有等分刻度，容量有 10—1,000 毫升各种规格，准确度要求不严格时可用量筒或量杯。

滴定管：滴定管的下端有玻璃活塞式和放液管式（用橡皮管接连放液管，管内用玻璃珠控制液流）两种，碱性溶液不用活塞式（碱能腐蚀玻璃），能与橡皮管起作用的物质如碘、硝酸银、高锰酸钾等不用放液管式。

滴定管用前清洗干净（参照玻璃器皿清洁法），垂直放置，先用少量滴定溶液冲洗滴定管 2—3 次，用左手控制活塞，使溶液慢慢滴出，滴定后读数时视液体凹面底部与刻度在一水平线上。

试管：常用规格有 15×150 毫米，用以装肉汤培养基或作琼脂斜面等；12×100 毫米，用作糖发酵管或补体结合试验；10×75 毫米用作血清凝集试验等；5×50 毫米，用作沉淀试验。

培养皿：常用为 10—12 毫米直径，用作细菌培养或采集病理标本。

三角烧瓶：容量有 100、250、500、1,000、2,000 毫升等规格，用作液体加温或制造培养基等。

烧杯：容量有 50、100、250、500、1,000、2,000 毫升等规格，用作配制溶液，加温煮沸等。

漏斗：常用为 60—150 毫米直径。用作分装溶液或过滤杂质等。

染色缸：有立式和卧式两种，可放载玻片 5—10 块，用作涂片标本的染色。

此外，检验室常用玻璃器皿还有载玻片、盖玻片、酒精灯、试剂瓶、滴瓶、冲洗瓶、蒸馏水瓶、玻璃水槽、表面皿、冷凝管、发酵管、玻璃棒、注射器等。

2. 玻璃器皿清洁法：

(1) 新购玻璃器皿的清洁法 新购的玻璃器皿，先用热肥皂水洗刷，清水冲洗后，在 1—2% 盐酸液内浸泡 6—12 小时，再用清水冲洗干净，擦干保存。

(2) 使用后玻璃器皿的清洁法 使用过的玻璃器皿，用热肥皂水（或碱水）洗净，用清水充分冲洗，晾干。洗净的玻璃器皿应光洁明亮。如污迹不易洗去，可在清洁液中浸泡 12—24 小时，取出用清水充分冲洗，晾干。

按需要选择配方。配时先将重铬酸钠（钾）溶于水中，然后缓缓加浓硫酸。此液腐蚀性强，只能用于清洁玻璃器皿和瓷器。可以连续使用，至液体变黑色为止。

(3) 污染玻璃器皿的清洁法 凡被病原微生物污染的

表1 清洁液配方

配 方	1	2	3	4
重铬酸钠(克)	60	100		
重铬酸钾(克)			200	60
浓 硫 酸(克)	800	250	500	90
水 (毫升)	500	750	500	750

玻璃器皿，在清洗之前必须进行灭菌。灭菌的方法有以下几种：高压灭菌 15 磅 15—30 分钟；3% 煤酚皂溶液或 5% 石炭酸溶液中浸泡 24—72 小时；含盐酸 3%、升汞 0.1% 的消毒液中浸泡 48—72 小时；煮沸（水中含 4% 氯化钠或 5% 碱）30—60 分钟；干热灭菌（150—160℃）1—2 小时。

在灭菌时注意以下几点。

盛有血液、血清的试管或瓶子，在高压前都要加水稀释。否则在加热后血清、血液凝固，不易倒出，增加洗涤困难。

被油脂污染的玻璃器皿，在高压时多用几层纸分别包装，以免沾到其他器皿上，灭菌后趁热将油质物倒掉，用热肥皂水洗刷干净。

玻片可浸泡在上述消毒液中灭菌（但被强毒污染者应高压灭菌），取出用清水冲洗，再在碱水中煮沸 30 分钟，然后用清水冲洗，擦干。经常使用的玻片，在灭菌和清洗干净后，可以浸泡在酒精中备用。

吸管亦可浸泡在消毒液中灭菌（被强毒污染者应高压灭菌）。盛消毒液的玻璃筒底部要垫以棉花，以防吸管尖碰破。

吸管灭菌后在热肥皂水中用吸管刷刷洗管腔，最后用橡皮冲洗球以清水反复冲洗干净。

各种玻璃器皿在灭菌并清洗干净后，晾干，或放在干烤箱（50—60℃）中干燥，注意不能温度太高，以免器皿破裂。干后用干净纱布或毛巾擦去水迹。

（4）玻璃器皿在高压灭菌时的包装 一般玻璃器皿的包装，玻璃器皿的开口处须加棉塞或以纸张包严扎紧。开口小的器皿（如试管）加棉塞，开口大的器皿（如烧杯）可用纸包扎。

吸管的包装，先用细铁丝在吸管口端塞入棉花少许，至其末端距管口半寸左右，塞时需松紧适宜，最后将吸管一支支分开以报纸包好，再用大纸包成一束即可。

平皿的包装，用纸将平皿严密包好（通常每付一包，也可数付包一包）。

（三）检验室一般操作技术

加入：凡将液体加入某一管器中，一般应沿器壁缓缓加入，切莫迅速倒入，免使液体到处飞溅。

混匀：为使容器内各种物质迅速互相接触。常用外力帮助混匀，其方法：使容器作离心旋转；左手持试管直立，右手食指轻击管之下部，使管内液体旋转运动；用吸管将溶液吸放数次；不得已时用玻璃棒搅拌。操作时防止液体溅出或被污染，严禁用手指堵住管口，翻转或振荡。

加热：常用有直接火焰加热，水浴加热，沙浴，油浴等

等，根据样品性质不同而定。一般避免突然快速加热，并防止液体沸腾后逸出容器外面。

沉淀：常用静置沉淀或离心沉淀（见离心机使用一节）。静置沉淀一般在试管或三角瓶内进行。必须要适当加温和搅拌，使其充分进行化学反应，然后静置 12—24 小时。

过滤：过滤的目的是使杂质或沉淀与液体分离，通常用漏斗加滤纸过滤。按要求选择滤纸的规格。将叠好的滤纸紧贴于漏斗上（用小量水湿润，除尽滤纸与漏斗之间的气泡）。将溶液加入漏斗时，应使其沿玻璃棒慢慢流下，以免冲破滤纸。漏斗中溶液不应超过滤纸的高度。当过滤的物质较难过滤时，可用吸滤法，利用负压使滤液透过。

（四）检验室常用药品的规格和保管

1. 试剂的规格和用途：试剂规格的选择应本着勤俭节约的原则，不应盲目使用等级高的试剂，以免浪费。

2. 药品的保管：

（1）药品应存放在冷暗干燥处，避免阳光直接照射，并有专人保管。

（2）药品在柜内应有次序地排列，不得乱放乱取。

（3）药品必须有瓶签，写明药品名称、重量、规格、出品日期等，决不允许使用无瓶签的药品。

（4）易燃、易挥发、强酸、强碱类药品都需另放。

（5）剧毒药品应锁好，专人负责保管，每次用完登记用量。