

疾病预防控制专业人员培训系列教材

# 微生物学检验

---

## 培训教学大纲



王陇德 主编



人民卫生出版社

# 微生物学检验

## 培训教学大纲

责任编辑 赵 博 王凤丽

封面设计 郭 森

版式设计 陈 旻

ISBN 978-7-117-09183-1



9 787117 091831 >

定 价: 39.00 元

疾病预防控制专业人员培训系列教材

# 微生物学检验培训 教学大纲

王陇德 主编

人民卫生出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

微生物学检验培训教学大纲/王陇德主编. —北京:  
人民卫生出版社, 2007. 9  
ISBN 978-7-117-09183-1

I. 微… II. 王… III. 微生物学-医学检验-教学大纲  
IV. R446. 5-41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 133554 号

## 微生物学检验培训教学大纲

主 编: 王陇德

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京铭成印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 705×1000 1/16 印张: 25.5

字 数: 430 千字

版 次: 2007 年 9 月第 1 版 2007 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-09183-1/R·9184

定 价: 39.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

# 《微生物学检验培训教学大纲》编委会

---

主 编 王陇德

副主编 齐小秋 于竞进 卢亦愚

编写委员会 (按姓氏笔画排序)

于明珠 于竞进 马 昱 王陇德 卢亦愚 齐小秋  
刘少强 刘衡川 宋艳艳 狄 飙 邱持平 陈丽娟  
张 曦 尚德秋 郑 夔 夏连续 彭晓旻 魏建春

参加编写人员 (按姓氏笔画排序)

卢亦愚 浙江省疾病预防控制中心  
刘衡川 四川大学华西公共卫生学院  
宋艳艳 山东大学公共卫生学院  
张 曦 广州市疾病预防控制中心  
狄 飙 上海市疾病预防控制中心  
邱持平 中国疾病预防控制中心寄生虫病所  
陈丽娟 北京市疾病预防控制中心  
尚德秋 中国疾病预防控制中心传染病所  
郑 夔 广东省疾病预防控制中心  
夏连续 中国疾病预防控制中心传染病所  
彭晓旻 北京市疾病预防控制中心  
魏建春 中国疾病预防控制中心传染病所

# 序 言

---

当前，能否有效预防控制传染性疾病依然是人类所面临的重大而严峻的问题。进行传染性疾病的正确、快速的实验室诊断，则是有效预防控制传染性疾病流行与蔓延，保障公众生命安全的重要手段。

为了提高我国传染病预防控制实验室检验人员的综合业务素质和整体水平，规范检验技术操作规程，加强公共卫生领域的实验室建设，有效应对和处置传染病疫情，按照卫生部办公厅、国家发展改革委办公厅《关于省、地、县疾病预防控制中心实验室建设指导意见》中对检验能力提出的要求，卫生部疾病预防控制局组织中国疾病预防控制中心和部分省、市疾病预防控制中心以及高等医学院校专业技术人员编写了《微生物学检验培训教学大纲》，用于全国各级疾病预防控制机构微生物学检验专业人员的业务培训工作。

作为疾病预防控制专业技术人员系列培训教材，本书的出版和相关培训工作的开展会有助于提高我国疾病预防控制机构的专业人员掌握微生物检验的新技术、新方法，提高技术水平，增强应对疫情的快速诊断能力；有助于培养一支训练有素、技术过硬的专业队伍，提高微生物学检验专业技术人员业务能力，适应国民经济和社会发展对疾病预防控制工作的需要。

参加编写的人员有理论基础扎实、经验丰富的老教授，也有活跃在疾病预防控制工作前沿的中青年专家。编写过程中，还征求了部分大学公共卫生学院与疾病预防控制中心的专家意见，在此一并表示感谢。

# 目 录

绪论.....	1
---------	---

## 第一篇 细菌学检验

第一章 细菌学检验技术总论.....	7
第一节 细菌分类与命名.....	7
第二节 细菌学检验基本技术.....	7
第三节 细菌生化鉴定.....	9
第四节 细菌血清学及细菌毒素检测 .....	10
第五节 细菌药物敏感实验 .....	11
第六节 细菌学其他检验技术 .....	12
第七节 消毒与灭菌技术 .....	13
第八节 细菌染色体 DNA 分析 .....	14
第九节 细菌核酸分子杂交技术 .....	15
第十节 细菌质粒 DNA 分析 .....	16
第十一节 细菌核酸体外扩增技术 .....	17
第十二节 基因芯片技术 .....	18
第二章 经呼吸道传播的细菌 .....	20
第一节 脑膜炎奈瑟菌 .....	20
第二节 百日咳杆菌 .....	21
第三节 白喉棒状杆菌 .....	22
第四节 分支杆菌 .....	23
第五节 军团菌 .....	25
第六节 流感嗜血杆菌 .....	26
第七节 肺炎链球菌 .....	28
第八节 肺炎克雷伯菌 .....	29
第九节 溶血性链球菌 .....	30

<b>第三章 经消化道传播的细菌</b> .....	32
第一节 致泻性大肠杆菌 .....	32
第二节 志贺菌属 .....	33
第三节 沙门菌属 .....	34
第四节 霍乱弧菌 .....	35
第五节 小肠结肠炎耶尔森菌 .....	37
第六节 空肠弯曲菌 .....	38
第七节 幽门螺杆菌 .....	39
第八节 气单胞菌属 .....	40
第九节 邻单胞菌属 .....	41
<b>第四章 细菌性食物中毒常见菌</b> .....	43
第一节 金黄色葡萄球菌 .....	43
第二节 副溶血性弧菌 .....	44
第三节 蜡样芽胞杆菌 .....	45
第四节 变形杆菌 .....	46
第五节 椰毒伯克霍尔德菌（椰毒假单胞菌） .....	47
第六节 李斯特菌 .....	48
第七节 肉毒梭菌 .....	49
第八节 产气荚膜梭菌 .....	50
<b>第五章 经其他途径传播的细菌</b> .....	52
第一节 布鲁菌 .....	52
第二节 炭疽芽胞杆菌 .....	53
第三节 破伤风杆菌 .....	54
第四节 假单胞菌属 .....	55
第五节 麻风分支杆菌 .....	57
第六节 淋病奈瑟菌 .....	57
第七节 鼠疫耶尔森菌 .....	58
第八节 肠球菌 .....	60
第九节 产碱杆菌属 .....	61
第十节 不动杆菌属 .....	62
<b>第六章 卫生微生物</b> .....	64
第一节 菌落总数测定 .....	64



第二节	大肠菌群测定 .....	65
第三节	真菌和酵母计数 .....	66
第四节	乳酸菌 .....	66
第五节	双歧杆菌 .....	67
第六节	常见产毒真菌鉴定 .....	68
第七节	罐头食品商业无菌检验 .....	69
第八节	毒蕈鉴定 .....	70

## 第二篇 病毒学检验部分

<b>第一章</b>	<b>病毒学检验技术总论 .....</b>	<b>73</b>
第一节	概述 .....	73
第二节	组织培养技术 .....	74
第三节	鸡胚接种技术 .....	74
第四节	动物实验技术 .....	75
第五节	病毒分离与鉴定 .....	75
第六节	病毒感染血清学诊断 .....	76
第七节	免疫学检测技术 .....	76
第八节	分子生物学检测技术 .....	77
第九节	病毒感染早期诊断 .....	79
第十节	电子显微镜技术 .....	79
<b>第二章</b>	<b>经呼吸道传播的病毒 .....</b>	<b>81</b>
第一节	流行性感冒病毒 .....	81
第二节	麻疹病毒 .....	82
第三节	风疹病毒 .....	84
第四节	腮腺炎病毒 .....	85
第五节	SARS 冠状病毒 .....	86
<b>第三章</b>	<b>经消化道传播的病毒 .....</b>	<b>89</b>
第一节	脊髓灰质炎病毒 .....	89
第二节	其他肠道病毒 .....	91
第三节	轮状病毒 .....	92
第四节	诺瓦克病毒 .....	93
第五节	口蹄疫病毒 .....	94

**第四章 肝炎病毒** ..... 96

    第一节 甲型肝炎病毒 ..... 96

    第二节 乙型肝炎病毒 ..... 97

    第三节 丙型肝炎病毒 ..... 98

    第四节 丁型肝炎病毒 ..... 99

    第五节 戊型肝炎病毒 ..... 100

    第六节 庚型肝炎病毒 ..... 101

**第五章 虫媒病毒** ..... 103

    第一节 乙型脑炎病毒 ..... 103

    第二节 登革病毒 ..... 104

    第三节 森林脑炎病毒 ..... 105

    第四节 流行性出血热病毒 ..... 107

**第六章 艾滋病病毒** ..... 109

**第七章 其他病毒** ..... 111

    第一节 狂犬病毒 ..... 111

    第二节 EB 病毒 ..... 112

### 第三篇 其他微生物检验部分

**第一章 衣原体** ..... 117

    第一节 沙眼衣原体 ..... 117

    第二节 肺炎衣原体 ..... 118

**第二章 肺炎支原体** ..... 120

**第三章 立克次体** ..... 122

    第一节 普氏立克次体 ..... 122

    第二节 莫氏立克次体 ..... 123

**第四章 螺旋体** ..... 125

    第一节 梅毒螺旋体 ..... 125

    第二节 钩端螺旋体 ..... 126

    第三节 伯氏疏螺旋体 ..... 127

## 第四篇 消毒、杀虫、灭鼠

<b>第一章 消毒剂实验室鉴定技术</b> .....	131
第一节 实验微生物选择及器材的准备.....	131
第二节 活菌培养计数技术.....	131
第三节 残余消毒剂去除方法.....	131
第四节 中和剂鉴定实验.....	132
第五节 定量杀灭微生物实验.....	132
第六节 定性杀菌实验.....	134
第七节 能量实验.....	134
第八节 抗(抑)菌实验.....	135
第九节 各种因素对消毒剂杀灭微生物作用影响的测定.....	135
第十节 化学消毒剂理化鉴定技术.....	136
第十一节 消毒剂表面消毒效果鉴定实验技术.....	137
第十二节 空气消毒效果鉴定实验.....	137
第十三节 消毒与灭菌器械杀微生物效果鉴定实验.....	138
第十四节 医疗用品微生物污染鉴定实验.....	138
第十五节 卫生用品微生物污染鉴定技术.....	139
第十六节 灭菌和消毒指示器材检测和评价方法.....	140
第十七节 无菌检验.....	140
<b>第二章 卫生用杀虫剂、灭鼠剂检测技术</b> .....	141
第一节 卫生用杀虫剂、灭鼠剂检测技术概论.....	141
第二节 喷射剂.....	141
第三节 气雾剂.....	142
第四节 小型烟雾剂.....	143
第五节 蚊香、电热蚊香片、电热液体蚊香.....	143
第六节 蜚蠊毒(胶)饵.....	144
第七节 蚂蚁毒饵.....	145
第八节 苍蝇毒饵.....	146
第九节 毒粉、毒笔.....	146
第十节 驱避剂.....	147
第十一节 粘捕器械.....	148
第十二节 电子灭蚊蝇器.....	149

第十三节	卫生用杀虫剂现场药效测定	149
第十四节	鼠毒饵	150

## 第五篇 寄生虫学检验

<b>第一章</b>	<b>寄生虫学检验技术总论</b>	155
第一节	概述	155
第二节	寄生虫学检验基本技术	155
第三节	寄生虫病原学检验技术	156
第四节	寄生虫血清学检验技术	158
第五节	寄生虫分子生物学检测技术	158
第六节	寄生虫体外培养技术	159
第七节	寄生虫保种转种技术	159
<b>第二章</b>	<b>污物源寄生虫</b>	160
第一节	溶组织内阿米巴	160
第二节	蓝氏贾第鞭毛虫	161
第三节	带绦虫与猪囊尾蚴	162
第四节	棘球蚴	163
第五节	蛔虫	165
第六节	钩虫	165
第七节	鞭虫	166
第八节	蛲虫	167
<b>第三章</b>	<b>食源性寄生虫</b>	169
第一节	弓形虫	169
第二节	并殖吸虫(肺吸虫)	170
第三节	华支睾吸虫	171
第四节	姜片虫	172
第五节	广州管圆线虫	173
第六节	旋毛虫	174
<b>第四章</b>	<b>重要媒介传播寄生虫</b>	176
第一节	日本血吸虫	176
第二节	疟原虫	177

第三节 利什曼原虫	178
第四节 丝虫	179
<b>第五章 其他接触感染寄生虫</b>	181
第一节 阴道毛滴虫	181
第二节 疥螨	182
第三节 其他螨类	182
<b>第六篇 重点传染病微生物检验课件</b>	
<b>一、生物安全总论</b>	187
1. 微生物危害程度分级	187
2. 实验室感染	189
3. 生物安全实验室管理	191
4. 生物安全实验室分类、分级和技术指标	195
5. 生物安全实验室及个人防护设备	196
6. 技术保障——安全实验室操作程序	197
7. 意外事故应对方案和应急程序	202
8. 实验动物传染源控制与防护	205
<b>二、脑膜炎奈瑟菌</b>	206
1. 概述	206
2. 生物学性状	208
3. 检验技术	209
<b>三、军团菌</b>	223
1. 概述	223
2. 流行特征	223
3. 病原与发病机制	225
4. 病理	227
5. 临床表现与防治	228
6. 病原体特异性检测	229
<b>四、大肠杆菌</b>	231
1. 概述	231

目 录

2. 流行病学与防治原则	231
3. 生物学性状	233
4. 生态特征	234
5. 致病性与免疫性	234
6. 微生物学检验	237
<b>五、霍乱弧菌</b>	<b>242</b>
1. 概述	242
2. 生物学特性	247
3. 实验室检测	249
4. 外环境标本霍乱弧菌分离	255
<b>六、葡萄球菌</b>	<b>257</b>
1. 概述	257
2. 流行病学与防治原则	257
3. 生态与分类	258
4. 生物学性状	258
5. 致病性与免疫性	259
6. 微生物学检验	261
<b>七、单核细胞增生性李斯特菌</b>	<b>264</b>
1. 概述	264
2. 生物学特性	266
3. 实验室检测	267
<b>八、炭疽芽胞杆菌</b>	<b>272</b>
1. 概述	272
2. 生物学特性	274
3. 实验室检测方法	275
<b>九、鼠疫耶尔森菌</b>	<b>280</b>
1. 概述	280
2. 生物学特性	283
3. 实验室检测	284

十、流行性感冒病毒	291
1. 概述	291
2. 动物流行性感冒	295
3. 实验室方法	295
4. 分子生物学技术	302
5. 金标法或酶标法快速检测	303
十一、SARS 冠状病毒	303
1. 概述	303
2. 生物学特征	304
3. 致病性	305
4. 实验室检测	305
5. 检测结果	309
十二、麻疹病毒	309
1. 概述	309
2. 生物学性状	313
3. 检验技术	315
4. 麻疹实验室管理	322
十三、其他肠道病毒	323
1. 概述	323
2. 流行病学	323
3. 临床症状	324
4. 生物学性状	325
5. 检验技术	326
6. 结果评价	332
十四、轮状病毒	333
1. 概述	333
2. 生物学特性	334
3. 实验室检测	335
十五、乙型脑炎病毒	344

目 录	
1. 概述	344
2. 生物学特性	347
3. 实验室检测	348
<b>十六、登革病毒</b>	350
1. 概述	350
2. 生物学特性	352
3. 实验室检测	355
<b>十七、流行性出血热病毒</b>	360
1. 流行性出血热	360
2. 病毒特征	361
3. 实验室检测方法	362
<b>十八、日本血吸虫检测技术</b>	369
1. 概述	369
2. 生物学特性	372
3. 实验室检测方法	373
<b>十九、疟原虫检测技术</b>	380
1. 概述	380
2. 生物学特性	381
3. 实验室检测	382
<b>总参考文献</b>	390
<b>国内外传染病相关网站</b>	392



# 绪 论

---

## 一、教学目的及要求

根据卫生部办公厅、国家发展改革委办公厅《省、地、县疾病预防控制中心实验室建设指导意见》中对省、地、县三级疾病预防控制中心检验能力的要求，为进一步加强疾病预防控制中心体系建设，提高检验能力和水平，强化检验队伍整体素质，规范检验技术操作规程，保证有效实施疾病预防与控制、突发公共卫生事件应急处置、保障实验室生物安全，特制定本培训教学大纲。通过培训学习，强化微生物检验的基本理论和基本技能，掌握微生物检验的新理论、新方法、新技术，了解新进展，提高检验人员分析与解决问题的能力，逐步达到国家对疾病预防控制中心检验机构提出的要求。

## 二、微生物学实验室基本要求

目的要求：

熟悉国内与国外微生物危害程度的分级与区别；生物安全的技术措施；生物安全的制度措施；微生物检验的质量控制。

掌握微生物检验操作的基本要求；实验室工作制度；微生物实验室分级；Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级生物安全柜的功能与正确使用；免疫接种和应急措施保障。

### 1. 实验室生物安全和实验室结构与布局

1.1 微生物危害程度分级：国内与国外的分级与区别。

#### 1.2 实验室感染

1.2.1 实验室感染概述

1.2.2 实验室感染原因

1.2.3 实验室感染预防

1.2.3.1 生物安全的技术措施

1.2.3.2 生物安全的制度措施

1.3 生物安全保障