

卫生部规划教材

全国中等卫生学校教材

供医学检验、卫生检验专业用

微生物学及检验技术

第三版

主编 李振林



广东科技出版社

R37-43
1-3

微生物学及检验技术

第 三 版

广东科技出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

微生物学及检验技术 (第三版) / 李振林主编. - 3
版. — 广州:
广东科技出版社, 1997. 7
ISBN 7-5359-1806-9

I. 微…
II. 李…
III. 微生物学-检验技术
IV. R37

出版发行: 广东科技出版社
(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

出版人: 黄达全

经销: 广东省新华书店

排版: 广东科电有限公司

印刷: 广东新华印刷厂

(广州市永福路 44 号 邮码: 510070)

规格: 787mm × 1092mm 1/16 21.75 印张 字数 470 千

版次: 1986 年 7 月第 1 版 1997 年 7 月第 3 版

2001 年 1 月第 18 次印刷

印数: 171 801 ~ 179 800 册

分类号: R·307

定价: 20.00 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

第三轮中等医学教材出版说明

卫生部曾于 1983 年组织编写、陆续出版全国中等卫生学校 11 个专业使用的 77 种教材。1992 年又组织小修订，出版第二轮教材。为我国的中等医学教育作出了积极贡献。

为适应中等医学教育改革形势的需要和医学模式的转变，1993 年 11 月，卫生部审定、颁发了全国中等卫生学校新的教学计划及教学大纲。在卫生部科教司领导下，我们组织编写（修订）出版第三轮全国中等医学 12 个专业 96 种规划教材，供各地教学使用。

这轮教材以培养中级实用型卫技人才为目标，以新的教学计划及大纲为依据，体现“思想性、科学性、先进性、启发性、适用性”，强调“基本理论知识、基本实践技能、基本态度方法”。教材所用的医学名词、药物、检验项目、计量单位，注意规范化，符合国家要求。

编写教材仍实行主编负责制；编审委员会在教材编审及组织管理中，起参谋、助手、纽带作用；部分初版教材和新任主编，请主审协助质量把关。第三轮中等医学教材由人民卫生、河北教育、山东科技、江苏科技、浙江科技、安徽科技、广东科技、四川科技和陕西科技九家出版社出版。

希望各校师生在使用规划教材的过程中，提出宝贵意见，以便教材质量能不断提高。

卫生部教材办公室

1995 年 10 月

全国中等医学教材编审委员会

主任委员：姜寿葆

副主任委员：陈咨夔 殷冬生

委员：（以姓氏笔画为序）

马惠玲	王同明	方茵英	王德尚	延 民	那功伟
朱国光	吕树森	李绍华	李振宗	李振林	陈心铭
吴忠礼	杨华章	洪启中	洪思劬	郭常安	张冠玉
张审恭	殷善堂	董品沪	谭筱芳		

第三版编写前言

本教材是卫生部规划教材，具体编写工作由广西壮族自治区卫生厅组织有关中等卫生学校教师编写，试用教材始用于 1979 年，1984 年进行了第一轮修订，1993 年第二轮修订，这一轮修订为第三版，按卫生部 1993 年颁发的教学计划及教学大纲要求编写。供中等医学检验专业、卫生检验专业使用，在编写内容及章节安排上与第一版、第二版有较大的变动，其中免疫学基础部分删去，单独另设一门课程；各章节的内容安排按卫生部颁发的医学检验教学大纲编写，卫生检验专业的有关卫生微生物学部分，按卫生检验专业用的教学大纲进行编写；在检验方法上，力求与目前各医院、防疫站新的检验方法接轨，避免脱离实际。为使本教材在教学中使用方便，还按教学大纲另外编了一本辅助教材，即实验讲义，其内容包括：课时目标、实验内容、实验材料、实验方法及结果报告，并有附录（各种生化检验、各种培养基的制备等）。

由于各种原因未能参加第三版教材编写，而为试用教材、第一版、第二版教材编写付出过辛勤劳动的原主编、主审及协编等专家和教师，他们的劳动和智慧已为第三版教材的编写奠定坚实的基础，此外朱启中同志为本教材绘了全部插图，在此一并表示感谢。

当今微生物学及检验技术发展迅速，由于各种原因未能普遍征集广大教师意见，加上编者水平有限，读者如发现缺点或不妥之处，望不吝批评指正。

《微生物学及检验技术》第三版编写组

1996 年 5 月

第二版编写前言

本书是卫生部和广西壮族自治区卫生厅组织有关中等卫校的教师，在第一版的基础上，遵照卫生部 1992 年 11 月北京“全国中等卫生学校教材修订工作会议”的精神进行修订的教材，供全国中等卫生学校三年制检验士、临床检验士、卫生检验士三个专业共同使用。

第一版教材发行以来，许多兄弟单位和读者给予较好的评价，他们认为第一版教材对当时提高教学质量起到了一定促进作用。同时，对第一版教材使用了九个多年头，部分内容已跟不上当前技术发展的需要，他们也都提出了修改意见。这对我们的修订工作，均有一定帮助。在此，我们将修订后教材的若干特点说明如下：

1. 本书仍主要介绍医学微生物学基础理论与基本知识；并根据检验专业特点，重点地对微生物学检查方法和基本技术作了较详细的叙述。全书内容包括：细菌学总论、免疫学基础、细菌学各论、病毒、其他微生物以及细菌学、免疫学、其他微生物学、卫生微生物学检验技术等九篇共 51 章。

2. 遵照《国务院关于在我国统一实行法定计量单位的命令》，本书涉及到的计量单位一律使用我国法定计量单位。对某些尚未习惯沿用的法定单位，只在其第一次出现时，将旧单位写在括弧内，注在其后。

3. 本书修订过程中，对于近年来微生物学及检验技术进展较快的一些内容，在有关章节作了不同程度的修改。对原有内容，还根据《伯杰氏细菌系统分类手册》1984 年版，作了一些调整和增补，并适当补充了一些新内容，如淋病奈氏菌、临床标本中的 L 型菌检验、化妆品的卫生细菌学检验等等。同时也删去了部分过时陈旧的内容，如华氏、康氏试验等。但由于这次教材修订工作会议决定变动范围不能太大，总字数不能增加，使得部分内容不能作必要的改动，这是不足之处，请读者见谅。

本书第一版部分原作者如重庆药剂学校王建修高级讲师、广西南宁市卫生防疫站主任检验师李钊武、原主编广西卫生学校高级讲师杨履渭均因故未能参加这次修订工作。第一版主审中国预防医学中心流行病学微生物学研究所刘秉阳教授和广西医学院王家睦教授也未参加修订工作。他们过去对本书的编写工作付出了辛勤劳动，为这次第二版修订工作的顺利进行奠定了坚实的基础。广西卫生学校朱启中同志还为本版教材增绘了插图，在此一并致谢。

由于修订工作时间仓促，未能征求广大教师意见，加之编者水平有限，书中缺点错误在所难免，衷心希望各有关学校师生批评指正。

《微生物学及检验技术》编写组

1993 年 5 月

第一版编写前言

本书是由卫生部和广西壮族自治区卫生厅组织有关中等卫校和单位的同志在试用教材的基础上,根据部颁教学计划进行修订编写的教材,供全国中等卫生学校三年制检验士、临床检验士及卫生检验士三专业共同使用。

试用教材发行以来,许多兄弟单位和读者给予较高的评价,他们认为试用教材对当时解决教材急需、稳定教学秩序和保证教学质量起到了一定作用;与此同时,针对某些不足之处,提出了修改意见,对于这次修订编写工作有一定帮助。现将修订后教材的若干特点说明如下:

1. 本书仍主要介绍医学微生物学基础理论与基本知识;并根据检验专业特点,重点地对微生物学检查方法和基本技术作了较详细的叙述。全书内容包括:细菌学总论、免疫学基础、细菌学各论、病毒、其他微生物以及细菌学、免疫学、其他微生物、卫生微生物学检验技术等九篇共 51 章。此外,本书还附有检验士类三专业本门学科的教学大纲和毕业实习的重点内容和要求。

2. 遵照《国务院关于在我国统一实行法定计量单位的命令》,本书涉及到的计量单位一律使用我国法定计量单位。对某些尚未习惯沿用的法定单位,只在其第一次出现时,将旧单位写在括弧内,注在其后。

3. 本书在修订过程中,对近年来微生物学及检验技术方面发展较快的一些内容,在有关章节作了不同程度的反映;对于一些过去不够重视而客观上又较为重要的病原微生物,亦作了适当的补充,如无芽胞厌氧杆菌、弯曲菌等。也充分注意到在培养学生达到起码的质量标准的前提下,根据中等专业教育和全国多数中等卫校的实际情况,认真地处理删减了如石炭酸系数的测定等内容。

在使用本书时,应参考中华人民共和国卫生部发布的即将全国发行的《食品卫生检验方法》微生物学部分,特别是检验方法和标准。

本书承中国预防医学中心流行病学微生物学研究所刘秉阳教授和广西医学院王家睦教授主审全稿。在修订过程中,曾向各兄弟学校和有关单位广泛征求意见,得到不少帮助;上海卫生职工学院马子行副教授、合肥市防疫站方昉副主任技师、河南省人民医院关廷枢副主任技师、广西防疫站尹玉静主管技师、甘肃定西卫校陈世尧讲师、山西晋中卫校柏秀英讲师、福建省卫校赵翠英讲师等,提出很多宝贵意见;大连卫校等兄弟学校微生物教研组提供资料和修改意见;各编写人员所在单位领导及有关同志始终给予大力帮助;广西卫校朱启中同志为本书绘图,其他不少同志为本书的修订给予支持和工作。在此一并致谢。

本书试用教材部分编者天津医专白佩祥、云南楚雄卫校刘志筠、广西医学院罗斯、河池卫校陈树陆、梧州地区卫校黄万勇等同志,因故未能参加这次修订工作。他们过去对试用教材的编写工作付出了辛勤劳动,特在此表示深切感谢!

由于修订编写时间仓促，编者水平有限，书中缺点和错误在所难免，衷心希望各校师生在使用过程中批评指正。

《微生物学及检验技术》编写组

1984 年 12 月

目 录

绪 言	(1)
微生物及微生物学	(1)
医学微生物学发展史	(1)
微生物的命名和分类	(2)
第一章 细菌的形态学及形态学检验	(4)
第一节 细菌的形态与结构	(4)
一、细菌的形态与排列	(4)
二、细菌的大小	(5)
三、细菌的结构	(5)
四、细菌的非典型形态与结构	(10)
第二节 细菌形态学检查法	(10)
一、不染色标本检查法	(11)
二、染色标本检查法	(11)
第二章 细菌的生理学及生理学检验	(14)
第一节 细菌的营养和生长繁殖	(14)
一、细菌主要的理化性状	(14)
二、细菌的营养	(15)
三、细菌的繁殖方式与速度	(16)
第二节 细菌的新陈代谢	(17)
一、细菌的酶	(17)
二、细菌的呼吸	(18)
三、细菌的呼吸类型	(18)
四、细菌的代谢产物及其在医学实践中的意义	(19)
第三节 细菌的生理学检验	(21)
一、培养基的种类及制备方法	(21)
二、细菌的接种方法与培养	(24)
三、细菌在培养基上的生长现象	(28)
四、细菌的生化试验	(29)
第三章 细菌的分布	(30)
一、细菌在自然界的分布	(30)
二、细菌在人体的分布	(31)
三、医院内感染	(33)
第四章 外界因素对细菌的影响	(35)

一、消毒灭菌的基本概念	(35)
二、物理因素对细菌的影响	(35)
三、化学因素对细菌的影响	(39)
四、生物因素对细菌的影响	(41)
第五章 细菌的遗传变异	(45)
一、细菌遗传变异的概念	(45)
二、常见的细菌变异现象	(45)
三、细菌的遗传变异在医学上的应用	(46)
四、药物敏感试验	(47)
第六章 细菌的感染与免疫	(51)
一、细菌的致病因素	(51)
二、感染的发生与发展	(54)
三、机体对感染的免疫性	(56)
第七章 动物实验	(60)
一、常用实验动物的要求	(60)
二、实验动物的种类及用途	(60)
三、动物实验前的准备	(60)
四、常用实验动物接种方法	(61)
五、实验动物采血法	(62)
六、实验动物的解剖检验	(63)
第八章 病原性球菌及微生物学检验	(64)
第一节 葡萄球菌属	(64)
一、生物学性状	(64)
二、致病性与免疫性	(66)
三、微生物学检验	(68)
四、防治原则	(70)
第二节 微球菌属简介	(70)
一、生物学性状	(71)
二、微生物学检验	(71)
第三节 链球菌属	(71)
一、生物学性状	(72)
二、致病性与免疫性	(73)
三、微生物学检验	(75)
四、防治原则	(77)
第四节 肺炎链球菌	(77)
一、生物学性状	(78)
二、致病性	(79)
三、微生物学检验	(79)

四、防治原则	(81)
第五节 肠球菌属	(82)
一、生物学特性	(82)
二、致病性	(82)
三、微生物学检验	(83)
第六节 奈瑟氏菌属	(83)
脑膜炎奈瑟氏菌	(84)
一、生物学性状	(84)
二、致病性与免疫性	(86)
三、微生物学检验	(86)
四、防治原则	(88)
淋病奈瑟氏菌	(89)
一、生物学性状	(89)
二、致病性	(89)
三、微生物学检验	(90)
四、防治原则	(92)
第七节 布兰汉氏亚属简介	(92)
第九章 肠杆菌科	(93)
第一节 概述	(93)
一、通性	(93)
二、分类	(97)
第二节 埃希氏菌属	(98)
大肠埃希氏菌	(98)
一、生物学性状	(98)
二、毒素与致病性	(100)
三、微生物学检验	(102)
四、防治原则	(105)
其他埃希氏菌	(105)
第三节 沙门氏菌属	(105)
一、生物学性状	(106)
二、致病性与免疫性	(109)
三、微生物学检验	(110)
四、防治原则	(116)
第四节 志贺氏菌属	(116)
一、生物学性状	(116)
二、致病性与免疫性	(119)
三、微生物学检验	(120)
四、防治原则	(123)

第五节 临床标本中其他常见肠杆菌科细菌简介	(123)
一、枸橼酸杆菌属	(123)
二、克雷伯氏菌属	(124)
三、肠杆菌属	(126)
四、沙雷氏菌属	(127)
五、哈夫尼亚菌属	(127)
六、爱德华氏菌属	(128)
七、变形杆菌属	(128)
八、普罗威登斯菌属	(130)
九、摩根氏菌属	(130)
十、耶尔森氏菌属	(130)
第十章 弧菌科	(132)
第一节 霍乱弧菌	(133)
一、生物学性状	(133)
二、致病性与免疫性	(135)
三、微生物学检验	(135)
四、防治原则	(138)
第二节 副溶血性弧菌	(138)
一、生物学性状	(139)
二、致病性与免疫性	(140)
三、微生物学检验	(140)
气单胞菌属简介	(141)
一、生物学性状	(142)
二、致病性	(143)
三、微生物学检验	(143)
邻单胞菌属简介	(144)
第十一章 弯曲菌属	(145)
一、主要生物学性状	(145)
二、致病性	(146)
三、微生物学检验	(146)
四、防治原则	(147)
幽门螺旋杆菌简介	(148)
第十二章 非发酵菌	(149)
第一节 假单胞菌属	(149)
铜绿假单胞菌	(150)
荧光假单胞菌	(152)
嗜麦芽假单胞菌	(152)
第二节 产碱杆菌属	(153)

第三节 布鲁氏菌属.....	(153)
第四节 鲍特氏菌属.....	(156)
百日咳鲍特氏菌	(156)
其他鲍特氏菌	(157)
第五节 其他非发酵菌.....	(157)
第十三章 其他革兰氏阴性杆菌.....	(159)
第一节 嗜血杆菌属.....	(159)
第二节 军团菌属.....	(160)
第十四章 厌氧菌.....	(162)
概述.....	(162)
第一节 梭菌属.....	(164)
破伤风梭菌	(164)
一、生物学特性	(164)
二、致病性与免疫性	(164)
三、微生物学检验	(165)
四、防治原则	(165)
气性坏疽病原菌	(166)
一、产气荚膜梭菌	(166)
二、其他气性坏疽病原菌	(167)
三、微生物学检验	(167)
四、防治原则	(169)
肉毒梭菌	(169)
一、生物学性状	(169)
二、致病性	(169)
三、微生物学检验	(170)
四、防治原则	(170)
艰难梭菌	(171)
一、生物学性状	(171)
二、致病性	(171)
三、微生物学检验	(171)
第二节 革兰氏阴性无芽胞厌氧杆菌.....	(172)
一、类杆菌属	(172)
二、梭形杆菌属	(173)
第三节 革兰氏阳性无芽胞厌氧杆菌.....	(174)
一、双歧杆菌属	(174)
二、丙酸杆菌属	(174)
三、以色列放线菌	(175)
四、厌氧性球菌	(176)

第十五章 革兰氏阳性需氧和/或兼性厌氧杆菌	(178)
第一节 棒状杆菌属	(178)
一、白喉棒状杆菌	(178)
二、其他棒状杆菌简介	(182)
第二节 李斯特氏菌属 (简介)	(182)
产单核李斯特氏菌	(183)
第三节 芽胞杆菌属	(183)
炭疽杆菌	(183)
一、生物学性状	(184)
二、致病性与免疫性	(184)
三、微生物学检验	(185)
四、防治原则	(187)
蜡样芽胞杆菌简介	(187)
一、生物学性状	(187)
二、致病性	(188)
三、微生物学检验	(188)
枯草芽胞杆菌简介	(188)
第十六章 分枝杆菌属	(190)
概述	(190)
第一节 结核分枝杆菌	(191)
一、生物学性状	(191)
二、致病性	(192)
三、微生物学检验	(193)
四、防治原则	(195)
第二节 非结核分枝杆菌简介	(196)
一、生物学性状	(196)
二、致病性	(196)
三、分枝杆菌的鉴定	(196)
第十七章 病毒概论	(199)
一、病毒的基本性状	(199)
二、病毒的感染与免疫	(203)
三、病毒感染的微生物学检查法与防治原则	(204)
四、亚病毒	(207)
第十八章 病毒各论	(209)
第一节 呼吸道病毒	(209)
流行性感冒病毒	(209)
一、生物学性状	(209)
二、分型与变异	(210)

三、血凝与干扰现象	(210)
四、致病性与免疫性	(211)
五、微生物学检验	(211)
六、防治原则	(211)
腺病毒简介	(211)
麻疹病毒简介	(212)
第二节 肠道病毒	(213)
脊髓灰质炎病毒	(213)
一、生物学性状	(213)
二、致病性与免疫性	(213)
三、微生物学检验	(214)
四、防治原则	(214)
轮状病毒	(214)
柯萨基病毒简介	(215)
第三节 肝炎病毒	(215)
甲型肝炎病毒 (HAV)	(215)
一、生物学性状	(215)
二、致病性与免疫性	(216)
三、微生物学检验	(216)
四、防治原则	(216)
乙型肝炎病毒 (HBV)	(216)
一、生物学性状	(217)
二、致病性与免疫性	(218)
三、微生物学检验	(218)
四、防治原则	(219)
丙型肝炎病毒 (HCV)	(219)
一、生物学性状	(219)
二、致病性与免疫性	(220)
三、微生物学检验	(220)
四、防治原则	(220)
丁型肝炎病毒 (HDV)	(220)
一、生物学性状	(220)
二、致病性与免疫性	(221)
三、微生物学检验	(221)
四、防治原则	(221)
戊型肝炎病毒 (HEV)	(221)
一、生物学性状	(221)
二、致病性与免疫性	(221)

三、微生物学检验	(222)
四、防治原则	(222)
第四节 虫媒病毒	(222)
流行性乙型脑炎病毒	(222)
一、生物学性状	(222)
二、致病性与免疫性	(223)
三、微生物学检验	(223)
四、防治原则	(223)
流行性出血热病毒	(223)
一、肾综合征出血热病毒	(224)
二、新疆出血热病毒	(224)
第五节 人类免疫缺陷病毒	(225)
一、生物学性状	(225)
二、致病性与免疫性	(225)
三、微生物学检验	(226)
四、防治原则	(226)
第六节 狂犬病毒	(227)
一、生物学性状	(227)
二、致病性	(227)
三、微生物学检验	(227)
四、防治原则	(228)
第七节 其他病毒	(228)
EB 病毒	(228)
痘类病毒	(228)
第十九章 衣原体	(230)
一、生物学性状	(230)
二、致病性与免疫性	(230)
三、微生物学检验	(231)
四、防治原则	(231)
第二十章 支原体	(232)
第一节 概述	(232)
一、生物学性状	(233)
二、致病性与免疫性	(235)
三、微生物学检验	(235)
第二节 主要病原性支原体	(237)
一、肺炎支原体	(237)
二、解脲脲原体	(238)
第二十一章 立克次体	(239)

一、主要生物学特性	(240)
二、引起人类感染的主要立克次体	(241)
第二十二章 螺旋体	(244)
钩端螺旋体	(244)
一、生物学性状	(244)
二、致病性与免疫性	(246)
三、微生物学检验	(246)
四、防治原则	(247)
密螺旋体属	(247)
一、梅毒螺旋体	(248)
二、雅司螺旋体简介	(250)
三、回归热螺旋体简介	(250)
四、奋森氏螺旋体简介	(251)
第二十三章 病原性真菌	(252)
第一节 概述	(252)
一、真菌的分类	(252)
二、生物学性状	(253)
三、致病性与免疫性	(255)
四、微生物学检验	(256)
五、防治原则	(256)
第二节 主要病原性真菌	(256)
皮肤丝状菌（皮肤癣菌）	(256)
一、分类	(256)
二、特征	(257)
三、微生物学检验	(258)
白色念珠菌	(260)
一、形态与染色	(261)
二、培养特性	(261)
三、微生物学检验	(261)
四、防治原则	(262)
新型隐球菌	(262)
一、形态与染色	(262)
二、培养特性	(263)
三、微生物学检验	(263)
申克氏孢子丝菌简介	(264)
第二十四章 临床标本的细菌学检验	(266)
概述	(266)
一、临床标本采集注意事项	(266)