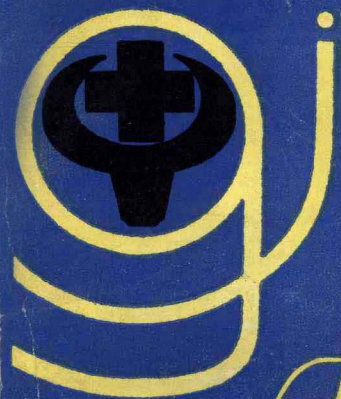




全国高等农业院校教材

全国高等农业院校教材指导委员会审定

兽医细菌学

● 吴信法 主编

● 兽医、兽医公共卫生、兽医卫生

中国农业出版社

全国高等农业院校教材

兽医细菌学

吴信法 主编

兽医、兽医公共卫生、
兽医卫生检验专业用

中国农业出版社

56
616
第3
852.6
6023
300
全国高等农业院校教材

兽医细菌学

吴信法 主编

* * *

责任编辑 江社平

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 北京科技印刷厂印刷

787×1092mm16开本 20.75印张 462千字

1996年5月第1版 1996年5月北京第1次印刷

印数 1—2,000册 定价 16.20元

ISBN 7-109-04008-9/S·2503

内 容 提 要

为适应教学的实际需要,作为《兽医微生物学》的参考书,本书着重反映 80 年代以来有关细菌学,主要是兽医细菌学方面的进展。首先介绍了近年来兽医细菌学的发展和新种的发现以及应用非培养方法和培养方法检测和鉴定细菌及其代谢产物的技术。其次着重介绍了与畜禽传染病、食品卫生及兽医卫生检验学、饲料中毒以及乳品和肉品加工等有关的细菌、螺旋体、支原体和真菌,尤其是新发现的种和属以及它们的分离培养和检验鉴定的新技术、新方法和有关新的科技知识。

本书除了作为兽医专业、兽医公共卫生专业、兽医卫生检验专业的教学参考书,还可供卫生医师、食品卫生检验工作者、肉联厂卫检人员、动物检疫人员、商品检验人员以及各大中小食品厂化验人员的工作指导。

主 编 吴信法 (安徽农业大学)
编 者 余为一 (安徽农业大学)
董国雄 (扬州大学农学院)
潘 玲 (安徽农业大学)
主 审 廖延雄 (江西科学院)
蔡宝祥 (南京农业大学)

前 言

编写这本辅助教材的宗旨是为了补充《兽医微生物学》的不足。由于近年来各种学科的发展迅速而广博，兽医微生物学作为一门课程，120多学时（包括实验课），涉及基础微生物学、免疫学、细菌、霉菌、酵母、支原体、衣原体、立克次氏体和病毒等，讲授者深感时间不足，不能详尽；学习者则仅得启蒙，懂得一些，但不深不透，难以满足其今后实际工作的需要。为此，在全国高等农业院校教学指导委员会的主持下，《兽医免疫学》和《兽医病毒学》已陆续出版，部分院校也已将这两门课程列为独立的必修或选修课。为适应教学的实际需要，这本以着重反映80年代以来有关细菌学，主要是兽医细菌学方面的进展的书也得以编写和出版。本书重点介绍与畜禽传染病、食品卫生及兽医卫生检验学、饲料中毒以及乳品和肉品加工等有关的细菌和真菌，尤其是细菌分离和检验鉴定的新技术、新方法；新发现的细菌的种和属及它们的分离培养和鉴定方法，以使学生了解近年来兽医细菌学发展的概况和一些实用的方法，开拓有关新的科技知识，便于学以致用。

由于本书作为《兽医微生物学》的补充教材，为避免重复故在内容上作了如下安排：首先未把细菌总论的内容全部列入，只是在第一章和第二章就进展较快的分类和鉴定作了概述；在第三章和第四章就有关技术和方法作了详细的介绍；其次，在细菌各论部分则未把个别进展不大或临床意义相对较小的细菌（例如破伤风芽孢杆菌、立克次氏体、衣原体等）列入。这样安排对以教学为目的的教师和学生，可将本书与《兽医微生物学》配套使用而获更多更新的信息；而对已有基本的细菌学知识的临床实践工作者，则能从中获更多的实用性知识。在本书最后附有英语缩写的中文翻译和主要参考书供进一步查询。

本书编写的分工如下：吴信法（第三章，第四章，第十一章，第十二章，第二十一章，第二十七章，第三十一章，第三十二章）；余为一（第一章，第二章，第十四章，第十五章，第十六章，第十七章，第十八章，第十九章，第二十六章，第二十八章，第二十九章，第三十章，第三十三章，第三十四章，第三十五章）；董国雄（第五章，第六章，第七章，第八章，第九章）；潘玲（第十章，第十三章，第二十章，第二十二章，第二十三章，第二十四章，第二十五章）。

由于编者水平有限，难免有错、漏之处，敬祈读者和同道予以指正。

扬州大学农学院的高崧老师在第五章、第六章、第七章、第八章和第九章的编写中协助查阅和整理资料，在此深表感谢。安徽农业大学讲师朱翠兰女士和卫检专业91级学生张荣庆等帮助部分文稿输入电脑，在此也深表感谢。

在本书的编写过程中，蒙农业部全国高等农业院校教学指导委员会兽医学科组大力支持和协助，廖延雄教授和蔡宝祥教授审阅全稿，匡正诸多，表示衷心感谢！

编 者

1994年9月

目 录

第一章 细菌分类和鉴定	1
第一节 细菌分类方法的进展	1
一、数值分类	1
二、核酸分析	1
三、基因方法	2
四、血清学方法	2
五、化学分类法	2
第二节 《伯杰氏系统细菌学手册》中与医学和兽医学有关的细菌属	3
一、《伯杰氏系统细菌学手册》简介	3
二、《伯杰氏系统细菌学手册》中与医学和兽医学有关的细菌属	3
第三节 鉴定细菌的原则	8
一、细菌鉴定方案的基本要求	8
二、实验方法的标准化	8
三、明确阳性和阴性反应的界限	8
四、获得细菌的纯培养	9
五、鉴定细菌的程序和要点	9
第四节 微生态学和利生剂 (Probiotic) 的应用	9
第二章 细菌的致病性及其机理	11
第一节 病原菌、致病性和毒力	11
一、基本概念	11
二、细菌致病性的特点	11
第二节 细菌的致病作用及其机理	12
一、细菌致病性的确定	12
二、细菌的致病作用及其致病因子	13
第三节 细菌毒力的分子生物学基础	18
一、一些与细菌毒力有关的基因及其特点	19
二、细菌毒力基因的表达和调控	19
三、细菌毒力基因的转移和重组	19
第三章 应用非培养法检测和鉴定细菌	21
第一节 概述	21
一、非培养法检测和鉴定方法的分类	21
二、各种检测方法的灵敏度	22
第二节 生物检测	23
一、小鼠致病性	23
二、回肠扎圈法	23
三、猴饲喂试验	23
四、小猫试验	23

五、乳小鼠试验	24
六、Sereny 试验	24
七、皮肤试验	25
八、鸡胚接种	25
九、组织培养物	25
第三节 物理学方法	25
一、放射计法	25
二、红外分光计法	25
三、微热量计法	26
四、电抗阻 (Electrical Impedance) 及电传导力	26
五、藉气体吸收现象检出细菌性生长	26
第四节 化学和生物化学方法	26
一、ATP 检测	26
二、气相色谱法	26
三、酶活力测定	27
四、微生物特异性酶的检测	27
第五节 免疫学和血清学方法	28
一、凝集试验	28
二、凝胶扩散法	28
三、荧光抗体技术 (FA)	29
四、放射免疫测定 (RIA)	29
五、酶联免疫吸附检测 (ELISA) 或免疫酶检定 (EIA)	29
六、荧光酶免疫检定 (FIA)	30
七、免疫磁力分离技术 (IMS)	31
第六节 生物试剂法	31
一、鲎试剂 (LAL) 法	31
二、固化植物凝集素法	32
第七节 分子生物学方法	32
一、单克隆抗体	33
二、DNA 中 G+C 的 % 测定法	33
三、DNA-DNA 杂交法	33
四、聚合酶链式反应 (PCR) (又称 DNA 扩增技术)	34
第四章 应用培养法检测和鉴定细菌	38
第一节 采样和检料的准备	38
一、采样原则	38
二、样品的送递	38
三、样品的处理 (检料准备)	39
第二节 培养基及培养方法	41
一、培养基	41
二、培养方法	44
第三节 细菌的损伤和修复	45
一、释义	45
二、伤害因子	45
三、有关细菌	46

四、修复和它的影响因素	46
第四节 MPN 测定	46
第五节 细菌的计数方法	47
一、计数方法分类	47
二、藉染色与直接显微术快速计数活菌	48
第六节 滤膜和表附荧光技术	49
一、直接表附荧光滤器技术	49
二、应用蛋白酶配合膜滤-表附荧光显微术计数	49
三、用直接表附荧光-滤器技术检测酸酪乳中酵母	50
第七节 各种生物类型细菌菌落计数法	50
一、嗜中温需氧菌总计数	50
二、嗜冷菌计数	51
三、嗜热性细菌(芽孢)计数	51
四、厌氧培养菌计数	52
五、梭状芽孢杆菌芽孢	52
六、革兰氏阴性菌计数	53
七、大肠菌计数	53
八、乳酸菌计数	53
九、丙酸菌计数	54
十、解脲性细菌的检测	54
十一、肉品绿变细菌的检测	54
十二、酵母及霉菌计数	55
第五章 肠杆菌科细菌的新认识	56
第一节 肠杆菌科的分类和新成员	56
一、分类	56
二、新属的新种	56
第二节 有关细菌毒力和侵袭因子的阐明	61
一、致病性大肠杆菌	61
二、沙门氏菌的质粒、LPS 与其毒力的关系	62
三、生化鉴定自动化及其他技术	62
四、精细分析与检测毒力因子的新技术	63
第三节 肠杆菌科的分离和初步鉴定概要	64
一、样品	65
二、增菌与选择性培养基	66
三、初步鉴定	66
第六章 大肠杆菌	68
第一节 病原性大肠杆菌	68
一、病原性大肠杆菌的分类	68
二、猪水肿病和鸡的病原性大肠杆菌	69
第二节 大肠杆菌毒素及性质	70
一、ETEC 肠毒素(Enterotoxin)	70
二、志贺氏菌样毒素(Shiga-like, SLT)或 Vero 细胞毒素(Verotoxin, VT)	71
第三节 产肠毒素大肠杆菌的粘附素性菌毛	73
一、粘附素的基本特性	73

二、粘附素的遗传学特性	75
第四节 大肠杆菌的常规分离鉴定方法	77
一、形态和培养特征	78
二、生化鉴定	78
三、血清型鉴定	79
四、ETEC 毒力因子的鉴定	79
第五节 快速检测与鉴定方法	80
一、热不稳定肠毒素 (LT) 的检测与鉴定	80
二、热稳定肠毒素 (ST) 的快速检测与鉴定	81
第七章 沙门氏菌 (<i>Salmonella</i>)	83
第一节 目前的分群和定型	83
一、沙门氏菌的分群	83
二、沙门氏菌定型	85
第二节 沙门氏菌的致病机制	87
第三节 沙门氏菌的分离与鉴定	89
一、沙门氏菌的一般分离鉴定程序	89
二、增菌与平板分离培养	89
三、初步鉴定	91
第四节 沙门氏菌的快速鉴定方法	92
一、抗体包被的有色乳胶颗粒凝集试验	92
二、C ₈ 酯酶快速法	92
三、应用 PG 琼脂作推定性鉴定	93
四、免疫磁力分离法	93
第八章 志贺氏菌 (<i>Shigella</i>)	95
第一节 分类与分型	95
第二节 志贺氏菌的特征	96
第三节 分离培养	97
一、计数	97
二、分离培养	97
三、从小虾中分离福氏志贺氏菌	98
第四节 检测毒性菌株的方法	99
一、豚鼠角膜试验 (Sereny 试验)	99
二、Hela 细胞侵入试验	100
第九章 肠结肠炎耶尔森氏菌 (<i>Yersinia enterocolitica</i>)	102
第一节 分离培养方法	102
一、采样和检样的预处理	103
二、增菌法	103
三、分离培养	104
第二节 毒性菌株的检测	106
第十章 变形菌 (<i>Proteus</i>) 和摩根氏菌 (<i>Morganella</i>)	108
第一节 特征简介	108
一、生物学特征	108
二、对其致病性的认识	108

三、血清型和致病物质	109
第二节 分离培养鉴定	109
一、常规检验法	109
二、食品检样中变形菌的计数	109
三、菌株的同一性试验	109
四、生化鉴定	110
五、组胺测定	110
六、外-斐氏反应	112
第三节 变形菌的特征总结	112
第十一章 弧菌属 (<i>Vibrio</i>)	114
第一节 属的特征和有关种类	114
第二节 食品中检测弧菌的 MPN 技术	116
一、Kumazawa 氏法	116
二、Karunasagar 氏法	116
第三节 副溶血弧菌	116
一、简介及血清型	116
二、副溶血弧菌的分离培养	117
三、副溶血弧菌的毒力试验	118
四、供副溶血弧菌和溶藻弧菌分离及区别培养基	119
第四节 霍乱弧菌	120
一、简介	120
二、分离培养	121
第五节 致伤弧菌	122
一、简介	122
二、分离培养及鉴定	122
第六节 麦氏弧菌	123
第七节 肝炎弧菌 (<i>Vibrio hepaticus</i>)	124
第十二章 弯曲菌属 (<i>Campylobacter</i>)	125
第一节 弯曲菌的简介及种类	125
一、简介	125
二、种类	125
第二节 空肠弯曲菌的分离培养及鉴定	127
一、分离方法	127
二、增菌培养基	127
三、分离培养基	129
四、证实试验用培养基	130
五、弯曲菌的 IA 水解试验和溶血性测定	130
六、非培养方法检验	132
第三节 猪肠弯曲菌	133
一、供分离猪肠弯曲菌及粘液弯曲菌的选择性培养基	133
二、用鸡胚从猪增生性肠炎的肠道内分离弯曲菌	134
第四节 胎儿弯曲菌	134
第五节 白茨耳弯曲菌及瑞士弯曲菌	135
一、白茨耳氏弯曲菌 (<i>C. butzleri</i>)	135

第二节 巴氏杆菌的抗原结构和致病性	156
一、抗原结构	156
二、致病性	156
第三节 巴氏杆菌的分离培养和鉴别	157
一、巴氏杆菌的分离培养	157
二、巴氏杆菌的鉴别	157
第十七章 嗜血杆菌 (<i>Haemophilus</i>)	159
第一节 嗜血杆菌的分类和一般特征	159
一、嗜血杆菌的分类	159
二、嗜血杆菌属的一般特征	159
三、与兽医有关的嗜血杆菌的特征和致病性	160
第二节 嗜血杆菌的分离培养	161
第三节 嗜血杆菌的鉴别	162
一、嗜血杆菌属与其他属细菌的鉴别	162
二、各种嗜血杆菌的鉴别	163
第十八章 鲍特氏杆菌 (<i>Bordetella</i>)	165
第一节 分类和一般特性	165
一、分类	165
二、细胞形态和结构	165
三、营养要求和生长特点	165
四、抗原	165
五、致病性	166
第二节 支气管炎鲍特氏杆菌和支气管炎样鲍特氏杆菌的分离培养	166
第三节 支气管炎鲍特氏杆菌和支气管炎样鲍特氏杆菌的鉴别	167
第十九章 布氏杆菌 (<i>Brucella</i>)	169
第一节 布氏杆菌的分类和一般特征	169
一、分类	169
二、一般特征	169
三、致病性	170
第二节 布氏杆菌的分离培养	170
一、分离培养的要点	170
二、样品采集	171
三、分离培养的方法和培养基	171
第三节 布氏杆菌的鉴别	171
一、鉴别要点	171
二、鉴定试验	172
第二十章 葡萄球菌属 (<i>Staphylococcus</i>)	174
第一节 特征简介和分类方法	174
一、特征简介	174
二、分类及分型	175
第二节 毒素和酶及其影响因素	177
一、溶血毒素	177
二、杀白细胞毒素	177

三、肠毒素	178
四、血浆凝固酶	179
五、耐热核酸酶	179
六、葡萄球菌 A 蛋白 (<i>Staphylococcal protein A</i> , SPA)	179
第三节 分离培养	181
一、一般分离培养程序	181
二、培养基	181
第四节 葡萄球菌主要鉴定特征	183
一、主要特征	183
二、新种发现及其特征	183
第五节 葡萄球菌致病因子测定	185
一、血浆凝固酶试验	185
二、耐热的核酸酶试验	186
三、酸性磷酸酶试验	186
四、硝酸盐还原试验	186
五、肠毒素检测	187
六、其他快速检测试验	187
第六节 金黄葡萄球菌的特征总结	188
第二十一章 链球菌 (<i>Streptococcus</i>) 和肠球菌 (<i>Enterococcus</i>)	189
第一节 链球菌属概述	189
一、链球菌属的合和分	189
二、分类简介	190
三、新发现的种类	191
四、链球菌的毒素和酶	191
五、链球菌和肠球菌的快速区分法	192
第二节 牛乳腺炎链球菌的分离和鉴定	193
一、从乳腺炎乳样中分离重要链球菌的推定性鉴定	193
二、J. Wilseni 的选择性培养基	193
三、R. P. Dinsmore 的扩增增菌法	193
四、辅助试验	194
第三节 猪链球菌型 2 的检验	194
第四节 肠球菌属 (<i>Enterococcus</i>)	196
一、肠球菌属细菌的新旧命名	196
二、肠球菌一般特征	197
三、肠球菌的 MPN 技术	197
四、粪肠球菌的分离及鉴定	198
第二十二章 炭疽杆菌 (<i>Bacillus anthracis</i>)	202
第一节 简介	202
第二节 炭疽杆菌的毒素	202
一、毒素的成分活性	202
二、毒素的提取及其理化性状	203
三、毒素与质粒的关系	204
四、毒素测定方法	204
第三节 诊断检验技术	205

一、检验程序	205
二、分离培养	206
三、其他检测方法	207
四、与类似菌的鉴别	209
第四节 炭疽杆菌特征总结	209
第二十三章 蜡样芽孢杆菌 (<i>Bacillus cereus</i>)	211
第一节 简介	211
第二节 分离培养和活菌计数	212
一、分离培养	212
二、活菌计数	212
三、培养基	212
四、鉴别	213
第三节 动物接种和肠毒素检测	213
一、动物接种试验	213
二、肠毒素及其检测	213
第四节 蜡样芽孢杆菌特征总结	214
第二十四章 魏氏梭菌 (<i>Cl. welchii</i>)	215
第一节 毒性产物	215
第二节 分离培养和活菌计数	216
一、生长特点	216
二、分离培养	216
三、活菌计数	216
四、各种辅助试验	217
五、培养基	217
第三节 毒素测定	218
一、肠毒素的测定	218
二、其他毒素测定	219
第四节 魏氏梭菌特征总结	219
第二十五章 肉毒梭菌 (<i>Cl. botulinum</i>)	221
第一节 肉毒梭菌毒素及分型	221
第二节 分离培养	222
一、采样及处理	222
二、增菌培养	222
三、分离培养	222
四、鉴别培养	222
五、培养基	222
第三节 肉毒梭菌毒素测定	223
一、检验程序	223
二、检验方法	223
第四节 肉毒梭菌的特征总结	224
附 艰难梭菌 (<i>Cl. difficile</i>)	225
第二十六章 红斑丹毒丝菌 (<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>)	227
第一节 分类和特性	227

一、分类	227
二、形态	227
三、营养需求和培养特性	227
四、生化特性	228
五、抵抗力	228
六、致病性	228
七、抗原	228
八、红斑丹毒丝菌的血浆凝固现象及其机理	229
第二节 分离培养和鉴别	229
一、分离培养	229
二、红斑丹毒丝菌的鉴定	230
附 扁桃体丹毒丝菌 (<i>E. tonsillarum</i>)	230
第二十七章 李氏杆菌 (<i>Listeria</i>)	231
第一节 生态、分类及生理特征	231
一、生态	231
二、分类	231
三、形态及生理	232
第二节 感染方式和在公共卫生上的重要性	232
一、传递	232
二、在公共卫生上的重要性	233
第三节 病原性和发病学	234
一、病原性	234
二、发病机理	234
第四节 分离培养	234
一、分离步骤	234
二、培养基	235
第五节 鉴定方法	237
一、在选择性平板上直接鉴定法	237
二、检测致病力	239
第二十八章 分支杆菌 (<i>Mycobacterium</i>)	241
第一节 分类	241
第二节 特征	241
一、形态	242
二、生长特点	242
三、抗原	242
四、对抗生素的敏感性	242
五、致病性及其机理	242
第三节 与动物疾病有关的新种简介	243
一、玛尔摩分支杆菌 (<i>M. malmoeense</i>)	243
二、希莫德分支杆菌 (<i>M. shimoides</i>)	243
三、亚洲分支杆菌 (<i>M. asiaticum</i>)	243
四、产皮疽分支杆菌 (<i>M. farcinogenes</i>)	243
五、塞内加尔分支杆菌 (<i>M. senegalense</i>)	243
第四节 分离、培养和鉴定	244

一、分离培养	244
二、鉴定	244
第二十九章 放线菌 (<i>Actinomyces</i>)	247
第一节 分类和一般特征	247
一、分类	247
二、一般特性	247
第二节 与兽医有关的致病性放线菌	248
一、牛放线菌	248
二、粘性放线菌	248
三、化脓放线菌	248
四、猪放线菌	249
第三节 分离培养和鉴别	249
一、分离培养	249
二、鉴定	249
第三十章 棒状杆菌 (<i>Corynebacterium</i>)	251
第一节 分类和一般特性	251
一、分类	251
二、一般特性	251
第二节 与兽医有关的细菌及其致病性	251
一、肾棒状杆菌	251
二、膀胱炎棒状杆菌	252
三、纤毛棒状杆菌	252
四、牛棒状杆菌	252
第三节 棒状杆菌的鉴别	252
第三十一章 乳酸菌在乳品和肉品加工中的应用及检测	254
第一节 乳酸菌的简介及分类	254
一、简介	254
二、乳酸菌的分类	254
第二节 乳酸菌的代谢产物	256
一、乳酸	256
二、风味物质	257
三、硫化氢	257
四、抗生物质	258
第三节 乳酸菌对人体健康的影响	259
第四节 乳酸菌在畜牧业上的应用	260
一、乳品加工的发酵微生物	260
二、发酵肉制品的起子微生物	262
三、良好起子的条件	263
四、注意事项	264
第五节 乳酸菌对乳品及肉品败坏的关系	266
一、乳酸菌引起乳品的败坏变质	266
二、乳酸菌对肉品变败关系	266
第六节 乳酸杆菌的简介及检验	267