

高职高专
畜牧兽医类专业系列教材

动物微生物

DONGWU WEISHENGWU

主编 郝民忠



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

高职高专畜牧兽医类专业系列教材

动物微生物

主 编 郝民忠
副主编 梁学勇 韩建强 乐 涛

重庆大学出版社

• 内 容 提 要 •

本书重点讲述了八大类微生物的形态特征、生理代谢、繁殖及人工培养等规律以及外界因素对微生物的影响;传染与免疫的基本理论;生物制品及应用;变态反应;微生物在畜牧业生产中的应用等共 16 章,实验 20 个,附录 3 个,以供参考。每章后附有习题,便于学生预习和复习。

本书适用性强,技术性强,内容新颖,反映当前生产、科研的最新技术和成果,是一部不错的工具书。

本书可作为畜牧兽医类专业师生教学之用,也可供各大兽药、饲料生产及销售单位的广大技术人员应用,还可作为高等院校教师参考选用。

图书在版编目(CIP)数据

动物微生物/郝民忠主编. —重庆:重庆大学出版社,
2007. 8
(高职高专畜牧兽医类专业系列教材)
ISBN 978-7-5624-4174-8

I. 动… II. 郝… III. 兽医学:微生物学—高等学校:
技术学校—教材 IV. S852.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 101094 号

高职高专畜牧兽医类专业系列教材

动物微生物

郝民忠 主编

韩建强 乐 涛 副主编

责任编辑:张立武 版式设计:张立武

责任校对:任卓惠 责任印制:张 策

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街 174 号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(市场营销部)

全国新华书店经销

重庆铜梁正兴印务有限公司印刷

*

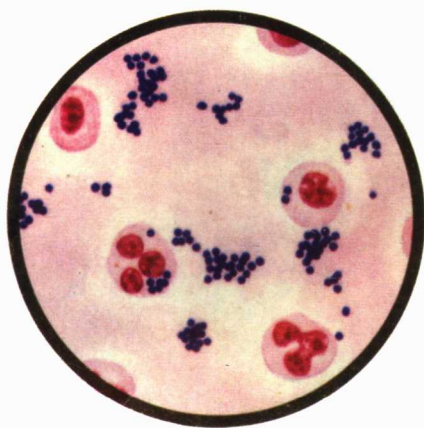
开本:787×1092 1/16 印张:18 字数:438千 插页:16开3页

2007年8月第1版 2007年8月第1次印刷

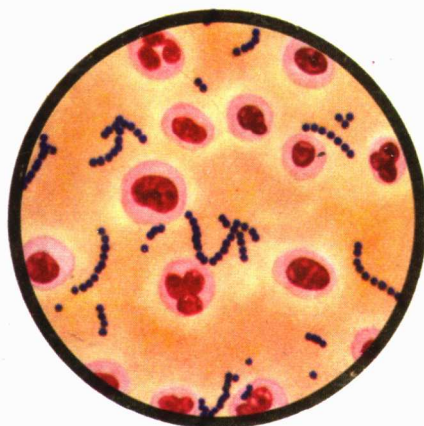
印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-4174-8 定价:26.00元

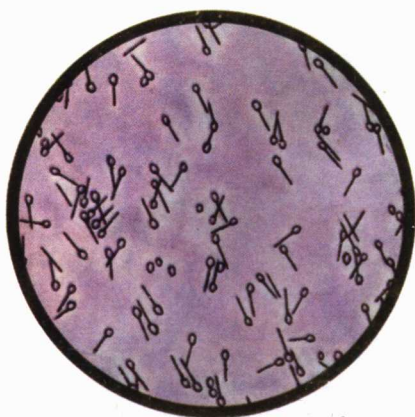
本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究



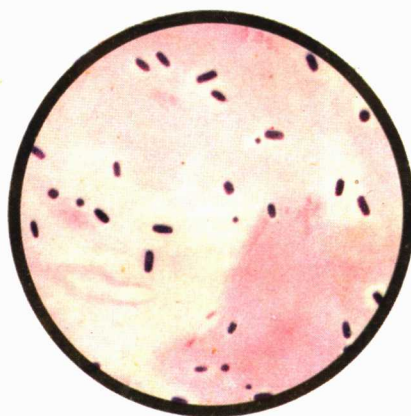
彩图1 葡萄球菌



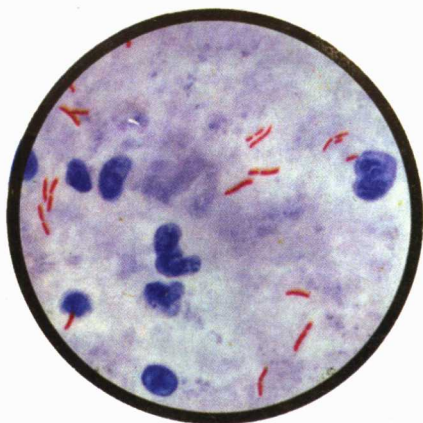
彩图2 链球菌



彩图3 破伤风杆菌(示芽孢)



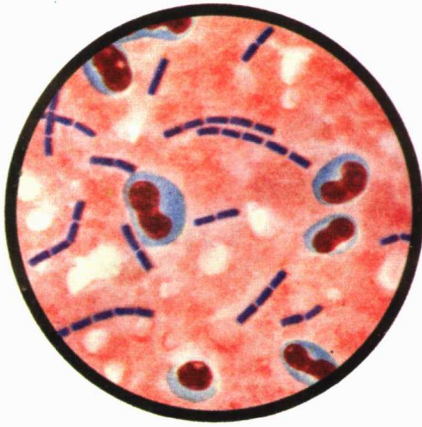
彩图4 产气荚膜杆菌



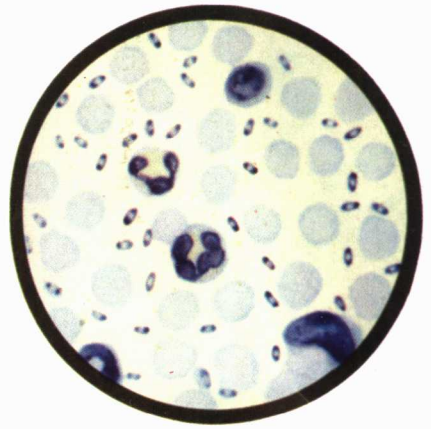
彩图5 结核分枝杆菌



彩图6 布氏杆菌



彩图7 炭疽杆菌



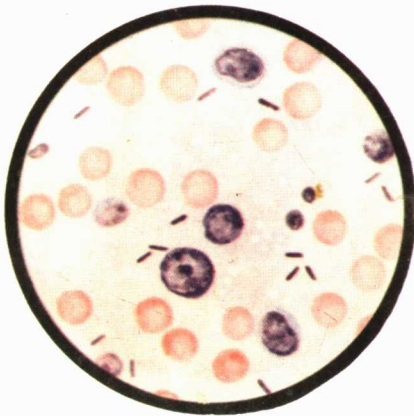
彩图8 牛多杀性巴氏杆菌



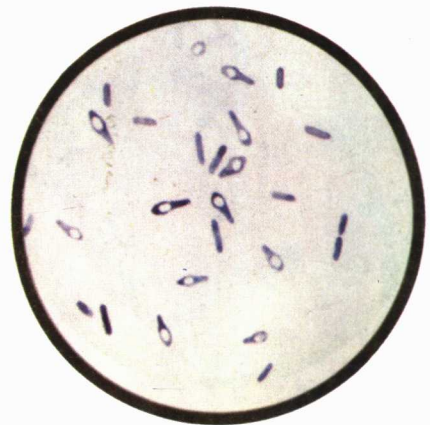
彩图9 禽多杀性巴氏杆菌



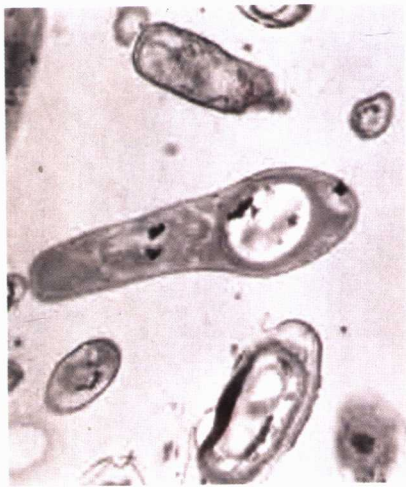
彩图10 猪霍乱沙门氏杆菌



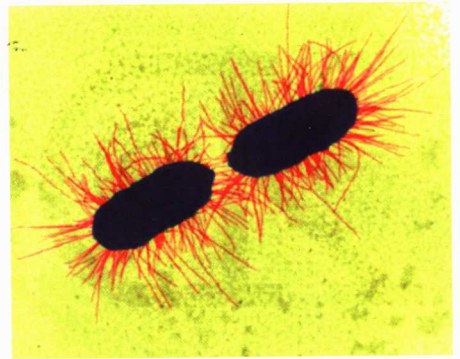
彩图11 猪丹毒杆菌



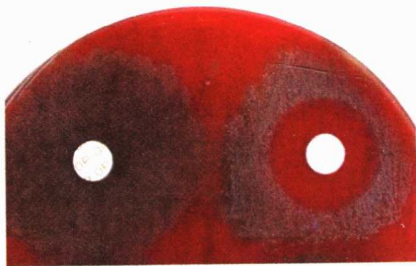
彩图12 气肿疽梭菌(示芽孢)



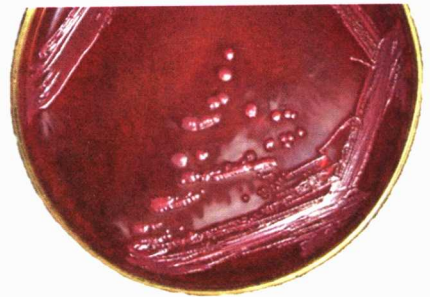
彩图 13 芽孢



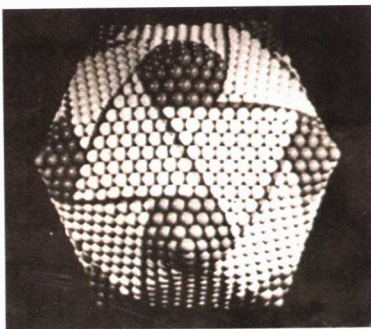
彩图 14 分裂后的大肠杆菌(示菌毛)



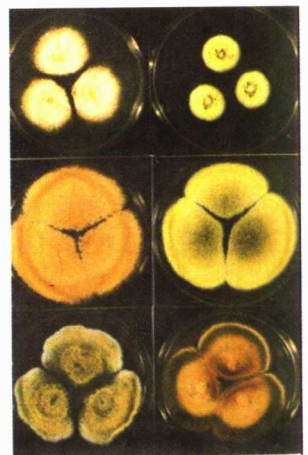
彩图 15 药敏试验(可见抑菌圈)



彩图 16 麦康凯琼脂上的大肠杆菌菌落



彩图 17 病毒二十面体



彩图 18 霉菌菌落

编委会名单

顾问 向仲怀

总主编 聂奎

编委 (以姓氏笔画为序)

马乃祥 王三立 文平 邓华学 毛兴奇

王利琴 丑武江 乐涛 左福元 刘万平

李军 李苏新 朱金凤 阎慎飞 刘鹤翔

杨文 张平 陈功义 张玉海 扶庆

严佩峰 陈斌 何德肆 周光荣 欧阳叙向

周翠珍 郝民忠 姜光丽 聂奎 梁学勇

序

高等职业教育是我国近年高等教育发展的重点。随着我国经济建设的快速发展,对技能型人才的需求日益增大。社会主义新农村建设为农业高等职业教育开辟了新的发展阶段。培养新型的高质量的应用型技能人才,也是高等教育的重要任务。

畜牧兽医不仅在农村经济发展中具有重要地位,而且畜禽疾病与人类安全也有密切关系。因此,对新型畜牧兽医人才的培养已迫在眉睫。高等职业教育的目标是培养应用型人才。本套教材是根据这一特定目标,坚持理论与实践结合,突出实用性的原则,组织了一批有实践经验的中青年学者编写。我相信,这套教材对推动畜牧兽医高等职业教育的发展,推动我国现代化养殖业的发展将起到很好的作用,特为之序。

中国工程院院士



2007年1月于重庆

编者序

我国作为一个农业大国,农业、农村和农民问题是关系到改革开放和现代化建设全局的重大问题,因此,党中央提出了建设社会主义新农村的世纪目标。如何增加经济收入,对于农村稳定乃至全国稳定至关重要,而发展畜牧业是最佳的途径之一。目前,我国畜牧业发展迅速,畜牧业产值占农业总产值的32%,从事畜牧业生产的劳动力就达1亿多人,已逐步发展成为最具活力的国家支柱产业之一。然而,在我国广大地区,从事畜牧业生产的专业技术人员严重缺乏,这与我国畜牧兽医职业技术教育的滞后有关。

随着职业教育的发展,特别是在周济部长于2004年在四川泸州发表“倡导发展职业教育”的讲话以后,各院校畜牧兽医专业的招生规模不断扩大,截至2006年底已有100多所院校开设了该专业,年招生规模近两万人。然而,在兼顾各地院校办学特色的基础上,明显地反映出了职业技术教育在规范课程设置和专业教材建设中一系列亟待解决的问题。

虽然自2000年以来,国内几家出版社已经相继出版了一些畜牧兽医专业的单本或系列教材,但由于教学大纲不统一,编者视角各异,许多高职院校在畜牧兽医类教材选用中颇感困惑,有些职业院校的老师仍然找不到适合的教材,有的只能选用本科教材,由于理论深奥,艰涩难懂,导致教学效果不甚令人满意,这严重制约了畜牧兽医类高职高专的专业教学发展。

2004年底教育部出台了《普通高等学校高职高专教育指导性专业目录专业简介》,其中明确提出了高职高专层次的教材宜坚持“理论够用为度,突出实用性”的原则,鼓励各大出版社多出有特色的和专业性、实用性较强的教材,以繁荣高职高专层次的教材市场,促进我国职业教育的发展。

2004年以来,重庆大学出版社的编辑同志们,针对畜牧兽医类专业的发展与相关教材市场的现状,咨询专家,进行了多方调研论证,于2006年3月,召集了全国以开设畜牧兽医专业为精品专业的高职院校,邀请众多长期在教学第一线的资深教师和行业专家组成编委会,召开了“高职高专畜牧兽医类专业系列教材”建设研讨会,多方讨论,群策群力,推出了本套高职高专畜牧兽医类专业系列教材。

本系列教材的指导思想是适应我国市场经济、农村经济及产业结构的变化、现代化养殖业的出现以及畜禽饲养方式改变等的实践需要,为培养适应我国现代化养殖业发展的新型畜牧兽医专业技术人才。

本系列教材的编写原则是力求新颖、简练,结合相关科研成果和生产实践,注重对学生的启发性教育和培养解决问题的能力,使之能具备相应的理论基础和较强的实践动手能力。在本系列教材的编写过程中,我们特别强调了以下几个方面:

第一,考虑高职高专培养应用型人才的目标,坚持以“理论够用为度,突出实用性”的原则。

第二,在广泛征询和了解学生和生产单位的共同需要,吸收众多学者和院校意见的基础上,组织专家对教学大纲进行了充分的研讨,使系列教材具有较强的系统性和针对性。

第三,考虑高等职业教学计划和课时安排,结合各地高等院校该专业的开设情况和差异性,将基本理论讲解与实例分析相结合,突出实用性,并在每章中安排了导读、学习要点、复习思考题、实训和案例等,编写的难度适宜,结构合理,实用性强。

第四,按主编负责制进行编写、审核,再请专家审稿、修改,经过一系列较为严格的过程,保证了整套书的严谨和规范。

本套系列教材的出版希望能给开办畜牧兽医类专业的广大高职高专学校提供尽可能适宜的教学用书,但需要不断地进行修改和逐步完善,使其为我国社会主义建设培养更多更好的有用人才服务。

高职高专畜牧兽医类专业系列教材编委会
2006年12月

前 言

《动物微生物》教材是根据重庆大学出版社组织全国相关院校召开的高职高专畜牧兽医类系列教材会议共同制定的编写大纲联合编写的。《动物微生物》是畜牧兽医类专业重要的专业基础课之一,本教材系统介绍了微生物与免疫学的相关理论和技术,为了增强学生的动手能力,本教材附有实验指导;为突出理论参考价值,本书较详细地介绍了与畜牧业生产有关的八大类微生物的形态及生理特征,特别是病毒部分写得较详实,可供同行参考。考虑到高职高专专业面较宽的特点,本书增加了饲料微生物、微生态制剂、肉蛋奶中的微生物分布等内容。考虑到以后专业课的需要,本书涉及了血清学反应和免疫学试验技术。

本教材由廊坊职业技术学院动物科学系郝民忠任主编,河南商丘职业技术学院畜牧系梁学勇、玉溪农业职业技术学院畜牧兽医系韩建强、信阳农业专科学校动物科学系乐涛任副主编。编写分工如下:绪论、第7章、第9章由郝民忠编写;第15章由梁学勇编写;第3章、第16章及实验12由玉溪农业职业技术学院畜牧兽医系韩建强编写;第5章、第6章由乐涛编写;第10章由信阳农业专科学校动物科学系李迎晓编写;第14章、实验8~9由达州职业技术学院畜牧兽医系杨兴才编写;第1章、实验1~7由廊坊职业技术学院动物科学系潘青编写;第8章、第13章、实验19~20由宜宾职业技术学院生物工程系杨仕群编写;第2章、第11章、实验10~11及附录由廊坊职业技术学院动物科学系齐雪茹编写;第12章、实验13~18由河南商丘职业技术学院付森编写;第4章由新疆农业职业技术学院刘颖编写。作为大专生教材,本书内容略显多了些,因此在使用时,任课教师可酌情选择有关内容,有的可详细些,有的可简单些,有的章节可让学生课后参考。

在编写过程中,我们得到了相关院校领导的关怀和支持,在百忙当中,保证了编写工作的顺利完成。在审稿时,有关科研院所、生物制品厂、兽药及饲料厂的广大技术人员提出了宝贵意见,谨此表示感谢!

由于我们水平有限,书中难免存在缺点和错误,敬请读者批评指正。

编 者

2007年1月

7.5 噬菌体的感染 7.5

8.1 细菌的致病性 8.1

8.2 细菌的免疫 8.2

目 录

9.1 细菌的致病性 9.1

9.2 细菌的免疫 9.2

10.1 细菌的致病性 10.1

10.2 细菌的免疫 10.2

0 绪 言

1.1 绪言 1.1

1.2 绪言 1.2

1.3 绪言 1.3

1.4 绪言 1.4

1.5 绪言 1.5

第一篇 微生物总论

第1章 细 菌

1.1 细菌的大小、形态 4

1.2 细菌细胞的结构与功能 6

1.3 细菌的营养代谢及产物 14

1.4 细菌的繁殖及培养 18

1.5 细菌的一般检验方法 22

复习思考题 23

第2章 病 毒

2.1 病毒概述 24

2.2 病毒的形态结构 26

2.3 病毒的抵抗力 28

2.4 病毒的增殖 29

2.5 病毒的人工培养 31

2.6 病毒的干扰现象与干扰素 34

2.7 病毒的血凝现象	35
2.8 病毒的微生物诊断程序	36
复习思考题	38

第3章 其他微生物

3.1 真菌	39
3.2 放线菌	44
3.3 霉形体	46
3.4 螺旋体	47
3.5 立克次氏体	49
3.6 衣原体	50
复习思考题	52

第4章 外界因素对微生物的影响

4.1 微生物在外界环境中的分布	53
4.2 与微生物控制有关的术语	56
4.3 物理因素对微生物的影响	57
4.4 化学因素对微生物的影响	60
4.5 生物因素对微生物的影响	64
复习思考题	65

第5章 传 染

5.1 细菌的致病性	66
5.2 病毒的致病性	69
5.3 传染发生的条件	71
复习思考题	72

第6章 微生物的遗传变异

6.1 微生物的变异现象	73
6.2 微生物遗传变异的物质基础	75
6.3 基因工程	76
复习思考题	77

第7章 微生物与饲料

7.1 单细胞蛋白饲料	78
7.2 发酵饲料	79
7.3 青贮饲料	79

7.4	微生物酶制剂	81
7.5	微生态制剂	82
7.6	饲料的霉菌污染	84
	复习思考题	84

第二篇 免疫学

第 8 章 免疫学概述		
8.1	免疫的概念	85
8.2	免疫的功能	86
8.3	免疫的分类	87
8.4	免疫与传染的关系	88
	复习思考题	88

第 9 章 非特异性免疫		
9.1	机体的防御屏障	90
9.2	参与机体非特异性免疫的细胞	91
9.3	正常组织和体液中的抗菌物质	93
9.4	炎症反应	94
	复习思考题	94

第 10 章 特异性免疫		
10.1	免疫器官和免疫细胞	95
10.2	抗原	103
10.3	抗体与其他免疫活性物质	105
10.4	免疫应答	110
	复习思考题	116

第 11 章 变态反应		
11.1	概述	117
11.2	变态反应的类型	118
11.3	变态反应的防治	122
	复习思考题	123

第12章 免疫学诊断方法		4.7
12.1	免疫学诊断概述	124
12.2	免疫血清学诊断方法	125
	复习思考题	134
第13章 免疫学的应用		1.8
13.1	生物制品	135
13.2	免疫学防治	146
13.3	免疫学诊断	148
	复习思考题	149
第三篇 微生物各论		
第14章 主要病原菌		1.8
14.1	葡萄球菌	150
14.2	链球菌	152
14.3	大肠杆菌	153
14.4	沙门氏杆菌	155
14.5	多杀性巴氏杆菌	156
14.6	厌氧芽孢杆菌	157
14.7	炭疽杆菌	161
14.8	猪丹毒杆菌	164
14.9	布氏杆菌	165
14.10	结核分枝杆菌	167
14.11	鸡嗜血杆菌	169
	复习思考题	171
第15章 常见的动物病毒		1.11
15.1	口蹄疫病毒	172
15.2	猪瘟病毒	173
15.3	猪水疱病病毒	175
15.4	猪传染性胃肠炎病毒	176
15.5	猪细小病毒	177
15.6	猪繁殖与呼吸综合征病毒	179

15.7	猪圆环病毒	180
15.8	狂犬病病毒	181
15.9	伪狂犬病病毒	182
15.10	日本脑炎病毒	183
15.11	禽流感病毒	184
15.12	传染性喉气管炎病毒	186
15.13	痘病毒	187
15.14	马立克氏病病毒	188
15.15	传染性法氏囊病病毒	190
15.16	禽传染性支气管炎病毒	191
15.17	新城疫病毒	192
15.18	鸭瘟病毒	194
15.19	鸭肝炎病毒	195
15.20	小鹅瘟病毒	196
15.21	禽白血病/肉瘤病毒群	197
15.22	犬瘟热病毒	198
	复习思考题	199

第 16 章 其他类型病原微生物

16.1	病原真菌	200
16.2	放线菌	207
16.3	霉形体	208
16.4	螺旋体	211
16.5	立克次氏体和衣原体	216
	复习思考题	218

实验指导

实验 1	显微镜油镜的使用及细菌形态的观察	219
实验 2	微生物实验室常用仪器的使用与保养	221
实验 3	细菌标本片的制备及染色	225
实验 4	常用玻璃器皿的准备与灭菌	227
实验 5	常用培养基的制备	230
实验 6	细菌分离培养与移植	231
实验 7	细菌的生物化学试验	234
实验 8	大肠杆菌的实验室检查	239
实验 9	沙门氏菌的实验室检查	240

081	实验 10 病毒的鸡胚接种	242
181	实验 11 病毒的红细胞凝集试验和凝集抑制试验	244
281	实验 12 真菌的形态观察及常见病原真菌的实验室检查	246
381	实验 13 细菌的药物敏感性试验	248
481	实验 14 实验动物的接种和剖检技术	249
581	实验 15 凝集试验	251
681	实验 16 沉淀试验	252
781	实验 17 对流免疫电泳、免疫荧光技术	253
881	实验 18 酶联免疫吸附试验(ELISA)	255
901	实验 19 高免卵黄抗体的制备	256
981	实验 20 抗猪瘟血清的制备	257

附录

091	附录 1 常用溶液及试剂的配制	259
191	附录 2 染色液的配制及染色法	260
291	附录 3 培养基与培养基的制备	263

参考文献

005	..... 菌真菌毒 1.01	
101	..... 菌类虫 2.01	
205	..... 本细菌 3.01	
315	..... 本细菌 4.01	
415	..... 本细菌 5.01	
515	..... 细菌类区夏	

015	..... 菌真菌毒 1.01	
115	..... 菌类虫 2.01	
215	..... 本细菌 3.01	
315	..... 本细菌 4.01	
415	..... 本细菌 5.01	
515	..... 细菌类区夏	
615	..... 细菌类区夏	
715	..... 细菌类区夏	
815	..... 细菌类区夏	
915	..... 细菌类区夏	