

培养基手册

● 李彭林 主编

● 吉林科学技术出版社

19728

培养基手册

主 编 李影林

副主编 王冰梅

吉林科学技术出版社

编者的话

自 50 年代人民卫生出版社出版过一本《培养基手册》以来,至今已有 40 年。随着医学微生物学检验学科的发展,许多新理论、新技术、新方法不断应用到医学检验领域里来。厌氧培养技术的推广和应用,各类细菌鉴定用试剂盒的不断出现,电脑控制的自动化细菌鉴定仪器进入细菌室……,大大提高了致病菌或条件致病菌的检出速度乃至检出率。加之,一些新菌种的发现,新的培养基配方的研制……,人们必然希望有一部最新版本的《培养基手册》问世,以满足工作上的需求。

目前世界上已收集了数百种培养基,其中大部分为专用培养基,并常由一个单位收集。其详细资料可在《微生物培养基收集指导》(edited S. M. Martin and V. B. D. Skerman, 1972)一书中查到。该书 1982 年被重新修订,第二版由澳大利亚 Queensland Brishbane 大学微生物世界资料中心出版。小部分培养基通常在细菌学鉴定工作中很有用途,国际上常用缩写符号代表。例如 AMEC(系表示来自 FAO-WHO 动物支原体国际交流中心,丹麦奥尔胡斯大学医学微生物学研究所),ATCC(系表示来自美国马里兰州 20852, Rockville 12301, Porklaugh brive)……,其详细情况将在本书第十二章中予以介绍。本书内容的选编主要是以目前我国医学微生物学检验的实际情况为基础,结合我们自己的工作体会,并参考国内外有关文献,把工作中最常用的培养基汇集一起而写的。由于我们的水平有限,本书定有不完善乃至缺点、错误之处,敬请广大读者及同道们批评指正。

李影林

1991 年 1 月

序

自 1880 年 Robert Koch 氏首先使用培养基分离培养细菌以来,百余年间传统的微生物鉴定方法仍在世界各国广泛地延用着。随着科学技术突飞猛进的发展,许多新理论、新技术、新方法不断渗入微生物学检验领域里来。免疫学检验的崛起,分子生物学、核酸杂交技术、电脑的广泛应用,大大地推动了微生物学检验的发展。近年来,国内外相继使用了微生物自动化鉴定系统、微量鉴定系统、数码分析系统、免疫学鉴定技术等,明显地缩短了微生物鉴定所用时间,增强了鉴定的特异性、敏感性,提高了工作效率。尽管如此,培养基的制备和应用在微生物的分离培养、鉴定和保存中仍是必备的环节。因此,了解培养、鉴定、保存微生物的各类培养基,对指导、完成微生物的系统鉴定工作具有十分重要的意义。

应广大读者的要求,吉林医学院医学检验系微生物学检验教研室的专家、教授和多年从事微生物检验工作的专业技术人员一起,根据自己的工作实践、多年来积累的经验并参考了国内外有关资料,编撰了《培养基手册》一书,供广大从事微生物学和寄生虫学检验工作的同志参考使用。我热诚地祝贺《培养基手册》一书问世,向为本书的出版付出艰辛劳动的作者表示敬意!《培养基手册》内容丰富、新颖、实用。相信它作为一部新型工具书,对指导微生物、寄生虫的培养、鉴定以及细胞培养等工作会产生积极而深远的影响。

微生物学及免疫学教授

杨廷彬

1991. 2. 5

目 录

第一篇 培养基室工作的基础知识

第一章 微生物学检验工作的基本要求	1
第一节 微生物学检验规则	1
第二节 细菌检验工作注意事项	2
一、细菌室注意事项	2
二、菌种保管方面的注意事项	3
三、培养基室注意事项	6
四、灭菌室工作注意事项	6
五、无菌室注意事项	6
第三节 微生物实验室安全的最低标准	7
一、定义	7
二、安全组织	8
三、卫生和医学监测	9
四、工作人员的培训	10
五、卫生学	10
六、安全技术	10
七、污水的处理	11
八、安全设备	11
九、实验动物的设施	11
十、实验室计划	11
十一、限制进入	12
十二、致病物质(或疑似致病物质)的运输和接收	12
第二章 培养基室常用试剂、器材及仪器	13
第一节 培养基室常用试剂	13

一、常用化学试剂	13
二、常用的生物试剂	21
第二节 培养基室常用的器材	30
一、常用的玻璃器材	30
二、铁架台、铁环、铁三角架及石棉网	35
三、漏斗架、试管架、比色管架及打孔器	35
四、其他	35
第三节 培养基室常用的仪器及设备	36
一、灭菌器	36
二、恒温培养装置	45
三、离心机	47
四、水浴箱	51
五、电冰箱	53
六、酸度计	63
七、天平	69
八、电炉子	76
第三章 培养基制备的基本技术	78
第一节 培养基的主要成分及作用	78
一、营养物质	78
二、水分	80
三、凝固物质	80
四、抑制剂	81
五、指示剂	81
第二节 培养基的制备程序	81
一、调配	81
二、溶化	82
三、矫正 pH	82
四、过滤澄清	82
五、分装	83

六、灭菌	84
七、检定	84
八、保存	85
第三节 培养基氢离子浓度的测定	85
一、标准比色管的配制	85
二、pH 测定及矫正	88
第四节 指示剂和凝固剂	90
一、指示剂的作用	90
二、指示剂的种类	90
三、理想凝固剂的选择条件	93
第五节 培养基制备过程中的注意事项	95
一、制作时的注意事项	95
二、灭菌时的注意事项	96
第四章 微生物学检验的质量控制	98
第一节 室前质量控制	99
一、标本的采集、保存和送检	99
二、标准菌株的选择	100
第二节 室内质量控制	102
一、对检验工作者工作质量的要求	102
二、常规仪器设备的管理	102
三、培养基的质量控制	104
四、染色液的质量控制	106
五、试剂的质量控制	108
六、诊断血清的质量控制	109
七、药物敏感试验的质量控制	110
第三节 实验室间的质量评价	110
一、目的和方法	110
二、室间调查结果的统计和分析	111
第四节 全面的质量控制	112

一、依靠熟练的检验师.....	113
二、应用明胶圆板干燥法建立标准菌株.....	113
三、切实的建立实验室间的质评.....	114

第二篇 微生物学检验常用培养基

第五章 细菌学检验常用培养基	115
第一节 基础培养基	115
一、肉浸液.....	115
二、肉膏汤.....	116
三、肝浸液.....	117
四、黄豆粉浸液.....	117
五、豆汤培养基.....	118
六、黄豆芽浸液.....	118
七、蛋白胨水.....	119
八、心肌浸液.....	120
九、血消化汤培养基.....	121
十、心肌消化液.....	121
十一、Mueller-Hinton 肉汤(MH 肉汤).....	123
十二、M ₉ 培养基	123
十三、COLE-ONSLow 胰浸出液	124
十四、HARTLEY 肉汤	125
第二节 营养培养基	125
一、营养琼脂(亦称普通琼脂).....	125
二、7~8g/L 游散琼脂	126
三、3~4g/L 游散琼脂	127
四、半固体琼脂.....	127
五、血液琼脂.....	127
六、巧克力色(血)琼脂.....	129

七、无胨琼脂·····	130
八、明胶培养基(需氧菌用)·····	130
九、酵母汁琼脂·····	131
十、马丁氏肉汤·····	131
十一、血清斜面培养基(吕氏血清斜面)·····	133
十二、鸡蛋斜面培养基·····	133
十三、百日咳杆菌培养基·····	134
十四、胆碲铜紫琼脂·····	135
十五、血清葡萄糖胰豚琼脂·····	136
十六、吐温葡萄糖琼脂·····	136
十七、酸性液体培养基(亦称为苏通氏培养基)·····	137
十八、氨基苯酸血琼脂·····	138
十九、巧克力胱氨酸琼脂·····	138
二十、胰豚葡萄糖酵母琼脂·····	139
二十一、硫基乙酸盐培养基·····	139
二十二、HUNTOON 培养基(“hormone”medium) ·····	141
二十三、DNA 平板培养基 ·····	141
二十四、肉膏卵黄多粘菌素培养基(MYP)·····	142
二十五、溶解血液琼脂 ·····	142
第三节 增菌用培养基·····	143
一、兔血肉汤·····	143
二、葡萄糖肉汤·····	143
三、硫酸镁肉汤·····	144
四、胆盐肉膏汤·····	145
五、胰豚肉汤·····	146
六、革兰氏阴性杆菌(GN)增菌液 ·····	146
七、亚硒酸盐(SF)增菌液 ·····	147
八、四硫磺酸盐(TT)增菌液 ·····	148
九、副溶血性弧菌增菌液·····	149
十、碱性蛋白胨水·····	149

十一、氯化镁孔雀绿增菌液(MM)	150
十二、Dorset 鸡蛋培养基	150
十三、Robinson 糖血清水培养基	151
十四、盐肉肉汤	151
十五、胆盐葡萄糖肉汤	152
十六、匹克氏增菌液	152
十七、血培养肉汤	152
十八、血清肉汤	153
十九、乳糖胆盐液体培养基	153
二十、30%胆汁乳糖肉汤	154
第四节 选择性培养基	154
一、麦康凯琼脂	154
二、中国蓝琼脂	155
三、伊红美蓝琼脂(EMB)	156
四、远藤氏(Endo)培养基	157
五、SS 琼脂	158
六、DC 琼脂	160
七、亚硫酸铋琼脂	161
八、Hektoen 肠道琼脂平板(简称 HE 琼脂平板)	162
九、碱性琼脂平板	163
十、碱性胆盐琼脂	164
十一、庆大霉素碱性胆盐琼脂	164
十二、双氢链霉素洗衣粉亚碲酸钾琼脂(简称双洗琼脂)	165
十三、高盐淀粉琼脂	166
十四、高盐卵黄琼脂	167
十五、高盐甘露醇琼脂	167
十六、卵黄双抗琼脂(简称 EPV)	168
十七、巧克力色双抗琼脂(简称 PV 平板)	169
十八、血液碲盐琼脂	170
十九、罗氏培养基	170

二十、血液青霉素琼脂·····	171
二十一、M ₉ 基础-谷氨酸-中国蓝培养基 ·····	172
二十二、粘菌素-萘啶酮酸琼脂 ·····	172
第五节 鉴别培养基 ·····	173
一、氰化钾培养基·····	173
二、各种氨基酸脱羧酶试验用培养基·····	174
三、双糖铁尿素培养基·····	175
四、双糖铁培养基·····	177
五、糖发酵培养基(糖发酵管)·····	178
六、糖(醇)发酵血清水·····	179
七、葡萄糖蛋白胨水·····	179
八、枸橼酸盐琼脂·····	180
九、尿素培养基·····	180
十、缩苹果酸钠培养基·····	181
十一、副溶血性弧菌琼脂培养基·····	182
十二、苯丙氨酸培养基·····	183
十三、硝酸盐培养基·····	183
十四、七叶苷培养基·····	184
十五、紫牛乳培养基·····	184
十六、尿素蛋黄琼脂斜面·····	185
十七、淀粉血清琼脂·····	186
十八、有机酸盐培养基·····	186
十九、丙二酸钠培养基·····	187
二十、马尿酸钠培养基·····	188
二十一、葡萄糖胺培养基·····	188
二十二、改良 Hutner 氏培养基 ·····	189
二十三、无氮基本培养基·····	189
二十四、染料抑制试验培养基·····	190
二十五、脱羧酶培养基(Moller 法) ·····	191
二十六、脱羧酶培养基(Falkow 法) ·····	191

二十七、Elek 改良培养基	192
二十八、甘油三丁酸酯琼脂	193
二十九、脱氧核糖核酸酶试验培养基	193
三十、淀粉琼脂	193
三十一、蔗糖琼脂	194
三十二、乳盐琼脂	194
三十三、动力、吲哚、鸟氨酸培养基(MIO 培养基)	194
三十四、MR-VP 肉汤	195
三十五、标准矿物基础培养基(SMB)	195
三十六、Christensen 尿素酶琼脂	196
三十七、动力培养基	198
三十八、葡萄糖磷酸盐蛋白胨水	198
三十九、Hiss 糖加血清培养基	199
四十、LINGELSHEIM 培养基	199
四十一、Board-Holding 二氏培养基	200
第六节 常用保存液	200
一、含对氨基苯甲酸甘油盐水保存液	200
二、彭亨氏和伊氏粪便保存液	201
三、文-腊二氏保存液	201
四、改良文-腊二氏保存液	202
五、Banxong-Eliot 二氏保存液	202
六、鸡蛋培养基	203
七、甘油盐水保存液	204
八、Cary-Blair 半固体保存培养基	204
九、Transport Deep 运送标本培养基	205
十、Griffiths 鸡蛋培养基	205
第七节 干燥培养基简介	206
第六章 真菌学检验常用培养基	207
第一节 分离培养真菌常用培养基	207

一、沙氏葡萄糖琼脂(Sabourand' s glucose agar)	207
二、沙氏葡萄糖液体培养基	208
三、改良沙氏培养基	208
四、沙氏培养基 Langeron 氏变法	208
五、沙氏麦芽糖琼脂	208
六、沙氏蜂蜜培养基	209
七、糊汁琼脂	209
八、Pollacci 氏培养基	209
九、沙氏保存培养基	210
十、人参培养基	210
十一、马铃薯培养基	211
十二、人参水培养基	211
十三、人参琼脂	211
十四、Ealchi 氏人参琼脂	211
十五、马铃薯水培养基	212
十六、马铃薯琼脂	212
十七、马铃薯人参琼脂	212
十八、酵母水培养基	213
十九、酵母水琼脂	213
二十、胡萝卜马铃薯琼脂	213
二十一、察氏琼脂(Czapek Dox agar)	214
二十二、改良察氏培养基	214
二十三、血液抗生素琼脂	215
二十四、脑心葡萄糖血琼脂	215
二十五、胱氨酸葡萄糖血琼脂	216
二十六、橄榄油培养基	217
二十七、立脱曼氏牛胆汁琼脂(Littman' s oxgall agar)	217
二十八、保存琼脂	217
二十九、冰冻琼脂	218
三十、1/10 沙氏琼脂添加盐类培养基	218

三十一、含抑制剂的霉菌琼脂·····	219
三十二、脑心葡萄糖浸液双相型培养基·····	219
三十三、麦芽浸膏琼脂(Malt extract agar) ·····	220
三十四、麦芽汁琼脂·····	220
三十五、简易合成基础培养基·····	221
三十六、营养欠缺培养基—YNB 培养基 ·····	221
三十七、缓冲酵母琼脂 ·····	222
第二节 真菌鉴定常用培养基 ·····	223
一、玉米粉吐温-80 琼脂(RFAT) ·····	223
二、米饭吐温-80 琼脂(Tween-80 rice agar) ·····	223
三、皮肤癣菌鉴别琼脂(Dermatophyte Test Medium,DTM) ···	223
四、马铃薯葡萄糖琼脂(Potato glucose agar) ·····	224
五、胡萝卜培养基(Carrot agar) ·····	225
六、糖盐琼脂·····	225
七、米饭培养基(Rice agar) ·····	225
八、酵母浸膏琼脂(Yeast extrat agar) ·····	226
九、尿素琼脂·····	226
十、营养试验琼脂·····	227
十一、毛发穿孔试验液体培养基·····	227
十二、糖发酵液体培养基·····	228
十三、同化碳源基础培养基·····	228
十四、同化氮源基础培养基·····	229
十五、淀粉样化合物测试培养基·····	230
十六、子囊琼脂·····	230
十七、YpSs 培养基 ·····	230
十八、W. S. H. A 培养基(Weitzman-Silva-Hutner Agar) ·····	231
十九、醋酸培养基·····	231
二十、稻米培养基·····	232
二十一、苞米培养基·····	232
二十二、葡萄糖苞米粉琼脂·····	232

二十三、Gorodkova 氏培养基-Gorodkova 氏法	233
二十四、Gorodkova 氏培养基—Manenal 氏变法	233
二十五、Raulin 氏培养基	233
二十六、LITTMAN 培养基	234
二十七、新生(型)隐球菌选择性培养基	234

第七章 支原体、螺旋体和放线菌检验

常用培养基	235
第一节 支原体检验常用培养基	235
一、支原体琼脂培养基(简称 PPLO 琼脂)	235
二、T-株(Ureaplasma)用培养基	239
三、T-株分离培养基	239
四、兔肉浸液培养基	241
五、支原体培养基(MPa)	242
第二节 螺旋体和放线菌检验常用培养基	243
一、柯索夫(Korthof)氏培养基	243
二、切尔斯基(Терский)培养基	244
三、Fletcher 半固体培养基	245
四、长综合培养基	246
五、半固体培养基	247
六、碳双项半固体培养基(一)	247
七、碳双项半固体培养基(二)	247
八、长综合天冬素培养基	248
九、Norris 氏培养基	248
十、肉水葡萄糖琼脂	249
十一、放线菌培养基(AC)	249
十二、高木-福岛培养基	249

第三篇 专用培养基

第八章 常见致病性球菌专用培养基	251
------------------------	-----

第一节 葡萄球菌与链球菌专用培养基	251
一、葡萄糖缓冲肉汤培养基	251
二、却浦曼氏培养基	251
三、TGPB 培养基	252
四、亚碲酸钾甘氨酸琼脂	252
五、蛋黄亚碲酸钾丙酮酸琼脂	253
六、杜尔曼氏葡萄球菌毒素培养基	253
七、匹克氏增菌液	254
八、链球菌增菌肉汤	254
九、粪链球菌分离培养基	255
十、KF 链球菌分离培养基	255
十一、妥-海二氏培养基	255
十二、CHAPMAN 葡萄球菌培养基	256
十三、TODD-HEWITT 改良培养基	257
十四、菊糖血清水	257
第二节 奈瑟氏菌属细菌专用培养基	258
一、葡萄糖肉汤增菌液	258
二、血双抗平板	258
三、双抗巧克力平板	259
四、卵黄双抗平板	259
五、N ₂ 培养基	260
六、卵黄盐水培养基	260
七、GC 培养基	260
八、LINGELSHEIM 培养基	261
九、淋球菌转送、增菌培养基	262
十、改良 Stuart 培养基	263
十一、MTM 培养基	263
十二、淋球菌基础培养基	264
十三、T-M 培养基(Thayer-Martin)	264
十四、Martin-Lewis 培养基(ML)	265

十五、New York City 培养基(NYC).....	266
十六、淋球菌鉴别糖发酵培养基.....	266
十七、胱氨酸胰酶琼脂(CTA)	267
第九章 厌氧菌专用培养基	268
第一节 基础培养基	268
一、庖肉培养基(chopped meat medium, CM)	268
二、心脑浸液及心脑浸液血琼脂.....	270
三、硫乙醇酸盐(thioglycollate, THIO)培养基	271
四、布氏菌液体、琼脂和血琼脂培养基	272
五、CDC 厌氧血琼脂	272
六、CDC 厌氧硬血琼脂	273
七、劳-杜(Lombard-Dowell, LD)琼脂	273
八、GAM 液体、半固体琼脂培养基.....	274
九、蛋白胨酵母液体(PY)培养基	274
十、蛋白胨酵母葡萄糖(PYG)培养基.....	275
十一、以消化液配制的基础培养基.....	275
十二、EG 琼脂	277
第二节 选择培养基	277
一、梭菌选择培养基.....	278
二、类杆菌选择培养基.....	280
三、梭杆菌选择培养基.....	282
四、双歧杆菌选择培养基.....	283
五、优杆菌选择培养基.....	284
六、消化球菌和消化链球菌的选择培养基.....	285
七、韦荣氏球菌选择培养基.....	286
八、乳酸杆菌选择培养基	287
第三节 生物学特性鉴定培养基	288
一、糖发酵培养基.....	288
二、七叶灵培养基.....	289