

昇
养
细
菌
鉴
定
的
检
索
与
方
法

〔法〕N. 冈查洛夫 著

科学出版社

74 0.939.1

3352

异养细菌鉴定的 检索与方法

[法] N. 冈查洛夫著

徐 浩 译

阎逊初 校

科 学 出 版 社

1973

内 容 简 介

本书是1971年法国Dunod公司出版的。这是法国一个经常和淡水微生物打交道的实验室的细菌鉴定流程，附有所用培养基成份和试验方法，它的特点是不但扼要地叙述了检索过程，而且指出了各类群细菌在鉴定时应当注意的指标及试验技术。排印时分大小字号对照，便于使用。使用的细菌分类系统与国际上常用的柏氏系统有联系但也有区别，可以互相补充。为了适应我国读者习惯，又依据本书内容整理了一份双歧分枝检索表附于书末。

本书可供从事污水处理和其他微生物工作的科技人员参考。

Nikita Gontcharoff
CLÉ D'IDENTIFICATION DES
BACTÉRIES HÉTÉROTROPHES

Dunod Paris 1971

异养细菌鉴定的检索与方法

[法] N. 冈查洛夫著

徐 浩 译

阎 逊 初 校

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1973年12月第一版 开本：787×1092 1/32

1973年12月第一次印刷 印张：3 5/8

印数：0001—5,800 字数：76,000

统一书号：13031·147

本社书号：267·13—9

定 价：0.40 元

译者说明

1. 本书是 1971 年法国 Dunod 公司出版的, 这本书虽然篇幅不大, 但却具有许多同类的读物不曾包含的优点。它的特色是不但扼要地叙述了检索过程, 而且指出了各类群细菌在鉴定时应当注意的指标及实验技术。排印时分大小字对照, 便于使用。本书依照法国的 Prévot 氏分类系统, 可以补充 Bergey 氏分类系统的不足, 对我国读者有一定的参考价值。

2. 本书从实际应用出发, 特别适用于非专业的有关工作人员阅读, 因此工厂及大专院校有关系、科、专业, 都可采用为参考书。

3. 由于本书采用 Prévot 系统, 因此所用分类单位名称与同名的 Bergey 或 Красильников 分类单位名称内容与所指不尽相同, 这点读者使用本书时要特别注意。

4. 为了适应我国读者使用习惯, 由王大相同志依本书内容整理了一份双歧分枝检索表, 附录于书末。由蔡妙英同志核阅后编排了索引, 以便利用。

40576/04

引 言

多年以来,我们在国立应用化学研究所¹⁾,从事于污染水域微生物学领域内的研究。我们研究存在于城市或工业下水净化站及接受环境中的细菌区系,目的在于更好地了解净化过程,特别是要搞清起主要作用的微生物。为此目的,我们必须肯定一个简单的方法以便分离,然后简便地鉴定在这样的环境里存在的主要的细菌的种。

这些细菌实际上总是和许多其它微生物一起存在于水中。正常存在的某些种在净化中起重要作用,他们参与水中正常存在的或由下水带来的各种有机和无机物质的转化及生物降解。

要区分那些能够参与一般及特殊有机物质降解的好气异养细菌或者严格或兼性的厌氧细菌,以及能参与由异养菌的活动而成的无机代谢物最终转化的自养细菌。

水中也可能含有在这样的环境中不起作用的可视为偶然存在的微生物,这主要是人及动植物的致病菌,或者某些只能在很特殊的环境条件下发育的细菌。

由于能够参与水净化的细菌的种很多,看来要分离及鉴定存在于下水或流水中的全部微生物是不可能的。然而在大多数情况下由于选择作用,从而可以把起重要作用的大部分种找出来,实际上就是属于真细菌亚纲的严格或兼性的好气异养细菌。

1) I. R. CH. A., (应用化学研究所) 91-Vert-le-Petit, «水和生物» 系。

我们采用经典的选择性不严格的培养基，如普通的牛肉汁琼脂进行分离。明明知道某些种类在我们的研究中是被略去了，这些如：自养菌、严格厌氧菌、致病异养菌或需特定培养条件（温度，pH，有机基质，特殊生长因素）的腐生菌。

鉴定中同样地要提出很多问题。

由于某些下水成份的关系，微生物可能遭受暂时性形态和生理的改变，可使鉴定发生错误。为了避免这一点，鉴定之前，要在一种经典培养基上作多次转代，以便稳定微生物的性状。

而且种的概念并非总是明确的，因此只能研究大多数表现出某些形态性状，以及由于具有特异性酶而能转化各种基质的有某些营养要求的个体的总合。

这些原则构成了许多细菌分类的基础，这要看作者优先使用哪个性状而定。为了清楚起见，我们采用了普雷沃(A. R. Prévot)的分类系统，主要依据形态可以划分到属。在某些特殊情况下，为了建立一个鉴定卡片，要研究形态和辅助生化特征，以便一直鉴定到种，这是按照米诺尔(L. Le Minor)的著作和布里祖(J. Brisou)所发表的文章中所述的方法进行的。

我们在这个领域中进行的很多研究促使我们发表这本简明的操作规程，它要求最低限度的经典细菌学技术，以双歧检索表的形式表达出来。我们认为熟练的细菌技术工作者提供一个实验指导是有用的，它有利于细菌鉴定中的技术统一化，并使研究工作者有共同的语言。我们的技术完全能用于大部分在水中起作用的细菌，姑将之暂时局限于真细菌亚纲的种类，但可能会推广到其它种类特别是放线菌目上。本书还可适应鉴定存在于多种环境（海洋，土壤，大气，饮料，食物，药物等）中的细菌。

我们的方法并不完善，目前我们继续研究以改善我们的技术，并发展其应用范围到全部水域中的细菌。很多工作有待去进行，我们将很高兴搜集使用者的一切建议或批评以便改进现在提出的这个操作规程。

我们感谢曾给我们以宝贵建议和提示的朗班教授，巴比页 (P. Barbier) 教授，布里祖 (J. Brisou) 教授及德尼斯 (F. Denis) 博士。

R. Gabridenc

药 剂 师

发酵微生物室主任

应用化学研究所«水及生物»系

目 录

引言	vii
一般建议	1
鉴定卡片	2
操作方式	7
分离	7
纯化	7
肉眼及显微镜观察	8
最适生长	9
芽孢菌目 (Sporulales) 的特征观察	10
螺旋菌目 (Spirillales) 的特征观察	11
色素(非扩散性的)	11
扩散性色素	13
氧化酶	13
鞭毛	13
葡萄糖的代谢	15
氧化型糖代谢 (或无作用) 无芽孢革兰氏阴性 杆菌的检索表	16
发酵型糖代谢无芽孢革兰氏阴性杆菌的检索表	18
达到在16—17页表中描述的能运动的属中的种的特 征一览表	20
达到在18页表中描述的不运动的属中的种的特 征一览表	34
肠杆菌科 (Enterobacteriaceae) 表	37

Kligler氏培养基	44
Falkov氏培养基 (LDC-ODC-ADH)	45
Clark 及 Lubs 氏培养基	45
Ferguson氏培养基	46
连四硫酸盐还原酶(tetrathionate reductase)培养基	47
氰化钾(KCN)培养基	48
Simmons (即柠檬酸盐) 培养基	48
丙二酸盐培养基	49
半乳糖二酸盐 (Sodium mucate) 培养基	49
糖类的酸化	50
操作方法	50
革兰氏阳性 (或不定) 无芽孢杆菌表	52
Ziehl-Neelsen染色	56
芽孢不变形生芽孢杆菌表	57
芽孢变形或端生生芽孢杆菌表	60
脂类分解	62
卵磷脂酶	63
球菌表	64
过氧化氢酶	66
牛奶培养基	68
蔗糖肉汤	68
加盐肉汤 (阻抑培养基)	68
荚膜的染色	68
补充生化性状	69
pH 及含盐量	69
Veillon 氏琼脂	69
呼吸的类型	70
石蕊牛奶	70
无机氮	70
Rivière 氏培养基	70

淀粉分解	72
诸表总览图解	73
培养基, 试剂及方法的索引	74
检索表查出的属 (或科) 的索引	76
文献	78
附录	79
Prévot氏细菌分类体系中部分异养菌的检索表	79
注释	103

一般建议

操作方式

在7—14页中所述及的操作方式包括那些在考虑生化性状的研究以前必不可少的操作。

这些准备操作用五号字排印，而记述操作方法所列举的培养基、试剂和技术则用小五号字排印。

然后以所得的结果到鉴定表（或者要进行的操作名录）上去查对，在该表上记载着指引为列举的鉴别性状所必须做的项目。这些性状都按照细菌的形态学所具有的意义分成类别。

依表和名录最后可鉴定到属或种（或种群）。

鉴定卡片

下页有一个鉴定卡片的样式，在那上面随着说明将记载着各种鉴别性状。

取样时的注意事项

为细菌学分析取样应按照经典著作中描述的办法进行。如果取样后2小时内不能进行分析，保存在4°C的样品，可以容许最多在24小时内进行分析。

禁止在保存时加入任何物品。

这个检索表是为懂得细菌学的人制订的，已假定他们知道经典的操作方法以及如何解释其结果。

鉴定卡片

国立应用化学研究所

地址: 91-Vert-Le-Petit

细菌学实验室

号数:

来源:

温度(C)		pH		分离株	
4°	45°	NaCl	3	培养基	培养方式
25°	65°	0.5%	7	培养基	培养基
37°		6.5%	10	培养基	培养基
		20%		培养基	培养基

温度(C)		pH		分离株	
4°	45°	NaCl	3	培养基	培养方式
25°	65°	0.5%	7	培养基	培养基
37°		6.5%	10	培养基	培养基
		20%		培养基	培养基

普通琼脂培养基

大小	细胞形状	轮廓	表面	高低	光学特征	质地	革兰氏反应
48小时	圆	整齐	光滑	平坦	颜色	正常	
	卵圆	缺刻	褶皱	高起	反光	半流	
	不规则	波状	辐射状	凸起	萤光	可取下	
	有分枝	裂页状	同心环状	半圆形	不透明	部分可取下	
	丝状	破裂		微凹	半透明		
		丝状		微凸	闪光		
					暗淡		

8 天	圆	整齐	光滑	平坦	颜色	正常	
	卵圆	缺刻	褶皱	高起	反光	半流	
	不规则	波状	辐射状	凸起	萤光	可取下	
	分枝	裂状	同心环状	半圆形	不透明	部分可取下	
	丝状	破裂		微凹	半透明		
		丝状		微凸	闪光		
					暗淡		

普通牛肉汁

	菌	膜	混浊度	沉降物	萤光	革兰氏反应
48小时						
8 天						

运 动 性

色	素
King A 培养基	
King B 培养基	
马 铃 薯	

鞭	毛
芽	孢
荚	膜

葡萄糖代谢	
Veillon 琼脂	
无 NO_3^- Veillon 琼脂	

糖类的产酸

葡萄糖	麦芽糖	
半乳糖	菊糖	
果糖	水杨甙	
鼠李糖	侧金盏醇	
阿拉伯糖	甘油	
木糖	甘露醇	
棉子糖	山梨醇	
乳糖	肌醇	
蔗糖	卫矛醇	
海藻糖	(己六醇)	
(菌糖)		

明胶	
硝酸盐还原	
H_2S 纸条	
吡啶	
柠檬酸盐	
丙二酸盐	
半乳糖二酸盐 (mucate)	
石蕊牛奶	
牛奶	
Kligler 氏	葡萄糖
	乳糖
	H_2S
氯化钾	
Clark 氏及	V. P.*
Lubs 氏	M. R.**
无机氮	
脂肪分解	
纤维素分解	

* V. P. 即区别大肠杆菌和产气杆菌的 Voges-Proskauer 测定。

** M. R. 即甲基红测定, 目的同 V. P.

照 片 安 排

菌 落

48 小 时

鞭 毛 或

芽 孢 或

荚 膜

革兰氏染色细胞

营养琼脂

48 小 时

革兰氏染色细胞

营养琼脂

8 天

革兰氏染色细胞

营养肉汤

48 小 时

革兰氏染色细胞

营养肉汤

8 天

营养琼脂

胨	10 克	} pH7.2—7.4
NaCl	5 克	
牛肉膏	3 克	
琼脂	20 克	
加蒸馏水到	1000 毫升	

120°C高压灭菌 20 分钟。调 pH。以纱布加棉花过滤。

依照需要以 10 或 20 毫升的量装管，110°C 高压灭菌 15 分钟。10 毫升小管摆成斜面。

操 作 方 式

检查新鲜时的样品要注意群体的密度，应考虑到有效的稀释以达到分离的目的。

分离

很均匀化的水样用无菌水连续稀释，将每个稀释液以一定的量接种于培养皿中的营养琼脂上。22—25°C 培养 48 小时到 5 天。

纯化

每一种类型的菌落在无菌水中做一悬液，并在营养琼脂培养皿上进行分离，其目的在于得到纯培养物。

生长后只保存那些菌落彼此显著离开的培养皿。

龙胆紫(译者注：我国习惯用结晶紫)液

龙胆紫(结晶紫)	10 克
无水酒精	100 毫升
在研钵内研磨好	