

# 肠杆菌科检索系统

蔡妙英 东秀珠

(中国科学院微生物研究所, 北京)

肠杆菌为一群革兰氏阴性杆状, 发酵型、周毛和氧化酶阴性的细菌。它在医学、农业和遗传学研究上都具有特殊的重要性。因此, 人们都予以极大的重视。但在肠杆菌的鉴定中, 还存在着不少问题。虽然肠杆菌科与邻近菌科、属的界线较为明确, 但在科内的属间很难区分, 从伯杰氏细菌鉴定手册的不同版本都可反映出它们犹如“连续性光谱”形象化的描述, 说明属间没有清晰的界线, 因此, 它们彼此不易鉴别。为此, 我们根据伯杰氏手册新版<sup>[1]</sup>、肠杆菌科鉴定新版<sup>[2]</sup>和新版以后直至 88 年 6 月发表的文献资料<sup>[3-13]</sup>。我们汇集成一个检索系统, 该系统由三部分组成: 第一部分为除欧文氏菌属之外的所有肠杆菌科的检索表; 第二部

分为欧文氏菌属的检索表; 第三部分为对极端异源的成团肠杆菌群在检索表中仅在主要位置上出现, 为了弥补不足, 在本部分专门论述, 因此在鉴定成为肠杆菌群(同物异名草生欧文氏菌群)时, 除在检索表内已列入外, 主要根据第三部份。

需要说明的几个问题:

1. 由于特征的离散性, 造成属间、种间界线不明确。为了能鉴定更多的同种菌株, 一个种可以在检索表多处出现, 这不仅反映了该种在自然界存在的本来面目, 而且也提高了检索表的检出率。

2. 列出的检索表仅供鉴定菌株用, 它并不说明它们之间的亲缘关系。

## 第一部分 肠杆菌科的检索表

### A. 苯丙氨酸脱氨酶 +

#### B. V-P +

#### C. 明胶液化

D. 鸟氨酸脱羧酶 + 奇异变形菌 *Proteus mirabilis*

DD. 鸟氨酸脱羧酶 - 产粘变形菌 *P. myxofaciens*

#### CC. 明胶不液化

#### D. 柠檬酸盐 +

E. 脲酶 + 水拉恩氏菌\* *Rhazella aquatilis*

EE 脲酶 - 阪崎肠杆菌 *Enterobacter sakazakii*

DD. 柠檬酸盐 - 痰塔特姆氏菌 *Tatumella ptysses*

### BB. V-P -

#### C. 明胶液化

#### D. 麦芽糖 +

E. 吡啶 + 普通变形菌 *P. vulgaris*

EE. 吡啶 - 泳翼变形菌 *P. penneri*

DD. 麦芽糖 - 奇异变形菌 *P. mirabilis*

#### CC. 明胶不液化

#### D. 柠檬酸盐 +

E. D-阿东醇产酸

F. 肌醇 + 雷极氏普罗威登斯菌 *Providencia rettgeri*

FF. 肌醇 - 产碱普罗威登斯菌 *Providencia alcalifaciens*

EE. D-阿东醇不产酸

F. 肌醇 + 斯氏普罗威登斯菌 *Providencia stuartii*

FF. 肌醇 -

\* 苯丙氨酸脱氨酶弱阳性

G. 吡啶 + 拉氏普罗威登斯菌 *Providencia rustigianii*

GG. 吡啶 - 肠道菌群 59 Enteric Group 59

DD. 柠檬酸盐 -

E. 吡啶 +

F. 脲酶 + 摩根氏摩根氏菌 *Morganella morganii*

FF. 脲酶 - 拉氏普罗威登斯菌 *P. rustigianii*

EE. 吡啶 -

F. 脲酶 + 泳翼变形菌 *Proteus penneri*

FF. 脲酶 -

G. 阿东醇 + 海氏普罗威登斯菌 *Providencia heimbachae*

GG. 阿东醇 - 痰塔特姆氏菌 *Tatumella ptyseos*

AA. 苯丙氨酸脱氨酶 -

B.  $H_2S$  +

C. 赖氨酸脱羧酶 +

D. 鸟氨酸脱羧酶 +

E. 有动力

F. 利用丙二酸

G. 卫矛醇 + 沙门氏菌 II *Salmonella* II

GG. 卫矛醇 - 沙门氏菌 III = *Salmonella* III

亚利桑那菌 *Arizona*

FF. 不利用丙二酸

G. 卫矛醇 + 沙门氏菌 I *Salmonella* I

GG. 卫矛醇 -

H. L-阿拉伯糖 + 沙门氏菌 IV *Salmonella* IV

HH. L-阿拉伯糖 -

I. 吡啶 + 迟钝爱德华氏菌 *Edwardsiella tarda*

II. 吡啶 - 猪霍乱沙门氏菌 *Salmonella choleraesuis*

EE. 无动力 雏沙门氏菌 *Salmonella pullorum*

DD. 鸟氨酸脱羧酶 -

E. 有动力 伤寒沙门氏菌 *Salmonella typhi*

EE. 无动力 鸡沙门氏菌 *S. gallinarum*

伤寒沙门氏菌(无动力株) *Salm. typhi* "O" Strain

CC. 赖氨酸脱羧酶 -

D. 运动

E. L-阿拉伯糖 +

F. 柠檬酸盐 + 费氏柠檬酸杆菌 *Citrobacter freundii*

FF. 柠檬酸盐 - 水生布杰约维采菌 *Budvicia aquatica*

EE. L-阿拉伯糖 - 泉布拉格菌 *Pragia fontium*

DD. 不运动

E. 柠檬酸盐 + 格氏勒米诺氏菌 *Leminorella grimmii*

EE. 柠檬酸盐 - 理氏勒米诺氏菌 *L. richardii*

BB.  $H_2S$  -

C. DNA 酶 +

D. 海藻糖 +

E. L-阿拉伯糖 +

F. 赖氨酸脱羧酶 +

G. 乳糖 +

H. 山梨醇 + 气味沙雷氏菌 *Serratia odorifera*

- HH 山梨醇— 深红沙雷氏菌 *S. rubidaea*
- GG. 乳糖— 液化沙雷氏菌 *S. liquefaciens*
- FF. 赖氨酸脱羧酶—
- G. D-阿东醇+ 深红沙雷氏菌 *S. rubidaea*
- GG. D-阿东醇—
- H. 阿拉伯糖醇+ 无花果沙雷氏菌 *S. ficaria*
- HH 阿拉伯糖醇— 普里姆城沙雷氏菌 *S. plymuthica*
- EE. L-阿拉伯糖—
- F. 山梨醇+ 粘质沙雷氏菌 *S. marcescens*
- FF. 山梨醇— 嗜虫沙雷氏菌 *S. entomophila*
- DD. 海藻糖—
- E. 柠檬酸盐+ 威斯康星米勒氏菌 *Moellerella wisconsinensis*
- EE. 柠檬酸盐— 嗜线虫致病杆菌 *Xenorhabdus nematophilus*
- CC. DNA 酶—
- D. 乳糖+
- E. 柠檬酸盐+
- F. 吡啶+
- G. VP +
- H. 脲酶+
- I. 鸟氨酸脱羧酶+ 克雷伯氏菌属 47 群 *Klebsiella* Group 47
- II 鸟氨酸脱羧酶— 催婉克雷伯氏菌 *K. oxytoca*
- HH. 脲酶—
- I. 精氨酸双水解酶+ 阪崎肠杆菌 *E. sakazakii*
- II. 精氨酸双水解酶— 成团肠杆菌 *E. agglomerans*
- GG. VP -
- H. D-阿东醇+
- I. 赖氨酸脱羧酶+ 克雷伯氏菌属 47 群 *Klebsiella* Group 47
- II 赖氨酸脱羧酶— 差异柠檬酸杆菌 *C. diversus*
- HH D-阿东醇—
- I. 棉子糖+
- J. 5℃ 生长 栖冷克吕沃氏菌 *Kluyvera cryocrescens*
- JJ. 5℃ 不生长
- K. 赖氨酸脱羧酶+ 抗坏血酸克吕沃氏菌 *K. ascorbata*
- KK 赖氨酸脱羧酶— 弗氏耶尔森氏菌 *Yersinia frederiksenii*
- II. 棉子糖— 无丙二酸柠檬酸杆菌 *Citrobacter amalonaticus*
- FF 吡啶—
- G. VP +
- H. 鸟氨酸脱羧酶+
- I. 脲酶+
- J. 赖氨酸脱羧酶+ 日勾维肠杆菌 *E. gergoviae*
- JJ. 赖氨酸脱羧酶—
- K. 精氨酸脱羧酶+ 阴沟肠杆菌 *E. cloacae*
- KK. 精氨酸脱羧酶—, 中间肠杆菌 *E. intermedium*
- II. 脲酶—
- J. 赖氨酸脱羧酶+
- K. 运动 产气肠杆菌 *E. aerogenes*
- KK 不运动 土生克雷伯氏菌 *K. terrigena*
- JJ. 赖氨酸脱羧酶—

- K. 山梨醇+
- L. 精氨酸双水解酶+
- M. 在临床标本中出现
- N. 精氨酸脱羧酶阳性 阴沟肠杆菌 *E. cloacae*
- NN 精氨酸脱羧酶阴性 中间肠杆菌 *E. intermedium*
- MM. 不在临床标本中出现 河生肠杆菌生物群 2 *E. aminogenus biogroup 1.*
- LL. 精氨酸双水解酶—
- M. 卫矛醇+ 中间肠杆菌\* *E. intermedium*
- MM. 卫矛醇— 河生肠杆菌生物群 2 *E. aminogenus biogroup 2.*
- KK. 山梨醇—
- L. 精氨酸双水解酶+ 阪崎肠杆菌 *E. sakazakii*
- LL. 精氨酸双水解酶— 河生肠杆菌生物群 1
- HH. 鸟氨酸脱羧酶—
- I. 脲酶+
- J. 甲基红+ 植生克雷伯氏菌 *K. planticola*
- JJ 甲基红通常— 肺炎克雷伯氏菌肺炎亚种 *K. pneumoniae subsp. pneumoniae*
- II. 脲酶—
- J. 鼠李糖+
- K. 赖氨酸脱羧酶+ 土生克雷伯氏菌 *K. terrigena*
- KK 赖氨酸脱羧酶—
- L 多数菌落呈黄色 成团肠杆菌 *E. agglomerans*
- LL. 菌落无黄色 河生肠杆菌生物群 1 *E. aminogenus biogroup*
- JJ. 鼠李糖—
- K. 丙二酸利用
- L 蔗糖+ 奈氏西地西菌 *Cedecea neteri*
- LL. 蔗糖— 拉氏西地西菌 *Cedecea lapagei*
- KK. 丙二酸不利用 美洲爱文氏菌 *Ewingella americana*
- GG V-P-
- H. 水杨素+
- I. 丙二酸利用
- J. 阿东醇+ 居泉沙雷氏菌 *S. fonticola*
- JJ. 阿东醇—
- K. 赖氨酸脱羧酶+
- L. 蔗糖+
- M. 5℃ 生长+ 栖冷克吕沃氏菌 *K. lysyera cryocresens*
- MM 5℃ 不生长 抗坏血酸克吕沃氏菌 *K. ascorbata*
- LL. 蔗糖— 肠道杆菌群 58 *Enteric Group 58*
- KK. 赖氨酸脱羧酶—
- L. 鸟氨酸脱羧酶+ 乡间布丘氏菌 *Buttiauxella agrestis*
- LL. 鸟氨酸脱羧酶— 肠道杆菌群 59 *Enteric Group 59*
- II. 丙二酸不利用

(未完待续)

\* 精氨酸双水解酶+的菌株与阴沟肠杆菌的鉴别见肠杆菌属