

# 分离食品中金黄色葡萄球菌的培养基比较试验

杨素贤 孙晓康 甄宏太

(呼和浩特商品检验局, 内蒙)

因葡萄球菌肠毒素引起的食物中毒常有发生, 产肠毒素的金黄色葡萄球菌 (*S. a.*) 历来是食品卫生检验工作的重要对象。为了改进检验方法, 我们比较了五种分离该菌用的培养基。结果表明, B-P 培养基的性能最好, 检出阳性率最高, 是一种较理想的培养基。

## 材 料 和 方 法

### 一、菌种

金黄色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus*) 3 株、白色葡萄球菌 (*S. albus*) 2 株、柠檬色葡萄球菌 (*S. citreus*) 2 株、链球菌 (*Streptococcus*)

A. C. D 群 5 株、金色八叠球菌 (*Sarcina aurescens*) 1 株、沙门氏菌 (*Salmonella*) 2 株、大肠杆菌 (*E. Coli*) 3 株、柠檬酸杆菌 (*Citrobacter*) 1 株均来自卫生部药品生物制品检定所; 另有金黄色葡萄球菌 36 株、白色葡萄球菌 3 株、肠球菌 (*Enterococci*) 3 株、普通变形杆菌 (*Proteus vulgaris*) 2 株均由本试验室分离。

### 二、培养基

Baird-Parker 培养基 (B-P)、亚硝酸盐—多粘菌素—蛋黄琼脂 (TPEY)、Vogel-Johnson 培养基 (V-J) 和 110 号葡萄球菌培养基 (按文献 [1] 制备)、Chapman 培养基 (按文献 [2] 制备)。

三、培养基性能比较

1. 生长及菌落形态: 用金黄色葡萄球菌和其他菌种的 18—24 小时培养物, 分别接种上述五种培养基内, 于 37℃ 培养 24—36 小时后, 观察生长情况, 比较菌落形态。

2. 检出效果: 取不同食物样品, 用灭菌棉拭子涂擦样品表面, 将拭子投入缓冲葡萄糖肉汤管内, 37℃ 培养 18—24 小时。取培养物分别接种以上五种培养基内, 培养 24—36 小时后, 挑取可疑金黄色葡萄球菌菌落, 做凝固酶试验(试管法)。

试验结果

1. 通过 63 株菌的试验, 五种培养基中以 B-P 和 TPEY 显示的性能最好。所试的 39 株金黄色葡萄球菌在其上生成形态特异的菌落,

菌落细小, 黑色, 周围有一圈白色混浊环及一透明环。典型菌落形成时间一般在 1—2 天。所试的 24 株异种菌中, 有的在其上不能生长; 有的虽能生长, 但菌落形态与金黄色葡萄球菌不同。其中两株白色葡萄球菌及普通变形杆菌菌落也呈黑色, 但无晕环, 于 24 小时白色晕环已很宽, 透明环反而较窄, 仍与金黄色葡萄球菌菌落有差异。

110 培养基也有较强的抑制异种菌生长的性能, 且可用菌落直接做分解甘露醇和液化明胶试验<sup>[1]</sup>, 但具有鉴别意义的色素形成需时较长(一般在 72 小时以上)。金黄色葡萄球菌典型菌落生成时间约在 1—3 天。

其余两种培养基(V-J 和 Chapman)显示的鉴别性能较差(见表 1)。S. a. 典型菌落生成时间约在 1—2 天。

表 1 五种培养基分离金黄色葡萄球菌的性能比较

培养基 比较项目	B-P	TPEY	110	V-J	Chapman
与 S. a. 菌落相似的异种菌	0/24*	0/24	1/24	6/24	9/24
与 S. a. 菌落不同的异种菌	17/24	10/24	9/24	4/24	4/24
在五种培养基上不生长的异种菌	7/24	14/24	14/24	14/24	11/24
S. a. 菌落特异性评语	好	好	较好	较差	差

\* 分母为所试菌数, 分子为在该培养基上出现的菌株数。

表 2 由食品中分离金黄色葡萄球菌对比结果

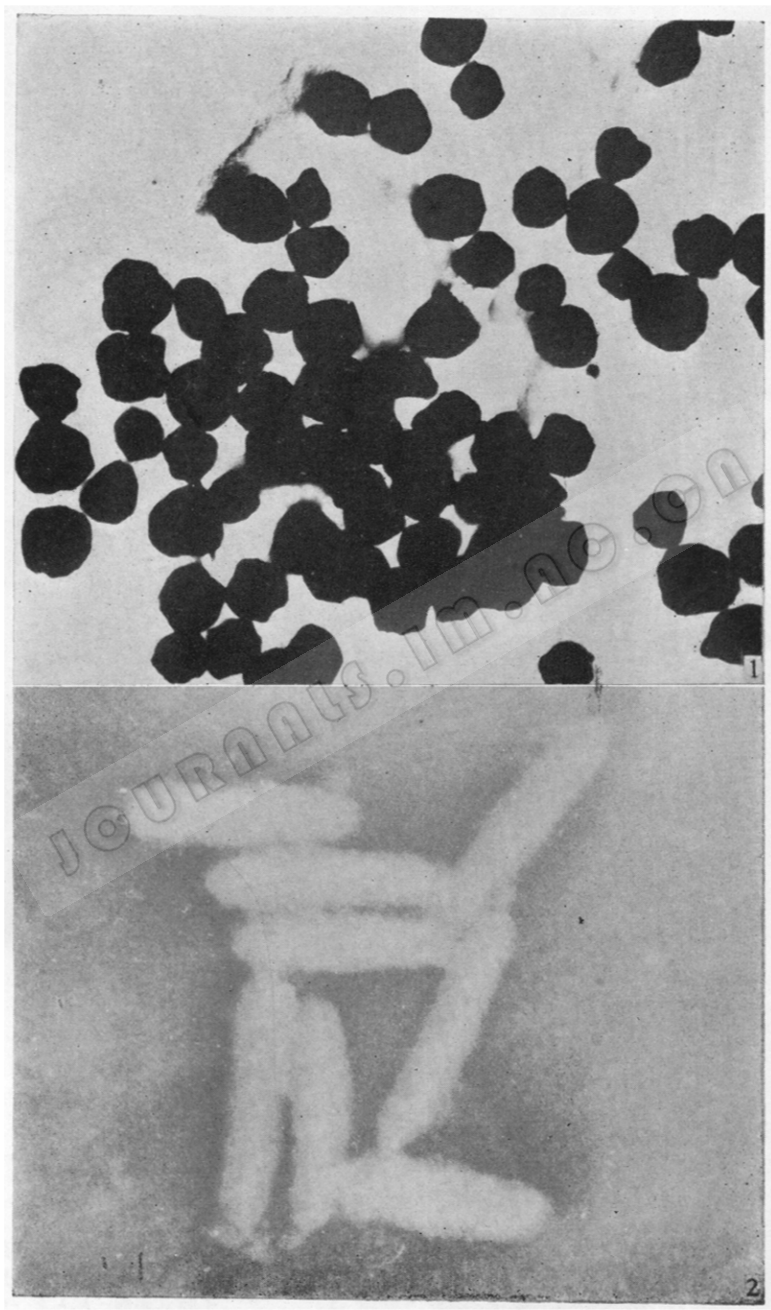
样 品	检查份数	分 离 阳 性 数				
		B-P	TPEY	110	V-J	Chapman
盐制干鱼	64	7	6	5	1	5
生猪肉	210	4	4	2	0	0
熟猪肉	15	0	0	0	0	0
冻兔肉	60	2	0	0	0	0
鲜牛乳	60	0	0	0	0	0
总 计	409	13	10	7	1	5
%	100	3.2	2.4	1.7	0.24	1.2

2. 用五种培养基分离 409 份食品中金黄色葡萄球菌, 其检出阳性率如表 2 所示, 以 B-P 最高, 占 3.2%; 其次为 TPEY, 占 2.4%; 110、V-J 和 Chapman 分别为 1.7%、1.2% 和 0.24%。由 355 个平板统计, 各培养基挑选出的可疑菌落, 经凝固酶试验为阴性的失误率, 以 110 最低,

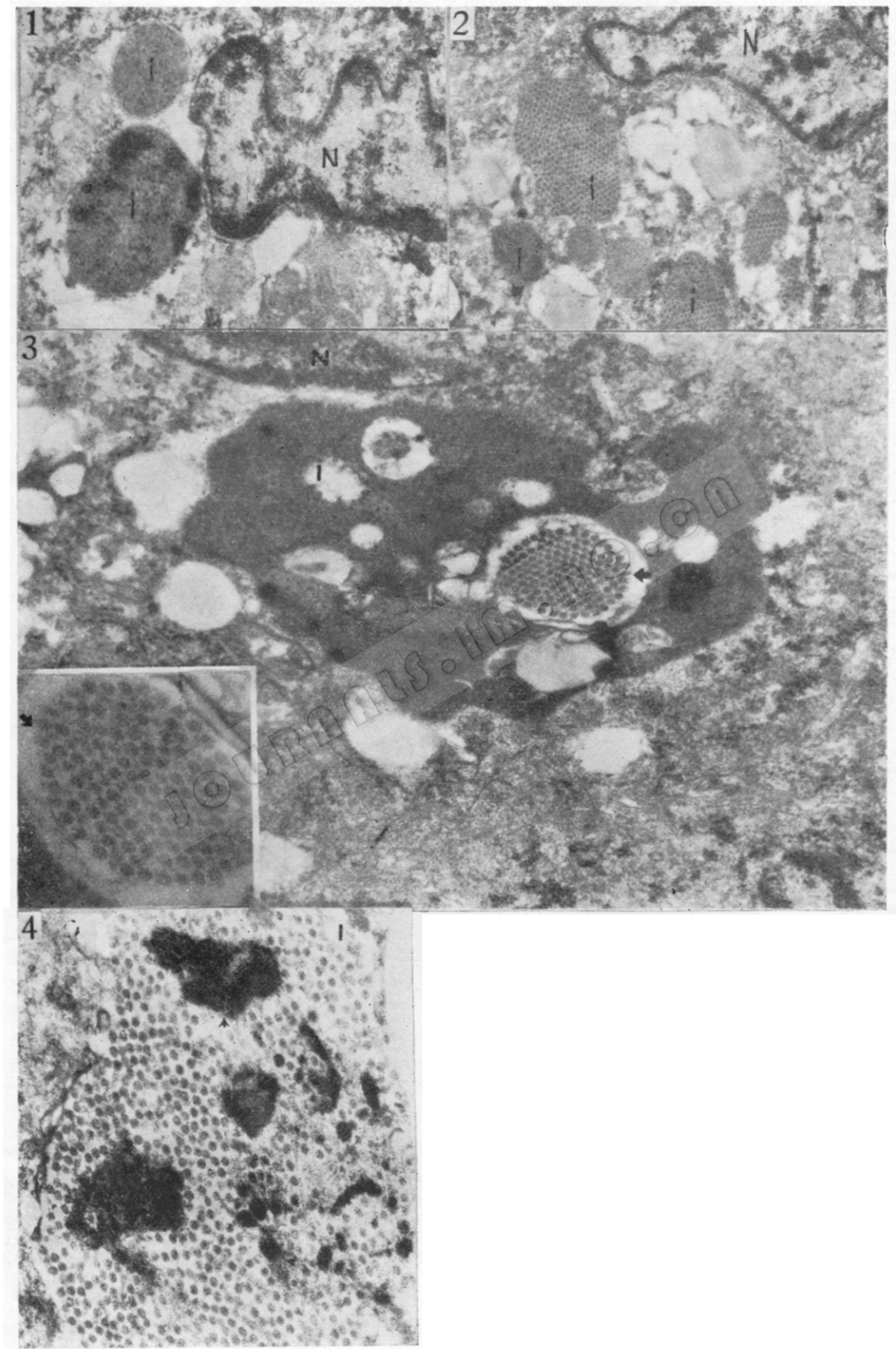
占 2.2%; 其次为 TPEY 和 B-P, 分别为 9.5% 和 12.1%; V-J 和 Chapman 较高, 达 22.6% 和 83.3%。

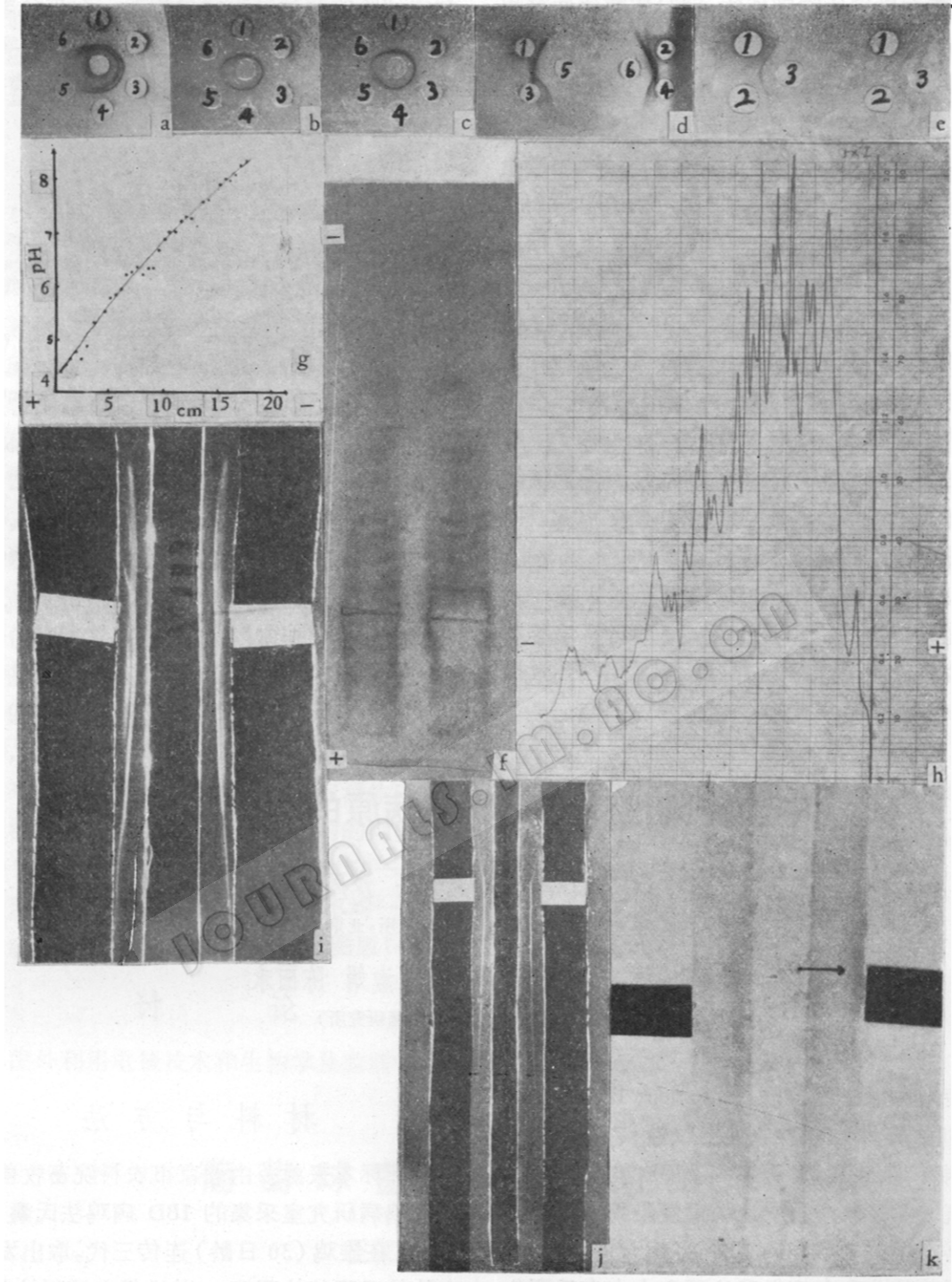
讨 论

1. 适于分离食品中金黄色葡萄球菌的培养



1 为提纯的棉铃虫核型多角体病毒。  
2 为降解的棉铃虫核型多角体病毒粒子。





abc: 葡萄球菌类毒素与其抗毒素、S.A.A.、S.L.A 的琼脂双扩散图谱  
a. 中间孔: 抗毒素, 周围孔(1—6): 依次为类毒素原液、2×、4×、8×、16×、32×类毒素稀释液。  
b. 中间孔: S.A.A. 周围孔同上。 c. 中间孔: S.C.A. 周围孔同上。  
de: 葡萄球菌类毒素与其抗毒素、S.A.A. 和抗毒素、S. L.A. 的琼脂扩散图谱。  
d. 1、2 孔: 抗毒素, 3、4 孔: S.A.A, 5、6 孔: 类毒素  
e. 1 孔: 抗毒素, 2 孔: S.L.A, 3 孔: 类毒素  
f: 葡萄球菌类毒素薄层凝胶聚焦电泳图谱。  
g: 薄层凝胶聚焦板的 pH 梯度曲线  
h: 薄层凝胶聚焦扫描图谱。  
ijk: 葡萄球菌类毒素薄层凝胶聚焦电泳与 S.A.A., S.L.A. 免疫电泳图谱。  
i. 二侧条: 薄层凝胶电泳条(白色部分为加样区), 中间槽: 抗毒素  
j. 二侧条同前, 中间槽: S.A.A.  
k. 二侧条同前, 中间槽: S.L.A., 箭头指沉淀带(染色后照片)

基,既要有良好的鉴别性能,同时还要能使受损伤的葡萄球菌恢复活力,优先发育。本试验结果表明,B-P 培养基基本上具备了上述的条件,B-P 的鉴别作用,主要是利用葡萄球菌还原亚硝酸盐为元素碲,使菌落显黑色的特性,和产生卵磷脂酶作用于蛋黄,形成混浊和透明两个晕环的特性<sup>[3,4]</sup>。B-P 最突出的优点是能使受损伤的金黄色葡萄球菌恢复活力,迅速发育。Baird-Porter 认为这是由于该培养基中的丙酮酸盐可缓解亚硝酸盐的毒性,并为金黄色葡萄球菌所利用<sup>[5]</sup>。从本试验看,含亚硝酸盐而不含丙酮酸盐的 TPEY 比 B-P 有较强的抑菌力,特别是在经低温和干燥处理后细菌已遭受损伤的冻兔肉和干咸鱼食品上,检出率不及 B-P,说明他的这一论断是符合实际的。

2. Sessom 和 Mercuri (1969)<sup>[6]</sup>曾以分离的菌种计数,对比了 TPEY、V-J、110 等培养基检出金黄色葡萄球菌的效果。其中 V-J 效果

与本试验的菌种试验结果相近,而与分离食品中金黄色葡萄球菌结果相差悬殊,这可能与 V-J 抑菌力强、不适于分离受损伤细菌有关。值得今后在选用培养基时注意。

### 参 考 文 献

- [1] APHA: *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*, American Public Health Association, 1015 8th. St. NW Washington, DC. 374--381, 1976.
- [2] 中华人民共和国卫生部: 食品卫生检验方法(微生物学检验部分), 1976, 技术标准出版社, 北京。
- [3] Cohen, J. O.: *The Staphylococci*, John and Sons, Inc. New York, 5--12, 1972.
- [4] Minor, T. E. and E. H. Marth: *Staphylococci and Their Significance in Foods*, Elsevier Sci. Pub. Co. Jan van Galenstrest, Amsterdam, 79--87, 1976.
- [5] Baird-Parker, A. C.: *J. Appl. Bacteriol.* 75: 441--444, 1962.
- [6] Sessoms, A. R. and A. J. Mercury: *Poult. Sci.* 48: 1637--1639, 1969.