

测定食品细菌总数培养基配方的优化*

刘坚真 陈国寿 李海波
(华南农业大学食品系, 广州 510642)

Improvement of Medium Component for Testing
Bacteria Colony in Food

Liu Jianzhen Chen Guoshou Li Haibo
(Dept. of Food Science, South China Agric. Univ. Guangzhou 510642)

关键词 食品; 细菌总数; 培养基
Key words food; bacterial colony; medium
中图分类号 TS 201.3

食品中细菌总数是食品卫生的微生物学指标之一。随着经济改革和对外开放, 越来越多的食品生产和出口。如何能更准确快速的检测食品中细菌总数是食品卫生部门面临的一个突出问题。目前细菌总数检测中我国国家标准是应用营养琼脂(中华人民共和国卫生部, 1994), 美国等地通用美国食品与药品管理局(FDA)的标准平板(FDA, 1986)进行测定。笔者曾用 2 种培养基进行大量比较试验, 确认美国 FDA 标准平板在细菌总数检测中较 GB(国家标准)营养琼脂检测率高 20%, 且菌落大而明显。为此, 笔者特进行了细菌总数培养基优化试验并优选出 C8 配方。

1 材料与方法

各培养基按常规法制备。细菌总数测定按国标, 应用平板倾注混合法。在各种培养基进行检测对比前先用营养琼脂对样品进行稀释测定, 选出最佳稀释度。再取最佳稀释度每种培养基做 3 个平皿。经(36±1)℃, (48±2) h 培养, 并以 3 皿菌落平均值为检测数进行比较。

2 试验项目及结果分析

2.1 在 GB 营养琼脂上优选

在每 1 000 mLGB 营养琼脂(即蛋白胨 10 g, 牛肉膏 3 g, 氯化钠 5 g, 琼脂 15 g)中分别加入 0.25、0.5、1.0、1.5 g 葡萄糖或 0.5、1.0、1.5、2.0 g 酵母膏。

试验结果表明在营养琼脂中加入质量浓度为 0.1 g/L 葡萄糖或加入质量浓度为 0.1 g/L 酵母膏时检测率较高。

在营养琼脂中同时加入不同浓度的葡萄糖和酵母膏(配方见表 1)。检测结果表明, 在营养琼脂基础上无论怎样改变葡萄糖和酵母膏的搭配, 其检测效果均比 FDA 差。

2.2 在 FDA 基础上优选

(1) 以 FDA 标准平板(每 1 000 mL 培养基含胰蛋白胨 5.0 g, 酵母膏 2.5 g, 葡萄糖 1.0 g)为基础设计 C8、C9 配方即分别再加入牛肉膏 1.0 和 2.0 g 进行检测比较, 其结果 C8 配方 5 个样品检测率均较 FDA 好平均增幅达 10.7%。

表 1 1 000 mL 营养琼脂中增加葡萄糖与酵母膏的含量 g

配方	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
葡萄糖	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0
酵母膏	0.5	0.5	1.0	2.0	1.0	2.5	3.0

1998-06-29 收稿 刘坚真, 女, 54 岁, 副教授

* 广东省重点攻关(9622035-02)资助项目
©1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.

(2) C8 与 GB、FDA 扩大试验比较. 结果 20 个样品 C8 均比 GB 检出率高, 增幅均值达 35.8%; C8 比 FDA 中有 15 个样品检测率高, 只有 5 个样品检出率稍低, 但总体增加达 10.8% (见表 2)

(3) 显著性试验. t 检验法

C8 与 GB: $t = 13.1$ $t_{(\alpha=19, d=0.01)} = 2.86$

因为 $t > t_{(19), 0.01}$ 所以二者有非常显著差异

C8 与 FDA: $t = 4.4$ $t_{(\alpha=19, d=0.01)} = 2.86$

因为 $t > t_{(19), 0.01}$ 所以二者有非常显著差异

3 讨论

(1) 要提高细菌总数检测率一定要配制一种营养成分更全面、更丰富而又极易被绝大多数微生物吸收利用的培养基. 实验中笔者在 FDA 标准平板基础上增加其缺乏而营养丰富的牛肉膏后, 明显地提高了检测率. 这一结果在理论上分析也是合理的. 因为 FDA 的氮源主要来源于胰蛋白胨, 它比起营养琼脂中所用的蛋白胨所含的氨基酸种类更全面更易被绝大多数微生物吸收利用. 此外, FDA 中有葡萄糖直接供给大多数微生物初始易吸收的碳源和能源, 又有酵母膏提供大量 B 族维生素、蛋白质、氨基酸、核酸、谷胱甘肽、酶类等生理活性物质. 因而 FDA 检出率高于营养琼脂. 而笔者又在 FDA 基础上加入其缺乏的牛肉膏这又为大多数微生物提供更丰富、易利用的有机氮源、碳源、维生素及矿质元素因而检出率又大大提高.

(2) 在扩大试验中 20 个样品 C8 配方均比 GB 检测率高增幅达 35.8%; C8 与 FDA 比较有 15 个样品检测率高于 FDA, 而有 5 个样品检出率稍低在 1.4%~7.5%. 这可能是这 5 个样品中微生物生态群更适合 FDA 营养成分. 实际上要使某一培养基在各种样品中检出率绝对高是不可能的, 只能是绝大多数而言. 本文采用 t 检测法, 得出 C8 与 GB、C8 与 FDA 存在极显著差异, 并采用正态分布法将 C_7 / FDA 各值及积累频率在正态概率纸上描点拟合直线以求得 C8 较 FDA 检测率高 9.5%. 这一结论与实际试验中增幅值 10.8% 比较接近. 因此 C8 配方符合本试验要求.

表 2 培养基 C8、GB、FDA 检测结果对比

检测对比	C8/GB	C8/FDA
麦菜	+ 18.4%	+ 12.3%
大白菜	+ 46%	+ 17.7%
西瓜	+ 40.1%	+ 13.2%
马蹄	+ 34.5%	+ 14.4%
菜	+ 35.8%	+ 25.8%
蚝	+ 27.9%	+ 17.7%
香菜	+ 23.9%	- 3.3%
鲢鱼	+ 62.0%	+ 17.4%
豆角	+ 49.0%	+ 21.2%
丝瓜	+ 40.3%	+ 35.9%
带鱼	+ 40.3%	+ 11.9%
虾	+ 26.1%	- 3.0%
芽菜	+ 31.0%	+ 15.2%
凉瓜	+ 60.0%	+ 10.8%
花甲	+ 28.8%	- 1.4%
牛腩	+ 19.7%	+ 3.3%
猪肝	+ 28.1%	+ 9.5%
尤鱼	+ 23.1%	- 7.5%
瘦肉	+ 44.0%	+ 7.7%
牛肉	+ 37.4%	- 3.1%
均差	+ 35.8%	+ 10.8%

参 考 文 献

中华人民共和国卫生部. 1994. 食品卫生检验方法微生物学部分. GB4789 2~94. 甄宏太等译. 北京: 中国标准出版社
FDA. 1986. 细菌学分析手册. 甄宏太等译. 北京: 轻工出版社. 21~44

【责任编辑 李 玲】