

# 3M 测试片法和国标法检测香料香精中大肠菌群结果的比较

高献礼<sup>1</sup>, 李超<sup>1,2</sup>, 李英<sup>1</sup>, 袁建明<sup>1</sup>, 刘蔷薇<sup>1</sup>

(1.广州市日日香食品有限公司, 广东 广州 511442; 2.华南理工大学轻工与食品学院, 广东 广州 500640)

**摘要:** 以标准大肠菌群液和两种香料香精为研究对象, 分别以 3M 高灵敏度大肠菌群测试片法和国标法 (GB/T4789.3-2003) 进行大肠菌群检验。经  $X^2$  分析显示两种检验方法实验结果高度一致。说明 3M 高灵敏度大肠菌群测试片用于检测香料香精中大肠菌群是可行的。

**关键词:** 大肠菌群; 3M 高灵敏度大肠菌群测试片; 香料香精

COMPARING DETECTION RESULTS OF COLIFORM BY 3M METHOD WITH THAT OF COLIFORM BY NATION STANDARD METHOD IN FLAVOR FRAGRANCE

GAO Xian-li<sup>1</sup>, LI Ying<sup>1</sup>, YUAN Jian-ming<sup>1</sup>, LIU Qiang-wei<sup>1</sup>, LI Chao<sup>1,2</sup>

(1.Guangzhou RiRiXiang Food Company Co., Ltd, Guangzhou 511442, Guangdong, China; 2. Light Industry and Food College, South China University of Technology, Guangzhou 500640, Guangdong, China)

**Abstract:** In this paper, the Coliform in standard Coliform solution and two kinds of flavor fragrance was detected by 3M high sensitive Coliform count plate method and nation standard method (GB/T4789.3-2003), respectively. The results showed that these two methods are consistently by  $X^2$  analysis. It indicated that 3M high sensitive Coliform count plate method was a feasible way to detect the Coliform in flavor fragrance.

**Key words:** Coliform; 3M high sensitive Coliform count plate; flavor fragrance

由于大肠菌群是人和各种动物肠道中的正常寄居菌, 常随粪便从人和动物体排出, 广泛分布于自然环境中。食品中一旦检出大肠菌群即意味着食品直接或间接受到粪便污染。因此, 卫生学上将大肠菌群作为食品受到污染的指示菌, 它的出现可能预示着肠道病原菌(例如沙门氏、志贺菌)的存在<sup>[1]</sup>。为保证消费者的食用安全, 在食品检验中大肠菌群数为必检项目。大肠菌群检测按照国标 GB/T4789.3-2003 法操作, 步骤复杂、时间长(72h)、药品仪器使用量大、结果不易判读且不够准确客观(结果为最大可能数), 同时要求操作者具备较高专业知识和技能。而香料香精生产具有量小、批次多的特点, 为保证原材料安全、加强生产过程质量控制和保证终产品质量, 就需要生产企业具备更加强大和快速的检测能力。

3M 高灵敏度大肠菌群测试片为美国 3M 有限公司生产的用于大肠菌群快速检测的产品, 具有快速(24h)、操作简便、易判读等优点。本文以 3M 高灵敏度大肠菌群测试片法检测了香料香精中的大肠菌群数, 同时与国标法实验结果进行了比较分析。为 3M 高灵敏度大肠菌群测试片应用

于香料香精中大肠菌群的检测提供实验依据。

## 1 材料与仪器

### 1.1 材料

#### 1.1.1 主要培养基

3M 高灵敏大肠菌群测试片: 购自北京安普生化科技有限公司;

营养琼脂培养基: 实验室自制;

乳糖胆盐发酵管: 按 GB/T 4789.28-2003 中 4.9 自制;

伊红美兰琼脂平板 (EMB): 按 GB/T 4789.28-2003 中 4.25 自制;

乳糖发酵管: 按 GB/T 4789.28-2003 中 4.10 自制。

#### 1.1.2 大肠菌群

国标 GB/T4789.3-2003 法和 3M 高灵敏度大肠菌群测试片法鉴定分离之进料中大肠菌群。

#### 1.1.3 香料香精

为本公司生产的猪骨汤粉(淡黄色)和海鲜膏(黄色)。

#### 1.1.4 实验仪器

高压灭菌锅: 上海飞域实验室设备有限公司;

电热恒温培养箱: 常州康恒电子科技有限公司;

显微镜: 迈特光学仪器有限公司;

无菌操作台: 苏净集团安泰公司。

**作者简介:** 高献礼 (1979-), 男, 硕士, 工程师, 研究方向: 食品香精开发与安全。

## 2 实验方法

### 2.1 3M高灵敏度大肠菌群测试片法和国标法对标准大肠菌群的测定

选取3株3M高灵敏度大肠菌群测试片法和国标法鉴定分离之大肠菌群接种到100 mL液体肉汤培养基中,37℃静置培养24 h。0.8%灭菌生理盐水作梯度稀释,选取 $10^{-6}$ 、 $10^{-7}$ 、 $10^{-8}$ 、 $10^{-9}$ 稀释液(以1<sup>#</sup>、2<sup>#</sup>、3<sup>#</sup>、4<sup>#</sup>表示)作为测试样品,分别以3M高灵敏度测试片法和国标法测其大肠菌群含量。3M高灵敏度测试片每片加样量5 mL,每个样品做两个平行,取其平均值。加样后37℃培养24 h后读取结果。有红色气泡且有粉红色晕斑者为大肠菌群。

### 2.2 3M高灵敏度大肠菌群测试片法和国标法对香料香精中大肠菌群的测定

由于产品色泽和油脂含量会影响3M高灵敏度大肠菌群测试片的检验结果,本实验选择色泽较浅、油脂含量较低的猪骨汤粉和海鲜膏为实验对象。无菌操作取25 mL(g)样品加入225 mL灭菌生理盐水做10倍梯度稀释,无菌操作取5 mL加入3M高灵敏度大肠菌群测试片,每个样品做两个平行,结果取其平均值,其判读方法同2.1,同时以国标法作平行对照。猪骨汤粉和海鲜膏分别取75个样品。

## 3 结果与讨论

### 3.1 3M高灵敏度大肠菌群测试和国标法对标准大肠菌群检测结果比较

两种测试方法对标准大肠菌群液检测结果如表1。

表1 3M高灵敏度大肠菌群测试片法和国标法检测标准大肠菌群液结果

	1 <sup>#</sup>	2 <sup>#</sup>	3 <sup>#</sup>	4 <sup>#</sup>
3M法测试值	$1.3 \times 10^2$	$1.2 \times 10$	1.0	0
国标MPN值	$1.1 \times 10^4$	$9.3 \times 10^2$	90	$<300-9.0 \times 10$
可信限值	$1.5 \times 10^3-4.8 \times 10^4$	$1.5 \times 10^2-3.8 \times 10^3$	10-360	

注:1.3M测试片法所得结果单位为cfu/mL(g);2.国标法所得结果单位为cfu/100mL(g)。

由表1可以看出3M高灵敏度大肠菌群测试片法所得值和国标法所得MPN值基本一致,3M高灵敏度大肠菌群测试片法所得值略高于国标法所得结果的MPN值;但是3M高灵敏度大肠菌群测试片法所得值,都在国标法95%可信限值范围之内。对于液体样品3M高灵敏度大肠菌群测试片法可以直接加样,两个测试片加样量为10 mL,而国标法加样量仅3.33 mL,远远低于3M高灵敏度大肠菌群测试片法的10 mL。故3M测试片法检测所得值更能够反映样品的实际含菌量,且测试片法所需时间短、操作简单。分别以3M高灵敏度大肠菌群测试片法不得检出大肠菌群和国标法大肠菌群 $<30$  cfu/100 mL(g)为标准判断产品合格,以3M高灵敏度大肠菌群测试片法检出大肠菌群和国标法大肠菌群数 $>30$  cfu/100 mL(g)为标准判断产品为不合

格。并以此标准判断猪骨汤粉和海鲜膏是否合格。

### 3.2 3M高灵敏度大肠菌群测试片法和国标法检测香料香精中大肠菌群结果比较

表2是3M高灵敏度大肠菌群测试片法和国标法对猪骨汤粉和海鲜膏产品中大肠菌群检测结果。

表2 3M高灵敏度大肠菌群测试片法和国标法检测香料香精中大肠菌群结果

	大肠菌群结果				样品总数符合率	
	猪骨合格数	汤粉不合格数	海鲜膏合格数	不合格数	汤粉	海鲜膏
3M测试片法	15	15	19	56	97.3%	98.7%
国标法	17	17	20	55		

注:1.  $X_1^2=0.0397$   $P_1=0.01$ (猪骨汤粉)

2.  $X_2^2=0.0000$   $P_2=0.01$ (海鲜膏)

## 3

$$\text{总符合率} = \frac{\text{样品总数 } 75) - \text{不符合样品数 } 2 \text{ 个和 } 1 \text{ 个}}{\text{样品总数 } 75)} \times 100\%$$

由表2可以看出,3M高灵敏度大肠菌群测试片法和国标法,对猪骨汤粉和海鲜膏中大肠菌群检测结果的总符合率,分别为97.3%和98.7%,经统计学分析无显著性差异( $P<0.01$ )。由于粉状和膏状产品无法直接加入测试片,一般需稀释10倍后加样,实际加样量为1.0 mL(g)/2片,加样量低于国际法的3.33 mL(g)。所以国际法不合格品检出数略高于3M高灵敏度大肠菌群测试片法,但两者没有显著性差异。说明3M高灵敏度测试片法(以两片不得检出大肠菌群为标准)和国标法(以 $<30$  cfu/100 mL(g)为标准)能够达到同样的质量控制效果。同时,3M测试片法可以节省大量的检验时间、实验仪器和劳动量,是企业加强质量控制和提高生产效率的有力工具。

## 4 结论

本文以3M高灵敏度大肠菌群测试片法和国际法,分别检测标准大肠菌群液和两种香料香精,结果显示,3M高灵敏度大肠菌群测试片法和国标法对大肠菌群检测结果的总符合率,分别为97.3%和98.7%。经统计学 $X^2$ 分析,两种方法检测结果无显著性差异( $P<0.01$ )。3M高灵敏度大肠菌群测试片法对香料香精产品进行检测,以不得检出大肠菌群为标准,和国标法标准 $<30$  cfu/100 mL(g)效果等同。说明以3M高灵敏度大肠菌群测试片对香料香精中大肠菌群进行检测和加强质量控制是完全可行的。

### 参考文献:

- [1] 张晖,林大榕.滤膜荧光法检测大肠菌群及其与标准滤膜法的比较[J].南京铁道学院报,1998,17(1):23-25.

收稿日期:2006-03-14