

91%, 两法相接近 (表6)。

表6. 二法加标回收率

本 法			原 法	
加标量( $\mu\text{g}$ )	n	回收率 %	n	回收率 %
1.0	3	93	5	88
2.5	6	93.1	6	93.2
4.5	3	93.6	5	91.8

8. 值得提出的加标回收率高, 并不等于从脂肪中萃取丙二醛高, 因为 TEP 与 丙二醛是二种不同物质, 如分子量不同(220:72); 反应性质有差异, 又如 TBA 与 TEP 反应在酸下也可显色, 而脂肪中丙二醛与 TBA 反应必须在酸性下显色。再 TEP 易溶于水相中, 加标后等于直接溶于水, 很少溶于脂肪试料中, 故回收率必定高。前面提到的蒸馏法比萃取法提取率高几倍, 这就说明加标回收率与实际提取率不相应之原因。

#### 9. 干扰试验

在 7.5% 三氯乙酸条件下作干扰试验, 其结果: 甲酸白色沉淀干扰,  $<0.1\text{mg}$  不干扰; 乙醛橙色干扰,  $<0.2\text{mg}/10\text{ml}$  不干扰; 戊二醛桔色干扰,  $<0.1\text{mg}/10\text{ml}$  不干扰; 糖醛红色干扰,  $<0.01\text{mg}$  不干扰; 蔗糖黄色干扰,

$<1\text{mg}$  不干扰。文献报导乙二醛等有干扰。

10. 目前国内外都未有丙二醛试剂生产出来, 所以目前丙二醛标准都用代用品。但在理论上应有丙二醛存在, 并从质谱分析中证实, 有待进一步探讨。另一些存在问题已在另一文中提到[2], 在此略。

### 三、小 结

本文对猪油中丙二醛检验方法——萃取法作了改进, 以单一慢速定量滤纸一次过滤, 即能达到原法中双层定性滤纸重复过滤, 离心沉淀及氯仿处理等烦琐手续; 对波长和酸度作了选择改进。改进法灵敏度提高; 精密度  $\text{cv} 2.97\% \sim 5.56\%$ ; 回收率  $93.2\%$ ; 斜率  $b=0.192$ , 最低检出量  $0.06\mu\text{g}$ 。

### 参 考 文 献

- [1] 许龙福: 肉品中丙二醛测定方法研讨, 中国食品卫生杂志, 35, 1985。
- [2] 中华人民共和国国家标准——猪油卫生标准 GB 10146—88; 检验方法 5.1。
- [3] 袁厚积、赵邦梯译: 现代生物化学方法, 人民教育出版社, 北京, 58, 1980。
- [4] 甘肃师范大学: 简明化学手册, 甘肃人民出版社, 兰州, P.378, 426, 1980。

## 蘑菇罐头中肠毒素的检测

南京商检局 李 献 重庆商学院 李效静

金黄色葡萄球菌肠毒素 (简称肠毒素) 的检测, 以前多以猫、猴等动物实验为主。由于动物的来源有限, 个体差异较大而不能定量等原因, 使得动物实验的局限性很大。血清学试验方法具有灵敏度高、特异性强、简便快速等优点, 在毒素检测方面发展很快。为了检测出

口蘑菇罐头中的肠毒素, 我们特地引进了在美国反应良好的试剂盒, 进行酶联免疫吸附 (ELISA) 试验。该方法操作简便, 灵敏快速, 但由于是采用多价抗体而不能分血清型检出。据此, 我们采用反向间接血球凝集 (RPHA) 试验, 对阳性样品进行了肠毒素血



清型鉴定试验,旨在了解蘑菇罐头中肠毒素的血清型。

## 试材与方法

### 一、试验材料

试验用阳性样品为:850g大号整菇和850g精选片菇各两个样、850g碎菇一个样。

### 二、试验方法

1. 样品制备:蘑菇(汤、固各半)100 + Tris缓冲液(0.25M, pH8.0)100ml 高速捣碎3min → 匀浆  $0^{\circ}\text{C}$ 下, 4000转/分 离心30min → 取上清液 100ml + 36g 尿素  $20-25^{\circ}\text{C}$ 下, 搅拌4—5hr → 装透析袋  $0-4^{\circ}\text{C}$ 下, 于30% PEG 中透析至干 → 蒸馏水冲洗透析袋表面 5次以上 → 置Tris缓冲液中 → 洗出浑浊液(控制 反透析 体积为4—5ml)  $0^{\circ}\text{C}$ 下, 5000转/分 离心60min → 上清液供试验用

试验中使用的PEG即为聚乙二醇、分子量为两万;透析袋(美国进口)孔径为48Å, 最大可透过分子的分子量为12000—14000。

2. ELISA试验:试剂为澳大利亚PTY公司生产。包被有多价抗体的小瓶装于配套的架上 + 洗液  $20-25^{\circ}\text{C}$ 下 活化10min → 倒出洗液并用吸水纸吸干 + 200ml 样液及阴、阳性对照于对应的瓶内  $35-37^{\circ}\text{C}$ 下温育 2hr. → 将液体倒出并吸干,再用洗

液洗3次以上(每次洗后均需吸干后再洗) + 200ml 结合剂  $30-45^{\circ}\text{C}$ 下温育 1hr. → 倒出结合剂并吸干, 用洗液洗5次(方法同前) + 200ml 底物  $30-45^{\circ}\text{C}$ 下放置 30—45min → 至阳性对照的色泽达到比色卡上第4时,加入20ml终止液并进行结果记录。

3. RPHA试验:致敏血球及肠毒素(A、B、C<sub>2</sub>型)由军事医科院提供。本实验采用3个稀释度,一个阴性对照。为避免假阳性,采用1%正常兔血清作稀释液及阴性对照。

## 结果与讨论

ELISA试验结果表明(表1),试验所用蘑

表1. ELISA试验检测结果表

样品名称	850g大号整菇		850g精选片菇		850g碎菇
样品号	1	2	3	4	5
检测结果	+	+	+	+	+

菇罐头样品均为阳性反应,即是说这些样品中都含有肠毒素。但是,对于肠毒素的血清型却无从知晓。

为了鉴定蘑菇罐头中肠毒素的血清型,我们又进行了反向间接血球凝集试验,结果如表2所示。蘑菇罐头中的肠毒素主要为A型,有很少C<sub>2</sub>型肠毒素存在,而没有检出B型肠毒素。由于C型致敏血球与100ng/ml的A、B型肠毒素有微弱的交叉反应,而C<sub>2</sub>型致敏血球则无交

表2. RPAA试验检测肠毒素结果表

抗原血清型		A型肠毒素				B型肠毒素				C <sub>2</sub> 型肠毒素			
稀 释 度		1:1	1:2	1:4	N.C.	1:1	1:2	1:4	N.C.	1:1	1:2	1:4	N.C.
850g 大号整菇	1	+	—	—	—	±	—	—	—	±	—	—	—
	2	±	—	—	—	—	—	—	—	±	—	—	—
850g 精选片菇	3	±	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	+	—	—	—	—	—	—	—	±	—	—	—
850g 碎菇	5	+	±	—	—	±	—	—	—	+	—	—	—



叉反应,且C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>型肠毒素免疫学反应完全相同<sup>[2]</sup>,故本试验采用C<sub>2</sub>致敏血球检测C型肠毒素。A、C、D型肠毒素的毒性较强,易引起食物中毒。而蘑菇罐头中的肠毒素主要是A型,由此可见蘑菇罐头肠毒素引起的食物中毒,主要是A型肠毒素。

比较ELISA和RPAA的试验结果可以看出,ELISA的检测灵敏度比RPHA高,但两者的检测灵敏度相近。据报道ELISA检测灵敏度为2.5ng/ml<sup>[1,3]</sup>,而RPHA检测灵敏度的下限为3ng/ml<sup>[1]</sup>。由于进行ELISA试验的药品靠进口,价格昂贵,若改用RPHA试验将会节约大量外汇。但是,国产试剂性能不够

稳定,致敏血球自凝现象较多,尚需在提高产品质量方面多努力。

#### 参 考 文 献

- [1] 雷祚荣等:酶联免疫吸附试验检测金黄色葡萄球菌C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>型肠毒素的方法建立与初步应用,中华预防医学杂志,19(4):223—225,1985。
- [2] 雷祚荣等:酶联免疫吸附试验和反向间接血球凝集快诊金葡萄肠毒素的效果观察,中华流行病学杂志,7(1):51—53,1986。
- [3] Freed RC, et al: Enzyme-Linked immunosorbent assay for detection of staphylococcal enterotoxins in foods, Appl. Environ. Microbiol., 44: 1349, 1982。

## 高频电阻焊空罐质量的检验及技术要点

安徽省砀山葡萄酒厂 吴兆翔

### 前 言

全自动高频电阻焊罐身机是食品制罐工业不可缺少的关键设备。它改变了传统的锡焊工艺,具有无铅污染、操作方便、节能省源、焊缝牢固美观、适应范围广等特点。更重要的是有效地提高了空罐盖勾接缝完整率和密封度,对保证产品质量起到了举足轻重的作用。目前已大量应用于罐头生产出口厂家。笔者在长期的生产实践中对空罐质量检验及技术要求积累了一些实际经验和方法,现简介如下,愿与同行们互相交流。

#### 一、电阻焊主要结构及工作原理

1. 高频电阻焊罐身生产线主要由主传动,铜线清洁装置,铜线传递和铜线切断装置,送罐台,焊接装置,定径规,出罐承接装置,喷氮装置,气水管路,逆变装置及电气控制等组成。

#### 2. 焊接原理

本机是由一对迴转的上下焊轮对材料加压,通过低压大电流使其生热并形成搭接点焊接的一种方法,在焊接中采用铜线作为中间电极,由于连续地供给和使用铜线可防止焊接时被焊接材料上熔融的金属锡所造成的对上下焊轮的污染,同时亦可带走上下焊轮所产生的热量见图1所示:

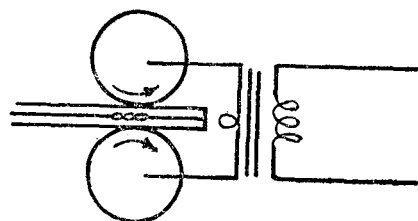


图1. 焊接原理

#### 二、空罐生产质量技术标准

1. 板材:即马口铁表面光滑,无变形、划痕,锈斑,油污,脏污等有害缺陷(要特别注