

表2 回收率试验

样品含量 %	加标量 %	测得量 %	回收率 %	平均回收率 %
7.7	8	15.08	96.1	98.5
8	5	13.10	100.8	
11.4	8	18.85	97.2	
9.9	1	10.90	100	

1. 甲醇 2. 乙醇

图1 色谱图



图1 色谱图 1. 甲醇 2. 乙醇

表3 精密度试验

样品编号	样品含量 均值 n=5	标准差 S	变异系数 CV
	%	%	%
1	14.7	0.158	1.08
2	12.2	0.150	1.22
3	16.4	0.300	1.83
4	8.0	0.187	1.48

参考文献

- 1 郑世荣主编. 食品卫生检验技术. 四川科学技术出版社, 1986.
- 2 中华人民共和国国家标准. 食品卫生检验方法(理化部分). 中国技术出版社, 1986.
- 3 孙立波等. 气相色谱法测定配制酒和发酵酒的乙醇浓度. 食品卫生理化检验文集. 北京大学出版社, 1991.
- 4 穆乃强. 分析化学, 1987, 13(3): 187.

3 小结

应用顶空气相色谱法测定发酵酒及配制酒的乙醇浓度, 其线性范围宽, 准确度及精密度试验结果令人满意. 该法与蒸馏后酒精比重法测定结果, 两者无显著差异. 本法还可以用来测定含醇饮料、药用浸膏等乙醇浓度。

蕃茄制品霉菌计测及用 TcA-Tob 合剂处理霉菌

朱 曜 四川商检局 610081

蕃茄制品包括蕃茄酱、蕃茄沙司、蕃茄汁、蕃茄浆、调味蕃茄酱等, 其中以蕃茄酱罐头最为普遍, 也是我国出口的主要罐头食品之一。有些国家要求检验霍华德(Howard)霉菌, 以验证蕃茄酱所使用的蕃茄原料的卫生质量情况, 尤其是霉菌在蕃茄上生长繁殖的情况。蕃茄从产地运到罐头食品厂, 一时生产不了, 或蕃茄生产旺季时, 往往大量收购, 先在冷库内贮藏, 生产多少取出多少, 以免在高温下积压而加速其腐

败变质。然而冷库中存在抗低温的霉菌和细菌, 如冷库没有很好地消毒灭菌, 更未做到防霉防菌的生长, 蕃茄也未经消毒灭菌防霉防菌合剂处理而贮藏于冷库里, 很容易引起霉菌在蕃茄上生长繁殖。使用已生霉菌的蕃茄生产蕃茄制品, 必然在成品中检出霉菌丝体。如果蕃茄上生长能产生毒素的霉菌, 加工出来的成品, 就会有毒素存在, 如产生致癌物质的 B₁, B₂ 等的黄曲霉、棕曲霉均在冷库里检出过。因此, 生产蕃茄

制品所使用的蕃茄,必须是无霉菌生长的;出口蕃茄制品还要进行霍华德霉菌检验,超过限量就作不合格处理,会给工厂造成不可估计的经济损失。现以蕃茄酱作代表,进行霉菌丝体的调查和使用 TcA-Tob 合剂进行处理,以求达到灭霉和防霉的目的,以利提高产品质量。

1 蕃茄酱的霉菌计测方法与计算结果

1.1 仪器 烧杯,折光仪,台天平,盖玻片,具有标准刻度的测微器,以及标准计数板,Howard 霉菌测定要求的显微镜。

1.2 蕃茄酱 共10批,300听蕃茄酱罐头样品。

1.3 测定步骤

1.3.1 样品制备 取蕃茄酱样品10g,加蒸馏水约26ml,充分混匀至折光指数1.3447~1.3460(即浓度为7.9%~8.8%)备用。

1.3.2 显微镜标准视野的校正 将显微镜按放大率90×125×,调节标准视野,使其直径为1.382mm

1.3.3 涂片 洗净 Howard 霉菌计数板,并擦干,将制好的标准样液充分摇匀,用玻璃棒取样均匀地摊布于计数板内,盖上玻片。

1.3.4 观测 将制好的载玻片放于显微镜标准视野下进行霉菌观测,每观测一个视野要反复调节焦距,以便观察不同于平面的霉菌,每观测一个视野要有规律地进行,以免重复,一般每一样品应观测2次,每次应观察50个视野。

1.4 计算与结果

标准视野下,发现有霉菌菌丝,长度超过标准视野(1.382mm)的1/6(即为测微器中的一格长度)或3根菌丝总长度超过标准视野的1/6时,即为阳性(+),否则为阴性(-)。按100个视野计,其中发现霉菌菌丝存在的视野数,即为霉菌的视野百分数。如观测50个视野,15个视野为阳性(+),霉菌视野的视野百分数为:

$$\frac{15}{50} \times 100 = 30\% \dots\dots \text{霉菌视野的视野百分数}$$

分数

霉菌的鉴别是:

1.4.1 菌丝两端为平者。

1.4.2 有分枝的特征者。

1.4.3 有明显隔膜者。

1.4.4 内部有颗粒者。

1.4.5 慢慢变细的菌丝壁内有颗粒及隔膜者。

经以上检测方法和计算,对10批300个蕃茄酱罐头的样品进行了霉菌检测,结果如表1所示。

表1 蕃茄酱罐头霉菌检测结果

批号	罐号	听数	平均观测 视野数(个)	平均阳性(个)	霉菌视 野(%)
1	539	30	50	15	30
2	539	30	50	30	60
3	539	30	50	15	30
4	668	30	50	14	28
5	668	30	50	15	30
6	539	30	50	35	70
7	539	30	50	15	30
8	539	30	50	25	50
9	668	30	50	30	60
10	668	30	50	28	56

从以上观测结果看,经观测的10批300听539,668两个罐号的蕃茄酱罐头,霉菌视野在30%以内者有5批,达到50%者1批,超过50%者4批。

2 TcA-Tob 合剂对蕃茄及冷库处理试验

2.1 材料

2.1.1 TcA TcA(三氯异氰尿酸的简称),含活性氯≥85%,具有强烈的消毒灭菌作用。

2.1.2 Tob Tob(花楸酸的简称)具有防霉防腐作用。

Tob 配成1g/kg的水溶液,称取 TcA 0.1 溶入 Tob 水溶液内,即为 TcA-Tob 合剂。用于处理蕃茄和冷库(多用多配)。

2.2 蕃茄使用 TcA-Tob 合剂处理方法

2.2.1 收购来的蕃茄,剔去腐烂,生霉,破裂的蕃茄,完整的蕃茄盛于有孔眼的塑料筐或竹篓

内。

2.2.2 将 TcA-Tob 合剂放入容器内,将盛有蕃茄的容器浸没于 TcA-Tob 合剂内约 5~6 min,取出,进入使用 TcA-Tob 合剂处理过的冷库内贮藏。

2.3 冷库使用 TcA-Tob 合剂处理试验

上述配制的 TcA-Tob 合剂约 1000 ml 水溶液,放入容器内,将容器放入贮存蕃茄的冷库适当位置的电炉上,关闭库门,加热蒸发使尽后约 20 min 便成,以上试验并以不用 TcA-Tob 合剂处理的蕃茄和冷库做对照,结果如表 2 所示。

表2 TcA-Tob 处理蕃茄与冷库的试验结果

冷库号	蕃茄数 (篓)	蕃茄长菌天数(d)						
		5	10	20	30	40	50	60
1	80	—	—	—	—	—	—	±
2	85	—	—	—	—	—	—	±
3	74	—	—	—	—	—	—	±
4	108	—	—	—	—	—	—	±
5	491	—	—	—	—	—	—	±
6	214	—	—	—	—	—	—	±
7	81	++	+++					
8	70	++	+++					

注一:未长霉菌,±:开始长菌,+,++:长霉菌的程度

从以上试验结果看,1~6号库贮存用 TcA-Tob 合剂处理的蕃茄和冷库,直至 50 天尚未发现生长霉菌,直至 60 天有少数蕃茄已长霉菌,而对照者,即未用 TcA-Tob 合剂处理的蕃茄和冷库,蕃茄冷藏 5 天已有霉菌在蕃茄上生长,10 天时,已生长大量霉菌。

2.4 TcA-Tob 合剂处理冷库与蕃茄生产

蕃茄酱霉菌检测试验

将 TcA-Tob 合剂处理冷库与蕃茄,50 天和 60 天后的蕃茄,生产成 539,668 两个罐号的蕃茄酱罐头,经开罐用霍华德霉菌检测法检测霉菌,并用未处理的蕃茄作对照。其结果如表 3 所示。

从以上试验结果看,冷藏 50 天而使用 TcA-Tob 合剂处理的蕃茄,生产出来的成品,霉菌视野为(一),与原料未生霉菌完全相符。冷藏 60 天

表3 TcA-Tob 合剂处理的冷藏蕃茄生产的蕃茄酱罐头霉菌检测结果

批号	原料 冷藏 (d)	检测 (听)	平均霉菌 视野 (%)	批号	原料 冷藏 (d)	检测 (听)	平均霉菌 视野 (%)
1	50	60	0	5	60	60	5
2	50	60	0	6	60	60	10
3	50	60	0	7	60	60	10
4	50	60	0	8	60	60	5
9	5	40	45	11	10	50	65
10	5	40	51	12	10	40	70

注:9~12批为未经 TcA-Tob 合剂处理加工的蕃茄酱罐头对照组。

而使用 TcA-Tob 合剂处理的蕃茄,生产出来的成品,有霉菌视野的存在,但均未超过 10% 以上,与冷藏 60 天的原料长霉情况也是符合的。而对照组的,冷藏 5 天的蕃茄酱成品,霉菌视野已达到 45%~51%。冷藏 10 天的,已达到 65% 以上的霉菌视野。

3 分析讨论

3.1 1958 年在巴西国际蕃茄制品会议通过的蕃茄酱理化质量标准中对霍华德霉菌计测标准,规定标准级不超过 60% 视野,特级品不超过 40% 视野。该标准经国际罐头食品常设委员会(C. I. P. C)暂时认可。而加拿大的标准,蕃茄酱(Tomato pulp)不超过 50% 视野,其他蕃茄制品如蕃茄沙司(Tomato Sauce),蕃茄酱(Tomato pulp),调味蕃茄酱(Tomato Catsup ketchup)均不得超过 50% 视野,而蕃茄汁(Tomato juice)不得超过 25% 视野,有些国家要求不超过 20% 视野,可见蕃茄制品中的霉菌污染,早已被国际上重视。

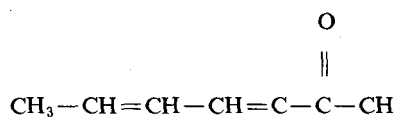
3.2 蕃茄皮薄多汁,容易破裂,蕃茄本身呈酸性,也是最适于霉菌的生长繁殖。所以蕃茄从产地运到加工厂,未投入生产的蕃茄,必须放入冷库内贮藏,生产多少,取出多少,以利保鲜。经过本试验,选用 TcA-Tob 合剂处理的蕃茄和冷库,便可以达到消灭霉菌和不长霉菌的目的,并且从试验中得知,经过 TcA-Tob 合剂处理后的蕃

茄和冷库,长达50天,蕃茄上仍不长霉菌,而到60天时,已有霉菌生长。如果这些蕃茄还不能投入生产,可以再用 TcA-Tob 合剂在冷库内薰蒸一次,又可以持续50天左右,仍可以保质保量。

3.3 TcA 是与 Tc-101 消毒剂(二氯异氰尿酸钠)同一类的有机含氯化合物,70年代美国 FDA 及 EPA 就批准用于食品和饮用水的消毒灭菌,现已为世界各国广泛的应用。TcA 消毒剂水解后,形成次氯酸和异氰尿酸;次氯酸(HOCl)又继续分解为盐酸和初生态氧[O],它们均具有强烈的持续性的消毒灭菌作用。异氰尿酸在自然界环境中,逐渐分解氨和二氧化碳。

TcA 化合物水解后所产生的物质,具有强烈的消毒灭菌作用,这一反应就是 TcA 消毒剂消毒灭菌的基本原理。据文献介绍,TcA 消毒剂水解后反应的中间产物异氰尿酸具有稳定次氯酸的作用,这就提高了 TcA 化合物水溶液的稳定性,这是其他无机氯消毒剂如漂白粉,氯化磷酸三钠等消毒剂所不如的。据 FDA 介绍,经过 TcA 消毒剂处理过的牛奶制品厂的工用具,不必用水冲洗。而用 TcA 消毒剂处理过的蕃茄,用盐酸法测定蕃茄上是否有氯的残留量,试验结果,均为阴性结果,这就证明了 FDA 的论述是正确的。

3.4 为使冷库有持续性地无抗低温的霉菌和细菌生长繁殖,故在 TcA 消毒剂内加入适量的 Tob 防霉防腐剂,二者并用,而各自发挥其作用,达到既能消毒灭菌,又能防霉防腐的双重功能,这是其他消毒剂无可比拟的。Tob 是花椒酸的代号,化学结构式为:



Tob 是一种不饱和脂肪酸,能有效地抑制霉菌、杆菌、腐败菌等各种微生物的侵蚀,是良好的抑菌剂,而不是杀菌剂。当防腐介质已经被微生物严重污染时,对有再防腐价值的食品必须进行彻底消毒灭菌,否则起不到应有的防霉防腐的效果。本试验是 TcA 与 Tob 并用,证明该合剂既能起到消毒灭菌作用,又能起到了抑菌作用,在本试验中已得到了验证。

3.5 Tob 防腐剂用于食品是安全可靠的,因为它本身不但无毒,而且还可以被人体吸收,具有一定的营养价值。至于 TcA 消毒剂用于食品和饮用水的消毒灭菌,必须考虑到它应具毒性较小,并对环境不致造成污染的要求。毒性实验的结果证实,小白鼠经口 LD₅₀ 为 0.72~0.78 g/kg,证明 TcA 的毒性很小,对于微生物有致死作用,对人体无毒性作用。文献报导,TcA 消毒剂的水解产物异氰尿酸无致癌等副作用。

4 结语

使用 TcA-Tob 合剂处理蕃茄和冷库,对消毒灭菌和防霉防腐有明显的效果,起到灭与防的双重作用,持续时间长,这是其他方法无可比拟的。所以加工蕃茄酱及其他制品的生产厂家,使用 TcA-Tob 合剂处理,无毒性作用,价格便宜,用它处理过的蕃茄,不必用清水冲洗,收到较高的经济效益和社会效益,是值得推广应用的新型技术。