

项目编号：_____

合肥学院硕士研究生项目学习

结项报告书

项目名称：广式月饼(中秋月饼)中苯甲酸、丙酸等参数检测

项目来源：安徽国泰众信检测技术有限公司

所属专业：环境工程

学 分：平均 4 学分 / 人

项目完成人：王晓旭

指导教师：慈娟

所属系（部）：生物与环境工程系

项目负责人联系电话：18326185772

项目负责人电子邮箱：1124298782@qq.com

研究起止时间：2017 年 7 月 11 日—2017 年 8 月 11 日

合 肥 学 院 研 究 生 处 制

二〇一三 年 五 月

表格填写说明

- 1、请保持表格的完整性，一级标题用黑体小四号，二级标题用宋体五号加粗，正文用宋体五号字，1.5 倍行距填写；
- 2、表名用黑体五号字，图名用宋体小五号字加粗；
- 3、表格用三线表；
- 4、表格双面打印。

一、开题工作小结

（开题时间、地点，参与人员，项目实施计划，导师指导意见等）

开题时间：2017 年 7 月 11 日

开题地点：安徽国泰众信检测技术有限公司

参与人员：王晓旭、陆紫嫣

项目实施计划：

1. 熟悉食品安全的相关规章制度
2. 熟悉食品安全国家标准中山梨酸、苯甲酸、丙酸、那他霉素的检测方法
3. 根据相关国家标准的实验方案以及实验室现有条件对各项检测参数的实验方案进行优化
4. 按照优化后的实验流程进行山梨酸、苯甲酸、丙酸和那他霉素的参数检测
5. 最终通过液相色谱法检测得出各项参数的含量检测数据

学生签名：

年 月 日

导师意见：

校内外导师签名：

年 月 日

二、中期检查与指导

中期工作小结：

经过一段时间的工作，我对安徽国泰众信检测技术有限公司实验室的工作内容有了一定的了解，每天都跟随师傅学习理论知识，进行实验的准备工作以及试验结束的善后工作。在师傅的带领下一起进行若干个食品添加剂参数的前处理，如抗氧化剂（BHA、BHT、PG、TBHQ）、着色剂、甜味剂、农药残留、防腐剂等等。同事们都非常亲切，有不懂的地方大家都很愿意为我答疑解惑，指导我完成工作。同时也跟随师傅学习了本项目检测参数：山梨酸、苯甲酸、丙酸和纳他霉素的特性和食品安全国家标准。山梨酸、苯甲酸、丙酸、那他霉素都属于防腐剂的类别，能有效抑制霉菌生长，延长食品保质期。本次项目实验所使用标准如下：《GB 5009.28-2016 食品安全国家标准 食品中苯甲酸、山梨酸和糖精钠的测定》、《GB 5009.120-2016 食品安全国家标准 食品中丙酸钠、丙酸钙的测定》、《GB/T 21915-2008 食品中纳他霉素的测定 液相色谱法》，且均使用高效液相色谱法进行参数测定。

学生签名：

年 月 日

导师评价与指导：

校内外导师签名：

年 月 日

三、项目学习总结

（项目学习过程描述、取得的成果以及存在的问题等。）

本项目主要内容为检测安徽国泰众信检测技术有限公司的委托任务：广式月饼（中秋月饼）中苯甲酸、山梨酸、丙酸及纳他霉素四个参数含量是否超标。分别使用以下国家标准：《GB 5009.28-2016 食品安全国家标准 食品中苯甲酸、山梨酸和糖精钠的测定》、《GB 5009.120-2016 食品安全国家标准 食品中丙酸钠、丙酸钙的测定》、《GB/T 21915-2008 食品中纳他霉素的测定 液相色谱法》。

参数的检测过程如下：

1.苯甲酸、山梨酸：根据 GB5009.28-2016 食品安全国家标准 食品中苯甲酸、山梨酸和糖精钠的测定方法，准确称取 2g 样品至 50ml 离心管，加水 25ml，涡旋混匀，50℃ 水浴超声 20min，冷却后加亚铁氰化钾溶液 2ml、乙酸锌溶液 2ml，混匀后 8000r/min 离心 5min，水相转移至 50ml 容量瓶，加 20ml 水复提一次后定容，取适量上清液过 0.22μm 滤膜后使用高效液相色谱仪（配紫外检测器）测定。

方案优化：由于本方法已较为简便且实验室现有耗材均可满足，为了实验的精确性所以我们没有做改动或优化。

2.丙酸：根据 GB5009.120-2016 食品安全国家标准 食品中丙酸钠、丙酸钙的测定方法，准确称取 5g 样品至 100ml 烧杯，加水 20ml，加 1mol/L 磷酸溶液 0.5ml，混匀超声浸提 10min，转移至 50ml 容量瓶定容摇匀，再转移至 50ml 离心管，以大于 4000r/min 离心 10min，0.45μm 微孔滤膜过滤，使用高效液相色谱仪（配紫外或二极管阵列检测器）检测。

方案优化：为了简化实验步骤、节省时间，我们直接取 5g 样品至 50ml 离心管中，再加入 1mol/L 磷酸溶液 0.5ml，混匀超声浸提 10min，定容至 50ml 刻度线，而后以 4000r/min 离心 10min，用 0.45μm 微孔滤膜过滤，使用高效液相色谱仪（配紫外检测器）检测。

3.纳他霉素：根据 GB/T 21915-2008 食品中纳他霉素的测定 液相色谱法，准确称取 5g 月饼皮于 50ml 离心管，加 30ml 甲醇超声提取 30min，加水 10ml 摇匀，以 3500r/min 离心 5min，上清液依次过 0.45μm 和 0.22μm 针头式滤膜约 2ml，使用高效液相色谱仪（配紫外检测器）测定。

方案优化：由于本方法已足够简便，且实验室条件均可满足本实验进行，所以我们没有对该方法做出优化修改。

为了实验的精确性，各个样品均做两次实验得出结果取平均值。从得出的谱图中看出苯甲酸、山梨酸、丙酸和纳他霉素四个参数的检测结果。以苯甲酸、山梨酸的一次检测谱图（见图 1）为

例，我们首先配置了糖精钠、苯甲酸、山梨酸的混合样，进样使仪器记录下三个组分的保留时间，然后将我们经过前处理后的样品加入进样口，得到出峰图。从图中可以清楚地看出山梨酸的峰尤为突出，且没有出现苯甲酸峰，其余峰均为杂峰。根据积分结果看出山梨酸的含量为 37.4152ug/ml，两次实验平均值为 37.408ug/ml。使用标准中给出的公式 $X = \frac{\rho \times V \times 25}{m \times 5 \times 1000}$ 求出该月饼中山梨酸的添加量约为 4.68g/kg，超出了《GB 2760-2014 食品添加剂使用标准》中山梨酸的允许添加量 1g/kg，因此得出结论：广式月饼（中秋月饼）中山梨酸的添加量有超标现象。

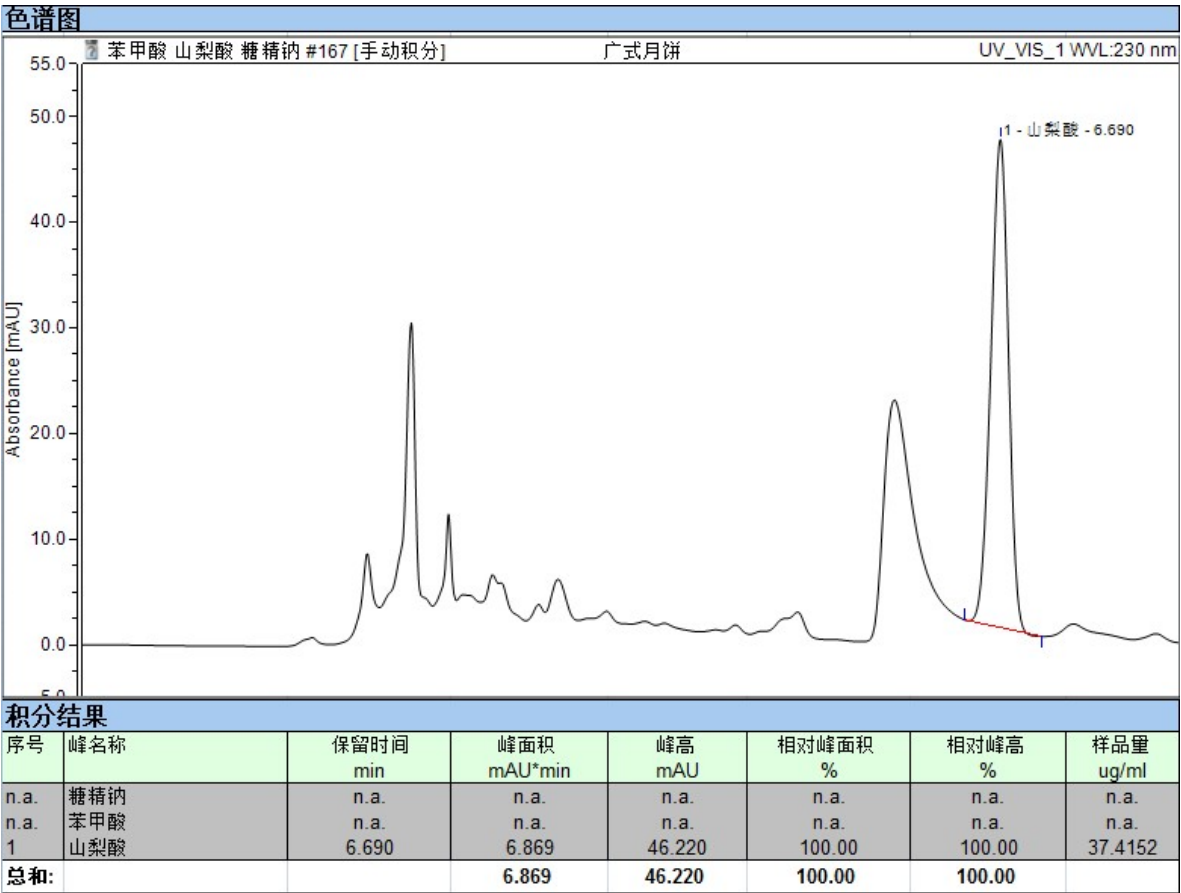


图 1 苯甲酸、山梨酸的一次实验谱图

各项参数的检测结果（取平均值）如下表：

表 1 各项参数的检测结果表（单位：ug/ml）

苯甲酸	山梨酸	丙酸	纳他霉素
超标	未检出	未检出	未检出

作为环境工程研究生，在本项目的完成过程中，我接触到了以前不了解的食品安全领域，从一开始的什么都不懂，到学习各项国家标准和实验室的仪器使用，再到成为能够独自完成参数检测前处理工作。在通过自身不断努力的同时，也离不开办公室的领导、师傅和同事们的指导与帮助。这次实习唯一的遗憾是由于时间原因没能完全学会高效液相色谱仪的操作流程，但是我依然要感谢给予我这次宝贵的实践经历的老师们的和安徽国泰众信检测技术有限公司的全体员工们，这次的实习经历使我学到了在实际工作中如何与上司、同事和谐相处、相互协调；进入社会后如何减轻日益繁重的工作压力；如何在日复一日年复一年的重复操作中消除疲劳感；如何正确地向领导表达自己地想法，提出自己的建议；如何在工作中及时发现问题、解决问题，更快、更好地完成工作任务。本次实习使我大大开阔了眼界，学到了更多专业知识，也增加了我作为研究生的社会经验。我会从中汲取经验教训，为今后的项目学习和进入社会后的工作奠定基础。

学生签名：

年 月 日

导师评价：

校外导师签名：

年 月 日

四、结项鉴定

(需明确是否同意结项，并就研究过程的科学性及成果的应用价值作出明确结论)

得分：_____ 鉴定等级：_____

专家组组长（签名）：

专家组成员（签名）：

年 月 日