



惠州卫生职业技术学院  
HUIZHOU HEALTH SCIENCES POLYTECHNIC

## 大学生创新训练项目申请书

项目编号 200107

项目名称 植物源提取物的抑菌研究与产品开发

项目负责人 陈玉婧 联系电话 13553608871

所在学院 药学与检验学院

学 号 19570222 专业班级 食品营养与检测技术 2 班

指导教师 蔡天舒 陈嘉聪（校外）

E-mail 2845054718@qq.com

申请日期 2020 年 03 月

起止年月 2020 年 04 月-2022 年 04 月

大学生创新创业中心

## 填 写 说 明

1、本申请书所列各项内容均须实事求是，认真填写，表达明确严谨，简明扼要。

2、申请人可以是个人，也可为创新团队，首页只填负责人。“项目编号”一栏不填。

3、本申请书为大 16 开本（A4），左侧装订成册。可网上下载、自行复印或加页，但格式、内容、大小均须与原件一致。

4、负责人所在学院认真审核，经初评和答辩，签署意见后，将申请书报送惠州卫生职业技术学院创新创业办公室。

## 一、基本情况

项目名称	植物源提取物的抑菌研究与产品开发				
所属学科	学科一级门:	生物	学科二级类:	微生物学	
申请金额	5000 元	起止年月	2020 年 04 月至 2022 年 04 月		
负责人姓名	陈玉婧	性别	女	民族	汉
		出生年月	2000 年 6 月		
学号	19570222	联系电话	手机: 13553608871		
指导教师	蔡天舒、陈嘉聪 (校外)	联系电话	手机: 18503075676/13719697696 (校外)		
负责人曾经参与科研的情况	参与多种植物源性提取物对食源性致病菌(如金黄色葡萄球菌, 荧光假单胞菌等) 抑菌效果筛查研究; 参与水产植物源性保鲜冰的抑菌效果研究。				
指导教师承担科研课题情况	1. 植物源生物保鲜剂在冷藏水产品中的应用研究, 2020 年度广东省普通高校青年创新人才项目 2020KQNCX219, 2 万元, 负责人蔡天舒。 2. 椰毒假单胞菌酵米面亚种毒素一测多评及控制关键技术研究。 惠州市科技计划项目 2020SC0204013, 10 万元, 负责人陈嘉聪。				
指导教师对本项目的支持情况	基于食品检测专业课程教学, 培养学生创新思维能力。组织学生成立创新团队, 通过查阅文献和调查研究, 在指导教师的引导下, 利用校内分子生物学和微生物学科研平台, 开展植物源提取物的抑菌研究与产品开发相关的实验研究。				
项目组主要成员	姓名	学号	专业班级	所在学院	项目中的分工
	谢艳慧	19570133	食品营养与检测技术	药学院检验学院	实验设计施、技术操作
	梁嘉慧	19570156	医学检验技术 1 班	药学院检验学院	组织协调、联络、制定团队计划
	姚彦羽	19570120	食品营养与检测技术	药学院检验学院	实验设计施、技术操作
	曾丽丹	19570232	食品营养与检测技术 2 班	药学院检验学院	实验材料和耗材购买、财务管理

## 二、 立项依据、研究内容、研究基础（可加页）

### （一）项目简介

抗生素是人类对抗细菌感染的有效手段。但抗生素的滥用加剧了细菌耐药性的产生。我国植物种类丰富，尤其药食同源植物提取物在细菌相关疾病的预防和治疗中发挥着重要作用。其中，植物多酚类化合物在自然界中的储量非常丰富，具有广泛的抗菌作用。本项目利用细菌生长实验、细胞膜功能试验以及群体感应效应检测，研究槲皮素、百里香酚、香芹酚等多酚类植物提取物对常见食源性病原菌抑制活性及分子调控机制，为今后相关细菌感染治疗、新型食品保鲜剂的开发和应用提供理论基础和新的方向。

### （二）研究目的

筛选槲皮素、香芹酚、百里香酚、EGCG 等多酚类植物提取物对食源性致病菌的抑菌效果，如荧光假单胞菌、金黄色葡萄球菌、嗜水气假单胞菌等，并深入开展抑菌活性机制研究，为高效、绿色、可持续生物保鲜剂的开发提供理论基础和新方向。

### （三）研究内容

1. 抗菌敏感性筛选和分析：测定香芹酚、丁香酚、EGCG 等植物提取物对食源性致病菌（如荧光假单胞菌）的最小抑菌浓度 MIC，确定抑菌效率高的植物提取物。
2. 分析抑菌效果：通过细菌生长曲线和抑菌圈方法研究多酚类植物提取物对食源性致病菌抑菌活性。
3. 抑菌机制研究：采用酶活性测定、蛋白质和核酸 泄漏、透射电镜观察等方法分析细胞结构的完整性。
4. 群体感应分析：以生物被膜形成、群集和泳动为指标，分析多酚类植物提取对细菌群体感应的影响。

### （四）国、内外研究现状和发展动态

食源性疾病主要通过细菌污染的食物传播，构成严重的公共卫生问题。我国在《健康中国 2030 规划纲要》中提出保障食品安全是实现健康中国的关键。许多食品加工、储存、运输等环节中，易受到真菌和细菌等微生物的污染，从而导致食源性疾病的发生。常见的食源性致病菌包括金黄色葡萄球菌、副溶血性弧菌，单核细胞增生李斯特菌等，主要导致腹泻，甚至死亡。因此，食源性致病菌污染对食品质量与安全构成重大挑战。植物提取物是植物产生的天然抗微生物剂，其

毒性低、在食品和医学领域应用具有良好的可接受性，日益受到关注。

多酚类物质作为人类饮食中最常见的植物来源生物活性化合物，其广泛存在于水果、蔬菜、茶等各种食物中。近年来，越来越多的体外和体内研究证实多酚类化合物具有抗炎症、抗氧化、抗微生物、抗肿瘤等重要生物活性，对人体健康和疾病的治疗预防发挥重要作用<sup>[1]</sup>。如槲皮素已在多种疾病中被证明具有抗氧化、抗真菌，抗肿瘤活性<sup>[2]</sup>。研究发现香芹酚对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、单核增生李斯特菌、鼠伤寒沙门氏菌等食品中常见的食源性致病菌均具有抑制作用<sup>[3]</sup>。

#### 参考文献：

[1] Murphy LY Wan, Vanessa AC, Hani EN, et al. Dietary Polyphenol Impact on Gut Health and Microbiota. Crit Rev Food Sci Nutr. 2020, 25;1-22.

[2] Gaber EB, Amany MB, Muhammad I, et al. The Pharmacological Activity, Biochemical Properties, and Pharmacokinetics of the Major Natural Polyphenolic Flavonoid: Quercetin. Foods. 2020; 9(3): 374.

[3] SUNTRES Z E, COCCIMIGLIO J, ALIPOUR M. The bioactivity and toxicological actions of carvacrol[J]. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 2015, 55(3): 304-318

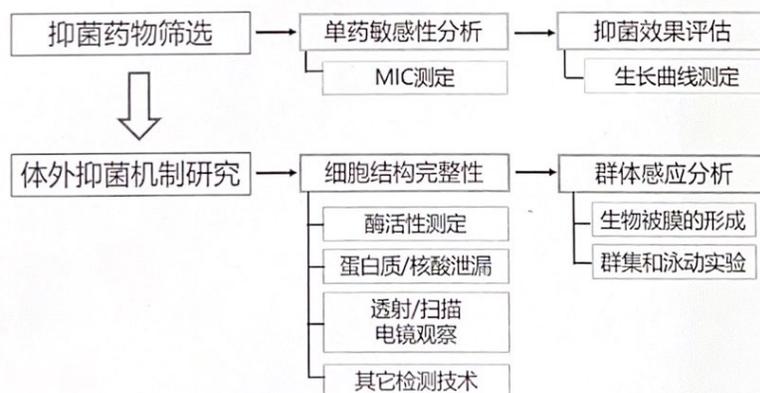
#### (五) 创新点与项目特色

1. 利用抗菌谱广且安全的多酚类植物提取物开展抑菌研究，可有效降低细菌防治中抗生素的使用，延缓细菌耐药性的发生。

2. 在细胞水平上，开展多酚类植物提取物抑菌机制研究，提升其在食品保鲜领域技术应用性。

#### (六) 技术路线、拟解决的问题及预期成果

##### 【技术路线】



### 【拟解决的问题】

本项目通过细胞水平和分子水平，开展多酚类植物提取物对食源性病原菌的抑菌机制，探索基于多酚类提取物的新型抑菌剂，提高其生物利用度，评估抑菌效果，从而为扩展其在食品工业中抑菌、防腐领域的应用提供科学依据。

### 【预期成果】

- 参与发表文章 1 篇；
- 参加全国大学生基础医学创新研究暨实验设计论坛竞赛。
- 申报广东省科技创新科技战略专项资金（“攀登计划”专项资金）。

### （七）项目研究进度安排

2020.04-2020.10 第一阶段：利用多种多酚类植物提取物开展抗菌敏感性分析，如丁香酚、百里香酚、香芹酚、EGCG 等。筛选抑菌活性最佳的多酚植物提取物。

2020.11-2021.03 第二阶段：利用选定的植物多酚提取物，进行生长曲线测定和联合抑菌测定。

2021.04-2021.08 第三阶段：研究多酚类植物提取物对细菌菌体结构影响实验。

2021.09-2021.12 第四阶段：研究多酚类植物提取物对细菌群体感应影响。查阅文献，准备材料，准备参加全国大学生基础医学创新研究暨实验设计论坛竞赛。

2022.01-2022.04 第五阶段：数据汇总整理，撰写和发表文章。组织材料申请 2023 年“攀登计划”专项资金。

### （八）已有基础

#### 1. 与本项目有关的研究积累和已取得的成绩

团队成员在教师指导下，积极参与科研项目研究，初期已完成部分多酚类植物提取物对荧光假单胞菌的最小抑菌浓度 MIC 筛查（文章未发表，仅展示部分数据，图 1&表 1）。

表 1 不同抑菌物质对荧光假单胞菌的抑菌作用

抑菌物质	香芹酚	丁香酚	槲皮素	EGCG	白藜芦醇
MIC (mg/mL)	0.5	0.75	30.2	160	4

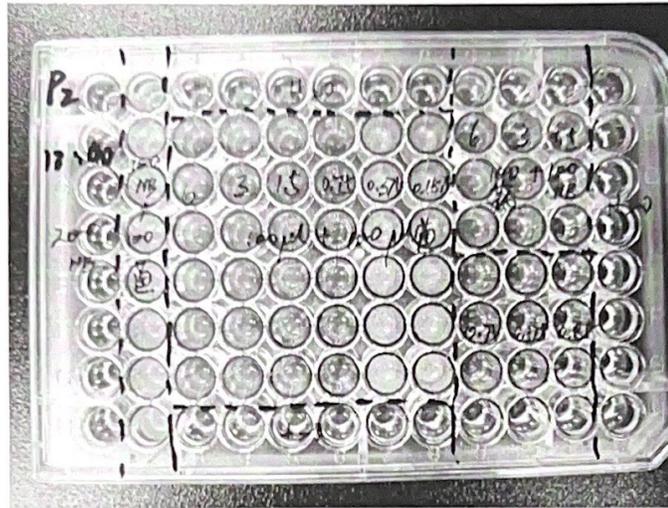


图 1. 丁香酚对荧光假单胞菌的最小抑菌浓度 (MIC) 测定试验

## 2. 已具备的条件, 尚缺少的条件及解决方法

本项目校内指导教师是食品检验检测技术专业主任, 一直从事本专业相关的教学、科研工作; 校外指导教师食品药品检验所长期从事食品质量安全检测工作, 均具有丰富的科研经验, 开展食品检测相关的多学科多领域协同创新研究。项目负责人和团队成员均具有充足的时间有序开展本项目研究工作。

校内具有完备的实训和科研为一体的实验中心平台, 可为学生的各项科研项目的开展提供平台保障。同时, 学校为专业学生科研项目开展提供良好的政策和资金支撑, 为本项目的顺利完成提供保障。

### 三、 经费预算

开支科目	预算经费 (元)	主要用途	阶段下达经费计划(元)	
			前半阶段	后半阶段
预算经费总额	5000	实验试剂、耗材	3000	2000
1. 业务费	0		0	0
(1) 计算、分析、测试费	0		0	0
(2) 能源动力费	0		0	0
(3) 会议、差旅费	0		0	0
(4) 文献检索费	0		0	0
(5) 论文出版费	0		0	0
2. 仪器设备购置费	0		0	0
3. 实验装置试制费	0		0	0
4. 材料费	5000	实验试剂、耗材	3000	2000
学校批准经费	5000	实验试剂、耗材	3000	2000

### 四、 指导教师意见

1. 本项目的开展是专业课程内容的拓展研究，学生结合专业相关问题，自行查阅资料、设计实施方案，科学开展课题研究，具有可行性和实用性。

2. 项目使用经费，如实验材料、耗材及测序等相关费用，遵照学校相关财务制度按期报销经费。

3. 项目按照计划和执行，育德预期成果，积极参加各类创新创业大赛，如全国大学生基础医学创新研究暨实验设计论坛竞赛进行项目成果展示、基于项目研究申请2023年“攀登计划”专项资金，深入开展转化应用研究等。

以上内容本人已认真阅读，若项目获得立项，严格按照计划执行。

导师(签章): 蔡天舒 陈嘉聪

2020年3月5日

五、 院系大学生创新创业训练计划专家组意见

同意

专家组组长 (签章) : 徐英辉  
2020年3月5日

六、 学校大学生创新创业训练计划专家组意见

同意立项

负责人 (签章) :

2020年3月9日

