

郑州轻工业大学

大学生实践创新项目申报书

项目名称	植物乳植杆菌对发酵小米剁椒风味的影响
项目负责人	黄菊
项目组成员	赵笑悦、尹璐、尉浩康、陈玉茹
指导教师	徐清萍
所在学院	食品与生物工程学院
填报日期	2023 年 11 月 20 日

一、项目基本情况

项目名称	植物乳植杆菌对发酵小米剁椒风味的影响					
项目来源	<input type="checkbox"/> 学生自选课题 <input checked="" type="checkbox"/> 导师科研项目 <input checked="" type="checkbox"/> 与专业实践相关 <input type="checkbox"/> 与课程设计相关 <input checked="" type="checkbox"/> 与竞赛相关, 如果是, 请填写竞赛名称: 生命科学竞赛、挑战杯					
负责人	姓名	学号	所在院系	专业	手机	
	黄菊	542103030106	食品与生物工程学院	生物技术	182████6347	
参与组员	尹璐	542103030224	食品与生物工程学院	生物技术	135████9377	
	赵笑悦	542103030128	食品与生物工程学院	生物技术	156████7078	
	尉浩康	542103030120	食品与生物工程学院	生物技术	195████7372	
	陈玉茹	542103030503	食品与生物工程学院	食品科学与工 程	156████6138	
指导教师	姓名 1	徐清萍	所在院系 1	食品与生物工程学院		
	联系电话	135████1248	手机	135████1248	E-mail 393451390@qq.com	
	职务/职称	教授			主要研究方向	发酵食品和功能 性微生物
	姓名 2	所在院系 2				
	联系电话				E-mail	
	职务/职称				主要研究方向	

二、项目申请理由

项目背景和意义

(选题的来源, 国内外同类研究工作的现状、方法、难点等, 前期准备工作)

1、选题来源

导师科研项目、专业课程《发酵工程》研究型教学典型案例库、《发酵工艺课程实习》、《微生物遗传育种课程实习》实践相关, 2024 年全国大学生生命科学竞赛、“挑战杯”、“互联网+”备赛相关项目。

2、国内外同类研究工作的现状、方法

近年来, 随着“懒宅经济”的发展, 全世界农副产品、果蔬等食品因腐烂变质而引起的经济损失十分巨大, 预制菜市场需求增加, 但是目前预制菜加工处理中带来的致病微生物污染问题, 存放过程中亚硝酸盐含量增加、变质等问题依旧存在, 所以保证食品的品质、延长保存期限、防止食品及原料的腐败变质以及寻求一种适当的方式对生鲜蔬菜进行处理的方式是食品工业的重要任务, 传统的发酵辣椒制存在加工工艺简单, 亚硝酸盐含量高, 生产周期长, 品质受自然环境影响大, 外观品质不佳, 稳定性差等问题, 迫切需要一种基于功能微生物菌株发酵香辛料而制成的天然防腐剂, 以有效抑制发酵辣椒制品杂菌的生长, 目前市面上所售卖的化学消毒液并不适用于食品原料表面处理, 因为其对人体有害, 而本产品可以用于食材处理环节中, 阻断致病菌的污染。因此所以天然防腐剂由于安全性高成为近年来的研究热点。到目前为止, 国内外对于天然防腐剂的研究主要集中于动物类、植物类、微生物类, 如冯叙桥等人利用不同浓度溶菌酶涂膜技术, 发现其对鲜切苹果可形成良好防腐处理效果, 同时, 当溶菌酶浓度达到 0.08% 时, 可对鲜切苹果硬度下降起到抑制作用; 吴建酶等人发现在传统泡菜生产中添加香辛料能有效提高乳酸菌

的相对丰度，使有益菌占据主导优势，显著降低亚硝酸盐含量，抑制食源性致病菌的生长，保证食用安全性。本项目在获取抑菌效果良好的香辛料配方基础上，将其与小米剁椒组合发酵，开发出兼具抑菌特性与多种生理活性的天然生物活性物质，在满足生物高效安全抑菌的基础上具有抗氧化等多种生理功效，同时保证食用泡菜的安全性。

3、研究难点

- ① 我国研究出的具有防腐作用且允许使用的植物添加剂极少，被批准的天然食品防腐剂仅限 6 种，加之天然防腐剂成本相对于化学防腐剂更昂贵，提取等加工技艺要求水平高，操作难度大，所以大部分商家会选择化学防腐剂，使天然防腐剂不能得到推广。
- ② 传统发酵辣椒存在加工工艺简单，亚硝酸盐含量高，生产周期长，品质受自然环境影响大，外观品质不佳，稳定性差等问题。
- ③ 相比于化学类抑菌剂，天然抑菌液存在抑制食品中的致病、腐败微生物有选择性、植物基抑菌液浓度大，味道重、提取物不稳定、效力不稳定，易受外界影响等劣势。

4、前期准备工作

- (1) 前期已筛选获得具有抑菌活性和清除亚硝酸盐能力的优良性能乳酸菌 C8-9，可用于本项目方案的研究；
- (2) 前期参加竞赛及大学生实践创新项目，熟悉了项目内容，积累了相关经验；
- (3) 暑期在校进行相关实验内容，获取了一部分实验数据以及积累了实验经验；
- (4) 检索文献 20 余篇，设计实验方案。

(项目团队成员具备的知识基础、能力素养、兴趣特长和已参加的科研等条件)

1、项目成员具备的知识基础、能力素养、兴趣特长

(1) 知识基础

本项目团队成员来自生物技术和食品科学与工程两个专业，成员均来自大三年级，具有扎实的专业知识基础，前期已经学习过生物化学、微生物学、无机化学、有机化学等理论知识，生物专业实验、课程实习等实验课程，具备本扎实的理论和实验技能以及掌握基本生物科学实验技能，具有较强独立思考能力和创新意识。

(2) 能力素养

本项目组成员中有担任社团部长、班级班干部职位，在各专业中综测成绩均位列专业前列，获得多项荣誉，具有良好的表达交流能力、工作能力、组织能力、决策能力、应变能力、创新能力、自学能力等能力素养。

(3) 兴趣特长

本项目组成员兴趣广泛，各有所长，有热爱课外体育活动例如羽毛球，有并获得多项奖项；有热爱演讲和辩论，具有沟通、组织和策划能力；有热爱实验，具有动手能力强、细致耐心、独立思考和解决问题得能力等。

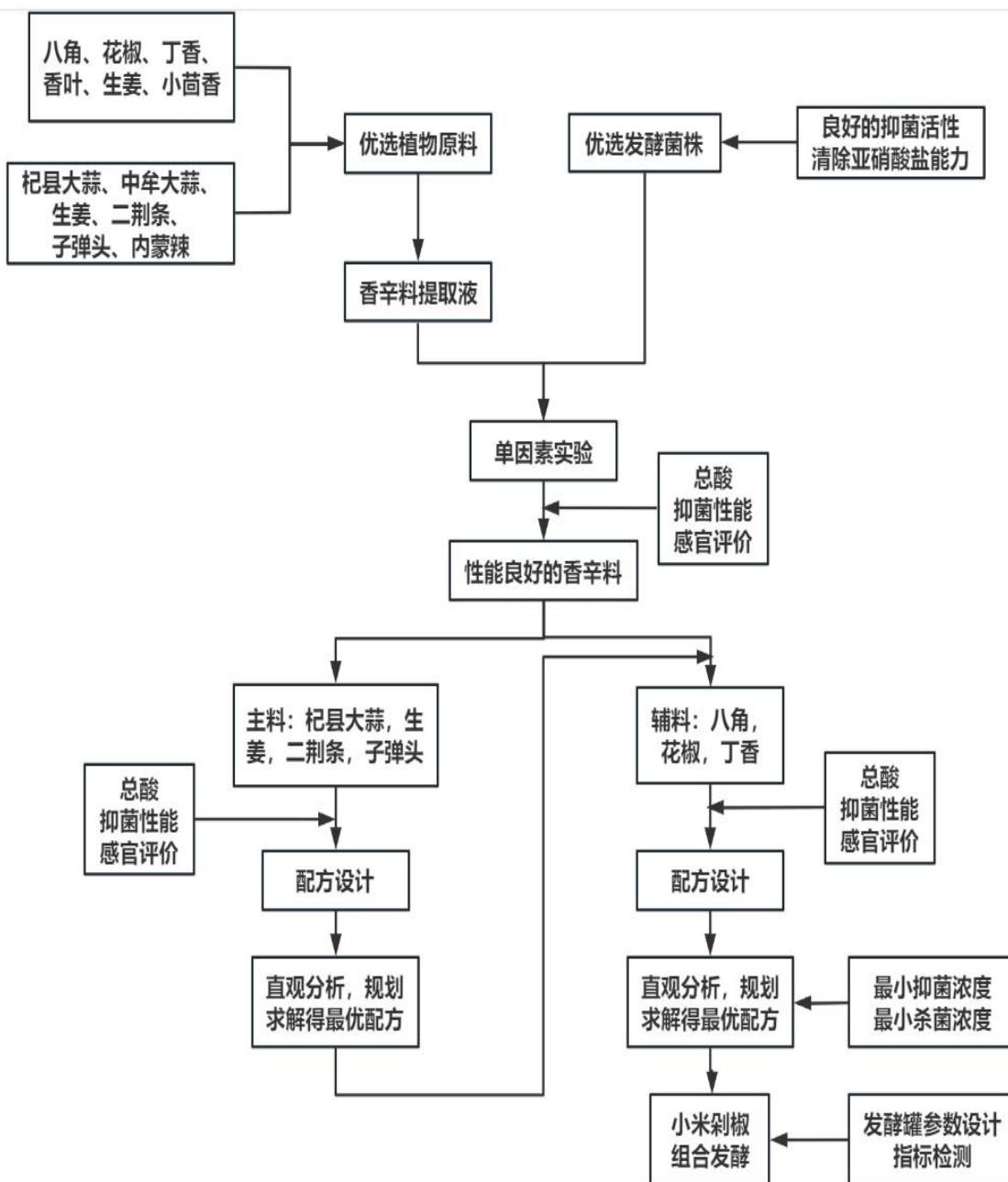
2、已参加的科研项目

自进入大学以来，本项目组成员便积极联系老师参加竞赛和实验项目，积极参加大学生创新创业项目、挑战杯、互联网+、生命科学竞赛、栗子大赛等，本项目成员勇于创新，善于思考，前期均在老师实验室中积累了大量经验，打下了良好的实验基础和竞赛经验，提升了科研能力。

三、项目研究内容

项 目 研 究 的 主 要 内 容 及 目 标	(主要研究内容, 重点和难点, 研究思路和方法等)
	1、主要研究内容:
	(1) 研究功能菌株香辛料发酵配方产物对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌等食源性致病菌的抑菌性能;
	(2) 研究功能菌株香辛料发酵配方对蔬菜预处理品质以及预处理方式对蔬菜品质的影响;
	(3) 研究人工接种功能菌株小米剁椒发酵对食源性致病菌的抑菌性能及风味的影响。
	2、重点和难点:
	重点:
	(1) 确定一种具有良好抑菌性能的香辛料配方;
	(2) 确定一种适合于预制菜加工的蔬菜预处理技术;
	(3) 确定一种能有效抑制泡菜发酵过程中杂菌的生长、保证泡菜食用安全性的工艺流程。
	难点:
	(1) 研究影响发酵辣椒风味的因素, 解决发酵辣椒杂菌的污染;
	(2) 研究一种保证发酵辣椒食用安全性的香辛料配方和工艺流程。

3、研究思路和方法



项目创新点

- (1) 通过功能菌株发酵配方对食源性致病菌的抑菌特性研究, 开发了天然食品防腐剂, 获得具有良好抑菌性能的香辛料配方, 也为香辛料开辟综合利用新途径;
- (2) 在研究香辛料抑菌发酵液的基础上进一步确定香辛料在泡菜发酵中的潜在效益, 为抑制泡菜发酵过程中杂菌的生长、保证泡菜食用安全性和泡菜发酵的传统工艺提供理论指导。

四、项目进度安排

项 目 进 度 安 排	(查阅资料、自主设计项目研究方案、实验研究、数据统计、处理与分析、研制开发、中期检查、填写结题表、撰写研究论文和总结报告、参加结题答辩和成果推广等)
	2023. 10-12 查阅资料、自主设计项目研究方案、撰写综述及实验设计
	2024. 1-3 实验研究、数据统计、处理与分析、研制开发
	2024. 3-4 实验数据整理、补充实验、撰写实验记录
	2024. 5 撰写实验报告、研究论文、实验心得
	2024. 7 中期检查
	2024. 11 撰写总结报告
	2024. 12 填写结题表、参加结题答辩和成果推广

五、项目实施条件

项 目 实 施 的 条 件 和 资 源	(依托的科研或教学实验基地，实验仪器设备的配置，图书资料，实验或实践场地等项目实施的条件)
	1、依托的科研或教学实验基地：工程训练中心众创空间 419，食品与生物工程学院实验平台、发酵工艺室；
	2、目前具备开展项目所需的各项实验仪器设备例如恒温培养箱、发酵罐、超净工作台；
	3、具备一系列专业图书资料可供学习例如生物基础实验、试验数据分析与处理；
	4、具备有良好的文献检索能力，并查找相关文献 20 余篇。

六、项目预期效果及成果形式

项目预期成果及其形式	<p>(学术论文、竞赛获奖、专利申请、开发软件、研制产品、项目鉴定，推广应用等)</p> <ol style="list-style-type: none">1、研究报告或学术论文；2、研制成品、推广应用；3、参加竞赛获奖。
结合专业学习的计划	<p>(是否有进一步深造的想法如何通过参与项目研究加强专业学习，培养自身的实践能力、科研能力。)</p> <p>本项目成员来自生物专业和食品科学与工程两个专业，实验都是我们的必修课程，对以后的择业或深造都至关重要。在参与项目实验的过程中，动手操作机会多，积累了一定的科研思维和经验如在微生物学实验室中，我们通过反复的实践操作，能熟练掌握菌株分离纯化、保藏及微生物分子生物学等操作过程，强化专业实验能力，我们的科研能力得到很好的训练，完成多项大学生创新实验项目，对以后考研深造或是直接就业、从事微生物学相关领域研究或工作极有助益。每隔一段时间，我们要对本项目实验现象和记录数据进行整理与归纳，并参加课题组的统一汇报，老师会与我们深刻交流项目实验情况。这样在每个阶段，我们的思维一直处于活跃状态，创新意识和创新潜能得到充分挖掘，为我们进入高年级学习打下扎实基础。</p>

七、项目经费预算

项目经费使用计划	(包括大概支出科目(含配套经费)、金额、计算根据及理由,如果别的经费支持请说明)		
	支出科目	金额(元)	计算根据及理由
	专用材料	2000	实验材料费: 香辛料、MRS 培养基等
	产品包装费	200	产品外包装
	打印费、资料费	100	论文、报告、竞赛材料打印
	其它费用	100	例如一次性杯子、包装袋

八、指导老师意见

指导教师意见及指导计划	(指导教师指导项目实施的机会和安排,并从项目学科性、前沿性、可行性、研究性、可操作性和成效性加以评价)
	食品安全隐患问题是制约食品加工行业健康发展的重要因素,该项目通过方案设计从专业角度出发拟解决食品加工(如鲜食辣椒原料加工)中存在的食品安全隐患问题,选题具有先进性。申报同学专业基础扎实,项目方案设计合理、可行,并具有较大的社会价值,同意申报。

指导教师签字:

年 月 日

九、审查意见

学院意见	<p>教学院长签字:</p> <p>年 月 日</p> <p>(学院盖章)</p>
答辩专家组意见	<p>答辩专家组签字:</p> <p>年 月 日</p>
工程训练中心意见	<p>负责人签字:</p> <p>年 月 日</p> <p>(盖章)</p>