

集训科研项目学习报告

课题名称：微生物污染的生物防治技术研究 与实践应用

*本学习报告内容

可用于学生的文书素材、简历撰写以及日后研究性报告完善等

研究背景

在日常生活中，各式各样的食物都有可能发生变质，例如禽畜肉、鱼虾和蛋类的腐败，粮食的霉变，果蔬的腐烂，油脂的酸败等等。所谓食物变质，就是在内源性和外源性微生物的作用下，食品中营养成分的降解且伴随着令人不愉的色、香、味、形等感官性状的变化过程。

然而，微生物污染导致的食源性疾病是食品安全最大的危害!!! 如何抑制微生物污染导致的食品腐败呢？目前，常见的抑制微生物污染导致的食品腐败的方法有：热保藏、低温保藏、干燥（脱水）保藏、气调保藏、添加化学防腐剂等。但存在经济成本较高、化学残留及环境污染等因素而使其使用种类和应用范围受到限制。因此，研究高效经济且环境友好型的生物防治法具有必要性。本课题中，学生们将通过学习微生物培养、体内体外抑制实验的理论原理和实际操作，深入了解生物防治在食品腐败与安全控制领域的理论基础和应用手段。

本项目旨在分离腐败食品的致病菌，判断腐败发生原因，对常见腐败菌进行形态结构观察。探究芽孢杆菌类微生物对水果腐败菌的生物防治作用。以常见腐败菌青霉为例，探究生防菌对其体外和食品体内的抑制作用，并揭示生防菌能够抑制食品腐败发生的原因。

研究内容

本课题周期为 7 天，每次课程的研究内容具体如下：

周期	项目进度
第 1 天	<p>上午： 理论知识学习：食品生物技术理论 实验室安全教育：实验室参观及基本实验技能培训 科研报告撰写讲解 实验原理讲解：实验设计思路；学员分组；实验准备</p> <p>下午： 基本操作实践： 学习细菌培养的基本操作； LB、PDA培养基配制与灭菌； 学习细菌的三区划线等培养方法； 在固体平板上活化生防菌</p> <p>晚上： 整理实验报告，确定选题</p>

第 2 天	<p>上午: 研究食物腐败发生的原因： 在培养液中活化生防菌水果中腐败真菌的分离； 常见腐败真菌的镜检观察</p> <p>下午: 生防菌直接竞争对抑制腐败的效果： 生防菌直接竞争对腐败真菌的体外抑制实验；平板抑制实验图案设计； 学习使用血球计数板进行孢子计数</p> <p>晚上: 整理实验报告，搭建框架</p>
第 3 天	<p>上午: 芽孢杆菌实验： 制备生防菌悬液和腐败真菌孢子液；观察直接竞争抑制情况</p> <p>下午: 生防菌气态代谢物对抑制腐败的效果： 生防菌气态代谢物对腐败真菌的体外抑制实验；生防菌活化</p> <p>晚上: 整理实验报告，阅读文献综述并撰写引言</p>
第 4 天	<p>上午: 芽孢杆菌实验： 制备生防菌上清液和腐败真菌孢子液；观察直接竞争和气态代谢物抑制情况</p> <p>下午: 生防菌液态代谢物对抑制腐败的效果： 生防菌液态代谢物对腐败真菌的体外抑制实验；生防菌活化</p> <p>晚上: 整理实验报告，撰写实验设计</p>
第 5 天	<p>上午: 观察实验结果，分析结论： 生防菌与腐败真菌的体外抑制实验结果观察；数据分析得出最佳作用方式</p> <p>下午: 准备水果体内实验：最佳芽孢杆菌活化与稳定性分析</p> <p>晚上: 整理实验报告和实验数据</p>
第 6 天	<p>上午: 水果体内抑菌试验： 水果消毒清洗；生防菌液态代谢物和菌悬液制备； 最佳产气芽孢杆菌菌液平板涂布；腐败真菌孢子液制备</p> <p>下午: 水果体内抑菌试验：水果体内接种与评价 数据分析和整理</p> <p>晚上: 完成实验报告和报告撰写</p>
第 7 天	<p>通过教授与学生的互动，了解学生学习效果 学生的最终 Presentation 和讨论，教授作针对性的点评 教授总结、讲评</p>

课题收获

- 以具体的实验课题为例，指导学生进行研究性报告查找及其阅读等前期工作，以便提前了解课题想相关信息。
- 了解食品微生物学、生物工程技术的概念和最新的研究进展等理论知识，同时学习食品生物技术的最新知识和研究进展。
- 充分锻炼学生们的实验操作能力，学习微生物观察与分离技术、果品生物学特性分析技术、细菌培养发酵工程技术以及功能性代谢物分离提取技术等实验操作，并对实验结果进行深入分析。
- 鼓励学生积极互动，独立思考，创新思维，在课题中不断提高学生的交流能力、思考能力和创新能力。
- 树立学术规范意识，高标准严要求地引导学生进行研究性报告写作方面的工作，包括选题、数据处理、文字编辑、引用等。

备注：教授课程反馈以及学生课堂表现请参考【课题反馈】