学校代码：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

学 号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

（注意：中英文摘要要正反打印，目录单独打印，其它部分均正反打印。）



Hefei University

**毕业设计（论文）**

**BACHELOR DISSERTATION**



论文题目：**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

学位类别：**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

学科专业：**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

作者姓名：**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

导师姓名：**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

完成时间：**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**涂膜抑制花生仁贮藏过程中黄曲霉毒素含量的研究**

**摘 要**

花生在贮藏中存在黄曲霉毒素超标问题，严重影响我国花生的出口。为此，安徽省科技厅在2005年的科技攻关项目中，设立名称为《万吨级仁果类休闲食品原料多元复合保鲜贮藏技术及产业化》的项目，解决贮藏中黄曲霉毒素超标的问题。

本实验以安徽产花生的花生仁为研究对象，通过研究涂膜材料及种类、成膜条件、柠檬醛添加量、贮藏温度和包装等因素对贮藏中黄曲霉毒素的影响，对各因素水平进行优化组合，开发了多元复合保鲜贮藏技术从而延长了花生的保藏期，并进行中试实验，同时研究了LC-MS检测黄曲霉毒素含量的新方法，取得如下研究成果：

1.壳聚糖涂膜可以有效抑制花生仁在贮藏过程中黄曲霉毒素含量的增加，且对其他营养物质无显著影响。壳聚糖的浓度、制膜液的pH值和溶解温度对膜的特性有影响。包装条件对黄曲霉毒素含量影响不大，贮藏温度对黄曲霉毒素含量影响显著。

2.在涂膜材料中加入柠檬醛后，抑制黄曲霉毒素的效果更佳。

3.根据实验结果，结合生产实际，得出最佳的条件为：cps150的壳聚糖+1.5%制膜液浓度+0.025%柠檬醛添加量+15℃贮藏温度。

4.中试实验表明，在选定的最佳条件下，花生贮藏180天，黄曲霉毒素B1及总量均低于欧盟制定的标准，可以满足出口条件。

**关键词：花生；黄曲霉毒素；壳聚糖；涂膜；柠檬醛**

**Study on Inhibiting Aflatoxins of Coating to Peanuts**

**ABSTRACT**

During peanuts storage, study on inhibiting aflatoxins of coating to peanuts by analyzing contents of aflatoxins. The results shows aflatoxins can be suppression by the processing of coating. So that coating would postphone its storage time.

Chitosan coating was adopted on peanuts.The results showed that Chitosan coating and storage temperature did influence notability on suppression aflatoxins during peanuts storage, package did not influence notability on suppression aflatoxins during peanuts storage. Chitosan coating can suppression aflatoxins if peanuts storaged in 10℃,vacuum shutoff light package.

Besides Chitosan coating was adopted on peanut,coating which integrated citral was adopted.The results showed that the effect of inhibition aflatoxins in peanut can be increased by appropriate citral. Chitosan with 0.025﹪ citral coating can suppression aflatoxins best if peanuts storaged in 10℃,vacuum shutoff light package. During the storage of 180d, the contents of aflatoxins can be controlled lower than the standard of European Union.

**KEY WORD: Peanut；aflatoxins；chitosan；coating；citral**

**目 录**

摘要

ABSTRACT

[1 前言](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718104)

[1.2国内外研究现状](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718106)

[1.2.1花生贮藏霉变控制的研究](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718107)

[1.2.2黄曲霉毒素检测的研究](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718108)

[1.2.3覆膜工艺的研究进展](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718109)

[1.3研究内容与目标](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718110)

[2 材料与方法](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718111)

[2.1实验材料与设备](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718112)

[2.1.1实验材料](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718113)

[2.1.2实验器材](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718114)

[2.2实验技术路线](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718115)

[2.3实验方法](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718116)

[2.3.1原料的选取](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718117)

[2.3.2膜材料的选择](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718118)

[2.3.3涂膜](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718119)

[2.3.4包装](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718120)

[2.3.5贮藏](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718121)

[2.3.6正交实验设计](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718122)

[2.3.7中试实验](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718123)

[2.4实验测定项目及方法](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718124)

[2.4.1含水量的测定](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718125)

[2.4.2黄曲霉毒素含量的测定](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718126)

[2.4.3花生营养成分全分析](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718127)

[3 结果与分析](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718128)

[3.1涂膜](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718129)

[3.2贮藏温度](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718130)

[3.3包装方式](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718131)

[3.4正交实验](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718132)

[4 讨论](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718133)

[5 结论](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718134)

[参考文献](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718151)

[图表清单](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718152)

[致 谢](file:///C:\Users\Administrator\Desktop\2016-2017（1）工作事宜\实践科\2017毕业论文材料\2017届毕业论文资料正式10.16\毕业论文指导手册\一稿\生物与环境工程系2017届毕业论文手册.docx#_Toc167718153)

使用word中索引和目录功能自动生成目录

**理工类专业按上面的示范标注**

**人文社科专业**：目录中显示三级标题

正文中按五级标题进行标注

①一级标题为“一、”、“二、”、“三、” ……；

②二级标题为“（一）”、“（二）”、“（三）” ……；

③三级标题为“1、”、“2、”、“3、” ……；④四级标题为“（1）”、“（2）”、

“（3）” ……；⑤五级标题为“①”、“②”、“③” ……。

# 前言

花生为豆科作物，优质食用油主要油料品种之一，又名“落花生”或“长生果”，是一年生草本植物。根据花生多样性品种类型的集中情况,玻利维亚南部、阿根廷西北部和安底斯山山麓的拉波拉塔河流域，可能是花生的起源中心地。欧洲文献中最早记载花生的是西班牙的《西印度自然通史》。中国有关花生的记载始见于元末明初贾铭所著《饮食须知》中，其后许多书籍不但载有落花生的生物学特性，且有地理分布等。可见中国有关花生的文献记载约早于欧洲100多年。世界生产花生的国家有100多个,亚洲最为普遍，次为非洲。但作商品生产的仅10多个国家，主要生产国中以印度和中国栽培面积和生产量最大,前者约720万公顷、560万吨；后者为355.3万公顷、675.7万吨(1985)。其它国家有塞内加尔、尼日利亚和美国等。现在中国各地均有种植，主要分布于辽宁、山东、河北、河南、江苏、福建、广东、广西、四川等省（区）。其中以山东省种植面积最大，产量最多。山东省莱西市为我国的重点花生种植加工地，莱西花生播种面积达到33.5万亩，年总产高达11万吨，种植面积和产量均居全国第二，人均产量位列第一，被誉为“中国花生之乡”，直接出口量占全国出口总量的比重将近二成,是全国重要的花生出口基地[1]。

花生本身是高能、高蛋白和高脂类的植物性食物，不含胆固醇和反式脂肪酸。花生集营养、保健和防病功能与一身，具有很高的营养价值。据测定花生果内脂肪含量为44%-45%，蛋白质含量为24%-36%，含糖量为20%左右。并含有硫胺素、核黄素、尼克酸等多种维生素。矿物质含量也很丰富，特别是含有人体必须的氨基酸，有促进脑细胞发育

## 1.1国内外研究现状

### 1.1.1花生贮藏霉变控制的研究

四级标题一般不出现在目录中，使用小四宋体，1.25倍行距。

页码：用阿拉伯数字从1起自正文所在页至致谢所在页连续编号，页面底端，居中；



图1黄曲霉毒素B1、B2、G1、G2分子结构式

表1黄曲霉毒素总量的极差分析表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| K1  K2  K3 | 1.06  0.86  1.00 | 1.01  0.90  1.01 | 0.97  0.93  1.01 | 0.93  0.95  1.04 |
| 1（K1/3）  2（K2/3）  3（K3/3） | 0.35  0.29  0.33 | 0.34  0.30  0.34 | 0.32  0.31  0.34 | 0.31  0.32  0.35 |
| R | 0.06 | 0.04 | 0.03 | 0.04 |

**参考文献**

[10] 胡文广，段淑芬，戴良香，等.我国花生制品质量国家标准及检验方法[J]，花生学报，2005，Vol.34，No.4：17-20.

[11] 胡文广，段淑芬，许婷婷.花生农药残留限量国家标准分析[J]，花生学报，2006，Vol.25，No.1：15-18.

[12] 丁昌东.关于建立我国统一权威的农产品质量安全标准的探讨[J]，农业质量标准，2004，No.2：25-27.

[13] 中华人民共和国卫生部，中国国家标准化管理委员会.GB2716-2005，食品中真菌毒素含量，北京，中国标准出版社，2005，1-2.

[14] 中华人民共和国卫生部，中国国家标准化管理委员会.GB/T 5009.22-2003，食品中黄曲霉毒素B1的测定，北京，中国标准出版社，2003，177-187.

[15] DOWLER L. The research university’s dilemma: resource sharing and research in a transinstitutional environment[J]. Journal Library Administration, 1995, 21(1/2): 5-26.

[16] MOSES C O, NORDSTROM D K, HERMAN J S, et al. Aqueous pyrite oxidation by dissolved oxygen and by ferric iron[J]. Geochimica et Cosmochimica Acta, 1987, 51(6): 1561–1571.

参考文献（即引文出处）的类型以单字母方式标识：

M——专著，C——论文集，N——报纸文章，J——期刊文章，D——学位论文，R——报告，S——标准，P——专利；对于不属于上述的文献类型，采用字母“Z”标识。

**致 谢**

 毕业论文致谢词模版本论文是在导师xx教授和xx研究员的悉心指导下完成的。导师渊博的专业知识，严谨的治学态度，精益求精的工作作风，诲人不倦的高尚师德，严以律己、宽以待人的崇高风范，朴实无华、平易近人的人格魅力对我影响深远。不仅使我树了远大的学术目标、掌握了基本的研究方法，还使我明白了许多待人接物与为人处世的道理。本论文从选题到完成，每一步都是在导师的指导下完成的，倾注了导师大量的心血。在此，谨向导师表示崇高的敬意和衷心的感谢！  
 　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　 　xx  
　　　　　　　　　　　　　　　　　　 2017年6月于合肥学院