

食品科学与工程/畜牧学学科硕士研究生课程教学大纲

食品加工新技术

High and Advanced Technology in Food Processing

撰写人：韩舜愈

审核人：毕阳

一、课程性质和任务

《食品加工高新技术》是农产品加工和贮藏工程专业硕士研究生的学位课程。该课程是《食品工程原理》、《生物化学》、《食品工艺学》、《食品化学》等专业基础课和专业课的延伸课程。

课程从食品科学与工程的最新发展出发，系统讨论和讲授食品工业中现代食品加工高新技术的基本原理、主要装置及其最新研究成果，同时介绍高新技术在国内外食品加工中的实际应用情况及其对食品的感官品质、营养价值、卫生安全的影响。通过本课程的学习，使学生了解和掌握现代食品工程高新技术的基本原理、涉及的主要装置及其在食品工业中的应用，同时使学生对现代食品加工技术的最新动态，未来食品加工技术的发展趋势有一个整体的了解，具备食品高新技术方面的专业知识及在食品科学领域的研究、食品工业中正确运用和开发新技术的能力。

二、主要教学内容

第一章 绪论

第一节 食品加工的意义

知识点：食品加工的概念及意义；食品加工的原理及特点；食品加工的任务。

第二节 食品加工的现状

知识点：食品加工的历史与现状。

第三节 国内外食品加工的发展趋势

知识点：食品加工研究的热点与难点；食品加工技术的发展趋势。

第二章 膜分离技术

第一节 膜分离的基本原理和方法

知识点：膜分离的概念；膜的性能；纤维素酯系膜、聚酰亚胺膜、聚砜系膜的工作原理及其影响因素。

第二节 膜分离装置及其流程

知识点：膜分离装置的类别；平板式组件、管式组件、卷式组件、中空纤维式组件的特点及构造；反渗透、超滤、电渗析的工艺流程。

第三节 膜分离在食品工业中的典型应用

知识点：膜分离技术在乳品、豆制品、纯水、淀粉加工、制糖工业中的应用。

第三章 超临界流体萃取技术

第一节 超临界流体萃取的基本原理和方法

知识点：超临界流体的基本概念和性质；超临界流体萃取的热力学基础及过程设计依据。

第二节 超临界流体萃取的过程系统和操作特性

知识点：超临界流体萃取的操作特性；影响超临界流体萃取的主要因素。

第三节 超临界流体萃取在食品工业中的应用

知识点：应用概况；超临界流体萃取在脱咖啡因、啤酒花提取、动植物油提取、香料的分离等方面的应用。

第四章 微胶囊技术

第一节 微胶囊造粒原理

知识点：微胶囊造粒常使用的壁材和心材；各种材料的功能与局限；微胶囊的释放及质量评价。

第二节 物理法微胶囊造粒技术

知识点：喷雾微胶囊造粒的原理与装置；喷雾冻凝微胶囊造粒的原理；空气悬浮法微胶囊造粒的原理与过程控制。

第三节 物化法微胶囊造粒技术

知识点：水相分离法造粒的原理与应用；油相分离法造粒的原理与应用；囊心交换法造粒的步骤；挤压法与锐孔法微胶囊造粒的工艺。

第四节 化学法微胶囊造粒技术

知识点：界面聚合法、原位聚合法、分子胶囊法、辐射胶囊法造粒的原理、工艺及影响造粒效果的因素。

第五节 微胶囊造粒技术在食品工业中的应用

知识点：微胶囊技术在固定化酶和固定化细胞、传统液体产品固体粉末化、食品添加剂胶囊化过程中的应用。

第五章 超高压技术

第一节 超高压杀菌原理

知识点：超高压处理对微生物细胞形态、细胞生物化学反应、基因机制的影响；影响超高压杀菌的主要因素。

第二节 超高压杀菌装置

知识点：超高压处理装置及分类；高压容器；辅助装置；超高压杀菌操作。

第三节 超高压杀菌技术在食品工业中的应用

知识点：超高压对食品营养成分的影响；超高压处理在肉制品、水产品、果酱加工中的应用。

第六章 超微粉碎技术

第一节 超微粉碎理论

知识点：有关粉粹的基本概念；粉碎力的种类与形式；物料的力学性质及其在粉碎过程中的变化；粉粹的能耗假说。

第二节 干法超微粉碎

知识点：气流式、高频振动式、旋转球磨式、转辊式超微粉碎方法和设备；影响干法超微粉碎效果的因素。

第三节 湿法超微粉碎

知识点：搅拌磨、行星磨和双锥磨、胶体磨和均质机超微粉碎方法和设备；影响湿法超微粉碎效果的因素。

第四节 粒度分布与测定

知识点：粉粹物料的粒度与粒度分布；粒度分布的测定方法。

第五节 超微粉碎的应用

知识点：超微粉碎技术在巧克力、功能性食品基料生产上的应用。

三、教学基本要求

通过本课程的学习，学生应达到如下要求：

1. 掌握食品的基本特征、加工特性、食品加工的概念及食品加工发展方向。了解食品工业的地位和发展趋势。
2. 掌握膜分离技术的原理、分类、方法、装置、特点和工艺流程；超临界萃取技术的原理、特点及工艺，超临界流体的性质，超临界流体的选择原则，超临界流体萃取的影响因素。了解膜分离技术在食品工业中的应用及发展趋势；超临界流体萃取在食品工业中的应用、发展趋势及存在问题。
3. 掌握微胶囊的基本概念、功能和应用，微胶囊心材和壁材的种类，微胶囊化的方法及其选择；微波的特性、微波加热的原理、微波能杀菌机理，影响微波加热的因素，微波技术在食品工业中的应用。了解微胶囊技术在食品工业中的应用；微波加热对食品营养成分的影响，微波加热对食品风味的影响，微波食品包装材料的特性和选择。
4. 掌握超微粉碎技术的方法及其原理、超微粉体的理化性质，超微粉碎技术、设备，及其在食品工业中的应用；了解超微粉碎技术存在的问题和发展趋势。

5. 掌握主要杀菌新技术超高温、超声波、脉冲强光、脉冲电场杀菌的机理和效果。了解各种食品杀菌技术及杀菌原理。

四、参考学时分配

序号	课程主要内容	学时分配
第一章	绪论	2
第二章	膜分离技术	4
第三章	超临界流体萃取技术	4
第四章	微胶囊技术	4
第五章	超高压技术	2
第六章	超微粉碎技术	2
合 计		18

五、主要参考书目及文献

1. 高福成. 现代食品工程高新技术[M]. 中国轻工业出版社, 2007.
2. P.J.Fellows. Food Processing Technology, Principles and Practice[M]. Woodhead Publishing Limited, 2000.
3. 周家春. 食品工业高新技术[M]. 化学工业出版社, 2005.
4. 宋纪蓉. 食品工程技术原理[M]. 化学工业出版社, 2005.
5. 罗云波. 食品生物技术导论[M]. 中国农业大学出版社, 2002.
6. 赵晋府. 食品技术原理[M]. 中国轻工业出版社, 2005.
7. 涂顺明. 食品杀菌新技术[M]. 中国轻工业出版社, 2004.
8. 中国期刊及优秀论文网全文数据库
9. Springer 全文数据库
10. Blackwell 全文数据库
11. Elsevier 全文数据库