



高职高专食品类专业规划教材

# 食品发酵与酿造技术

SHI PIN FA JIAO YU NIANG ZAO JI SHU

主编 刘明华 全永亮 主审 郭群



 武汉理工大学出版社  
WUTP Wuhan University of Technology Press



高职高专食品类专业规划教材

# 食品发酵与酿造技术

SHI PIN FA JIAO YU NIANG ZAO JI SHU

主 编 刘明华 全永亮  
副主编 尚 英 范 琳 王大红 孙丽华  
参 编 刘德超 高广斌  
主 审 郭 群

## 内 容 提 要

本书是基于工作过程和就业岗位的需求分析,按照发酵产品生产项目下的任务驱动、配合实训项目导向的模式来进行编写的。本书共分四个模块:食品发酵技术基础平台、酒类发酵与酿造技术平台、调味品发酵技术平台、乳制品发酵技术平台。食品发酵技术基础平台包括食品发酵与酿造认知、菌种(曲)制备、培养基制备、灭菌、发酵过程控制等食品发酵的共性内容。酒类发酵与酿造技术平台包括啤酒、白酒、葡萄酒、黄酒等酒类发酵技术内容。调味品发酵技术平台包括味精、酱油、食醋及其他调味品发酵技术内容。乳制品发酵技术平台包括酸奶发酵技术、干酪制备技术等内容。

本书可作为高等职业院校食品、微生物技术及应用等相关专业的教材,同时可作为企业工程技术人员的技术参考书,也可用于相关职业培训。

### 图书在版编目(CIP)数据

食品发酵与酿造技术/刘明华,全永亮主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2011.7 重印  
(高职高专食品类专业规划教材)

ISBN·978-7-5629-3322-9

I. ①食… II. ①刘… ②全… III. ①食品-发酵-生产工艺-高等学校-教材 ②酿酒-生产工艺-高等学校-教材 IV. ①TS201.3 ②TS26

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 014350 号

项目负责人:楼燕芳(027-87395053)

责任编辑:孙 丽

责任校对:楼燕芳

装帧设计:吴 极

出版发行:武汉理工大学出版社

社 址:武汉市洪山区珞狮路 122 号

邮 编:430070

网 址:<http://www.techbook.com.cn>

经 销:各地新华书店

印 刷:武汉理工大印刷厂

开 本:787×1092 1/16

印 张:25.5

插 页:1

字 数:636 千

版 次:2011 年 1 月第 1 版

印 次:2011 年 7 月第 2 次印刷

印 数:1501—4500 册

定 价:36.00 元

凡使用本教材的教师,可通过 E-mail 索取教学参考资料。

E-mail:wutpcqx@163.com wutpcqx@tom.com

本社购书热线电话:027-87394412 87383695 87384729 87397097(传真)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

· 版权所有 盗版必究 ·

# 出版说明

食品工业的发展直接关系到国计民生,也是衡量一个国家、一个民族经济发展水平和人民生活质量的重要标志。经过改革开放30多年的快速发展,我国食品工业呈现出快速发展的势头,已成为国民经济发展中增长最快、最具活力的产业之一,对提高城乡居民生活水平、推动相关产业发展、扩大就业、带动农民增收等具有重要作用。而食品工业的发展离不开优秀专业人才的支撑,这些人才既需要具备现代的专业知识、理念和素质,熟悉食品行业的生产技术、管理方法和手段,又要具备较强的实践操作能力和创新能力。

为了响应教育部关于“推出一批特色鲜明的高质量的高职高专教育教材,形成一纲多本、优化配套的高职高专教育教材体系”的目标,满足我国高速发展的食品工业对优秀高职人才的迫切需求,武汉理工大学出版社在广泛、细致、深入调研的基础上,经申报立项,组织编写了这套“高职高专食品类专业规划教材”。本套教材将分期、分批出版。

本套教材的编写具有以下特色:

◆ **定位准确。**根据高职食品类专业人才培养目标与定位,本套教材的编写紧紧围绕“为高等职业教育服务”这一宗旨,依据企业对食品类专业人才的知识、能力、素质要求,突出职业能力培养,精选高职高专学生终身发展所需的基础知识和基本技能,遵循“必需”、“够用”、“管用”的原则,突出“能力本位”和“就业导向”等高职教育特色,以实现社会需要、学科特点和学生发展三者的有机统一。

◆ **内容全面。**本套教材以高职高专食品类专业基本课程建设为依据,内容覆盖面广,知识含量多,为学生提供丰富、多层次、跨学科的全面的专业知识。同时,将职业工作任务引领的工作过程知识、基本理论、技能、程序、步骤融入教材,反映专业新知识、新技术,体现与时俱进原则;引入企业实例、项目和管理案例,适于自主学习,培养创新人才;在适当介绍理论知识的基础上,突出强调实践环节的设计,在选材上紧扣食品行业的生产实践,以满足用人单位对人才的知识 and 技能要求。

◆ **体例新颖。**本套教材中多数专业课教材的编写体例以学习情境和学习项目代替以往的章节,将以往的理论知识放在实验原理部分讲授,理论知识以实用为主,其内容选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行,同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的需要,并融合了相关职业资格证书对知识、技能和素质的要求。通过训练学习和职业技能鉴定,以工作任务为中心,将不同类型的知识综合起来,实现理论与实践的一体化,有利于培养学生综合应用知识的技能。针对高职高专的教学特点,几乎每本教材均设置了“知识目标”、“技能目标”、“小结”、“关键概念”、“课堂讨论”、“复习思考题”、“实验”或“实训”等栏目,讲练结合,体例新颖,可读性强,以期通过寓教于乐的方式加深学生对相关知识的理解与掌握。

为确保教材的编写质量,我们对教材编写人员做了比较严格的把关,参加本套教材编写的人员多数来自教学和生产一线,有丰富的教学经验和科研成果,又得到了行业专家的指导和积极参与,从而保证了教材的编写质量。相信本套教材的出版不仅能较好地满足高职高专食品类专业的教学需求,而且对促进高职高专的课程建设与改革、提高教学质量也将起到

积极的推动作用。

为方便教师组织教学,我们精心制作了与教材配套的教学课件,以提高教学时效,丰富课堂教学内容。

本套教材主要适用于高等职业技术学院、普通高等专科学校、本科院校的二级学院和成人高校的食品加工技术、食品营养与检测、食品生物技术、农产品质量检测等专业以及其他相关专业的教学,也可作为专业技能考试和国家相关职业资格证书考试的教学培训和参考用书,还可作为从事食品类生产的技术人员的参考用书。

**高职高专食品类专业规划教材编审委员会**

2011年1月

# 高职高专食品类专业规划教材 编审委员会

名誉主任:

王尔茂 莫慧平

主任:

徐忠传 王 鹏 黎移新

副主任(按姓氏笔画排序):

马贵民 于海涛 王国军 石 晓 叶汉英 宋学东 杨殿华  
林 海 姜淑荣 宾冬梅 高荣华 崔忠艾 魏为民 戴远威

委 员(按姓氏笔画排序):

马贵民 于海杰 于海涛 王 颀 王 鹏 王尔茂 王国军  
王瑞兰 王道波 车云波 方北曙 孔晓朵 孔祥臣 石 晓  
叶汉英 边亚娟 关 立 孙 怡 孙延春 孙秀青 孙素群  
刘中深 刘明华 刘复军 刘艳新 任彦荣 陈 芬 陈 辉  
陈淑范 李 莹 李 敏 李金玉 李苹苹 李威娜 李德华  
杨玉红 杨殿华 张声华 宋学东 杜晓宏 尚 英 林 海  
林春艳 林继元 和东芹 武莹浣 罗通彪 赵 芳 赵 强  
饶力群 郝为民 姜淑荣 高 爽 高荣华 郭 群 郭正贤  
郭亚辉 宾冬梅 桂向东 徐忠传 莫慧平 黄玉玲 崔忠艾  
董益生 解生权 蔡太生 熊海燕 黎移新 魏为民 戴远威

秘书长:

楼燕芳

总责任编辑:

孙 丽

# 高职高专食品类专业规划教材

## 参编单位

(排名不分先后)

黑龙江生物科技职业学院

武汉职业技术学院

黑龙江农业职业技术学院

南充职业技术学院

辽宁经济职业技术学院

黑龙江畜牧兽医职业学院

漯河医学高等专科学校

河北农业大学

黑龙江省农垦科学院

山东商务职业学院

广东轻工职业技术学院

芜湖职业技术学院

佳木斯市药品检验所

黑龙江生态工程职业学院

清远职业技术学院

河北工程大学

华南理工大学

黑龙江省完达山乳业股份有限公司

黑龙江旅游职业学院

湖州师范学院

哈尔滨米旗食品公司

湖南农业大学

鹤壁职业技术学院

广东科贸职业学院

湖南生物机电职业技术学院

邯郸职业技术学院

黑龙江农垦科技职业学院

武汉软件工程职业学院

威海职业学院

广东食品药品职业学院

湖南环境生物职业技术学院

黑龙江民族职业学院

邯郸市疾病预防控制中心

河南农业职业学院

常熟理工学院

黑龙江农垦职业学院

重庆教育学院

哈尔滨啤酒有限公司

华中农业大学

湖南科技职业技术学院

黑龙江达仁堂医药有限公司

揭阳职业技术学院

佳木斯大学

# 前 言

传统食品发酵与酿造技术是人类利用微生物的结晶。随着人类文明的逐步发展,科学技术的不断进步,食品发酵与酿造技术在近几个世纪得到了迅速发展,尤其是以基因工程为核心,包括细胞工程、酶工程、发酵工程和生化工程在内的生物技术突飞猛进的发展,大大推动了发酵技术、酶工程技术和生化技术的发展,而这些工程技术又强有力地推动了食品工业的发展。与食品工业不可分割的现代发酵与酿造工业成了现代生物工程不可缺少的重要组成部分,同时也是现代生物技术产业化、服务于国民经济的重要环节。

作为食品、微生物技术及应用等专业的高等职业教育教材,根据教育部高职高专培养目标和要求,本书在编写过程中,努力体现以职业岗位为导向、以职业技能培养为重点的高等职业教育特色,突出应用性和针对性,加强实践能力的培养,同时反映本行业技术领域的新知识、新技术、新工艺、新方法,并注意以够用为度,学以致用,面向实践,注重实操,符合工学结合发展需求。

本书是基于工作过程和就业岗位的需求分析,按照发酵产品生产项目下的任务驱动、配合实训项目导向的模式来进行编写的。即以发酵产品生产工艺流程为主线,以生产“工序”为载体,通过解剖工艺流程,将教学项目和实训项目对应,对项目的目的、内容、知识综合应用程度、实用性、创新性及达成目标提出要求,融入了食品发酵行业的发展动态及最新工艺技术应用和研究成果,重新序化了教学内容。

本书共分四个模块:食品发酵技术基础平台、酒类发酵与酿造技术平台、调味品发酵技术平台、乳制品发酵技术平台。食品发酵技术基础平台包括食品发酵与酿造认知、菌种(曲)制备、培养基制备、灭菌、发酵过程控制等食品发酵的共性内容。酒类发酵与酿造技术平台包括啤酒、白酒、葡萄酒、黄酒等酒类发酵技术内容。调味品发酵技术平台包括味精、酱油、食醋及其他调味品发酵技术内容。乳制品发酵技术平台包括酸奶发酵技术、干酪制备技术等内容。在本书的编写中,打破了理论教材与实验实训教材分开的格局,根据职业情境和职业能力的同一性原则,在每一个教学项目中编排相对应的实验实训项目,构建融教、学、做于一体的“一体化”模式。

本书由武汉职业技术学院刘明华、山东商务职业学院全永亮、南充职业技术学院尚英、威海职业学院范琳、武汉职业技术学院王大红、辽宁经济职业技术学院孙丽华、武汉职业技术学院刘德超、武汉职业技术学院高广斌编写。具体编写分工如下:刘明华(项目一、项目六、项目八、项目十)、全永亮(项目二、项目三、项目四)、尚英(项目七、项目十三)、范琳(项目九、项目十五)、王大红(项目十四)、孙丽华(项目十一、项目十二)、刘德超(项目五)、高广斌(项目十)。全书由刘明华统稿。



本书特邀武汉职业技术学院生物工程学院郭群教授主审,在此深表感谢。

本书可作为高等职业院校食品、微生物技术及应用等相关专业的教材,同时可作为企业工程技术人员的技术参考书,也可用于相关职业培训。

本书在编写中参考了很多资料、文献,在此对有关作者表示感谢。本书的编写得到了编者所在单位领导和武汉理工大学出版社编辑人员的大力支持,在此表示衷心感谢。

限于编者的学识和水平,书中难免存在不妥和疏漏之处,恳请读者提出宝贵意见。

**编 者**

2010年10月



# 目 录

## 模块一 食品发酵技术基础平台

项目一 食品发酵与酿造认知	(1)
一、食品发酵的含义	(1)
二、食品发酵过程概述	(2)
三、食品发酵产品的种类	(3)
四、食品发酵与酿造的发展历程	(5)
五、食品发酵与酿造的发展趋势	(6)
项目小结	(8)
问题探究	(9)
项目二 食品发酵菌种(曲)的制备	(10)
背景资料	(10)
一、食品工业中常用的细菌	(10)
二、食品工业中的酵母菌及其应用	(11)
三、食品工业中的霉菌及其应用	(11)
任务一 菌种选育	(12)
一、自然选育	(12)
二、诱变育种	(14)
三、杂交育种	(18)
四、分子育种	(20)
任务二 菌种保藏	(21)
一、菌种保藏的原理	(21)
二、菌种保藏的方法及注意事项	(22)
三、菌种保藏机构	(25)
任务三 菌种扩培	(27)
一、微生物的培养方法	(27)
二、菌种扩大培养的条件和优点	(27)
三、种子的制备	(28)
任务四 菌种质量控制	(30)
一、影响孢子质量的因素及控制	(30)
二、影响种子质量的因素及控制	(31)
三、菌种质量的检测	(32)
四、种子质量标准	(33)



项目小结 .....	(33)
问题探究 .....	(34)
实训一 乳酸菌的分离、保藏 .....	(34)
实训二 啤酒酵母的活化、扩大培养 .....	(36)
<b>项目三 食品发酵培养基的制备 .....</b>	<b>(39)</b>
背景资料 .....	(39)
一、食品发酵培养基的成分及来源 .....	(39)
二、培养基的类型 .....	(40)
任务一 培养基的配制 .....	(42)
一、培养基的配制原则 .....	(42)
二、培养基的配制过程 .....	(44)
三、固体曲料的配制 .....	(46)
任务二 淀粉水解糖的制备 .....	(46)
一、淀粉水解糖的制备方法 .....	(47)
二、淀粉水解糖的过程中涉及的术语 .....	(48)
三、淀粉水解糖的制备原理 .....	(49)
四、淀粉水解糖的制备工艺 .....	(50)
五、淀粉水解糖的质量要求 .....	(52)
项目小结 .....	(52)
问题探究 .....	(53)
实训一 麦芽汁的制备及糖度检测 .....	(53)
实训二 淀粉酶解糖液的制备 .....	(55)
<b>项目四 食品发酵灭菌 .....</b>	<b>(57)</b>
背景资料 .....	(57)
一、灭菌的原理和方法 .....	(57)
二、发酵设备简介 .....	(60)
任务一 培养基和发酵设备的灭菌 .....	(61)
一、培养基灭菌条件的选择 .....	(61)
二、培养基灭菌工艺 .....	(64)
三、发酵设备、管道灭菌的条件 .....	(65)
任务二 空气净化 .....	(66)
一、无菌空气的质量要求 .....	(66)
二、空气的除菌原理和方法 .....	(67)
三、空气净化流程 .....	(69)
项目小结 .....	(73)
问题探究 .....	(73)
实训一 小型发酵罐的结构认知 .....	(74)



实训二 实罐灭菌 .....	(76)
<b>项目五 食品发酵过程的控制 .....</b>	<b>(78)</b>
背景资料 .....	(78)
一、微生物代谢产物的类型 .....	(78)
二、发酵操作方式 .....	(79)
三、发酵过程的主要控制参数 .....	(83)
任务一 食品发酵中温度的控制 .....	(84)
一、温度对发酵的影响 .....	(84)
二、影响发酵温度变化的因素 .....	(85)
三、最适温度的选择 .....	(85)
任务二 食品发酵中 pH 值的控制 .....	(86)
一、pH 值对发酵的影响 .....	(86)
二、发酵 pH 值的确定 .....	(87)
三、发酵 pH 值的控制 .....	(87)
任务三 食品发酵中溶氧浓度的控制 .....	(88)
一、溶氧浓度对发酵的影响 .....	(88)
二、溶氧浓度的控制 .....	(90)
三、溶氧浓度的检测 .....	(90)
任务四 食品发酵中基质浓度的控制 .....	(90)
一、基质浓度对发酵的影响 .....	(91)
二、基质浓度的控制 .....	(92)
任务五 食品发酵中泡沫的控制 .....	(92)
一、泡沫对发酵的影响 .....	(92)
二、发酵过程中泡沫的变化 .....	(93)
三、泡沫的控制 .....	(93)
任务六 食品发酵中染菌的防治 .....	(94)
一、染菌的危害 .....	(94)
二、染菌的检查 .....	(95)
三、染菌原因的分析、预防及处理措施 .....	(96)
项目小结 .....	(99)
问题探究 .....	(99)
实训一 谷氨酸发酵 .....	(100)
实训二 黑曲霉发酵生产柠檬酸 .....	(101)

## 模块二 酒类发酵与酿造技术平台

<b>项目六 啤酒发酵技术 .....</b>	<b>(104)</b>
背景资料 .....	(104)



一、啤酒的发展状况 .....	(104)
二、啤酒与健康 .....	(105)
三、啤酒的分类 .....	(106)
任务一 啤酒酿造原、辅料的检测与处理 .....	(108)
一、大麦的检测 .....	(109)
二、辅助原料的选择 .....	(110)
三、啤酒花及其制品的检测 .....	(111)
四、酿造用水的检测与处理 .....	(112)
任务二 麦芽的制备 .....	(112)
一、大麦的预处理 .....	(113)
二、麦芽的制备工艺与质量评价 .....	(113)
任务三 麦芽汁的制备 .....	(115)
一、原料粉碎 .....	(116)
二、原料糖化 .....	(116)
三、麦芽汁的过滤 .....	(120)
四、麦芽汁的煮沸定型 .....	(121)
五、麦芽汁的处理 .....	(122)
任务四 啤酒的发酵 .....	(123)
一、啤酒酵母的制备 .....	(123)
二、啤酒发酵的过程 .....	(125)
任务五 啤酒的过滤、分离与灌装 .....	(129)
一、啤酒的过滤与分离 .....	(129)
二、啤酒的灌装 .....	(129)
任务六 成品啤酒品质的改善与质量检测 .....	(131)
一、啤酒的稳定性改善 .....	(131)
二、啤酒的品质改善 .....	(133)
三、成品啤酒的质量指标 .....	(134)
项目小结 .....	(137)
问题探究 .....	(138)
实训一 协定法糖化试验 .....	(138)
实训二 啤酒酵母的计数与质量检测 .....	(140)
实训三 啤酒主发酵 .....	(142)
实训四 密度(比重)的测定 .....	(144)
实训五 酒精度的测定及原麦芽汁浓度的计算 .....	(145)
实训六 双乙酰含量的测定 .....	(147)
项目七 白酒发酵技术 .....	(150)
背景资料 .....	(150)
一、白酒的起源 .....	(150)



二、白酒的分类 .....	(151)
任务一 白酒酿酒原、辅料的选择 .....	(152)
一、酿造白酒的主要原料 .....	(152)
二、酿造白酒的辅助原料 .....	(154)
三、酿造白酒用水的选择、处理 .....	(155)
任务二 白酒酒曲的制备 .....	(155)
一、大曲的制备 .....	(156)
二、小曲的制备 .....	(161)
三、麸曲的制备 .....	(162)
任务三 白酒的制备 .....	(165)
一、大曲酒的制备 .....	(165)
二、小曲酒的制备 .....	(173)
三、麸曲酒的制备 .....	(175)
四、液态法白酒的制备 .....	(176)
五、低度白酒的制备 .....	(180)
六、白酒的贮存与勾兑调味 .....	(181)
七、白酒的质量 .....	(185)
项目小结 .....	(188)
问题探究 .....	(188)
实训 低度白酒的除浊处理 .....	(188)
项目八 葡萄酒发酵技术 .....	(190)
背景资料 .....	(190)
一、葡萄酒的发展概况 .....	(190)
二、葡萄酒与健康 .....	(191)
三、葡萄酒的分类 .....	(192)
任务一 葡萄酒生产原料的选择与处理 .....	(193)
一、葡萄酒生产原料的选择 .....	(193)
二、葡萄的成熟、采收 .....	(195)
三、葡萄酒原料的处理 .....	(196)
任务二 葡萄酒的发酵 .....	(201)
一、葡萄酒酵母的制备及发酵机制 .....	(201)
二、葡萄酒发酵控制 .....	(205)
三、红葡萄酒的生产工艺 .....	(207)
四、白葡萄酒的生产工艺 .....	(209)
五、桃红葡萄酒生产工艺 .....	(211)
任务三 葡萄酒的后处理 .....	(211)
一、葡萄酒的贮存 .....	(211)
二、葡萄酒的澄清 .....	(212)



三、葡萄酒的调配 .....	(213)
四、葡萄酒的热处理、冷处理及过滤 .....	(214)
五、葡萄酒的其他后处理措施 .....	(215)
项目小结 .....	(216)
问题探究 .....	(217)
实训 红葡萄酒的酿制 .....	(217)
<b>项目九 黄酒发酵技术</b> .....	(219)
背景资料 .....	(219)
一、黄酒的发展概况 .....	(219)
二、黄酒的分类 .....	(220)
三、黄酒的生产发酵特点 .....	(221)
任务一 黄酒生产原、辅料的选择 .....	(222)
一、黄酒生产主要原料的选择 .....	(222)
二、黄酒辅料的选择 .....	(224)
任务二 黄酒酒曲的制备 .....	(224)
一、酒药的制备 .....	(224)
二、酒母的制备 .....	(226)
三、曲的制备 .....	(228)
任务三 黄酒的制备 .....	(229)
一、干黄酒的制备 .....	(229)
二、其他黄酒的制备 .....	(233)
任务四 黄酒的后处理 .....	(235)
一、黄酒的压滤、澄清与煎酒 .....	(235)
二、黄酒的贮存 .....	(235)
项目小结 .....	(236)
问题探究 .....	(236)
实训 甜酒酿的酿制 .....	(236)

### 模块三 调味品发酵技术平台

<b>项目十 味精发酵技术</b> .....	(238)
背景资料 .....	(238)
一、味精的主要性质 .....	(238)
二、味精行业的概况 .....	(239)
三、味精的安全性 .....	(239)
四、味精发酵工艺流程 .....	(240)
五、谷氨酸发酵机制 .....	(241)
任务一 味精生产原料的预处理 .....	(244)



一、糖蜜的预处理 .....	(244)
二、淀粉糖的制备 .....	(245)
三、培养基配制 .....	(247)
任务二 谷氨酸菌种的制备 .....	(250)
一、谷氨酸产生菌的选育 .....	(250)
二、菌种的活化、扩培 .....	(253)
三、噬菌体的检测 .....	(254)
任务三 谷氨酸发酵准备及过程控制 .....	(256)
一、发酵罐的空消、实消操作 .....	(256)
二、谷氨酸的接种、发酵及控制 .....	(257)
任务四 味精的提取及精制 .....	(263)
一、谷氨酸发酵液的除菌体 .....	(263)
二、谷氨酸的提取 .....	(264)
三、谷氨酸的精制 .....	(269)
四、味精的干燥、包装和成品的质量分析 .....	(271)
项目小结 .....	(272)
问题探究 .....	(272)
实训 味精的制备 .....	(273)
项目十一 酱油发酵技术 .....	(276)
背景资料 .....	(276)
一、酱油的历史起源 .....	(276)
二、酱油的产业发展状况 .....	(276)
三、酱油的营养成分及功能作用 .....	(277)
四、酱油的种类和等级 .....	(278)
任务一 酱油原料的选择及处理 .....	(280)
一、酱油原料的选择 .....	(280)
二、酱油原料的处理 .....	(282)
任务二 酱油制曲 .....	(285)
一、酱油发酵用微生物 .....	(285)
二、酱油种曲的制备 .....	(286)
任务三 酱油发酵 .....	(288)
一、固态低盐法发酵 .....	(288)
二、高盐稀态法发酵 .....	(290)
任务四 浸出提油及成品配制 .....	(291)
一、浸提工艺流程 .....	(291)
二、浸提操作 .....	(291)
三、配制加工 .....	(293)
项目小结 .....	(294)





问题探究 .....	(295)
实训 酱油氨基态氮含量的测定 .....	(295)
<b>项目十二 食醋发酵技术</b> .....	<b>(297)</b>
背景资料 .....	(297)
一、食醋及其营养价值 .....	(297)
二、食醋的种类及生产工艺 .....	(298)
任务一 食醋原、辅料的处理 .....	(301)
一、食醋原、辅料的选择 .....	(301)
二、食醋原料的选择原则 .....	(303)
三、食醋原、辅料的处理 .....	(304)
任务二 食醋糖化剂和发酵剂的选择及成醋机理 .....	(304)
一、糖化剂和发酵剂的选择 .....	(304)
二、食醋成醋机理 .....	(306)
任务三 固态法食醋的制备 .....	(309)
一、大曲醋的制备 .....	(309)
二、小曲醋的制备 .....	(313)
三、新型醋的制备 .....	(315)
项目小结 .....	(316)
问题探究 .....	(317)
实训 醋酸菌的分离纯化 .....	(317)
<b>项目十三 其他调味品发酵技术</b> .....	<b>(319)</b>
背景资料 .....	(319)
任务一 豆腐乳的制备 .....	(320)
一、腐乳的分类及地方名优腐乳 .....	(320)
二、腐乳原、辅料的选择 .....	(321)
三、腐乳风味形成机理 .....	(324)
四、豆腐坯的制备 .....	(325)
五、豆腐乳的发酵 .....	(328)
六、豆腐乳的质量标准 .....	(331)
任务二 豆豉的制备 .....	(332)
一、豆豉的种类 .....	(332)
二、豆豉的一般生产过程 .....	(333)
三、两种名优豆豉的制备 .....	(337)
四、豆豉的质量标准 .....	(338)
任务三 豆瓣酱的制备 .....	(339)
一、豆瓣曲的制备 .....	(339)
二、辣椒的贮存与辣椒酱的制备 .....	(340)