

LIANGYOU SHIPIN JIAGONG JISHU



高职高专“十一五”规划教材

★ 食品类系列

粮油食品加工技术

孟宏昌 李慧东 华景清 主编



化学工业出版社

LIANGYOU SHIPIN
JIAGONG JISHU

★ 食品类系列

粮油食品加工技术

孟宏昌 李慧东 华景清 主编



化学工业出版社

北 京

内 容 提 要

本书作为食品类专业的一门专业课教材,是根据高等职业教育食品类专业的职业能力要求编写的。全书共分九章,在介绍小麦粉、大米和油脂等粮油食品原辅料的基础上,主要阐述了挂面、方便面、焙烤食品、速冻水饺、馒头等面粉制品,方便米饭、米粉、速冻汤圆、膨化米饼等大米制品,大豆蛋白及传统大豆制品,淀粉、淀粉糖浆及淀粉制品,玉米、薯类及花生等休闲食品,以及功能性粮油食品的工艺原理及加工技术。为方便师生参考或学习,各章均设置有“学习目标”和“复习题”,同时,每章节后附有主要实训项目。

本书可作为高职高专食品类专业教材,也可作为从事食品加工的工程技术人员参考书籍或食品加工企业的培训教材。

食品类系列 ★

粮油食品加工工艺

图书在版编目(CIP)数据

粮油食品加工技术/孟宏昌,李慧东,华景清主编. —北京:化学工业出版社, 2008.6

高职高专“十一五”规划教材★食品类系列

ISBN 978-7-122-02571-5

I. 粮… II. ①孟…②李…③华… III. ①食品加工-高等学校:技术学院-教材
②粮油加工-高等学校:技术学院-教材 IV. TS2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 086147 号

责任编辑:梁静丽 李植峰 郎红旗

文字编辑:张春娥

责任校对:周梦华

装帧设计: 

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装:北京云浩印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张15 1/4 字数391千字 2008年8月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:28.00 元

版权所有 违者必究

高职高专食品类“十一五”规划教材 建设委员会成员名单

主任委员	贡汉坤	逯家富					
副主任委员	杨宝进	朱维军	于 雷	刘 冬	徐忠传	朱国辉	丁立孝
	李靖靖	程云燕	杨昌鹏				
委 员	(按姓名汉语拼音排列)						
	边静玮	蔡晓雯	常 锋	程云燕	丁立孝	贡汉坤	顾鹏程
	郝亚菊	郝育忠	贾怀峰	李崇高	李春迎	李慧东	李靖靖
	李伟华	李五聚	李 霞	李正英	刘 冬	刘 靖	娄金华
	陆 旋	逯家富	秦玉丽	沈泽智	石 晓	王百木	王德静
	王方林	王文焕	王宇鸿	魏庆葆	翁连海	吴晓彤	徐忠传
	杨宝进	杨昌鹏	杨登想	于 雷	臧凤军	张百胜	张 海
	张奇志	张 胜	赵金海	郑显义	朱国辉	朱维军	祝战斌

高职高专食品类“十一五”规划教材 编审委员会成员名单

主任委员	莫慧平						
副主任委员	魏振枢	魏明奎	夏 红	翟玮玮	赵晨霞	蔡 健	
	蔡花真	徐亚杰					
委 员	(按姓名汉语拼音排列)						
	艾苏龙	蔡花真	蔡 健	陈红霞	陈月英	陈忠军	初 峰
	崔俊林	符明淳	顾宗珠	郭晓昭	郭 永	胡斌杰	胡永源
	黄卫萍	黄贤刚	金明琴	李春光	李翠华	李东风	李福泉
	李秀娟	李云捷	廖 威	刘红梅	刘 静	刘志丽	陆 霞
	孟宏昌	莫慧平	农志荣	庞彩霞	邵伯进	宋卫江	隋继学
	陶令霞	汪玉光	王立新	王丽琼	王卫红	王学民	王雪莲
	魏明奎	魏振枢	吴秋波	夏 红	熊万斌	徐亚杰	严佩峰
	杨国伟	杨芝萍	余奇飞	袁 仲	岳 春	翟玮玮	詹忠根
	张德广	张海芳	张红润	赵晨霞	赵晓华	周晓莉	朱成庆

高职高专食品类“十一五”规划教材 建设单位

(按汉语拼音排列)

宝鸡职业技术学院
北京电子科技职业学院
北京农业职业学院
滨州市技术学院
滨州职业学院
长春职业技术学院
常熟理工学院
重庆工贸职业技术学院
重庆三峡职业学院
东营职业学院
福建华南女子职业学院
广东农工商职业技术学院
广东轻工职业技术学院
广西农业职业技术学院
广西职业技术学院
广州城市职业学院
海南职业技术学院
河北交通职业技术学院
河南工业贸易职业学院
河南农业职业学院
河南商业高等专科学校
河南质量工程职业学院
黑龙江农业职业技术学院
黑龙江畜牧兽医职业学院
呼和浩特职业学院
湖北大学知行学院
湖北轻工职业技术学院
湖州职业技术学院
黄河水利职业技术学院
济宁职业技术学院
嘉兴职业技术学院
江苏财经职业技术学院
江苏农林职业技术学院
江苏食品职业技术学院
江苏畜牧兽医职业技术学院

江西工业贸易职业技术学院
焦作大学
荆楚理工学院
景德镇高等专科学校
开封大学
漯河医学高等专科学校
漯河职业技术学院
南阳理工学院
内江职业技术学院
内蒙古大学
内蒙古化工职业学院
内蒙古农业大学职业技术学院
内蒙古商贸职业学院
宁德职业技术学院
平顶山工业职业技术学院
濮阳职业技术学院
日照职业技术学院
山东商务职业学院
商丘职业技术学院
深圳职业技术学院
沈阳师范大学
双汇实业集团有限责任公司
苏州农业职业技术学院
天津职业大学
武汉生物工程学院
襄樊职业技术学院
信阳农业高等专科学校
杨凌职业技术学院
永城职业学院
漳州职业技术学院
浙江经贸职业技术学院
郑州牧业工程高等专科学校
郑州轻工职业学院
中国神马集团
中州大学

《粮油食品加工技术》编审人员名单

主 编 孟宏昌 漯河职业技术学院

李慧东 滨州职业学院

华景清 苏州农业职业技术学院

编写人员名单 (按姓名汉语拼音排列)

华景清 苏州农业职业技术学院

李春胜 鹤壁职业技术学院

李慧东 滨州职业学院

孟宏昌 漯河职业技术学院

孙向阳 郑州牧业工程高等专科学校

卫瑞兰 内蒙古大学

张庆霞 河南工业贸易职业学院

主 审 郝育忠 江西工业贸易职业技术学院

序

作为高等教育发展中的一个类型,近年来我国的高职高专教育蓬勃发展,“十五”期间是其跨越式发展阶段,高职高专教育的规模空前壮大,专业建设、改革和发展思路进一步明晰,教育研究和教学实践都取得了丰硕成果。各级教育主管部门、高职高专院校以及各类出版社对高职高专教材建设给予了较大的支持和投入,出版了一些特色教材,但由于整个高职高专教育改革尚处于探索阶段,故而“十五”期间出版的一些教材难免存在一定程度的不足。课程改革和教材建设的相对滞后也导致目前的人才培养效果与市场需求之间还存在着一定的偏差。为适应高职高专教学的发展,在总结“十五”期间高职高专教学改革成果的基础上,组织编写一批突出高职高专教育特色,以培养适应行业需要的高级技能型人才为目标的高质量教材不仅十分必要,而且十分迫切。

教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)中提出将重点建设好3000种左右国家规划教材,号召教师与行业企业共同开发紧密结合生产实际的实训教材。“十一五”期间,教育部将深化教学内容和课程体系改革、全面提高高等职业教育教学质量作为工作重点,从培养目标、专业改革与建设、人才培养模式、实训基地建设、教学团队建设、教学质量保障体系、领导管理规范化等多方面对高等职业教育提出新的要求。这对于教材建设既是机遇,又是挑战,每一个与高职高专教育相关的部门和个人都有责任、有义务为高职高专教材建设做出贡献。

化学工业出版社为中央级综合科技出版社,是国家规划教材的重要出版基地,为我国高等教育的发展做出了积极贡献,被新闻出版总署领导评价为“导向正确、管理规范、特色鲜明、效益良好的模范出版社”,最近荣获中国出版政府奖——先进出版单位奖。依照教育部的部署和要求,2006年化学工业出版社在“教育部高等学校高职高专食品类专业教学指导委员会”的指导下,邀请开设食品类专业的60余家高职高专骨干院校和食品相关行业企业作为教材建设单位,共同研讨开发食品类高职高专“十一五”规划教材,成立了“高职高专食品类‘十一五’规划教材建设委员会”和“高职高专食品类‘十一五’规划教材编审委员会”,拟在“十一五”期间组织相关院校的一线教师和相关企业的技术人员,在深入调研、整体规划的基础上,编写出版一套食品类相关专业基础课、专业课及专业相关外延课程教材——“高职高专‘十一五’规划教材★食品类系列”。该批教材将涵盖各类高职高专院校的食品加工、食品营养与检测和食品生物技术等专业开设的课程,从而形成优化配套的高职高专教材体系。目前,该套教材的首批编写计划已顺利实施,首批60余本教材将于2008年陆

续出版。

该套教材的建设贯彻了以应用性职业岗位需求为中心,以素质教育、创新教育为基础,以学生能力培养为本位的教育理念;教材编写中突出了理论知识“必需”、“够用”、“管用”的原则;体现了以职业需求为导向的原则;坚持了以职业能力培养为主线的原则;体现了以常规技术为基础、关键技术为重点、先进技术为导向的与时俱进的原则。整套教材具有较好的系统性和规划性。此套教材汇集众多食品类高职高专院校教师的教学经验和教改成果,又得到了相关行业企业专家的指导和积极参与,相信它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课程建设与改革、提高教学质量也将起到积极的推动作用。

希望每一位与高职高专食品类专业教育相关的教师和行业技术人员,都能关注、参与此套教材的建设,并提出宝贵的意见和建议。毕竟,为高职高专食品类专业教育服务,共同开发、建设出一套优质教材是我们应尽的责任和义务。

贡汉坤

前言

《粮油食品加工技术》根据我国高等职业教育食品类专业的培养目标和要求而编写,以适应我国高等职业教育的学生现状和实际水平为目标,适当降低理论深度,以“够用”为准;重视学生上岗就业所需的基础知识和培养其实际操作能力,力求使学生能够比较系统地掌握粮油食品加工技术。

本教材的主要特点:

(1) 其涵盖了粮油食品基础原料的加工以及粮油方便食品的加工,内容丰富、全面,符合我国粮油食品加工的现状和发展方向。

(2) 编写理念上注重理论阐述与粮油食品加工实例相结合,理论知识的介绍言简意赅,以“必需”为度,充分体现了职业教育以技能培养为重点的特点。

(3) 编写过程中联系行业实际,注重现代企业常用的加工方法及技能的应用;同时编入实验实训教学内容,在注重使学生掌握基本理论和方法的同时,又兼顾技能的培养,体现系统、创新、实用的特色。

(4) 各章前设有“学习目标”,章节后附有复习题,有助于提高学生的自学能力以及综合运用理论知识的能力。

全书由孟宏昌、李慧东、华景清主编。编写分工为:绪论、第四章由孟宏昌编写;第一章、第二章的第一节由张庆霞编写;第三章由卫瑞兰编写;第五章由华景清编写。第六章由孙向阳编写;第七章以及第二章的第二、三节由李慧东编写;第八章和第九章由李春胜编写;实训部分由编写相应理论内容的老师组织编写。全书由孟宏昌整理并统稿,由郝育忠主审。

在本教材编写中,参考了相关图书和其他参考文献,在此谨向有关作者表示诚挚的感谢!

由于编者水平和经验所限,教材中难免存在不妥之处,敬请同行专家和广大读者批评指正。

编者

2008年7月

目 录

绪论	1
【学习目标】	1
一、粮油食品的分类	1
二、粮油食品加工的主要内容	2
三、粮油食品加工现状与发展方向	3
【复习题】	4
第一章 粮油食品基础原料	5
【学习目标】	5
第一节 小麦加工	5
一、小麦的分类、籽粒结构和化学构成	5
二、小麦预处理	8
三、小麦制粉	14
四、面粉后处理	18
第二节 稻谷加工	20
一、稻谷的分类、籽粒结构和化学构成	21
二、稻谷清理	23
三、砻谷及砻下物分离	24
四、碾米及成品整理	26
五、特种米加工	28
【复习题】	30
【实验实训一】 小麦粉面筋含量的测定	30
第二章 粮油食品辅料	33
【学习目标】	33
第一节 植物油脂及其加工	33
一、植物油脂的提取	33
二、植物油脂的精炼	35
三、油脂的改性	37
四、常见植物油脂制品的加工	38
第二节 水	41
一、水在粮油食品中的作用	41
二、水的分类及硬度	42
三、水质对粮油食品的影响及处理方法	42
第三节 常用食品添加剂	43
一、食盐	43
二、化学疏松剂	44
三、面团改良剂	45
四、抗氧化剂	46
【复习题】	47

【实验实训二】 植物油脂酸价的测定 (滴定法)	47
第三章 面制方便主食品加工	49
【学习目标】	49
第一节 挂面加工	49
一、挂面加工的原辅料	49
二、挂面加工技术	50
三、挂面的质量标准	57
四、桑叶营养挂面的加工实例	57
五、我国挂面行业的发展方向	58
第二节 方便面加工	58
一、方便面加工的原辅料	58
二、方便面加工技术	59
三、调味汤料	64
四、方便面质量标准	64
五、我国方便面行业的发展方向	65
第三节 馒头加工	65
一、馒头的加工方法及工艺流程	65
二、馒头加工技术	66
三、小麦粉馒头的质量标准	71
四、主食馒头加工实例	71
五、我国馒头行业的发展方向	72
第四节 速冻水饺加工	72
一、速冻食品的工艺学原理	73
二、速冻水饺加工	74
三、速冻水饺的质量标准	79
四、我国速冻水饺行业的发展方向	80
【复习题】	80
【实验实训三】 挂面加工	80
【实验实训四】 速冻水饺加工	82
第四章 焙烤食品	84
【学习目标】	84
第一节 面包加工	84
一、面包的加工方法与工艺流程	84
二、面包加工技术	85
三、面包的质量标准	90
四、二次发酵法加工面包实例	91
五、面包的老化与延缓	92

六、我国面包行业的发展方向	93	【学习目标】	159
第二节 饼干加工	93	第一节 大豆的分类、籽粒结构和化学 构成	159
一、不同类型饼干的加工工艺流程	94	一、大豆的分类	159
二、饼干加工技术	94	二、大豆的籽粒结构	160
三、饼干的质量标准	107	三、大豆的化学组成	160
四、酥性饼干的加工实例	107	第二节 大豆蛋白加工	163
五、发酵饼干的加工实例	108	一、浓缩大豆蛋白加工	164
六、我国饼干行业的发展方向	108	二、分离大豆蛋白加工	167
第三节 糕点加工	109	三、组织状大豆蛋白加工	170
一、糕点的加工工艺流程	109	四、大豆蛋白在食品工业中的应用	173
二、糕点加工技术	110	五、我国大豆蛋白食品开发应用的 方向	174
三、不同品种糕点的加工实例	116	第三节 传统豆制品加工	174
四、我国糕点行业的发展方向	121	一、豆腐加工	174
【复习题】	121	二、腐竹加工	178
【实验实训五】 面包加工（快速发 酵法）	125	三、腐乳加工	180
【实验实训六】 饼干加工（韧性饼干）	126	【复习题】	183
【实验实训七】 裱花蛋糕加工	128	【实验实训十二】 浓缩大豆蛋白加工 （稀酸浸提法）	184
【实验实训八】 广式月饼加工	129	【实验实训十三】 豆腐加工	185
第五章 米制方便食品加工	132	第七章 淀粉及其制品加工	187
【学习目标】	132	【学习目标】	187
第一节 方便米饭加工	132	第一节 淀粉的生产	188
一、脱水米饭加工	133	一、淀粉的分类和结构	188
二、软罐米饭加工	135	二、淀粉生产的工艺流程	188
三、速冻米饭加工	137	三、玉米淀粉的生产	192
四、方便米饭的发展趋势	138	四、薯类淀粉的生产	198
第二节 方便米粉加工	138	第二节 淀粉糖浆加工	203
一、方便米粉加工工艺	138	一、淀粉糖浆加工方法与原理	203
二、改善方便米粉品质的质量控制点	140	二、麦芽糊精加工	205
三、方便米粉质量指标	141	三、麦芽糖浆（饴糖）加工	206
四、方便米粉的发展趋势	142	四、果葡糖浆加工	209
第三节 米制速冻食品加工	142	第三节 粉丝加工	212
一、速冻汤圆加工	142	一、粉丝加工原理	212
二、速冻粽子加工	146	二、绿豆粉丝加工	212
三、速冻食品的发展趋势	147	三、薯类粉丝加工	213
第四节 膨化米饼加工	148	【复习题】	214
一、油炸膨化米饼加工	148	【实验实训十四】 麦芽糖浆（饴糖）加工 （普通麦芽糖浆）	214
二、挤压膨化米饼加工	150	【实验实训十五】 马铃薯粉丝加工	215
三、膨化米饼的质量标准	152	第八章 粮油休闲食品加工	217
四、膨化米饼的发展趋势	152	【学习目标】	217
【复习题】	153	第一节 玉米休闲食品加工	217
【实验实训九】 方便米饭加工	153	一、玉米的种类及工艺特性	217
【实验实训十】 速冻汤圆加工	154		
【实验实训十一】 膨化米饼加工	156		
第六章 大豆蛋白及其制品加工	159		

二、玉米的加工方法	219
三、玉米休闲食品加工工艺	221
第二节 薯类休闲食品加工	223
一、马铃薯香脆片加工	224
二、红薯脆片加工	224
三、特色甘薯脯(条)加工	225
第三节 花生休闲食品加工	225
一、五香花生米加工	226
二、鱼皮花生加工	226
三、霜打花生仁加工	226
四、巧克力花生豆加工	227
【复习题】	227
【实验实训十六】 玉米片加工	227
【实验实训十七】 马铃薯膨化食品的加工	228
第九章 功能性粮油食品加工	231

【学习目标】	231
第一节 概述	231
一、功能性粮油食品的概念	231
二、功能性粮油食品的种类	231
三、功能性粮油食品的功效成分	231
四、我国功能性食品产业的发展方向	232
第二节 功能性粮油食品加工实例	232
一、膳食纤维的加工及应用	232
二、功能性低聚糖的加工及应用	233
三、大豆肽的加工及应用	234
四、木糖醇的加工及应用	235
五、大豆磷脂的加工及应用	236
【复习题】	238
参考文献	239

绪 论

学习目标

掌握粮油食品的概念和分类,了解粮油食品加工的主要学习内容及其发展趋势等。

粮油是人类的主要食物,也是食品工业的基础原料。我国人民的食物构成以粮油为主,80%的食物能量、70%的食物蛋白质均来自粮油原料。因此粮油食品加工业在农业和食品工业中居于重要位置。随着我国经济持续增长,人民生活水平不断提高,生活节奏加快,消费者对于主食方便化的需求、食品的营养平衡及安全的重视将有力促进粮油加工,特别是粮油方便食品加工的发展,粮油食品加工业的兴盛将是必然趋势。

一、粮油食品的分类

粮油食品是以粮食、油料作物或粮油加工副产品为原料,经加工或精深加工而成的食品。

粮油食品现在已发展成为种类繁多、丰富多彩的食品。其分类非常复杂,且分类标准也不统一。为了便于学习掌握,这里将其主要品种划分为以下几个类别。

1. 按加工程度

(1) 初加工产品 初加工产品是指加工程度浅、层次少,产品与原料相比,其理化性质、营养成分变化小的食品或半成品。

(2) 深加工产品 深加工产品是指加工程度深、层次多,经过若干道加工工序,原料的理化特性发生较大变化,营养成分分割很细,并按需要进行重新搭配的食品。

2. 按原料的类别

(1) 粮食制品 以粮食为主要原料加工制成的食品。

① 小麦粉及其制品:如挂面、方便面、焙烤食品、速冻水饺等。

② 大米及其制品:如速冻汤圆、营养米饭等。

③ 玉米制品:如膨化玉米、玉米炸片等。

④ 其他:如麦片、小米锅巴等。

(2) 淀粉制品 以淀粉或淀粉质为原料,经过机械、化学或生化工艺加工制成的制品,如淀粉糖、粉丝等。

(3) 植物蛋白制品 以富含蛋白质的可食性植物为原料加工制成的各种制品。如分离大豆蛋白、腐竹、豆腐、腐乳等。

(4) 植物油脂 以富含油脂的油料植物为原料,经过加工制成的各种制品。如调和油、起酥油、人造奶油、氢化油等。

粮油食品的分类,除可按原料类别和加工程度分类外,还可以按加工工艺分类。按照加工工艺分类,有焙烤食品(如饼干、面包、糕点)、蒸煮食品(如馒头、米饭)、酿造食品(如酱油、食醋)、油炸食品(如油条、油炸面筋)、膨化食品(如组织蛋白、小食品)、速冻食品(如速冻汤圆、速冻水饺)等。

二、粮油食品加工的主要内容

粮油食品加工是将粮食、油料或其副产品经过物理、化学处理和其他科学的加工方法加工制成的各种食用产品或轻工业原料的过程。

粮油食品加工技术是涉及现代生物学、物理学、化学、营养学、卫生学等基础理论,运用机械加工、食品加工工艺、食品微生物、食品包装、食品保藏及运输等多项技术的一门应用性学科。它的主要任务是运用多学科的理论知识和研究成果,系统地研究粮油食品的成分、理化性质、生化变化、加工工艺与技术路线等,并通过科学合理的加工工艺技术,生产出符合国家质量标准的合格产品与半成品,为社会提供优质的粮油食品。

根据粮油食品加工原料的不同可以分为粮食作物加工、食用油脂加工、植物蛋白及其制品加工、淀粉及其制品加工等。

1. 粮食作物加工

(1) 小麦加工 小麦是我国主要的粮食作物之一。小麦面粉营养丰富、品质优良,用以制成人们所喜爱的面食。小麦加工主要是制粉和利用面粉继续加工成各种成品或半成品食品。

① 小麦制粉:小麦制粉是将净麦中的胚乳磨制成面粉的生产过程。它的任务是破碎麦粒,刮尽麦皮里的胚乳,将胚乳研磨到一定的粗细度,再按不同的质量标准,混合搭配成一种或几种等级的面粉。

② 面制方便食品加工:面制方便食品是以面粉为主要原料加工成的方便食品,可大致分为方便面、半成品的挂面及面包、饼干、糕点、馒头等。

(2) 稻谷加工 我国稻谷产量居世界第一位,全国约有 2/3 的人以稻米为主要食粮。稻谷加工主要是制米和利用大米进行深加工。

① 稻谷制米:稻谷制米是将稻谷加工成大米的整个过程。它的任务是通过一定的生产技术和加工工艺,保留大米自身的营养成分或强化一定的营养素,加工出成品米或特种米。

② 米制方便食品加工:米制方便食品是以大米为主要原料加工成的方便食品,可大致分为速食米饭、米粉、速冻汤圆、速冻粽子、膨化米饼等。

此外,还有杂粮的加工,它主要包括膨化玉米、玉米片等玉米加工食品;马铃薯片、红薯条等薯类加工食品;以及虎皮花生、花生蓉、花生酱等花生加工小食品等。

2. 食用油脂加工

油脂含量丰富的作物种类很多,主要有大豆、花生、油菜籽和棉籽,平均含油量分别为 22%、32%、42% 和 20%。其他还有芝麻、向日葵、蓖麻子等。

(1) 制油 我国现有制油方法有机械压榨法、溶剂浸出法和水剂法,其中浸出法较为常用。

(2) 油脂精炼 由压榨法、浸出法和水剂法制取的植物油脂称为毛油。毛油中含有多种杂质,只有通过精炼后才能达到食用或工业用途的需要。油脂精炼包括去杂、脱胶(脱磷)、脱酸、脱色、脱臭、脱蜡、冬化等过程。

(3) 油脂深加工 深加工的目的是生产专用油脂,如氢化油、人造奶油、起酥油等。

3. 植物蛋白及其制品加工

植物蛋白来源广泛,种类很多,其中以大豆中蛋白质含量较为丰富,可达 40% 左右,而且营养价值高,接近完全蛋白质,是植物蛋白质的最佳原料。植物蛋白加工主要是大豆蛋白的加工,以及利用大豆蛋白继续加工成各种成品或半成品。

(1) 大豆蛋白的加工 大豆蛋白的加工是将大豆蛋白提取出来或进一步加工的过程。目

前大豆蛋白加工的产品有大豆浓缩液蛋白、大豆分离蛋白、组织状大豆蛋白、水解大豆蛋白等。

(2) 大豆蛋白食品加工 大豆蛋白食品是以大豆蛋白为主要原料加工成的方便食品。可大致分为豆腐、腐竹、腐乳、豆乳等。

4. 淀粉及其制品加工

粮食作物主要成分是淀粉,其中以玉米和薯类淀粉含量较为丰富,且应用广泛,是淀粉生产的最佳原料。淀粉及其制品加工主要是玉米和薯类淀粉的加工,以及利用淀粉继续加工成各种成品或半成品。

(1) 淀粉的加工 淀粉的加工是从富含淀粉的粮食作物中将淀粉提取出来的过程。主要包括玉米淀粉的加工和薯类淀粉的加工等。

(2) 淀粉食品加工 淀粉食品是以淀粉为主要原料加工成的方便食品。可大致分为淀粉糖、粉丝等。

三、粮油食品加工现状与发展方向

1. 粮油食品加工现状

我国粮油食品加工业近年来有了较快发展,极大地改善了我国食品市场的供应现状。随着新技术、新工艺以及高度机械化、自动化的生产线不断地引入粮油食品加工领域,极大地促进了粮油食品加工的飞速发展。主要体现在以下几个方面。

① 以粮油为原料、工业化生产方便食品,如方便面、方便米粉、八宝粥、馒头制品、速冻水饺、烘焙食品、膨化食品等的加工技术与设备得到推广,大大促进了粮油主食的工业化进程,已成为粮食工业改革与发展的新的经济增长点。

② 随着农业产业化发展,粮油食品加工的规模化、经营管理的科学化及新技术的应用推广,一批现代化企业脱颖而出,正在改变粮油工业的布局和行业生产的面貌。

③ 粮油的精深加工及资源综合利用有了长足发展,开发出一系列高附加值的产品。例如免淘米、营养强化米以及利用米的加工副产物生产谷维素、维生素 E、肌醇、膳食纤维;利用小麦生产各种专用粉、谷朊粉;利用玉米淀粉生产高果糖、酒精、味精、胚芽油以及各种变性淀粉等;利用大豆制油的副产物生产功能性蛋白、活性肽、大豆磷脂、维生素 E、低聚糖、各种脂肪酸等,提高了企业的综合经济效益。

但是,由于粮油食品工业创新体系不太健全,企业新技术开发和应用推广缺乏相应的资金投入,粮油食品机械的研制开发相对滞后,市场产品中缺乏高附加值的高新技术产品,效益低,致使粮油及其加工业发展后劲不足。同时由于粮油食品市场的监控力量薄弱,还存在着粮油食品卫生与安全等方面的问题。

2. 粮油食品加工的发展方向

随着工业技术的发展和人们生活质量的提高,粮油食品只有尽快解决好以下几个方面的问题,才能满足人们由于膳食结构的变化,对“营养、安全、方便”粮油食品消费的要求。

(1) 依靠科技创新,推进主食品工业化、方便化,改善产品质量 以粮油为主要原料的工业化、方便化食品将在食品消费中占主导地位。谷物通过工业化加工,使其成为主食品进入家庭,是 21 世纪我国粮油食品加工业的重点和方向。因此,随着现代生物技术、速冻保鲜技术、挤压技术、超高压技术、膜分离技术、超临界萃取技术等高新技术和高质量装备愈来愈多地向粮油食品领域的渗透,焙烤食品、蒸煮食品、煎炸食品、速冻食品、膨化食品等粮油方便食品将会得到快速发展。

(2) 开发功能性粮油食品,提高大众健康水平 食品营养与安全已经成为 21 世纪生命

科学与食品科学共同关注的课题。目前已经发现粮油资源中的活性物质有膳食纤维、活性多糖、功能性甜味剂、功能性低聚糖、微量活性元素、黄酮类化合物、肽和氨基酸等,从投放市场的情况看,前景广阔。随着高新技术的进一步推广应用,功能性粮油食品将提高到一个新的水平。

(3) 依靠农业的进步,保障食品加工的优质原料供应 原料学作为一个重要领域,已成为提高加工品品质、减少变质损失、降低加工和销售成本的基础领域。只有选育、引进一批具有良好加工特性的粮油原料品种,才能制造出高质量的粮油食品。21 世纪基因工程育种将成为农业育种的主要方式。通过生物技术培育的优良农作物将获得大面积推广,从而大幅度提高粮油方便食品原料的质量。

(4) 实现规模效益 继续调整优化产业结构,提高产品档次和整体质量水平,提高粮油生产加工的规模化和集约化程度,改变当前存在的小而散的状况,实现规模效益。

(5) 提供科学理论根据 发展粮油食品生产全过程的质量检测技术,建立粮油食品标准和法规,为食品质量控制提供科学理论根据。

【复习题】

1. 概念:粮油食品、粮油食品加工。

2. 粮油食品有哪些分类方法?

3. 试述粮油食品加工的主要学习内容。

第一章 粮油食品基础原料

学习目标

了解粮油食品生产所用基础原料的分类、籽粒结构、化学构成等，掌握小麦、稻谷的基本加工方法和加工工艺。

第一节 小麦加工

小麦加工是将小麦转化成面制食品的原料——小麦粉的过程。小麦加工主要由小麦预处理、小麦制粉、面粉后处理三大部分组成。

一、小麦的分类、籽粒结构和化学构成

1. 小麦的分类

通常对小麦按以下三种方式进行分类。

(1) 冬小麦和春小麦 小麦按播种季节分为冬小麦和春小麦两种。冬小麦秋末冬初播种，第二年夏初收获，生长期较长，品质较好；春小麦春季播种，当年秋季收获。

(2) 白麦和红麦 小麦按麦粒的皮色分为白皮小麦和红皮小麦两种，简称为白麦和红麦。白麦的皮层呈白色、乳白色或黄白色，红麦的皮层呈深红色或红褐色。

(3) 硬麦和软麦 小麦按麦粒胚乳结构分为硬质小麦和软质小麦两种，简称为硬麦和软麦。麦粒的胚乳结构呈角质（玻璃质）和粉质两种状态。角质胚乳的结构紧密，呈半透明状；而粉质胚乳的结构疏松，呈石膏状。角质占麦粒横截面 $1/2$ 以上的籽粒为角质粒；而角质不足麦粒横截面 $1/2$ （包括 $1/2$ ）的籽粒为粉质粒。我国规定：一批小麦中含角质粒 70% 以上为硬质小麦；而含粉质粒 70% 以上为软质小麦。

2. 小麦的籽粒结构

小麦籽粒为一裸粒，麦粒顶端生有茸毛（称麦毛），下端为麦胚。在有胚的一面称为麦粒的背面，与之相对的一面称为麦粒的腹面。麦粒的背面隆起呈半圆形，腹面凹陷，有一沟槽称为腹沟。腹沟的两侧部分称为颊，两颊不对称。

小麦籽粒在解剖学上分为三个主要部分，即皮层、胚乳和胚，如图 1-1 所示。

(1) 皮层 皮层亦称为麦皮，其重量占整粒的 13.5% 左右，按其组织结构分为 6 层，由外向内依次是表皮、外果皮、内果皮、种皮、珠心层、糊粉层。外 5 层统称为外皮层，因其含粗纤

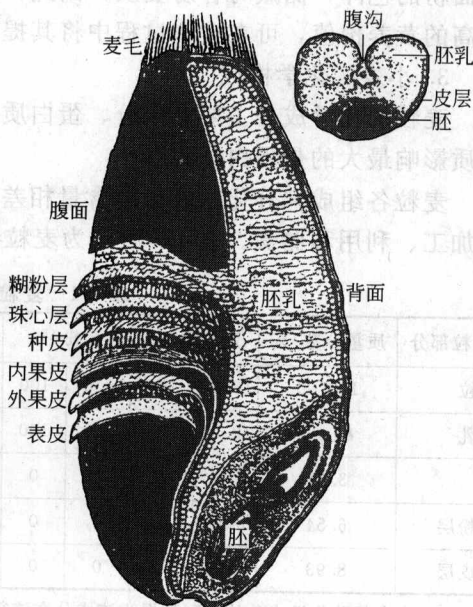


图 1-1 小麦的籽粒结构