

农村实用科技与技能培训丛书

主编：崔富春



粮油食品 加工技术

LIANGYOUSHIPINJIAGONGJISHU

刘恩岐 梁丽雅 编著

本书从粮油原料的品质与加工要求入手，主要介绍了谷物碾磨加工、焙烤食品加工、方便食品加工、杂粮食品加工、薯类食品加工、大豆制品加工、淀粉制品加工和油脂制品加工的技术和方法，注重突出了粮油加工技术的实用性和先进性，具有较强的可操作性。



农村实用科技与技能培训丛书

主编 崔富春

粮油食品加工技术

刘恩岐 梁丽雅 编著

 中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

粮油食品加工技术/刘恩岐, 梁丽雅编著. —北京:

中国社会科学出版社, 2006. 9

(农村实用科技与技能培训丛书/崔富春 主编)

ISBN 7-5087-1127-0

I. 粮... II. ①刘... ②梁... III. ①粮食加工②食用油—食品加工 IV. TS2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 098482 号

丛 书 名: 农村实用科技与技能培训丛书

主 编: 崔富春

书 名: 粮油食品加工技术

编 著 者: 刘恩岐 梁丽雅

责任编辑: 王紫千 陈创业

出版发行: 中国社会科学出版社 邮政编码: 100032

通联方法: 北京市西城区二龙路甲 33 号新龙大厦

电话: (010) 66051698 电传: (010) 66051713

邮购部: (010) 66060275

经 销: 各地新华书店

印刷装订: 北京市宇海印刷厂

开 本: 140mm×203mm 1/32

印 张: 6.625

字 数: 153 千字

版 次: 2006 年 9 月第 1 版

印 次: 2006 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 10.00 元

(凡中国社会科学出版社图书有缺漏页、残破等质量问题, 本社负责调换)

建设社会主义新农村书屋

总顾问：回良玉

编辑指导委员会

主 任：李学举

副主任：翟卫华 柳斌杰 胡占凡 窦玉沛

委 员：詹成付 吴尚之 涂更新 王英利

李宗达 米有录 王爱平

农村实用科技与技能培训丛书编辑委员会

主 任：崔富春

副主任：左义河 宗颖生 弓永华

成 员：（按姓氏笔画为序）

王金胜 孙泰森 邢国明 李生才

李生泉 李宏全 李国柱 杨 鹏

郭晋平 郭玉明 郝利平 武星亮

蔺艮鼎 薛孝恩

总序 造就新农民 建设新农村

李学举

党的十六届五中全会作出了建设社会主义新农村的战略部署。在社会主义新农村建设过程中，大力发展农村文化事业，努力培养有文化、懂技术、会经营的新型农民，既是新农村建设取得进展的重要标志，也是把社会主义新农村建设不断推向前进的基本保证。

为落实中央的战略部署，中央文明办、民政部、新闻出版总署、国家广电总局决定，将已开展三期的“万家社区图书室援建和万家社区读书活动”由城市全面拓展到农村，“十一五”期间计划在全国三分之一以上的村委会开展农村图书室援建和读书活动，使两亿多农民由此受益，让这项造福城市居民的民心工程同时也造福亿万农民群众。中央领导同志对此十分重视，中共中央政治局委员、国务院副总理回良玉同志作出重要批示：“发展农村文化事业是新农村建设的重要内容，也是农村发展中一个亟待加强的薄弱环节。在农村开展图书室援建和读书活动，为亿万农民群众送去读得懂、用得上的各种有益书刊，对造就有文化、懂技术、会经营的新型农民，满足农民全面发展的需求，将发挥重要作用。对这项事关农民切身利益、事关社会主义新农村建设的重要活动，要精心组织，务求实效。”

中共中央政治局委员、中央书记处书记、中宣部部长刘云山

同志也作出重要批示。他指出：“万家社区图书室援建和万家社区读书活动，是一项得人心、暖人心、聚人心的活动，对丰富城市居民的文化生活、推动学习型社区建设发挥了重要作用。这项活动由城市拓展到农村，必将对丰富和满足广大农民群众的精神文化生活，推动社会主义新农村建设发挥积极作用。要精心组织，务求实效，把这件事关群众利益的好事做好。”

为了使活动真正取得实效，让亿万农民群众足不出村就能读到他们“读得懂、用得上”的图书，活动的主办单位精心组织数百名专家学者和政府相关负责人，编辑了“建设社会主义新农村书屋”。“书屋”共分农村政策法律、农村公共管理与社会建设、农村经济发展与经营管理、农村实用科技与技能培训、精神文明与科学生活、中华传统文化道德与民俗民风、文学精品与人物传记、农村卫生与医疗保健、农村教育与文化体育、农民看世界等10大类、1000个品种。这些图书几乎涵盖了新农村建设的方方面面。“书屋”用农民的语言、农民的话，深入浅出，使具有初中文化水平的人就能读得懂；“书屋”贴近农村、贴近农民、贴近农村生活的实际，贴近农民的文化需求，使农民读后能够用得上。

希望农村图书室援建和农村读书活动深入持久地开展下去，使活动成为一项深受欢迎的富民活动，造福亿万农民。希望“书屋”能为农民群众提供一个了解外界信息的窗口，成为农民学文化、学科技的课堂，为提高农民素质，扩大农民的视野，陶冶农民的情操发挥积极作用。同时，也希望更多有识之士参与这项活动，推动农村文化建设，关心支持社会主义新农村建设。

值此“新农村书屋”付梓之际，以此为序。

二〇〇六年九月

目 录

第一章 粮油原料的品质与加工要求

第一节 粮油原料的品质特性 /2

一、粮油原料品质的构成要素 /2

二、粮油原料品质的检验标准 /3

第二节 粮油原料的种类与加工要求 /6

一、粮油原料的种类 /6

二、粮油原料品质的加工要求 /7

第二章 谷物碾磨加工

第一节 谷物碾米 /18

一、稻谷碾米 /18

二、谷子碾米 /25

三、高粱碾米 /26

四、荞麦碾米 /28

五、燕麦与大麦碾米 /29

第二节 谷物磨粉 /30

一、小麦磨粉 /30

二、玉米磨粉 /34

三、高粱磨粉 /35

四、荞麦磨粉 /37

五、燕麦磨粉 /37

第三章 焙烤食品加工

第一节 面包加工 /41

一、原辅料的选用与预处理 /41

二、甜面包加工 /44

三、咸面包加工 /46

四、脆皮硬质面包加工 /46

第二节 饼干加工 /47

一、饼干加工的原辅料预处理及配方 /47

二、酥性饼干加工 /49

三、韧性饼干加工 /51

四、薄脆饼干加工 /52

第三节 蛋糕加工 /53

一、蛋糕加工的原辅料 /54

二、蛋糕的分类 /56

三、海绵蛋糕加工 /56

四、奶油蛋糕加工 /59

五、蛋黄派加工 /60

第四章 方便食品加工

第一节 方便面加工 /63

一、方便面生产的原料与辅料 /64

- 二、油炸方便面生产技术 /65
- 三、方便面的调味汤料 /67
- 第二节 方便米加工 /69
 - 一、工艺流程 /69
 - 二、操作要点 /69
- 第三节 米粉加工 /70
 - 一、切米粉的加工工艺与操作 /71
 - 二、榨米粉的加工工艺与操作 /73
- 第四节 米饼加工 /75
 - 一、生产工艺 /76
 - 二、配方 /76
 - 三、制作方法 /76

第五章 杂粮食品加工

- 第一节 玉米食品加工 /78
 - 一、挤压自熟玉米方便面 /78
 - 二、玉米片 /79
 - 三、玉米薄片方便粥 /81
 - 四、玉米胚饮料 /82
 - 五、甜玉米的加工 /83
 - 六、糯玉米的加工 /88
- 第二节 高粱食品加工 /89
 - 一、高粱快餐面 /89
 - 二、高粱面小窝头 /89

三、甜高粱茎秆固体发酵酿酒 /90

第三节 小米食品加工 /91

一、小米锅巴 /91

二、高温膨化小米片 /92

三、小米威化饼干 /93

四、小米方便粥 /94

第四节 荞麦、燕麦食品加工 /95

一、荞麦挂面 /95

二、荞面灌肠 /96

三、苦荞麦茶 /97

四、燕麦片 /98

五、冷冻莜面 /100

第六章 薯类食品加工

第一节 马铃薯全粉加工 /101

一、工艺流程 /101

二、工艺要点 /101

三、质量标准 /104

第二节 速冻马铃薯条加工 /104

一、速冻薯条原料要求 /105

二、速冻马铃薯薯条生产工艺 /105

第三节 油炸马铃薯片加工 /106

一、普通油炸工艺 /107

二、真空低温油炸工艺 /108

第四节 甘薯食品加工 /110

- 一、甘薯果脯 /110
- 二、甘薯枣 /111
- 三、香酥薯干 /112
- 四、多味薯干 /113
- 五、微波甘薯脆片 /114

第七章 大豆制品的加工

第一节 豆腐制品的加工 /115

- 一、豆腐制品生产的原辅料 /115
- 二、豆腐制品的加工 /117
- 三、内酯豆腐的加工 /120
- 四、腐竹的加工 /121

第二节 豆奶制品的加工 /122

- 一、豆乳及豆乳饮料 /122
- 二、豆浆晶加工 /125
- 三、豆奶粉加工 /126

第三节 大豆蛋白的加工 /127

- 一、大豆浓缩蛋白 /128
- 二、大豆分离蛋白 /130
- 三、组织化大豆蛋白 /133

第四节 发酵豆制品的加工 /137

- 一、纳豆 /138
- 二、丹贝 /139

第八章 淀粉制品加工

第一节 淀粉加工 /142

- 一、玉米淀粉加工 /142
- 二、马铃薯淀粉加工 /147
- 三、甘薯淀粉的加工 /150
- 四、绿豆淀粉的加工 /152

第二节 变性淀粉加工 /153

- 一、变性淀粉的定义 /154
- 二、主要变性淀粉的加工 /154

第三节 淀粉糖加工 /156

- 一、酶法饴糖加工 /156
- 二、麦芽糊精加工 /158

第四节 粉条(丝)及粉皮加工 /160

- 一、薯类粉条 /161
- 二、绿豆粉丝 /162
- 三、粉皮生产 /164

第九章 油脂制品加工

第一节 植物油的提取 /166

- 一、油料预处理 /166
- 二、机械压榨法取油 /170
- 三、溶剂浸出法取油 /174

四、水溶剂法取油 /177

第二节 植物油的精炼 /178

一、毛油中机械杂质的去除 /179

二、脱胶 /179

三、脱酸 /181

四、脱色 /182

五、脱臭 /184

六、脱蜡和脱脂 /184

第三节 油脂加工 /185

一、油脂氢化 /185

二、人造奶油 /187

三、起酥油 /190

四、调和油 /191

参考文献 /193

后记 /195

第一章 粮油原料的品质与加工要求

从新世纪开始,我国农业已经发生了不同于过去数千年的根本性变化,实现了主要农产品由长期短缺到总量平衡、丰年有余的历史性转变。今后,我国粮食供求量已基本趋于稳定平衡,粮食原料不再是原来意义上的旨在满足人民温饱要求的“口粮”,而是有严格要求的工业原料。发展优质专用品种,建立健全粮食质量标准和检测体系,全面提升粮食原料的品质,并通过粮油原料的深加工与综合利用,实现粮油原料的转化增值,积极推进粮食产业化经营,促进农村经济的繁荣与进步,是新时期我国农业结构战略性调整的重大任务。

我国人民的膳食结构正处于由温饱型向营养型的过渡阶段,但还存在几千万人的温饱问题尚未解决。我国人民既有因食物短缺或品种单调造成的各种营养缺乏症,同时又有由于膳食不平衡和营养失调造成的“富裕病”,如心血管病、糖尿病。近30年来,北京居民总膳食结构中,粮食、薯类及豆类所占的比例已由过去的2/3下降到现在的1/3,大量摄入高脂肪、高蛋白、高热量食物,使人体产生过量的酸性物质,这些酸性物质超过人体调节能力时,容易引起肥胖、高血压、糖尿病、脂肪肝、动脉硬化等诸多疾病。基于我国人口众多和土地资源有限的基本国情及对欧美膳食结构的反思,国民膳食结构应保持植物性食品为主、动物性食品为辅的模式。这就要求我们应用先进的加工技术,开发生产更多、更好的粮油食品,以满足和适应人民生活状况改善后的市场变化要求。

粮油食品加工是指对谷类、豆类、薯类、油料等粮油原料中的各种成分分离重组,并通过各种物理化学与生物技术手段,改变其形状与性质,制成新的可供食用的成品与半成品的工艺过程。我国人民食物构成中约有80%~90%的热能和70%~80%的蛋白质来自粮油产品,所以,粮油食品加工业具有巨大的开发潜力和广阔的市场前景。

第一节 粮油原料的品质特性

一、粮油原料品质的构成要素

品质是指“在完成其使用目的或特定用途时的有用性”,是决定其价值(价格)的最重要因素。粮油原料品质的构成要素包括以下几个方面。

1. 物理特性

指与粮食籽粒物理性状有关的品质,包括容重、千粒重、色泽、鲜度、形状、角质率、纯粮率等。

2. 营养特性

指粮食所含营养物质对人体营养需要的适合性和满足程度,包括热能、蛋白质、脂肪、碳水化合物、矿物质、维生素及其它生理功能成分的含量与平衡程度等。

3. 安全卫生性

指粮食原料有无霉变、变质、农药残留、有害物的混入等。

4. 食用特性

指熟制食用时人体感觉器官的反映,如色、香、味、软、硬、脆、酥、粘、适口性、嗜好性等。

5. 加工特性

指粮食原料加工处理的难易程度，对加工工艺与成品质量的影响等。分一次加工品质，如碾磨品质、出粉率、出品率；二次加工品质，如烘焙品质、蒸煮品质、感官营养品质。

6. 流通特性

指贮藏性、运输和包装性能等。

二、粮油原料品质的检验标准

1. 标准的概念与分类

标准是对重复性事物或概念所做的统一规定，它以科学、技术和实践经验的综合成果为基础，经有关方面协商一致，由主管部门批准，以特定形式发布，作为共同遵守的准则和依据。按照标准化层级、标准作用和有效的范围，可以将标准划分为不同层次和级别的标准。

(1) 国家标准。由国家标准团体制定并公开发布的标准，我国的国家标准由国家技术监督局批准发布，国家标准的代号为 GB（强制性标准）和 GB/T（推荐性标准）。

(2) 行业标准。由行业标准化团体发布在某行业的范围内统一实施的标准。根据《中华人民共和国标准化法》的规定：由我国各主管部、委（局）批准发布，在该部门范围内统一使用的标准，称为行业标准。行业标准是“对没有国家标准而又需要在全国某个行业范围内统一的技术要求所制定的标准，如 NY、LY、QB、SB 等是农业、林业、轻工、商业行业的标准代号。

(3) 地方标准。由一个国家的部门制定并公开发布的标准。我国的地方标准是“对没有国家标准和行业标准而又需要在省、自

治区、直辖市范围内统一的产品安全、卫生要求、环境保护、食品卫生、节能等有关要求”所制定的标准，它由省级标准化行政主管部门统一组织制订、审批、编号和发布。地方标准的代号由汉语拼音字母 DB 加上省、自治区、直辖市行政区划代码前两位数再加斜线组成，例如：山西省强制性地方标准代号为 DB14/，山西省推荐性地方标准代号为 DB14/T。

(4) 企业标准。有些国家又称公司标准，是由企事业单位自行制定，发布的标准，是“对企业范围内需要协调，统一的技术要求、管理要求和工作要求”所制定的标准。我国的企业标准代号为 Q/×××，×××为能表示企业名称的 3 个汉语拼音的第一个字母。

2. 我国粮油原料品质检验标准的状况

我国与粮食原料品质检验有关的标准可概括为以下几类：

(1) 粮油质量标准。规定产品质量特性应达到的技术要求，称为产品质量标准。粮食质量标准是粮食生产、检验和评定质量的技术依据。如中华人民共和国国家标准—玉米（表 1-1）。

(2) 粮油检测方法标准。以产品性能与质量方面的检测、试验方法为对象而制定的标准称为检测、试验方法标准。检测、试验方法标准包括操作和精度要求等方面的统一规定和对所用仪器、设备、检测或试验条件、方法、步骤、数据计算、结果分析、合格标准及复验规则等方面的统一规定。如 GB/T 5490—1985 粮食、油料及植物油脂检验一般规则，GB 5491—1985 粮食、油料检验扦样、分样法，GB/T 5492—1985 粮食、油料检验色泽、气味、口味鉴定法，GB/T 5493—1985 粮食、油料检验类型及互混检验法，GB/T 5494—1985 粮食、油料检验杂质、不完善粒检验法，GB/T 5497—1985 粮食、油料检验水分测定法等。