



普通高等教育“十二五”部委级规划教材

食品工艺学

SHIPIN GONGYIXUE

李先保 主 编

王 岩 王茂增 杜传来 钟瑞敏 副主编



中国纺织出版社

普通高等教育“十二五”部委级规划教材

食品工艺学

李先保 主 编

王 岩 王茂增 杜传来 钟瑞敏 副主编

 中国纺织出版社

内 容 提 要

本书主要讲述粮油食品、畜产食品、果蔬食品和饮料的加工技术及食品加工基本知识,为进一步解决食品生产中的存在的实际问题奠定必要的理论基础。

本教材是食品相关专业的食品工艺学理论课教材,也可作为从事食品行业专业技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

食品工艺学 / 李先保主编. — 北京: 中国纺织出版社, 2015. 8

普通高等教育“十二五”部级规划教材

ISBN 978-7-5180-1768-3



I. ①食… II. ①李… III. ①食品工艺学—高等学校—教材 IV. ①TS201.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 139271 号

责任编辑:彭振雪 责任设计:品欣排版 责任印制:王艳丽

中国纺织出版社出版发行

地址:北京市朝阳区百子湾东里 A407 号楼 邮政编码:100124

销售电话:010—67004422 传真:010—87155801

<http://www.c-textilep.com>

E-mail:faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社天猫旗舰店

官方微博:<http://weibo.com/2119887771>

三河市宏盛印务有限公司印刷 各地新华书店经销

2015 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:22.75

字数:429 千字 定价:38.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

《食品工艺学》编委会成员

主 编 李先保 安徽科技学院

副主编 (按姓氏笔画排序)

王 岩 齐齐哈尔大学

王茂增 河北工程大学

杜传来 安徽科技学院

钟瑞敏 韶关学院

参 编 (按姓氏笔画排序)

马 玲 山西农业大学

王 岩 齐齐哈尔大学

王茂增 河北工程大学

刘培玲 内蒙古工业大学

齐景凯 内蒙古民族大学

李先保 安徽科技学院

李海琴 河北工程大学

吴红艳 齐齐哈尔大学

郑海波 安徽科技学院

赵良忠 湖南邵阳学院

郭元新 安徽科技学院

蔡华珍 滁州学院

云月英 内蒙古科技大学

王永霞 河北工程大学

吕长鑫 渤海大学

刘晶晶 常熟理工学院

杜传来 安徽科技学院

李凤霞 闽南师范大学

陈守江 南京晓庄学院

宋 立 渤海大学

钟瑞敏 韶关学院

郭 瑞 河套学院

游新勇 内蒙古科技大学

普通高等教育食品专业系列教材

编委会成员

主任 夏文水 江南大学

郑伟良 中国纺织出版社

副主任 (按姓氏笔画排序)

李先保 安徽科技学院

金昌海 扬州大学

赵丽芹 内蒙古农业大学

成员 (按姓氏笔画排序)

齐斌 常熟理工学院

李菁 中国纺织出版社

李先保 安徽科技学院

肖诗明 西昌学院

国帅 中国纺织出版社

纵伟 郑州轻工业学院

金昌海 扬州大学

郑伟良 中国纺织出版社

赵丽芹 内蒙古农业大学

钟瑞敏 韶关学院

秦卫东 徐州工程学院

夏文水 江南大学

韩曜平 常熟理工学院

出版者的话

《国家中长期教育改革和发展规划纲要》中提出“全面提高高等教育质量”，“提高人才培养质量”。教高〔2007〕1号文件“关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见”中，明确了“继续推进国家精品课程建设”，“积极推进网络教育资源开发和共享平台建设，建设面向全国高校的精品课程和立体化教材的数字化资源中心”，对高等教育教材的质量和立体化模式都提出了更高、更具体的要求。

“着力培养信念执着、品德优良、知识丰富、本领过硬的高素质专业人员和拔尖创新人才”，已成为当今本科教育的主题。教材建设作为教学的重要组成部分，如何适应新形势下我国教学改革要求，配合教育部“卓越工程师教育培养计划”的实施，满足应用型人才培养的需要，在人才培养中发挥作用，成为院校和出版人共同努力的目标。中国纺织服装教育协会协同中国纺织出版社，认真组织制订“十二五”部委级教材规划，组织专家对各院校上报的“十二五”规划教材选题进行认真评选，力求使教材出版与教学改革和课程建设发展相适应，充分体现教材的适用性、科学性、系统性和新颖性，使教材内容具有以下三个特点：

(1) 围绕一个核心——育人目标。根据教育规律和课程设置特点，从提高学生分析问题、解决问题的能力入手，教材附有课程设置指导，并于章首介绍本章知识点、重点、难点及专业技能，增加相关学科的最新研究理论、研究热点或历史背景，章后附形式多样的思考题等，提高教材的可读性，增加学生学习兴趣和自学能力，提升学生科技素养和人文素养。

(2) 突出一个环节——实践环节。教材出版突出应用性学科的特点，注重理论与实践的结合，有针对性地设置教材内容，增加实践、实验内容，并通过多媒体等形式，直观反映生产实践的最新成果。

(3) 实现一个立体——开发立体化教材体系。充分利用现代教育技术手段，构建数字教育资源平台，开发教学课件、音像制品、素材库、试题库等多种立体化的配套教材，以直观的形式和丰富的表达充分展现教学内容。

教材出版是教育发展中的重要组成部分，为出版高质量的教材，出版社严格甄选作者，组织专家评审，并对出版全过程进行跟踪，及时了解教材编写进度、编写质量，力求做到作者权威、编辑专业、审读严格、精品出版。我们愿与院校一起，共同探讨、完善教材出版，不断推出精品教材，以适应我国高等教育的发展要求。

前言

“十二五”期间,是贯彻落实《国家中长期教育改革和发展纲要》和实施科教兴国的关键时期。如何主动适应社会 and 经济发展要求,提高学生的创新创业能力与工程实践能力,培养高素质的应用型专业技术人才是急需研究和探索的课题。因此,以精编应用型教材为抓手,更新教学内容,在建立突出应用能力和素质培养的课程标准的基础上,为应用型人才培养编写质量较高、针对性和实用性强的校本教材是我们当前应着力解决的首要问题。

《食品工艺学》是食品相关专业的核心课程。为了培养高素质应用型专门人才,在本书的编写过程中,贯彻了以下原则:一是精选内容,既注重体系的完整性,又突出知识的实用性,坚持“有用、可用、管用”的原则,并把握好够用为度的要求;二是注意教材的可读性,做到通俗易懂、循序渐进;三是以食品工艺基本理论知识为重点内容,做好与前修专业基础课程和后续核心课程的有机衔接,以食品大中型加工企业为场景、以应用型人才培养为目标,注重为生产实习及工程实践中的加工技术提供理论指导;四是教材紧密贴近我国食品工业生产实际,注意吸纳食品工艺前沿技术方面的最新进展和成果。

《食品工艺学》主要包括粮油食品、畜产食品、果蔬食品和饮料的食品加工技术和食品加工基本知识,为进一步解决食品生产中的问题奠定必要的理论基础。教材共分粮油食品、畜产食品、果蔬食品和饮料四部分。第一篇“粮油食品”主要介绍了大米食品、麦类食品、大豆制品、玉米食品、薯类食品和油脂类食品的加工技术;第二篇“畜产食品”主要介绍肉品、乳品和蛋品的加工技术;第三篇“果蔬食品”主要介绍果蔬原料加工及预处理、果蔬的罐藏、速冻、干制、糖制、腌制及果酒等加工技术;第四篇“饮料”主要介绍饮料用水及水处理、饮料常用的辅料和饮料生产上的关键技术。

参加本书编写的人员有:第一篇由闽南师范大学李凤霞、安徽科技学院郭元新和齐齐哈尔大学王岩编写;第二篇由安徽科技学院李先保、安徽科技学院郑海波、齐齐哈尔大学王岩和内蒙古科技大学云月英编写;第三篇由南京晓庄学院陈守江、韶关学院钟瑞敏、安徽科技学院杜传来和河北工程大学王永霞编写;第四篇由滁州学院蔡华珍、安徽科技学院郭元新、常熟理工学院刘晶晶和河套学院郭瑞编写。另外,河北工程大学王茂增,内蒙古科技大学游新勇,河北工程大学李海琴,山西农业大学马玲,湖南邵阳学院赵良忠,齐齐哈尔大学吴红艳,内蒙古民族大学齐景凯,内蒙古工业大学刘培玲,渤海大学吕长鑫,渤海大学宋立参与编写、整理工作。

本教材是食品相关专业的食品工艺学理论课教材,也可作为从事食品行业专业技术人员的参考用书。

本教材的编写得到了兄弟院校和出版社的大力协助,在此谨致诚挚的谢意!但由于时间紧、任务重,缺乏经验和水平有限,教材中难免有疏漏之处,恳请业内人士批评指正,以便修订。

目 录

第一篇 粮油食品工艺学

第一章 大米食品加工技术	3
一、方便米饭	3
(一) α 化米饭	3
(二) 冷冻干燥米饭	6
(三) 膨化米饭	6
(四) 软罐头米饭	7
二、方便米粥	9
(一) 方便米粥生产工艺	9
(二) 方便米粥主要生产设备	12
三、米粉及米粉食品	14
(一) 米粉生产工艺	14
(二) 常用米粉加工设备	15
(三) 方便米粉的生产	18
思考题	22
第二章 麦类食品加工技术	23
一、挂面	23
(一) 定义	23
(二) 分类	23
(三) 挂面生产工艺流程	23
(四) 操作要点	23
二、方便面	43
(一) 方便面的概念及特点	43
(二) 方便面生产现状和发展趋势	44
(三) 方便面生产基本原理	44
(四) 方便面的分类及其特点	44
(五) 方便面的基本配方	45
(六) 方便面生产工艺流程	45
(七) 操作要点	46

三、速冻水饺的加工	53
四、早餐谷物食品加工	57
(一) 早餐谷物食品的种类和原辅料	57
(二) 早餐谷物食品的加工原理	59
思考题	63
第三章 大豆制品的加工技术	64
一、大豆蛋白质的提取	64
(一) 大豆蛋白的功能特性	64
(二) 大豆蛋白的变性	65
(三) 大豆蛋白质的制取	65
二、传统豆制品的生产	68
(一) 传统豆制品生产的基本原理	68
(二) 传统豆制品生产的原辅料	68
(三) 传统豆制品生产工艺	70
(四) 主要豆制品生产	71
三、豆乳生产	72
(一) 豆乳生产的基本原理	72
(二) 豆乳生产工艺和操作要点	73
(三) 豆乳品质的改进	74
四、豆乳粉及豆浆晶的生产	75
(一) 基料制备	75
(二) 豆浆晶的生产	75
(三) 豆乳粉的生产	76
五、大豆低聚糖的制取及应用	77
(一) 大豆低聚糖的制取	77
(二) 大豆低聚糖的应用	77
思考题	78
第四章 玉米食品的加工技术	79
一、玉米淀粉的提取原理及工艺操作	79
(一) 玉米淀粉生产的工艺流程	79
(二) 玉米淀粉提取的工艺原理及工艺操作要点	80
二、变性淀粉生产	87
(一) 变性淀粉的基本概念	87
(二) 变性淀粉的分类	87
(三) 变性淀粉的生产方法、条件和变性程度的衡量	88

三、淀粉制糖	92
(一) 淀粉糖的概念和性质	92
(二) 淀粉糖的种类	92
(三) 淀粉糖的性质	93
(四) 淀粉的酸糖化工艺	95
(五) 淀粉酶的液化和糖化工艺	97
(六) 淀粉糖的精制和浓缩	101
思考题	101
第五章 薯类食品加工技术	102
一、马铃薯淀粉的提取	102
(一) 马铃薯淀粉提取工艺流程	102
(二) 马铃薯淀粉生产技术要点	102
二、甘薯淀粉的生产	104
三、红薯粉丝的制作	106
思考题	107
第六章 油脂类食品加工技术	108
一、油脂的氢化	108
二、调合油	108
三、人造奶油	109
四、起酥油	109
五、蛋黄酱	110
思考题	111

第二篇 畜产食品工艺学

第一章 肉品加工技术	115
一、肉品加工的基础知识	115
(一) 肉的形态结构	115
(二) 肉的化学组成及性质	119
(三) 肉的品质及物理性质	123
(四) 肉制品加工辅料及特性	128
二、中式肉制品的加工	134
(一) 腌腊制品	134
(二) 酱卤制品	142
(三) 烧烤制品	144

(四) 肉干制品	147
三、西式肉制品的加工	149
(一) 香肠制品	149
(二) 西式火腿制品 (盐水火腿)	157
(三) 培根	160
思考题	162
第二章 乳品加工技术	163
一、乳品加工的基础知识	163
二、原料乳的质量控制与验收	168
(一) 原料乳的质量控制	168
(二) 原料乳的质量标准及验收	171
三、液态乳的加工	174
(一) 巴氏杀菌乳	174
(二) 灭菌乳及无菌包装技术	180
四、发酵乳制品	182
(一) 发酵剂	182
(二) 酸奶加工	185
(三) 干酪加工	192
五、乳粉	199
思考题	207
第三章 蛋品加工技术	208
一、禽蛋的基础知识	208
(一) 蛋的构造	208
(二) 蛋的化学组成与特性	210
二、鲜蛋的质量标准及品质鉴别	212
(一) 鲜蛋质量要求	212
(二) 鲜蛋质量指标	213
(三) 蛋的品质鉴别	213
(四) 常见质量差的蛋	215
三、松花蛋的加工	216
四、咸蛋的加工	221
五、糟蛋的加工	222
思考题	225

第三篇 果蔬食品工艺学

第一章 果蔬原料及预处理	229
一、果蔬的种类及果蔬原料的特点	229
(一) 果品蔬菜的种类	229
(二) 野生果蔬资源的开发利用	230
(三) 果蔬原料的特点	230
二、果蔬食品加工对原料的要求	230
(一) 加工对原料种类品种的要求	231
(二) 加工对成熟度的要求	231
(三) 加工对新鲜度的要求	232
(四) 加工对原料安全性和洁净度的要求	233
三、果蔬原料的选别、分级与清洗	233
(一) 原料的选别与分级	233
(二) 原料的清洗	234
四、果蔬的去皮、切分、去心与去核	234
(一) 果蔬的去皮	234
(二) 果蔬的切分	236
(三) 果蔬的去心与修整	236
五、果蔬的硬化、烫漂与护色	236
(一) 果蔬原料的硬化处理	236
(二) 果蔬的烫漂	237
(三) 果蔬的护色	237
思考题	238
第二章 果蔬罐藏及制汁	239
一、果蔬罐藏	239
(一) 果蔬罐藏基本原理	239
(二) 果蔬罐藏工艺	240
(三) 罐头检验与贮藏	244
二、果蔬制汁	245
(一) 果蔬的破碎	245
(二) 取汁前预处理	245
(三) 榨汁和浸提	246
思考题	246

第三章 果蔬速冻	247
一、果蔬速冻原理	247
(一) 冷冻过程	247
(二) 产品的冰点	247
(三) 产品中水分冻结与质量的关系	247
(四) 晶体形成的特点	247
(五) 冷冻与微生物的关系	248
二、速冻对果蔬的影响	248
(一) 冷冻对果蔬组织结构的影响	248
(二) 冷冻对微生物的影响	249
(三) 冷冻中的化学变化对果蔬的影响	249
三、果蔬速冻工艺	250
(一) 原料选择和预处理	250
(二) 包装	250
(三) 速冻	251
四、速冻制品的解冻	251
思考题	251
第四章 果蔬干制	252
一、果蔬干制原理	252
(一) 果蔬中的水分状态	252
(二) 水分活度	253
(三) 干燥过程的一般规律	253
(四) 影响干燥速度的因素	255
二、果蔬干燥过程中的变化	255
三、果蔬干制工艺	256
(一) 基本工艺流程	256
(二) 操作要点	256
思考题	259
第五章 果蔬糖制	260
一、果蔬糖制的分类	260
二、果蔬糖制原理	261
三、蜜饯类糖制品加工工艺	262
四、果胶凝胶原理	263
五、果酱类糖制品加工工艺	264
(一) 原料选择	264

(二) 加工工艺	264
思考题	265
第六章 果蔬腌制	266
一、蔬菜腌制品的分类及成品特点	266
二、蔬菜腌制原理	267
三、腌制对蔬菜的影响	268
(一) 质地的变化	268
(二) 色泽的变化	268
(三) 香气和滋味的变化与形成	269
(四) 蔬菜腌制与亚硝基化合物	269
四、蔬菜腌制工艺	270
思考题	272
第七章 果酒酿造	273
一、果酒的种类	273
二、果酒酿造原理	273
三、果酒酿造工艺	274
思考题	278
第八章 其他果蔬加工制品简介	279
一、鲜切果蔬加工	279
二、新含气调理果蔬食品加工	280
思考题	282

第四篇 饮料工艺学

第一章 饮料用水及水处理	285
一、饮料用水的水质要求	285
二、软饮料用水的水源及其特点	286
三、水质对饮料品质的影响	286
四、混凝与过滤	288
(一) 混凝	288
(二) 过滤	288
五、水的软化	292
(一) 石灰软化法	292
(二) 离子交换法	292
(三) 电渗析法 (ED)	296

(四) 反渗透法	297
六、水的消毒	298
(一) 氯消毒	298
(二) 二氧化氯 (ClO_2)	298
(三) 臭氧 (O_3)	299
(四) 紫外线消毒	299
(五) 超声波消毒	299
思考题	300
第二章 饮料常用的辅料	301
一、食糖	301
(一) 蔗糖	301
(二) 葡萄糖	302
(三) 果葡糖浆	302
(四) 其他液体糖	303
二、甜味剂	303
(一) 天然甜味剂	303
(二) 人工甜味剂	304
三、酸味剂	305
四、香料和香精	307
(一) 概念	307
(二) 食品香精的分类、性能和适用范围	307
(三) 饮料制品使用香精时应注意的问题	308
五、色素	309
(一) 天然色素	309
(二) 合成色素 (焦油系色素)	310
六、防腐剂	311
(一) 苯甲酸及其钠盐	312
(二) 山梨酸及其钾盐	312
(三) 对羟基苯甲酸酯类	312
(四) 乳酸链球菌素	313
七、二氧化碳	313
(一) 二氧化碳在软饮料中的主要作用	313
(二) 二氧化碳的物理特征	314
(三) 二氧化碳对饮料风味的影响	314
八、其他添加物	314

思考题	315
第三章 饮料生产上的关键技术	316
一、碳酸饮料及其生产关键技术	316
(一) 碳酸饮料的制造工艺	316
(二) 碳酸饮料生产的关键过程	318
(三) 碳酸饮料生产中常见的质量问题分析	325
二、果蔬汁工艺及其生产关键技术	328
(一) 果蔬汁生产工艺流程	328
(二) 果蔬汁饮料的质量问题	334
三、豆乳饮料生产关键技术	335
(一) 豆乳的营养价值及分类	335
(二) 豆乳类饮料制造上的技术关键	336
(三) 豆奶生产的基本工序	338
四、茶饮料生产关键技术	339
(一) 茶饮料的功能及分类	339
(二) 茶饮料的工艺流程及要点	340
(三) 茶饮料生产中常见质量问题分析	341
思考题	343
参考文献	345