



GAODENG XUEXIAO ZHUANYE JIAOCAI

• 高等学校专业教材 •

FOOD

食品工艺学

(第三版)

食品科学与工程专业主干课程

主编 陈野 刘会平



FOOD TECHNOLOGY (THIRD EDITION)



中国轻工业出版社

全国百佳图书出版单位

高等学校专业教材

食品工艺学

(第三版)

陈 野 刘会平 主编



中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

食品工艺学/陈野, 刘会平主编. —3 版. —北京: 中国轻工业出版社, 2014. 3

高等学校专业教材

ISBN 978 - 7 - 5019 - 9212 - 6

I. ①食… II. ①陈… ②刘… 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 (2013) 第 300596 号



责任编辑: 马 妍 责任终审: 滕炎福 整体设计: 锋尚设计
责任校对: 晋 洁 责任监印: 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 三河市万龙印装有限公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2014 年 3 月第 3 版第 1 次印刷

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 25.75

字 数: 597 千字

书 号: ISBN 978 - 7 - 5019 - 9212 - 6 定价: 48.00 元

邮购电话: 010 - 65241695 传真: 65128352

发行电话: 010 - 85119835 85119793 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

101491J1X301ZBW

前言（第三版）

食品是人们生活的第一需要，随着我国经济的发展和城乡居民生活水平的提高，对食品的需求也发生了很大变化，不仅要求吃饱，更要求营养、安全、优质、快捷、方便和多层次、多样化，这也为推动我国食品工业的升级创造了日益增长的消费市场和强大动力。食品工艺是食品工业重要的支柱之一，食品工艺学的发展关系到每个人的生活，人们都在享受着食品工艺学发展带来的便捷生活和健康。

赵晋府教授主编的《食品工艺学》第一版和第二版教材出版以来，被多所院校选用，为适应教学的需求，编者进行了充分调研，在广泛听取各院校的意见和建议的基础上，结合课程建设和教材建设的成功经验，对《食品工艺学》（第二版）进行了大量的修订和完善。

本次修订是以教育部高等学校食品科学与工程类专业教学指导委员会《高等学校工科本科食品工艺学教学基本要求》为依据，并根据最新颁布的国家标准组织编写而成。本书以介绍食品加工工艺过程为主，弱化了食品加工过程的技术原理，注重单元操作的叙述，强调工艺条件控制的分析和讨论，每一单元操作都精选了典型案例，使学生学会分析与解决食品加工、制造中的主要问题。

为了便于不同食品领域的读者自学，编者注重基本概念的表述，同时将食品加工、制造中涉及的主要工艺和近年来发展的新技术汇聚到本书中，做到内容的系统性与实用性相结合。本教材适用于高等学校食品及相关专业，也可作为电大、函授、继续教育等相关专业的教材。

本书绪论由陈野编写；第一篇由阮美娟、王丽霞编写；第二篇由汪建明、程永强、李昌模编写；第三篇由陈雪峰、王昌禄编写；第四篇由刘会平、王稳航、孔繁东编写；第五篇由陈野、李文钊编写；第六章由李文钊、路飞编写；第七篇由王稳航、刘会平、励建荣编写；第八篇由胡爱军、程永强、郑捷编写；第九篇由孔繁东、孙浩、张彧编写。

本书在编写过程中，得到了教育部高等学校食品科学与工程类专业教学指导委员会的指导和帮助，得到了各位编者所在单位的大力支持，特别是得到了赵晋府教授的关怀和指导，在此一并表示衷心地感谢。

由于编者水平所限，书中不当之处恳请读者不吝赐教，以便改正。

编者

2013. 10

前言（第二版）

《食品工艺学》和大家见面了。从1997年确定本书编写任务以后，教育部根据教育发展的需要，对专业设置作了较大的调整，许多原来专业分工过细的专业在调整中进行了合并重组。新的专业目录设置中，食品中科学与工程专业涵盖了原食品科学与工程，制糖工程，粮食工程，油脂工程，烟草工程，食品卫生与检验，粮油储藏，农产品贮运与加工，水产品贮运与加工，冷冻冷藏工程（部分）等专业。在食品专业教学指导小组对新专业的培养目标、课程设置、主干课程进行研究时，对食品工艺学在食品科学与工程专业中的地位作了研究分析，认为该课程作为专业学习的一门主要课程，可以根据各校不同的特点，进行有选择的教学。为了增强学生走向社会主义经济建设主战场的适应能力，对具有共性的内容，应作为重点；对具体的产品工艺，则应视各校的特色，主要介绍重点的和有代表性的产品，以此来带动其他同类产品的工艺研究方法。在本书的编写过程中，充分地注意了这一问题。

本书绪论由赵晋府编写，第一篇由郇延军、姬德衡、高彦祥编写，第二篇由阮美娟编写，第三篇由赵晋府、朱蓓薇编写，第四篇由陈雪峰、罗仓学、周庆礼编写，第五篇由王凤翼、赵晋府、栾广忠、张宗岩编写，第六篇由张鑫编写，第七篇由赵晋府编写，第八篇由葛文光、郇延军、李文钊编写，第九篇由朱蓓薇编写，第十篇由孔繁东编写。

在本书的编写过程中，得到了食品专业教学指导小组的指导与帮助，得到了各位编者所在单位的大力支持，特别是丁霄霖教授的关怀，在此一并表示衷心地感谢。

本书的编写，是教学改革的一种尝试，无论在内容的组织和具体素材的选用上，都还有不同的意见和考虑；加之参考资料不够完善，给编写工作带来了不少困难，因此本书作为一本引玉之砖，望能引出更多的佳著。

由于编者水平所限，书中会有不当之处甚至错误，深望读者能不吝赐教，以便改正，编者将不胜感谢。

赵晋府

本书编委会

主 编 陈 野 天津科技大学
刘会平 天津科技大学

参编人员 (排名以编写篇章作者出现先后为序)

阮美娟 天津科技大学
王丽霞 天津科技大学
汪建明 天津科技大学
程永强 中国农业大学
李昌模 天津科技大学
陈雪峰 陕西科技大学
王昌禄 天津科技大学
王稳航 天津科技大学
孔繁东 大连工业大学
李文钊 天津科技大学
路 飞 沈阳师范大学
励建荣 渤海大学
胡爱军 天津科技大学
郑 捷 天津科技大学
孙 浩 大连工业大学
张 彧 大连工业大学

目 录

绪 论	1
一、我国食品工业的现状与发展趋势	1
二、食品工艺学的研究对象和内容	5
三、食品工艺学的学习方法	6

第一篇 | 饮料加工工艺

第一章 饮料概述

第一节 饮料的定义和分类	10
一、饮料的定义	10
二、饮料的分类	10
第二节 饮料加工用水	14
一、水质对饮料的影响	14
二、饮料用水的基本要求	15

第二章 果蔬汁饮料

第一节 果蔬汁及其饮料	18
一、澄清型果蔬汁饮料生产工艺	18
二、混浊型果蔬汁饮料生产工艺	22
第二节 浓缩果蔬汁（果浆）	26
一、浓缩果蔬汁生产工艺	26
二、浓缩果浆生产工艺	29
第三节 发酵果蔬汁饮料	30
一、发酵果蔬汁饮料生产工艺	30
二、典型发酵果蔬汁生产工艺	31

第三章 碳酸饮料

第一节 碳酸饮料工艺类型	33
一、现调式碳酸饮料工艺	33
二、预调式碳酸饮料工艺	33
第二节 碳酸饮料的工艺特点	34
一、现调式碳酸饮料工艺的特点	34
二、预调式碳酸饮料工艺的特点	34

第四章 其他饮料

第一节 蛋白饮料	36
一、含乳饮料	36
二、植物蛋白饮料	38
三、营养素饮料	40
第二节 固体饮料	41
一、固体饮料概述	41
二、固体饮料生产工艺	42
三、典型固体饮料生产实例	43

第二篇 | 乳制品和大豆制品加工工艺

第一章 乳制品加工工艺

第一节 概述	48
一、乳的概念	48
二、乳的分类	48
三、牛乳的化学成分及其性质	49
四、乳的物理性质	52
第二节 液态乳	53
一、液态乳概述	53
二、液态乳生产工艺	55
第三节 发酵乳	60
一、发酵乳概述	60
二、发酵剂	61
三、酸乳生产工艺	61
四、酸乳生产的质量控制	61

第四节 乳粉	64
一、乳粉概述	64
二、乳粉生产工艺	67
三、速溶乳粉	67
第五节 干酪	70
一、干酪概述	70
二、天然干酪	72
三、融化干酪	77

第二章 大豆制品加工工艺

第一节 大豆的成分	79
一、大豆的营养成分	79
二、大豆主要成分的特性	80
第二节 大豆油	83
一、大豆油制取方法	83
二、大豆油的精炼工艺	84
第三节 豆乳粉	86
一、豆乳粉的品种	86
二、豆乳粉生产工艺	86
三、速溶豆粉	90
第四节 大豆蛋白制品	92
一、大豆粉生产工艺	92
二、大豆浓缩蛋白生产工艺	94
三、大豆分离蛋白生产工艺	94
四、大豆组织蛋白生产工艺	96
五、大豆发泡蛋白粉生产工艺	97
第五节 豆腐	98
一、豆腐分类	98
二、豆腐生产工艺	99

第三篇 | 果蔬制品加工工艺

第一章 果蔬加工概论

第一节 果蔬加工产品分类	106
第二节 果蔬原料加工特点	107

第二章 果蔬速冻

第一节 速冻对果蔬的影响	110
一、冷冻中物理变化对果蔬的影响	110
二、冷冻中化学变化对果蔬的影响	111
三、冷冻对果蔬中酶活性的影响	111
四、冷冻对微生物的影响	112
第二节 果蔬速冻工艺	112
一、速冻果蔬生产工艺	113
二、速冻果蔬产品品质控制	115
三、解冻对速冻果蔬品质的影响	116
第三节 果蔬速冻生产实例	116
一、草莓	116
二、荔枝	117
三、花菜	118

第三章 果蔬干制

第一节 果蔬干制概述	120
第二节 果蔬干制工艺	120
一、原料处理	120
二、干制方法	122
第三节 干制果蔬生产实例	123
一、苹果	123
二、葡萄干	124
三、香菇	125

第四章 果蔬糖制

第一节 果蔬糖制概述	127
一、蜜饯品种	127
二、蜜饯的营养价值	127
第二节 果蔬糖制加工的原辅料	128
一、原料	128
二、糖	128
三、甜味剂	129
四、酸味剂	129
五、二氧化硫	129

六、防腐剂	129
七、着色剂	130
第三节 果蔬糖制工艺	130
一、蜜饯加工工艺流程	130
二、工艺要点	130
第四节 果蔬糖制加工实例	132
一、水果蜜饯	132
二、蔬菜蜜饯	134

第五章 蔬菜腌制

第一节 蔬菜腌制品概述	136
一、腌制蔬菜品的分类	136
二、常用的腌制方法	137
第二节 蔬菜腌制品的原料与辅料	137
一、蔬菜腌制的主要原料	137
二、蔬菜腌制的辅料	138
第三节 蔬菜腌制工艺	140
一、咸菜加工工艺	140
二、泡菜加工工艺	141
三、酱菜加工工艺	142
四、糖醋渍菜类加工工艺	142

第六章 其他果蔬制品

第一节 鲜切果蔬	144
一、鲜切果蔬加工概述	144
二、鲜切果蔬加工工艺	144
三、鲜切果蔬加工实例	146
第二节 超微果蔬粉	147
一、超微粉的定义	147
二、超微粉的特点与意义	148
三、超微果蔬粉加工工艺	148
第三节 气流膨化果蔬食品	149
一、气流膨化食品概述	149
二、气流膨化果蔬食品生产工艺	150

第四篇 | 肉制品与水产品加工工艺

第一章 肉制品概述

一、肉制品的概念	154
二、肉制品的分类	154

第二章 中式肉制品加工工艺

第一节 火腿	156
一、概述	156
二、金华火腿	156
第二节 中式香肠	160
一、概述	160
二、中式香肠	160
第三节 腌腊肉制品	161
一、概述	161
二、咸肉类	162
三、腊肉类	163
四、酱肉类	165
五、风干肉类	166
第四节 酱卤制品	167
一、概述	167
二、白煮肉类	167
三、酱卤肉类	169

第三章 西式肉制品加工工艺

第一节 西式肉制品的分类和特点	172
一、西式肉制品的分类	172
二、西式肉制品的特点	172
第二节 西式火腿	173
一、火腿的分类	173
二、西式火腿生产工艺	173
三、整熏西式火腿生产工艺	175
四、盐水火腿生产工艺	177
五、其他压制火腿生产工艺	179

六、灌肠火腿生产工艺	181
七、鸡肉火腿生产工艺	183
八、西式肉火腿出现的问题及原因	183
第三节 西式香肠	185
一、香肠的分类	185
二、西式香肠生产工艺	185
第四节 培根	193
一、培根的种类及规格	193
二、西式培根生产工艺	193
三、其他培根类制品	194

第四章 水产品加工工艺

第一节 水产腌制品	196
一、水产品腌制方法	196
二、主要水产腌制品生产工艺	197
第二节 水产干制品	199
一、水产干制品加工方法	199
二、主要水产干制品生产工艺	199
第三节 水产速冻品	202
一、水产速冻品的特点	202
二、速冻虾及虾制品生产工艺	202
第四节 即食水产品	204
第五节 鱼糜及鱼糜制品	205
一、冷冻鱼糜生产工艺	205
二、鱼糜制品生产工艺	206

第五篇 | 粮谷食品加工工艺

第一章 米、面制品

第一节 面条制品	211
一、挂面生产工艺	211
二、方便面生产工艺	214
第二节 通心粉	217
一、原料的选择和要求	218
二、通心面生产工艺	218

第三节 米制方便食品	218
一、罐头米饭生产工艺	219
二、米粉生产工艺	223

第二章 膨化食品

第一节 膨化食品的概念	226
一、膨化食品的概念	226
二、膨化食品的分类	226
第二节 早餐谷物食品	228
一、早餐谷物食品生产工艺	228
二、典型早餐谷物食品生产实例	229
第三节 组织化植物蛋白生产工艺	232

第三章 焙烤食品

第一节 焙烤食品概述	234
一、焙烤食品的概念	234
二、焙烤食品的类别	234
第二节 面包	235
一、面包加工工艺	235
二、面包加工要点	236
三、面包加工实例	248
第三节 饼干	249
一、饼干加工工艺	249
二、饼干加工要点	252
三、饼干加工实例	258
第四节 糕点	259
一、糕点加工工艺	259
二、糕点加工要点	260
三、糕点加工实例	262

第六篇 | 糖果加工工艺

第一章 糖果

第一节 糖果概述	270
----------------	-----

一、糖果的概念	270
二、糖果的分类	270
第二节 熬煮糖果	272
一、熬煮糖果生产工艺	272
二、熬煮糖果操作要点	272
三、熬煮糖果生产实例	279
第三节 充气糖果	281
一、充气糖果生产工艺	281
二、充气糖果操作要点	281
三、充气糖果生产实例	284

第二章 巧克力制品

第一节 巧克力的基本组成和特点	287
一、巧克力的基本组成	287
二、巧克力的质构特点	290
第二节 巧克力生产工艺	290
一、巧克力工艺流程	290
二、巧克力操作要点	291
三、巧克力生产实例	296

第七篇 | 罐藏食品加工工艺

第一章 罐头食品概述

一、罐头食品的概念	302
二、罐头食品的分类	302

第二章 果蔬罐头

第一节 果蔬罐头工艺概述	305
一、糖水水果罐头生产工艺	305
一、果酱类罐头生产工艺	308
第二节 果蔬罐头生产实例	310
一、糖水桃罐头生产工艺	310
二、草莓酱罐头生产工艺	311
三、番茄酱罐头生产工艺	312

第三章 肉禽类罐头

第一节	清蒸原汁类罐头	314
一、	原汁猪肉罐头生产工艺	315
二、	去骨鸡罐头生产工艺	316
第二节	腌制、烟熏类罐头	317
一、	午餐肉罐头生产工艺	317
二、	午餐肉罐头中常见质量问题分析	318
第三节	调味类罐头	319
一、	调味类罐头常用的调味料	319
二、	红烧扣肉生产工艺	320
三、	香菇肉酱生产工艺	321

第四章 水产罐头

第一节	清蒸类水产罐头	323
第二节	茄汁类水产罐头	324
第三节	调味水产罐头	325
第四节	油浸类水产罐头	327

第五章 软罐头

第一节	概述	329
一、	软罐头的概念与特点	329
二、	软罐头的容器	329
第二节	软罐头的加工工艺	329
一、	软罐头生产工艺	329
二、	软罐头生产实例	330
三、	软罐头生产中常见质量问题分析	332

第六章 其他类罐头

第一节	坚果类罐头	335
一、	坚果类罐头概述	335
二、	坚果类罐头生产实例	335
第二节	粥类罐头	336
一、	粥类罐头的种类和特点	336

二、粥类罐头生产工艺	337
三、粥类罐头生产实例	337

第八篇 | 调味品工艺

第一章 调味品概述

一、调味品的概念	342
二、调味品的分类	342

第二章 酱油、酱类和腐乳

第一节 酱油	345
一、概述	345
二、酱油酿造工艺	347
第二节 酱类	349
一、概述	349
二、大豆酱酿造工艺	350
三、面酱酿造工艺	353
第三节 腐乳	357
一、腐乳的品种	357
二、腐乳生产的原辅料	357
三、腐乳加工工艺	359

第三章 醋

第一节 概述	364
第二节 制醋工艺	364
一、固态发酵法酿醋工艺	364
二、液态发酵法酿醋工艺	369

第四章 黄酒

第一节 概述	373
一、黄酒的主要特点	373
二、黄酒的分类	373
第二节 黄酒的加工工艺	374