



卓越工程师

教育培养计划食品科学与工程类系列规划教材

Technology for Animal-Derived Food Processing

新编畜产食品加工工艺学

彭增起 毛学英 迟玉杰 主编



科学出版社

卓越工程师教育培养计划食品科学与工程类系列规划教材

新编畜产食品加工工艺学

彭增起 毛学英 迟玉杰 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本教材为“卓越工程师教育培养计划食品科学与工程类系列规划教材”之一。全书共分为4篇21章,第一篇介绍了常见的畜禽品种及加工中常用的辅料与添加剂;第二篇介绍了畜禽屠宰分割及卫生检验,肉的组织结构和特性、宰后变化、食用品质、贮藏与保鲜,肉制品加工单元操作和肉制品加工;第三篇介绍了乳的化学组成及特性,乳制品生产中常用的加工单元操作,液态乳、发酵乳、干酪、浓缩乳制品、乳粉的加工和乳饮料生产;第四篇介绍了禽蛋的构造、化学组成及特性,禽蛋的品质鉴定及贮藏保鲜,再制蛋的加工技术,以及禽蛋功能性成分提取与利用等。本教材内容力求反映科技新成果,编写形式有创新,如增加了传统加工过程中有害物质的形成过程、陈腐味的形成过程、腌制与盐渍的区别等,力图启迪读者思考。

本教材可作为高等院校食品类专业本科生及研究生的专业课教材和教师教学参考用书,也可供相关专业科研及工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

新编畜产食品加工工艺学/彭增起,毛学英,迟玉杰主编. —北京:科学出版社,2018.1

卓越工程师教育培养计划食品科学与工程类系列规划教材

ISBN 978-7-03-053183-4

I. ①新… II. ①彭… ②毛… ③迟… III. ①畜产品-食品加工-高等学校-教材 IV. ①TS251

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第128183号

责任编辑:席慧 刘丹 韩书云/责任校对:彭珍珍

责任印制:师艳茹/封面设计:铭轩堂

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京市密东印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年1月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2018年1月第一次印刷 印张:22

字数:521000

定价:59.80元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

“卓越工程师教育培养计划食品科学与工程类系列规划教材”

编写、审定委员会

主任 朱蓓薇

编写委员会

副主任 王 硕 孙远明

委 员 (以姓氏笔画为序)

于国萍	马 涛	王世平	王俊平	王喜波
邓泽元	石彦国	刘光明	李云飞	李汴生
李雁群	张 敏	张英华	邵美丽	林松毅
赵新淮	高金燕	曹敏杰	章建浩	彭增起

审定委员会

委 员 (以姓氏笔画为序)

艾志录	史贤明	刘静波	江连洲	励建荣
何国庆	陈 卫	周 鹏	郑宝东	胡华强

秘 书 席 慧

《新编畜产食品加工工艺学》编写委员会

主 编 彭增起 毛学英 迟玉杰

副主编 王蓉蓉 闫利萍 张志胜 鲍志杰 冯宪超

编 委 (以姓氏笔画为序)

王 园 (上海中侨职业技术学院) 王文艳 (河南农业职业学院)

王俊彤 (东北农业大学) 王蓉蓉 (南京晓庄学院)

毛学英 (中国农业大学) 冯宪超 (西北农林科技大学)

任晓镁 (塔里木大学) 刘 鹭 (中国农业科学院)

刘会平 (天津科技大学) 刘登勇 (渤海大学)

闫利萍 (蚌埠学院) 李君珂 (鲁东大学)

汪张贵 (蚌埠学院) 迟玉杰 (东北农业大学)

张 昊 (中国农业大学) 张 峯 (成都大学)

张志胜 (河北农业大学) 张雅玮 (南京农业大学)

陈 晨 (大连民族大学) 陈 琳 (西北农林科技大学)

岳万福 (浙江农林大学) 胥 伟 (武汉轻工大学)

姚 瑶 (江西农业大学) 崔保威 (上海农林职业技术学院)

淑 英 (河北农业大学) 彭增起 (南京农业大学)

鲍志杰 (东北农业大学)

总 序

2010年6月23日,教育部在天津大学召开“卓越工程师教育培养计划”(即“卓越计划”)启动会,联合有关部门和行业协(学)会,共同实施卓越计划。以实施该计划为突破口,促进工程教育改革创新,全面提高我国工程教育人才培养质量,努力建设具有世界先进水平、中国特色的社会主义现代高等工程教育体系,促进我国从工程教育大国走向工程教育强国。

为了推进“卓越计划”的实施,科学出版社经过广泛调研,征求广大专家、教师的意见,联合多所实施“卓越计划”的相关高校,针对食品科学与工程类本科专业组织并出版“卓越工程师教育培养计划食品科学与工程类系列规划教材”,该系列教材涵盖食品科学与工程、食品质量与安全、粮食工程、乳品工程、酿酒工程等相关专业,旨在大力推进教育改革,提高学生的实践能力和创新能力,建立一套具有开拓性和探索性的创新型教材体系,培养具有国际竞争力的工程技术人才。

根据教育部的学科分类,食品科学与工程类属于一级学科,与数学、物理、生物、天文、化工等基础学科属同等地位。它具有多学科交叉渗透的特点,涉及化学、物理、生物、农学、机械、环境、管理等多个学科领域。特别是20世纪50年代以来,随着计算机技术和生物技术食品工业中的广泛应用,食品专业更是如虎添翼,得以蓬勃发展。据统计,全国开设食品科学与工程类本科专业的高校近300所,已有14所高校的食品科学与工程专业入选前三批的“卓越计划”。“卓越工程师教育培养计划食品科学与工程类系列规划教材”汇集了相关高校教师、企业专家的丰富教学经验和研究成果,整合相关的优质教学资源,保证了教材的质量和水平。

2013年4月13日,科学出版社“卓越计划”第一批规划教材的编前会议在东北农业大学食品学院举办;2014年6月13日,“卓越计划”第一批规划教材的定稿会议和第二批规划教材的启动会议在大连工业大学食品学院举行。经过科学出版社与广大教师的共同努力,保障了该系列规划教材编写的顺利实施。

该系列教材注重对学生工程能力和创新能力的培养,注重与案例紧密结合,突出实用。教材作者都是长期在食品科学与工程领域一线工作的教学、科研人员,有着深厚的系统理论知识和相关学科教学、研究经验。该系列教材的策划与出版,为培养造就一大批创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量各类型工程技术人才,为建设创新型国家,实现工业化和现代化的宏伟目标奠定了坚实的人力资源基础,具有重要的应用价值和现实意义。

中国工程院院士 
2015年1月16日于大连

前 言

科学技术的发展能丰富和发展饮食文化的内容,促进饮食文化的发展和传播。为顺应现代加工和绿色发展的要求,我们组织编写了本教材。本教材共分为4篇,第一篇为原料,包括常见畜禽品种,以及其产肉、产乳和产蛋性能及影响生产性能的因素;调味料、香辛料和常用添加剂的特点和使用方法。第二篇为肉和肉制品加工,主要包括畜禽屠宰与排酸技术,主要肉类的特点、分割与分级技术要领,肉的构造,肉中的酶,肉的加工特性、感官属性及其评定,肉制品加工的单元操作及肉在加工和贮藏过程中有害物质的形成过程,常见肉制品加工技术介绍。第三篇为乳和乳制品加工,包括原料乳、液态乳、乳粉等的加工工艺。第四篇为蛋和蛋制品加工,主要介绍蛋的物理、化学特性,传统蛋制品及液蛋、蛋粉等的加工工艺。

本教材编写分工如下。

绪论——彭增起

第一篇 原料

第1章 常见畜禽品种——彭增起,毛学英,迟玉杰,王蓉蓉,鲍志杰

第2章 辅料与食品添加剂——彭增起,迟玉杰,王蓉蓉,张雅玮,陈晨

第二篇 肉和肉制品加工

第3章 畜禽的屠宰分割及卫生检验——彭增起,王蓉蓉,刘登勇

第4章 肉的组织结构和特性——王蓉蓉,陈琳,彭增起

第5章 肌肉的收缩及宰后变化——冯宪超,岳万福,王园

第6章 肉的食用品质——汪张贵,闫利萍,崔保威

第7章 肉的贮藏与保鲜——王蓉蓉,张雅玮,李君珂

第8章 肉制品加工的单元操作——彭增起,闫利萍,姚瑶,刘登勇

第9章 肉制品加工——姚瑶,张崑,王文艳,任晓璞

第三篇 乳和乳制品加工

第10章 乳的化学组成及特性——毛学英,张志胜,张昊

第11章 乳制品生产中常用的加工单元操作——毛学英,彭增起,张志胜

第12章 液态乳加工——淑英,刘会平

第13章 发酵乳加工——毛学英,刘会平,张昊

第14章 干酪加工——张志胜,张昊

第15章 浓缩乳制品加工——张志胜,淑英,刘会平

第 16 章 乳粉加工——张志胜, 刘鹭

第 17 章 乳饮料生产——淑英, 刘会平

第四篇 蛋和蛋制品加工

第 18 章 禽蛋的构造、化学组成及特性——迟玉杰, 胥伟, 王蓉蓉

第 19 章 禽蛋的品质鉴定及贮藏保鲜——迟玉杰, 胥伟

第 20 章 再制蛋的加工技术——迟玉杰, 鲍志杰, 王俊彤, 李君珂

第 21 章 禽蛋功能性成分的提取与利用——迟玉杰, 鲍志杰

本教材参编人员较多, 写作风格差异较大, 因此进行了多次统稿和审改工作。首先进行了分篇统稿, 分工为: 第一篇为彭增起和闫利萍, 第二篇为彭增起和王蓉蓉, 第三篇为毛学英和张志胜, 第四篇为迟玉杰和鲍志杰。最后由彭增起统稿审定。在本教材编写过程中, 感谢国家肉牛牦牛产业技术体系、公益性(农业)科研专项(南方地区草食家畜育肥与高品质肉生产技术研究)、奶牛产业技术体系北京市创新团队给予的大力支持。

由于组稿仓促, 且编者水平有限, 不当之处在所难免, 敬请读者批评指正。

编 者

2017年11月

目 录

前言

绪论

第一篇 原 料

第1章 常见畜禽品种

第一节 肉用畜禽及其产肉性能

一、猪

二、牛

三、羊

四、鸡

五、鸭

六、鹅

七、兔

第二节 乳用家畜及其产乳性能

一、乳用家畜种类及品种

二、影响产乳性能的因素

第三节 蛋禽品种及其产蛋性能

一、鸡

二、鸭

三、鹅

第2章 辅料与食品添加剂

第一节 辅料

一、调味料

二、香辛料

第二节 食品添加剂

一、食品添加剂的使用原则

二、常用食品添加剂

第二篇 肉和肉制品加工

第3章 畜禽的屠宰分割及卫生检验

第一节 宰前管理与检验

一、宰前管理

二、宰前检验

第二节 屠宰工艺

一、屠宰工艺流程

二、屠宰工艺要点

三、卫生检验与卫生规范

第三节 肉的分割与分级

一、牛肉的分割

二、牛肉的分级

三、猪肉的分割与分级

四、羊肉的分割与分级

五、禽肉的分割与分级

第4章 肉的组织结构和特性

第一节 肌肉的构造

一、肌肉组织

二、肌纤维

第二节 结缔组织的构造

一、胞外基质

二、纤维

第三节 脂肪组织

一、脂肪的构造

二、脂肪的分布

第四节 骨组织

一、骨骼的构造

二、骨骼的基本组成

第五节 肉的化学组成及其影响因素

一、肉的化学组成

二、影响基本化学组成的因素

第六节 肉中的酶

第七节 肉的加工特性

一、溶解性	65	五、真空包装	102
二、凝胶性	66	第三节 肉在贮运过程中的变化	103
三、乳化性	67	一、冻肉在贮运过程中的变化	103
四、保水性	67	二、肉制品在贮运过程中的变化	104
第5章 肌肉的收缩及宰后变化	69	第8章 肉制品加工的单元操作	108
第一节 肌肉的收缩及宰后变化	69	第一节 绞碎	108
一、肌肉的收缩	69	一、绞肉	108
二、宰后变化	69	二、切丁	108
第二节 肉的排酸	73	第二节 搅拌	108
一、肉的排酸机制	73	一、搅拌的概念	108
二、排酸期间胴体的变化	74	二、加料顺序	109
三、肉的品质变化	74	三、真空搅拌	109
四、肉的排酸技术	75	四、搅拌的作用	109
第6章 肉的食用品质	77	第三节 斩拌与乳化	109
第一节 肉色	77	一、斩拌	109
一、肉中的色素物质	77	二、斩拌作用	110
二、影响肉色稳定性的因素	79	三、肉的乳化机制	110
三、肉色评定方法	81	四、影响肉的乳化体系形成和稳定性	
四、异常色泽肉	81	的因素	111
第二节 嫩度	82	五、斩拌对乳化效果的影响	112
一、肉的嫩度	82	六、糜类肉制品的跑水跑油问题	113
二、影响肉嫩度的因素	82	第四节 腌制	113
三、肉的嫩化方法	83	一、腌肉的颜色	113
四、嫩度的评定	83	二、腌肉的风味	115
第三节 肉的风味及影响因素	84	三、腌肉的保水性和黏着性	115
一、风味	84	四、腌制方法	115
二、常见畜禽肉的风味特点	85	第五节 充填	116
三、影响肉风味的因素	87	一、肠衣	117
第四节 多汁性	87	二、充填设备	117
一、多汁性的概念	88	三、自动高速扭结机	118
二、多汁性的评定	88	第六节 肉的热处理	118
三、影响多汁性的因素	88	一、肉在加热过程中的一般变化	118
四、脂肪对肉多汁性、风味和嫩度的		二、肌肉蛋白质凝胶的形成	118
贡献	89	三、风味物质的产生	122
第7章 肉的贮藏与保鲜	91	四、色泽的变化	123
第一节 肉中的微生物和肉的腐败	91	五、保水性及其影响因素	123
一、肉中的微生物	91	六、微生物的杀灭和有害物质的	
二、肉的腐败	92	形成	124
第二节 鲜肉的贮藏与保鲜	93	第七节 煮制	124
一、冷却保鲜	93	一、火候	124
二、冷冻	95	二、调味	124
三、辐射保鲜	100	三、肉在煮制过程中的变化	124
四、充气包装	101	第八节 烧烤	126

一、烧烤方法	126	一、酱卤肉类的加工	147
二、肉在烧烤过程中的变化	126	二、白煮肉类的加工	148
第九节 油炸	128	三、糟肉类的加工	149
一、油炸方法	128	第五节 熏烧焙烤肉制品	149
二、影响油炸食品质量的因素	129	第六节 干肉制品	152
三、肉在油炸过程中的变化	130	一、肉干	152
第十节 熏制	132	二、肉松	153
一、熏烟的成分与作用	132	第七节 油炸肉制品	153
二、烟熏方法	134	一、油炸猪肉排	153
三、传统烟熏的危害和有害物质的 减控	135	二、真空低温油炸肉干	153
第9章 肉制品加工	137	第八节 肠类肉制品	154
第一节 肉制品分类	137	一、肠类制品的分类	154
一、德国肉制品分类	137	二、常见的肠类制品	154
二、美国肉制品分类	138	第九节 熟火腿制品	157
三、日本肉制品分类	138	一、里脊火腿	157
四、我国肉制品分类	138	二、成型火腿	157
第二节 盐渍制品	138	三、方火腿	159
一、金华火腿	139	四、碎肉火腿	159
二、宣威火腿	140	第十节 调理肉制品	160
三、咸肉	141	一、调理肉制品的分类及特点	160
四、板鸭	143	二、冷冻调理制品的加工工艺	160
第三节 腌腊肉制品	144	三、常见速冻调理制品的加工	161
一、腊肉	144	第十一节 其他肉制品	162
二、培根	145	一、肉糕类制品	162
第四节 酱卤肉制品	147	二、肉冻类制品	165

第三篇 乳和乳制品加工

第10章 乳的化学组成及特性	167	六、乳的电导率	173
第一节 乳的化学组成及存在状态	167	七、乳的热力学和光学性质	173
一、乳蛋白质	168	第三节 乳中的微生物	174
二、乳脂肪	168	一、乳中微生物的来源及种类	174
三、碳水化合物	169	二、乳中微生物的生长特性	176
四、乳中的盐类	169	三、乳中微生物的控制	177
五、乳中的维生素	169	第四节 异常乳	177
六、乳中的酶	169	一、微生物污染乳	178
七、乳中的其他成分	170	二、化学成分异常乳	178
第二节 乳的理化特性	171	三、生理异常乳	180
一、乳的相对密度	171	四、病理异常乳	180
二、乳的氧化还原电势	172	第11章 乳制品生产中常用的加工单元 操作	183
三、乳的冰点和沸点	172	第一节 原料乳的收集、运输及	
四、乳的表面张力	172		
五、乳的酸度	173		

验收	183	第 13 章 发酵乳加工	214
一、原料乳的质量检验	183	第一节 概述	214
二、乳的收集与运输	183	一、发酵乳的定义与分类	214
三、乳的接收与贮存	184	二、发酵剂菌种与发酵剂制备	214
第二节 乳的真空脱气与离心分离	184	第二节 酸乳的加工	218
一、乳的真空脱气	184	一、酸乳的概念和分类	218
二、乳的离心分离	185	二、凝固型酸乳和搅拌型酸乳的 生产	219
第三节 乳的标准化	186	三、延长货架期酸乳的生产	222
一、乳标准化的概念及原理	186	第三节 其他发酵乳	223
二、标准化的设备与方法	186	一、开菲尔乳	223
第四节 乳的均质	187	二、酸马奶酒	226
一、均质的概念及基本原理	187	三、益生菌发酵乳	228
二、均质设备	188	第 14 章 干酪加工	233
三、均质对乳的影响	189	第一节 干酪的定义与分类	233
第五节 乳的热处理	190	一、干酪的定义	233
一、热处理的目的及杀菌方法	190	二、干酪的分类	233
二、热处理对乳成分及性质的影响	192	三、干酪的营养价值	234
第六节 乳的真空浓缩与干燥	193	第二节 干酪生产的基本原理	235
一、乳的真空浓缩	193	一、酸凝	235
二、乳的干燥	194	二、酶凝	236
第七节 清洗与消毒	194	第三节 干酪的加工工艺	238
一、就地清洗	194	一、一般加工工艺流程	238
二、就地清洗的类型	197	二、几种主要干酪的加工工艺	244
第 12 章 液态乳加工	200	三、常见质量缺陷与质量控制	246
第一节 巴氏杀菌乳	201	第 15 章 浓缩乳制品加工	249
一、巴氏杀菌乳的生产工艺流程	201	第一节 浓缩乳的概念	249
二、关键生产工艺要求及质量控制	202	第二节 淡炼乳	250
三、巴氏杀菌乳标准	206	一、概述	250
第二节 延长货架期乳	206	二、生产工艺流程	250
一、概述	206	三、关键生产工艺要求	250
二、延长货架期乳的基本生产工艺	206	第三节 甜炼乳	251
三、关键生产工艺要求及质量控制	207	一、概述	251
第三节 超高温灭菌乳	208	二、生产工艺流程	251
一、概述	208	三、关键生产工艺要求	251
二、超高温灭菌乳的基本生产工艺	208	第 16 章 乳粉加工	253
三、关键生产工艺要求及质量控制	208	第一节 概述	253
四、超高温灭菌方法	209	一、乳粉的概念	253
第四节 保持式灭菌乳	211	二、乳粉的分类	253
一、概述	211	第二节 乳粉的一般生产工艺	254
二、保持式灭菌乳的基本生产工艺	211	一、生产工艺流程	254
三、灭菌方法	211	二、关键生产工艺要求	255
四、保持式灭菌对乳成分及产品特性 的影响	212		

第三节 乳粉的功能特性·····260	一、调配型乳饮料的分类····· 273
一、乳粉的密度与流动性·····261	二、调配型乳饮料的生产····· 273
二、乳粉的溶解性·····262	第三节 发酵型乳饮料的分类和生产·· 276
三、乳清蛋白变性程度·····263	一、发酵型乳饮料的分类····· 276
四、热处理强度与奶粉的功能性质··263	二、发酵型乳饮料的生产····· 276
第四节 婴幼儿配方乳粉的生产·····264	第四节 益生菌发酵乳饮料的分类
一、概述·····264	和生产····· 278
二、生产工艺流程和质量控制·····267	一、益生菌发酵乳饮料的分类····· 278
三、特殊婴幼儿配方乳粉的生产···269	二、益生菌发酵乳饮料的生产····· 278
第17章 乳饮料生产 ····· 272	第五节 牛乳-植物蛋白质混合饮料的
第一节 概述·····272	生产····· 279
一、乳饮料的概念·····272	一、工艺流程和操作要点····· 279
二、乳饮料的分类·····272	二、质量控制····· 280
第二节 调配型乳饮料的分类和生产··273	

第四篇 蛋和蛋制品加工

第18章 禽蛋的构造、化学组成及特性 ·· 282	第20章 再制蛋的加工技术 ····· 308
第一节 禽蛋的构造·····282	第一节 腌制蛋制品····· 308
第二节 禽蛋的化学组成·····285	第二节 咸蛋····· 311
一、蛋的一般化学组成·····285	第三节 糟蛋····· 312
二、蛋壳的化学组成·····286	一、糟蛋的加工原理····· 313
三、蛋清的化学组成·····286	二、糟蛋的加工方法····· 313
四、蛋黄的化学组成·····290	第四节 液蛋制品····· 315
第三节 禽蛋的特性·····294	一、液态蛋····· 315
一、禽蛋的理化特性·····294	二、冰蛋····· 316
二、禽蛋的加工特性·····294	第五节 干燥蛋制品····· 318
第19章 禽蛋的品质鉴定及贮藏保鲜 ··· 297	一、蛋白片····· 318
第一节 禽蛋的质量指标·····297	二、蛋粉····· 320
一、禽蛋的一般质量指标·····297	第六节 其他蛋制品····· 323
二、蛋壳的质量指标·····298	一、蛋黄酱····· 323
三、禽蛋内部的质量指标·····299	二、鸡蛋干····· 324
第二节 禽蛋的品质鉴定·····300	三、卤蛋····· 325
一、感官鉴别法·····300	第21章 禽蛋功能性成分的提取与利用 ·· 328
二、光照透视鉴别法·····300	第一节 溶菌酶····· 328
三、密度鉴别法·····301	一、溶菌酶的性质····· 328
四、荧光鉴别法·····301	二、溶菌酶在食品工业中的应用··· 328
第三节 禽蛋的贮藏保鲜·····302	三、蛋清溶菌酶的提取方法····· 329
一、鲜蛋贮藏的基本原则·····302	第二节 蛋黄免疫球蛋白····· 330
二、鲜蛋贮藏保鲜方法·····303	一、免疫球蛋白的性质····· 330
第四节 洁蛋·····304	二、免疫球蛋白在食品工业中的
一、鲜蛋的污染和洁蛋的生产工艺··304	应用····· 330
二、洁蛋的生产设备·····306	三、免疫球蛋白的提取方法····· 330

第三节 蛋黄卵磷脂·····331	一、蛋清寡肽的功能特性····· 333
一、蛋黄卵磷脂的性质·····331	二、蛋清寡肽的制备技术····· 333
二、蛋黄卵磷脂在食品工业中的 应用·····331	第五节 蛋壳的利用····· 334
三、蛋黄卵磷脂的提取方法·····332	一、壳膜分离工艺····· 334
第四节 蛋清蛋白质水解物的制备 技术·····333	二、蛋壳粉的加工····· 335
	三、蛋壳有机钙制备技术····· 335
	四、壳膜中的功能成分····· 336

绪论

动物性食品是人类赖以生存的物质基础之一。肉、乳、蛋作为重要的畜产食品，为人类生存提供了不可或缺的营养成分。自中华人民共和国成立，特别是改革开放以来，我国畜牧业发展很快。当前畜牧业产值占农业总产值的40%左右。畜产食品及畜产食品加工在社会发展、国民经济和人民生活中的重要地位日显突出。

肉、乳、蛋原料经过加工和烹饪，为人类提供了各种美味的制品和菜肴，形成了灿烂的中华饮食文化。西方饮食文化与西方哲学相适应，其特点是营养第一。而历史悠久的中华饮食文化的明显特点则是讲究色、香、味、形，注重养生，是美味和健康的有机统一。

伟大的民主革命先驱孙中山先生主张，养生文化也是中国优秀文化的一部分。他认为：“我中国近代文明进化，事事皆落人之后，惟饮食一道之进步，至今尚为文明各国所不及。中国所发明之食物，固大盛于欧美；而中国烹调法之精良，又非欧美所可并驾。”从古人茹毛饮血、燧人氏钻木取火，再到今人提倡饮食有度有节、营养卫生，推崇健康养生、绿色发展的时尚生活，无不彰显出中华饮食文化的传承和弘扬，为中国文明和世界文明带来了巨大变化。

国外畜产食品加工工业自19世纪开始有了较大的发展，发展了氨制冷技术及肉类包装工业。20世纪前后，畜类屠宰和肉类加工新设备的出现，以及真空包装技术的问世，使耐贮藏的小包装分割肉技术得到了迅速发展。而我国2000多年前就有了“奶子酒”的记载。北魏贾思勰所著的《齐民要术》收集了“奶酪”“干酪”“马酪”等的制作方法。13世纪，马可·波罗所著的《马可·波罗游记》记录了元军军粮用干燥乳制品。云南少数民族地区的乳扇、乳饼，新疆和内蒙古的奶皮子、奶豆腐、奶子酒、黄油、酥油均是久远的历史传承品。养禽产蛋在我国已经有3000多年的历史。我国是世界上最早懂得禽类人工孵化技术的国家之一。松花蛋在我国有200~300年的历史。

20世纪80年代，我国建立了冷却肉小包装车间，引进分割肉、西式制品和肉类小包装生产线；目前正在发展冷鲜肉、低温肉、发酵肉制品、健康肉制品等。我国肉类总产量居世界首位，但熟肉制品不足10%（发达国家在50%以上）。中式传统肉制品需要由作坊式生产逐步向工业化、现代化和绿色制造方向发展。

目前，乳制品生产企业行业集中度逐年提高，乳品企业和奶牛养殖企业更加规模化、现代化、自动化。进口奶源和特色复原乳得到发展。

自20世纪80年代以来，我国蛋类产量以11.3%的速度增长，鲜蛋产量占世界禽蛋总产量的40%以上，以生鲜消费为主。加工制品中传统蛋制品占有重要地位，主要有松花蛋、咸蛋、糟蛋等再制蛋（主导优势产品，占蛋类加工的80%以上），以及冰蛋黄、冰蛋白、溶菌酶等。蛋品工业化加工相对落后，蛋的加工转化程度仅为0.26%（发达国家为15%~20%，主要有液态蛋、冷冻蛋、分离蛋、干燥蛋等现代蛋制品）。

发达国家肉、蛋、奶等畜产食品的消费量已经远远超过了合理营养膳食的需要，肥胖、高血压、心血管等“富贵病”日益严重。随着社会、科技的进步和人们对健康的追求，食品安全问题日益受到重视。2015年，世界卫生组织宣布了红肉和一些加工肉制品致癌的结果，许多癌症是由环境因素造成的，而作为主要环境因素的饮食，则成为人们日益关注的焦点。世界各国传统肉

制品的热处理一般包括煮制、烟熏、烧烤、油炸等工序。随着社会的发展、科技的进步和人们对健康的追求,肉在烟熏、烧烤、油炸和煮制过程中产生或沉积的一些有害物质逐渐被发现。为了减少或消除加工对环境和健康带来的危害,肉制品绿色制造技术的研究浪潮正在兴起。肉制品绿色制造技术是指以优质肉为原料,利用绿色化学原理和绿色化工手段,对产品进行绿色工艺设计,从而使产品在加工、包装、贮运、销售过程中对人体健康和环境的危害降到最低,并使经济效益和社会效益得到协调优化的一种现代化制造方法。因此,利用绿色制造技术对传统工艺进行改造,是现代食品科学技术发展的必然趋势。

第一篇 原 料

畜产食品加工工艺学是从畜牧生产出发,以畜禽产品为原料,以香料、调料等为辅料的动物食品的加工工艺。绝大多数畜牧业产品必须经过加工处理后才能被利用,并且加工处理可以提高其利用价值。畜产食品加工工艺学是以研究肉、乳、蛋、皮、毛及其副产品的特性,以及其贮藏加工过程中的变化为基础,从畜禽原料生产开始,包括产品的组成与理化性质、加工贮藏对原料和产品性质及营养价值的影响、加工原理及技术和储藏保鲜方法的理论与实践等。

第 1 章

常见畜禽品种

本章学习目标: 通过本章学习,了解生产肉、蛋、奶的主要畜禽品种及其生产性能;熟悉主要畜禽的名称、品种、生产性能;掌握影响各种肉用、乳用、蛋用畜禽的因素。

第一节 肉用畜禽及其产肉性能

用于人类食肉的动物种类很多,有家养动物,也有野生动物。自从动物驯化圈养以来,家养动物,也就是家畜、家禽,或统称为畜禽,逐渐成为人类肉食品的主要来源。当今用来生产肉类的畜禽主要是兼用型品种和专门化的肉用型品种,后者如肉牛、瘦肉型猪和肉用型家禽等,是根据人们的需要,以提高产肉效率为目标,定向培育而成的。

目前可供人类食肉的畜禽种类主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅、兔等。

一、猪

猪历来是我国肉食品的主要来源,至 20 世纪 70 年代,猪肉占到我国肉类总量的 95%,虽然现在比例有所下降,但仍稳定在 62%以上,为我国最主要的肉用动物。我国是世界上第一养猪和猪肉生产大国,存栏猪超过 4 亿头,几乎占全世界的一半。近年来,虽然猪的用途有所扩大,如作为实验动物、宠物和用来提炼生化药物等,但其最主要的用途仍然是产肉。