



面向 21 世纪 课 程 教 材
Textbook Series for 21st Century

畜产品加工学

周光宏 主编

食品科学与工程 动物科学专业用

中 国 农 业 出 版 社

Technology of Animal Products Processing

食品科学与工程专业 面向 21 世纪课程教材

食品发酵与酿造工艺学	何国庆
食品工程原理	杨同舟
食品营养学	王光慈
食品原料学	李里特
果品蔬菜贮藏运销学 刘兴华	陈维信
果品蔬菜加工工艺学 (第二版)	叶兴乾
粮油贮藏加工工艺学	李里特
食品包装学	章建浩
食品分析与感官评定	吴谋成
现代食品生物技术	陆兆新
食品微生物学	江汉湖
食品卫生与安全	史贤明
食品营销学	安玉发
畜产品加工学	周光宏

ISBN 7-109-07560-5



9 787109 075603 >

ISBN 7-109-07560-5/TS·103

定价: 33.70 元

面向 21 世纪课程教材
Textbook Series for 21st Century

畜 产 品 加 工 学

周光宏 主编

食品科学与工程 动物科学专业用

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

畜产品加工学/周光宏主编. —北京: 中国农业出版社, 2002.6

面向 21 世纪课程教材

ISBN 7-109-07560-5

I. 畜... II. 周... III. 畜产品—食品加工—高等学校—教材 IV. TS251

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 020015 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)



出版人: 傅玉祥

责任编辑 叶 岚

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2002 年 7 月第 1 版 2002 年 7 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/16 印张: 24

字数: 568 千字

定价: 33.70 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编 周光宏
副主编 张兰威 李洪军 马美湖
 孔保华 徐幸莲 彭增起

主 审 骆承庠
副主编 周永昌

编 者 (按姓氏笔画排序)

丁 武 西北农林科技大学
马丽珍 山西农业大学
马美湖 湖南农业大学
王志耕 安徽农业大学
孔保华 东北农业大学
叶劲松 四川农业大学
刘安军 天津轻工业大学
刘铁岭 天津农学院
孙京新 山东莱阳农学院
李洪军 西南农业大学
李增利 华东船舶工业学院职业技术师范学院
杨 军 内蒙古农业大学
杨 勇 四川农业大学
迟玉杰 东北农业大学
张兰威 东北农业大学
邹晓葵 南京农业大学
罗 欣 山东农业大学
周光宏 南京农业大学
尚永彪 西南农业大学
岳喜庆 沈阳农业大学
胡铁军 中国人民解放军军需大学
贺银凤 内蒙古农业大学
徐幸莲 南京农业大学
宾冬梅 衡阳生物职业技术学院
彭增起 南京农业大学
葛长荣 云南农业大学

内 容 简 介

本教材被教育部列为全国高等教育“面向 21 世纪课程教材”，重点介绍畜产品加工学的基础理论、加工原理和技术，力求反映现代畜产品加工理论和加工技术。共分四篇 24 章。第一篇肉与肉制品，主要内容包括畜禽的生长发育规律及其产肉性能、屠宰分割工艺和卫生检验、肉的组织结构特点、宰后变化和食用品质、贮藏保鲜、肉制品加工原理与技术等。第二篇乳与乳制品，主要内容包括乳的化学组成及性质、原料乳的卫生质量及控制、乳制品的常规加工工艺，消毒乳、炼乳、乳粉、奶油、发酵乳制品及乳品饮料加工技术等。第三篇蛋与蛋制品，主要介绍禽蛋的构成与理化特性、质量标准与鉴别、贮藏保鲜、传统腌蛋制品、现代蛋制品加工技术。第四篇副产品综合利用，重点介绍皮革、羽绒和肠衣的加工以及骨髓、脏器、油脂和血液的综合利用。

本教材由中国畜产品加工研究会组织全国 18 所大专院校编写，是食品科学与工程、动物科学专业的主干课程教材，并可作为相关专业有关课程的教材，也可供从事畜产品生产与加工的科学研究人员、企业技术和管理人员参考使用。

前 言

《畜产品加工学》教材是经教育部批准的全国高等教育“面向 21 世纪课程教材”，是食品科学与工程、动物科学本科专业的主干课程教材。

我国第一本《畜产品加工学》教材编于 1980 年，由原中国畜产品加工研究会会长、东北农业大学骆承庠教授主编。这本教材的问世对我国畜产品加工行业的发展，尤其是对本学科的教学和科研起到了重大作用，然而，本学科在过去的 20 年得到了迅速发展，涌现出大量的新理论和新技术；此间又正值我国实行改革开放，世界上先进的畜产品加工科学理论和先进技术以及设备的引进，使我国本行业发生了巨大的变化；另外，20 年前畜产品加工学是作为畜牧学的一个分支，而现在是作为食品科学与工程学科的一个分支，学科上的调整也带来内容的相应变化。鉴于以上原因，有必要编写一本能反映现代畜产品加工理论和加工技术的教材，以满足大专院校食品科学与工程专业以及相关专业师生、科学研究人员、企业技术人员之需求。

编写分工：

绪论 周光宏

第一篇 肉与肉制品

- 第一章 周光宏 葛长荣
- 第二章 周光宏 邹晓葵 丁 武
- 第三章 周光宏
- 第四章 刘安军 周光宏
- 第五章 周光宏
- 第六章 彭增起 邹晓葵
- 第七章 徐幸莲 孙京新
- 第八章 李洪军 尚永彪
- 第九章 罗 欣 徐幸莲

第二篇 乳与乳制品

- 第一章 马丽珍
- 第二章 贺银凤
- 第三章 贺银凤 张兰威

- 第四章 张兰威
- 第五章 张兰威
- 第六章 刘铁岭 王志耕
- 第七章 张兰威
- 第八章 马丽珍 岳喜庆
- 第九章 张兰威 李增利

第三篇 蛋与蛋制品

- 第一章 马美湖 宾冬梅
- 第二章 马美湖
- 第三章 杨 勇 叶劲松

第四篇 畜禽副产品综合利用

- 第一章 马美湖 胡铁军
- 第二章 孔保华 杨 军
- 第三章 迟玉杰 杨 军

本教材参编人员多，写作风格差异较大，所以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（彭增起、徐幸莲），第二篇（张兰威），第三篇（马美湖），第四篇（孔保华）。在此基础上，由周光宏、周永昌、李洪军、张兰威、彭增起和徐幸莲组成编审小组对初

前 言

稿进行了集中修改，最后由周光宏统稿审定。

尽管作者在编写和统稿过程中尽了很大努力，但可能还会存在一些缺点和错误，恳请读者批评指正。在本书编写过程中，得到了汤晓艳、李春保、高峰、江龙建、赵改名、韩敏义和刘源等的大力支持，在此一并致谢。

编 者
2002年2月

目 录

前 言	
绪 论	1

第一篇 肉与肉制品

第一章 畜禽产肉性能	5
第一节 动物及其组织的生长发育	5
一、生长发育概述	5
二、个体生长发育	6
三、组织生长发育	7
第二节 畜禽品种	9
一、猪	9
二、牛	11
三、羊	12
四、家禽	13
五、其他肉用动物	15
思考题	16
第二章 屠宰分割及卫生检验	17
第一节 屠宰厂及其设施	17
一、屠宰厂设计原则	17
二、屠宰设施及其卫生要求	17
第二节 宰前检验	19
一、检验步骤和方法	19
二、病畜处理	20
三、宰前管理	20
第三节 屠宰工艺	20
一、家畜屠宰工艺	20
二、家禽屠宰工艺	22
第四节 宰后检验	23
一、检验方法	23

目 录

二、程序与要点	24
三、检后处理	24
第五节 胴体分割	25
一、猪胴体分割	25
二、牛、羊胴体分割	26
第六节 胴体分级	28
一、中国牛胴体分级方案	29
二、日本牛胴体分级标准	30
思考题	31
第三章 肉的组织结构和化学成分	32
第一节 肌肉的构造	32
一、一般结构	32
二、显微结构	32
三、肌纤维分类	34
第二节 结缔组织	36
一、结缔组织细胞	36
二、基质和纤维	37
第三节 脂肪与骨骼组织	38
一、脂肪组织	38
二、骨组织	38
第四节 肉的化学组成	39
一、水分	40
二、蛋白质	40
三、脂肪	43
四、浸出物	44
五、维生素	45
六、矿物质	45
七、影响因素	46
思考题	48
第四章 肌肉生物化学及宰后变化	49
第一节 肌肉收缩机制	49
一、收缩形式	49
二、收缩机制	49
第二节 肌肉宰后变化	53
一、物理变化	53
二、化学变化	54
三、宰后僵直	55

四、解僵与成熟	56
思考题	58
第五章 肉的食用品质及其评定	59
第一节 肉色	59
一、肌红蛋白及其化学变化	59
二、影响肉色稳定的因素	60
三、异质肉色	62
四、熟肉颜色和腌肉颜色	63
第二节 嫩度	63
一、影响嫩度的因素	63
二、肉的人工嫩化	65
三、嫩度的评定	66
第三节 风味	66
一、滋味物质	67
二、芳香物质	67
三、产生途径	68
四、影响因素	68
第四节 系水力	68
一、理化基础	69
二、影响因素	69
第五节 多汁性	70
一、主观评定	70
二、影响因素	71
思考题	71
第六章 肉的贮藏与保鲜	72
第一节 肉中的微生物及肉的腐败	72
一、微生物	72
二、肉类的腐败	73
第二节 控制体系	74
一、HACCP 管理系统	74
二、栅栏技术	77
第三节 肉品保鲜方法	80
一、冷却保鲜	80
二、冷冻保鲜	83
三、辐射保鲜	88
四、真空包装	91
五、充气包装	92

六、化学保鲜	93
思考题	93
第七章 肉制品加工原理	94
第一节 辅料	94
一、调味料	94
二、香辛料	95
三、添加剂	97
第二节 腌制	100
一、腌制成分及其作用	100
二、腌肉的呈色机理	102
三、腌制与保水性和黏着性的关系	103
四、腌肉风味	104
五、腌制方法	104
第三节 粉碎、混合和乳化	105
一、粉碎和混合	105
二、乳化	106
第四节 充填、成型和包装	108
一、充填	108
二、成型	109
三、包装	109
第五节 熏制	109
一、烟熏目的	110
二、熏烟成分	110
三、熏烟的产生	111
四、熏烟的沉积和渗透	112
五、烟熏方法	112
六、有害成分控制	114
七、熏烟设备	114
第六节 干制	115
一、干燥方法及原理	116
二、对微生物和酶的影响	117
第七节 煮制	118
一、肉在煮制过程中的变化	118
二、高温肉制品与低温肉制品	121
第八节 油炸	122
一、炸制原理	122
二、炸制方法	122

思考题	123
第八章 中式肉制品加工	125
第一节 腌腊制品	125
一、种类及特点	126
二、加工方法	126
第二节 酱卤制品	133
一、种类及特点	133
二、加工方法	133
第三节 肉干制品	138
一、特点	138
二、肉在干制过程中的变化	139
三、加工方法	140
第四节 烧烤制品	143
一、叉烧肉	144
二、北京烤鸭	144
思考题	145
第九章 西式肉制品加工	146
第一节 培根	146
一、工艺流程	147
二、操作要点	147
第二节 香肠制品	148
一、分类	148
二、一般加工工艺	149
三、几种香肠的加工	150
四、发酵香肠	152
第三节 西式火腿制品	158
一、带骨火腿	158
二、去骨火腿	160
三、盐水火腿	160
四、几种西式火腿加工	163
思考题	166
主要编写参考书目	167
学习参考书目	167

第二篇 乳与乳制品

第一章 乳用家畜品种及其产乳性能	171
-------------------------------	-----

目 录

第一节 乳用家畜种类及品种	171
一、乳牛	171
二、水牛	172
三、奶山羊	172
第二节 乳的生成及其影响因素	173
一、乳的生成	173
二、影响产乳性能的因素	174
思考题	175
第二章 乳的化学组成和性质	176
第一节 乳的化学组成	176
一、乳的概念	176
二、乳的化学成分及其性质	177
第二节 乳的物理性质	182
一、色泽	182
二、滋味与气味	182
三、酸度	183
四、比重和密度	183
五、热学性质	183
六、黏度与表面张力	184
七、电学性质	184
第三节 异常乳	185
一、概念和种类	185
二、产生原因和性质	185
思考题	188
第三章 原料乳的卫生质量及控制	189
第一节 乳中微生物的来源和繁殖	189
一、微生物的来源	189
二、种类及其性质	190
三、鲜乳存放期间微生物的变化	191
四、乳的腐败变质	192
第二节 原料乳的质量控制	193
一、过滤与净化	193
二、冷却	194
三、贮存	195
四、运输	195
第三节 原料乳的质量标准及验收	195
一、质量标准	195

二、验收	196
思考题	198
第四章 乳制品的常规加工处理	199
第一节 乳的离心	199
一、离心的目的	199
二、分离	199
第二节 乳的热处理	200
一、热处理目的	201
二、加热引起的变化	201
三、加热强度	202
第三节 乳的均质	202
一、均质原理	203
二、均质团现象	203
三、均质的其他作用	204
第四节 乳的浓缩、干燥和分离	204
一、真空浓缩	204
二、喷雾干燥	205
三、膜过滤技术在乳制品加工中的应用	208
第五节 加工设备的清洗消毒	209
一、清洗消毒的目的	209
二、清洗剂的选择	209
三、清洗消毒方法	209
思考题	210
第五章 消毒乳加工	211
第一节 消毒乳的概念和种类	211
第二节 巴氏消毒乳加工	212
一、加工工艺	212
二、生产线	213
第三节 灭菌乳加工	214
一、灭菌方法	215
二、加工工艺	215
第四节 再制乳和花色乳的加工	217
一、再制乳	217
二、花色乳的加工	217
思考题	219
第六章 炼乳和乳粉	220
第一节 炼乳	220

目 录

一、甜炼乳	220
二、淡炼乳	226
第二节 乳粉	228
一、种类及其化学组成	228
二、生产工艺	229
三、配方乳粉的调制原则及生产	231
思考题	233
第七章 奶油	234
第一节 奶油的种类及性质	234
一、种类和性质	234
二、影响奶油性质的因素	234
第二节 奶油加工	235
一、生产流程和工艺要点	235
二、奶油在加工贮藏期间的品质变化	240
第三节 黄油加工	241
一、用稀奶油加工黄油	241
二、用奶油加工黄油	242
思考题	242
第八章 发酵乳制品	243
第一节 发酵剂	243
一、概念及种类	243
二、主要作用及菌种的选择	244
三、发酵剂的制备	244
四、质量要求	245
第二节 酸乳加工	245
一、酸乳概念和种类	245
二、酸乳生产工艺	246
第三节 乳酸菌饮料	250
一、乳酸菌饮料的加工工艺流程	250
二、产品配方及工艺要求	251
三、乳酸菌饮料的质量控制	252
第四节 干酪加工	253
一、干酪的概念和种类	253
二、天然干酪的加工工艺	254
三、干酪的质量控制	258
四、几种主要干酪的加工工艺	259
思考题	262

第九章 乳品冷饮及乳蛋白制品	263
第一节 乳品冷饮原料及添加剂	263
一、水	263
二、脂肪	263
三、非脂乳固体	264
四、甜味剂	264
五、乳化剂	264
六、稳定剂	265
七、香味剂	265
八、着色剂	265
第二节 冰淇淋	265
一、冰淇淋的定义和种类	265
二、冰淇淋的生产工艺及配方	266
三、混合料的配制	268
四、混合料的杀菌	268
五、混合料的均质	268
六、冷却与老化	269
七、冰淇淋的凝冻	269
八、成型灌装、硬化和贮藏	271
第三节 雪糕	272
一、种类	272
二、生产工艺及配方	272
第四节 雪泥	274
一、种类	274
二、生产工艺及配方	274
第五节 乳蛋白制品	275
一、牛初乳加工	275
二、乳蛋白制品	277
三、乳活性肽及 CPP	279
思考题	280
主要编写参考书目	281
学习参考书目	282

第三篇 蛋与蛋制品

第一章 蛋的构造与化学组成	285
第一节 蛋的构造	285