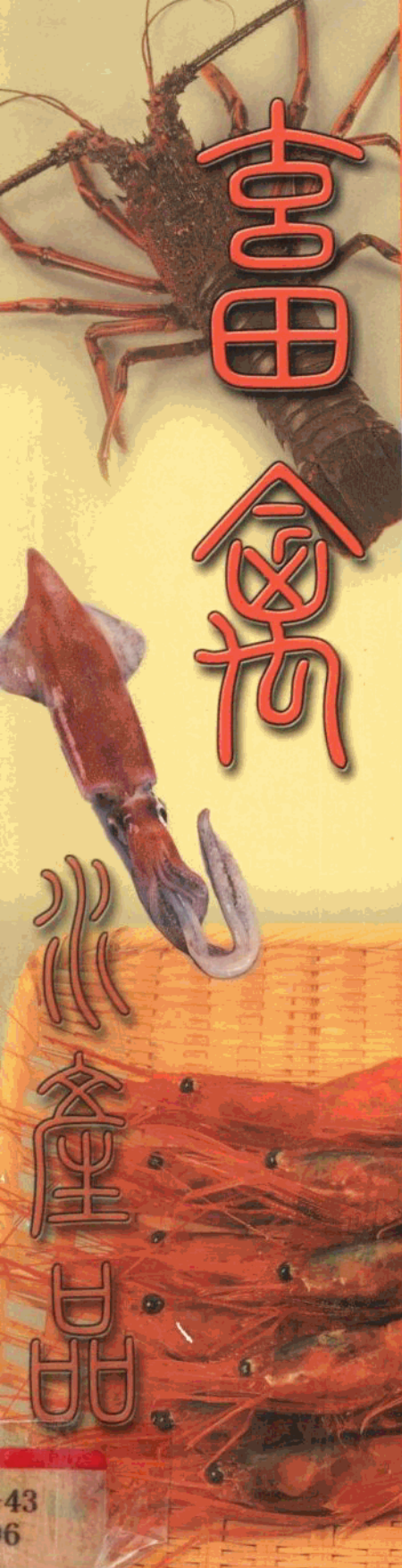




 21 世纪

农业部高职高专规划教材

畜禽 水产品 加工与保鲜

杨慧芳 刘铁玲 主编

畜牧类 食品科学与工程类专业用

中国农业出版社

内 容 简 介

本教材是为适应我国高职高专的教育和开拓畜禽、水产品的销售市场及提高产品经济价值而编写。全书分上、下两篇，上篇主要叙述肉品、乳品、蛋品加工与保鲜的基础理论知识、贮藏保鲜技术及产品加工工艺；下篇着重叙述鱼类、虾、蟹及藻等水产原料的形态结构、理化性质、加工原理及工艺、保活保鲜技术。每章后有复习思考题，书后附有实训指导。

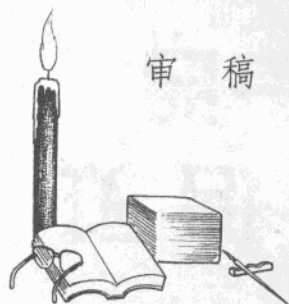
本教材在内容选材上，尽力融入和反映最新的科学理论与先进技术，同时照顾全国不同地区特点，重点介绍新产品的加工，新技术的应用，内容充实，文字精练易懂，注重实用性和可操作性。本书既可作为全国高职高专养殖类、食品类相关专业的教学使用，也可作为食品生产第一线专业人员的参考书。

主 编 杨慧芳 刘铁玲

编 者 陆桂平 王玉田

陆叙元 乔 方

审 稿 陈秀明 林 洪



编写说明

BIANXIESHUOMING

本教材根据《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作意见》的精神，结合高职高专教育发展实际，力求培养高等技术应用型人才及满足各院校《畜禽、水产品加工与保鲜》课程教学的实际需要而编写。适用于全国高职高专养殖类、畜牧兽医、水产养殖、特种动物养殖、水产品加工、农产品加工、食品加工等专业。亦可供食品生产专业人员阅读参考。

本教材的内容既突出专业知识的传授，又注重学生技能的培养。系统地介绍了畜禽、水产品的工艺原理、加工方法和产品质量要求，内容上体现了实践性、应用性和先进性。同时，也贯穿有关新的理论和实践经验。

本书由杨慧芳、刘铁玲任主编。各部分编写人员如下：绪论，杨慧芳；上篇第1章第一节至第六节，陆桂平；上篇第1章第七节至第十一节，杨慧芳；上篇第2章，王玉田；上篇第3章，陆叙元；下篇第4章、第5章、第7章、第8章、第9章、第10章、第11章，刘铁玲；下篇第6章，乔方。本书主审由陈秀明、林洪担任。

本教材编写过程中参考了部分院校的教材和有关图书文献资料，并得到了广西大学动物科学院陈秀明副教授和





青岛海洋大学林洪教授及部分生产单位专家指导，在此特致谢意。

由于我国食品加工业的飞速发展，编者水平有限且时间仓促，书中难免有错误和不足之处，恳请广大读者批评指正，以便修改完善。

编 者

2001年11月



出版说明

CHUBANSHUOMING

高职高专教育是我国高等教育的重要组成部分，近年来高职高专教育有很大的发展，为社会主义现代化建设事业培养了大批急需的各类专门人才。当前，高职高专教育成为社会关注的热点，面临大好的发展机遇。同时，经济、科技和社会发展也对高职高专人才培养提出了许多新的、更高的要求。但是，通过对部分高等农业职业技术学院、中等农业学校高职班教学和教材使用等情况的了解，目前农业高职高专教育教材短缺，已严重影响了当前教学的开展和教育改革工作。针对上述情况，并根据《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》的精神，中国农业出版社受农业部委托，在广泛调查研究的基础上，组织有关专家制定了 21 世纪农业部高职高专规划教材编写出版规划。根据各校有关专业的设置，按专业陆续分批出版。

教材的编写是按照教育部高职高专教材建设要求，紧紧围绕培养高等技术应用性专门人才，即培养适应生产、建设、管理、服务第一线需要的，德、智、体、美全面发展的高技术应用性专门人才。教材定位是：基础课程体现以应用为目的，以必需、够用为度，以讲清概念、强化应用为重点；专业课加强针对性和实用性。相信这些教材



的出版将对培养高等技术应用性专门人才，提高劳动者素质，对建设社会主义精神文明，促进社会进步和经济发展起到重要的作用。

21世纪农业部高职高专规划教材突出基础理论知识的应用和实践能力的培养，具有针对性和实用性。适用于全国农林各高等职业技术学院、农林大学成教学院、高等农林专科学院、农林中专学校的高职班师生和相关层次的培训及自学。

在规划教材出版之际，对参与教材策划、主编、参编及审定工作的专家、老师以及支持教材编写的各高等职业技术学院、农业中专学校一并表示感谢！

中国农业出版社

2002年2月

目 录

mùlǔ

出版说明
编写说明

绪 论 1

- 一、畜禽、水产品加工的概念和内容 1
- 二、畜禽、水产品加工的重要意义 1
- 三、我国畜禽、水产品加工业的现状和发展趋势 2
- 四、畜禽、水产品加工与其他学科的关系 4

上篇 畜禽产品加工与保鲜

第1章 肉与肉品加工 7

- 第一节 肉的基础知识 7
 - 一、肉的形态结构 7
 - 二、肉的主要化学成分及特征 8
 - 三、肉的物理性状 10
 - 四、肉的成熟与变质 11
- 第二节 畜禽的屠宰与分割肉加工 13
 - 一、畜禽屠宰前的选择及准备 13
 - 二、畜禽屠宰工艺 13
 - 三、分割肉加工 16
- 第三节 肉的贮藏与保鲜 19





一、肉的低温保藏	19
二、肉的其他保鲜方法	23
第四节 肉制品加工辅助材料	25
一、调味料	25
二、香辛料	26
三、增稠剂	27
四、添加剂	28
五、肠衣	30
第五节 腌制与腌腊制品加工	31
一、腌制的基本原理	31
二、腌腊制品加工	32
第六节 肠类制品加工	40
一、香肠加工	40
二、灌肠加工	41
三、香肚加工	43
第七节 干制与干制品加工	44
一、干制的基本原理和方法	44
二、干制品加工	45
第八节 酱制与酱卤制品加工	51
一、调味和煮制	51
二、酱卤制品加工	53
第九节 熏制与熏烤制品加工	56
一、熏制的原理	56
二、熏烤制品加工	59
第十节 肉类罐头加工	64
一、肉类罐头的种类和加工工艺	64
二、肉类罐头加工	68
第十一节 其他肉制品加工	72
一、油炸制品加工	72
二、其他肉制品加工	74
▶ 复习思考题	76

第2章 乳与乳品加工

第一节 乳的基础知识	78
一、乳的概念及化学组成	78
二、乳的物理性质	82
三、牛乳中的微生物	85



四、异常乳	87
第二节 原料乳的质量管理	89
一、原料乳的质量标准	90
二、原料乳的验收	90
三、原料乳的过滤与净化	91
四、原料乳的冷却	91
五、原料乳的贮存	93
六、原料乳的运输	93
第三节 消毒牛乳加工	94
一、消毒牛乳的概念和种类	94
二、乳的杀菌和灭菌	95
三、消毒牛乳加工	96
第四节 发酵乳制品加工	98
一、发酵乳制品种类及营养特点	98
二、发酵剂的制备	99
三、凝固型酸乳的加工	102
四、搅拌型酸乳的加工	103
第五节 奶粉加工	104
一、奶粉的概念及种类	104
二、奶粉加工	105
第六节 干酪加工	110
一、干酪的概念及种类	110
二、天然干酪加工	110
第七节 奶油加工	114
一、奶油的概念及种类	114
二、奶油加工	115
第八节 炼乳加工	118
一、炼乳的概念及种类	118
二、甜炼乳加工	118
► 复习思考题	121

第3章 蛋与蛋品加工

第一节 蛋的基础知识	122
一、蛋的结构和化学成分	122
二、蛋的理化性质	124
第二节 蛋的质量标准和品质鉴定	125
一、蛋的质量标准	125



二、蛋的品质鉴定	127
第三节 蛋的贮藏与保鲜	128
一、鲜蛋在贮藏过程中的变化	128
二、蛋的贮藏与保鲜	129
第四节 再制蛋品加工	130
一、皮蛋加工	130
二、咸蛋加工	133
三、糟蛋加工	135
第五节 其他蛋制品加工	138
一、冰蛋品加工	138
二、干蛋品加工	140
三、熟蛋品加工	141
► 复习思考题	142

下篇 水产品加工与保鲜

第4章 水产品加工原料的理化特性

第一节 鱼、贝类肌肉的主要成分	145
一、水分	145
二、蛋白质	145
三、脂质	146
四、浸出物	147
五、其他成分	148
第二节 水产品的营养价值及特点	149
一、水产品的营养价值	149
二、水产品的特点	150
第三节 鱼、贝类肌肉的组织结构	152
一、鱼类肌肉的组织结构	152
二、软体动物肌肉的组织结构	152
► 复习思考题	153

第5章 鱼体死后变化及品质鉴定

第一节 鱼体死后变化	154
一、僵直	154





二、自溶	155
三、腐败	156
第二节 水产品鲜度的品质鉴定	158
一、鉴定的一般项目	158
二、鲜度鉴定的方法	158
► 复习思考题	160

第6章 水产品的保活、保鲜及冷冻加工技术 161

第一节 水产品的保活技术	161
一、海水鱼的保活运输	161
二、淡水鱼的保活	162
第二节 水产品的低温保鲜技术	162
一、冷却保鲜	162
二、微冻保鲜	165
三、冻结和冻藏保鲜	166
四、其他保鲜技术	169
第三节 水产冷冻制品加工技术	169
一、冻虾、蟹、贝的加工	169
二、冻鱼片的加工	173
三、冻鱼段的加工	176
► 复习思考题	177

第7章 鱼糜及其制品加工 178

第一节 冷冻鱼糜加工	178
一、冷冻鱼糜的分类	178
二、冷冻鱼糜的加工原料	179
三、影响冷冻鱼糜变性的因素	179
四、冷冻变性的抑制	180
五、冷冻鱼糜的生产工艺	180
第二节 鱼糜制品加工	182
一、鱼糜制品的种类	183
二、鱼糜制品的一般制造工艺	183
三、生产鱼糜制品的辅料及其作用	185
四、几种鱼糜制品的加工工艺	185
► 复习思考题	189

第8章 水产食品腌制加工 190

第一节 腌制的基本原理	190
一、食盐的作用	190
二、腌制过程	190
第二节 腌制方法	191
一、常温盐渍法	191
二、低温盐渍法	192
第三节 影响盐渍速度及腌鱼质量的因素	192
一、影响盐渍速度的因素	192
二、影响腌鱼质量的因素	193
第四节 几种腌制品的加工工艺	193
一、带鱼腌制工艺	193
二、鲤鱼腌制工艺	194
三、海蜇腌制工艺	194
四、虾酱、鱼酱的加工	196
第五节 腌制品的保存	196
一、咸鱼的保存方法	197
二、咸鱼的包装	197
► 复习思考题	197

第9章 水产食品干制加工 198

第一节 干燥方法	198
一、天然干燥	198
二、热风干燥	198
三、冷风干燥	199
四、冻结干燥	199
五、真空干燥	199
第二节 干燥过程	199
一、干燥的基本过程	199
二、影响干燥速度的因素	200
第三节 水产食品干制生产技术	200
一、生干品	200
二、煮干品	202
三、盐干品	205
四、烤干品	206



五、冻干品	207
第四节 干制品在贮藏中的变化	208
一、吸湿	208
二、霉变	208
三、变色	209
四、虫害	209
五、脂肪氧化	210
第五节 干制品的涨发加工	210
一、涨发加工的方法	210
二、几种干制品的涨发	211
> 复习思考题	212

第 10 章 水产罐头及软罐头加工 213

第一节 水产罐头加工	213
一、清蒸类水产罐头	213
二、调味类水产罐头	215
三、茄汁类水产罐头	216
四、油浸类水产罐头	217
五、水产罐头常见的质量问题	218
第二节 水产软罐头加工	219
一、软罐头的包装材料	220
二、水产软罐头的加工技术	221
> 复习思考题	222

第 11 章 水产品的综合利用 223

第一节 鱼副产品的加工	223
一、鱼粉及液体饲料的加工	223
二、鱼鳞、鱼头的加工	225
第二节 虾、蟹副产品的加工	227
一、虾头的加工	227
二、虾、蟹壳的加工	227
第三节 贝副产品的加工	228
一、汤汁调味料的加工	228
二、贝壳的加工	230
> 复习思考题	231



实 训 指 导

上篇实训指导 232

实训一	肉的分割	232
实训二	腌腊制品加工	233
实训三	肠类制品加工	235
实训四	酱卤制品加工	236
实训五	熏烤制品加工	238
实训六	乳的鲜度检验	239
实训七	掺假原料乳检验	242
实训八	凝固型酸乳的加工	243
实训九	皮蛋加工	244
实训十	咸蛋加工	247

下篇实训指导 247

实训十一	水产品鲜度的感官鉴定	247
实训十二	鱼松的加工	248
实训十三	调味类罐头(豆豉鲢鱼)的加工	249
实训十四	调味鱼片的加工	251
实训十五	鱼香肠的加工	252
实训十六	盐渍腌香鱼的加工	252
参考文献		254

绪 论

畜禽、水产品加工是食品科学的重要组成部分。随着食品工业的发展,畜禽、水产品加工业也得以极大发展,这对改善人民生活、提高人民身体素质以及促进畜牧和水产养殖获得更大的经济效益都有着极其重要的作用。

一、畜禽、水产品加工的概念和内容

畜牧生产、水产养殖的目的,是为了获得畜禽、水产品。有些畜禽、水产品虽然可以直接被人类所利用,但是从提高这些产品的营养价值,增添特色,延长保存期限等角度来看,绝大多数畜禽、水产品必须经过加工处理后方能被更有效地利用。因此,有必要将所获得的畜禽、水产的初级产品进行加工。人们对畜禽、水产品的处理过程叫做畜禽、水产品加工。它是畜牧生产、水产养殖中的重要环节,可使畜禽、水产品增值,实现优质高效益。

畜禽、水产品加工的内容很广,主要包括肉品、乳品、蛋品、鱼类、虾蟹类及软体动物类等产品的加工生产。随着科学技术的发展和社会需求的变化,有些产品加工已形成一门独立的学科,例如毛纺学、制革学、生物制药学等。

近年来,随着我国社会主义市场经济的发展,特别是改革开放的不断深入,畜禽、水产品的产量增长极快,有些产品产量已达到或超过世界平均水平。产量的不断提高为畜禽、水产品加工业提供了充足的原料资源,也促进了畜禽、水产品加工业的不断发展。

二、畜禽、水产品加工的重要意义

1. 发展畜禽、水产品加工能显著提高畜牧、水产养殖业的经济效益 长期以来,畜牧、水产养殖都是将生产出来的肉、蛋、奶、鱼、虾蟹及软体动物类产品作为初级产品和原料直接上市,

处于廉价地位。特别是这些产品多具有季节性、鲜活易腐性及耗食性,经常出现生产中的大起大落,导致畜牧、水产养殖部门经济效益很低。因此,要提高经济效益就必须开展畜禽、水产品加工。比如一只3kg的活鸭,一般情况下直接销售仅获利1元左右,但加工成烤鸭再销售则可获利3元以上。畜禽、水产品通过加工后再投入市场,经济效益能显著地提高。

2. 开展畜禽、水产品加工能很大程度改善畜禽、水产品贮藏和运输的困难 畜禽、水产品都是鲜活产品,易死伤和腐败变质,不易贮存,不便运输,特别是在贮运设施较差的情况下,不能长途运输,而且影响产品质量,因此给生产和供应带来诸多不利。畜禽、水产品经过加工,延长了产品的保存期,且方便运输。如把猪肉就地加工成腊肉或香肠,这些产品在常温下保质2~3个月,可运输到全国各地进行销售,有利于市场的调节,做到旺季不滞,淡季不缺,稳定均衡供应市场,防止了畜禽、水产品的积压、浪费与损失,促进了畜牧业、水产养殖业的良性发展。

3. 畜禽、水产品加工能为人们提供种类繁多、风味独特的营养食品 我国的畜禽、水产品加工有着悠久的历史。劳动人民在长期的辛勤劳动和探索中,创造了许多加工畜禽、水产品的方法,研制出了许多风味独特、品种繁多的著名畜禽、水产食品,这些制品在国际市场上一直占有特殊的地位,享有盛誉。如誉满全球的北京烤鸭;驰名中外的金华火腿;色泽鲜艳的芜湖彩蛋;美味可口的鱼片干等。随着社会经济的发展和科学技术的进步,我国的畜禽、水产品加工在继承传统、引进吸收的基础上不断发展。如根据消费者不同口味要求,调整某种食品的配方,生产出酸、甜、咸、辣不同口味的系列食品;根据儿童生长快、消化差的特点,加工生产高蛋白、易消化的食品等。近年来,我国畜禽、水产品加工规模不断扩大,品种规格逐渐增多,产品行销国内外,受到广大消费者的欢迎以及国外人士的称赞。

4. 畜禽、水产品加工能适应和满足人民生活的需要 随着人民生活水平的不断提高和生活节奏的加快,人们对方便快捷、营养全面的肉、蛋、乳、鱼加工产品的需求量日益增大。发展畜禽、水产品加工业,生产营养价值高、质量好的方便食品,能解决人们由于学习或工作忙,无时间和精力准备日常餐饮的困难;还能满足大家外出旅游,野外工作之需。

三、我国畜禽、水产品加工业的现状和发展趋势

改革开放后,在党的一系列开放搞活经济政策的指引下,畜禽、水产品加工业得到快速的发展,全国各地涌现出许多肉类加工厂、乳品加工厂、蛋品加工厂、水产品加工厂以及畜禽副产品综合利用加工厂。其中,形成了一大批大型骨干企业和企业集团,如山东得利斯集团、河南双汇集团、新疆伊利集团等世界级的大企业,它们的产品年产量达到数万吨。这些工厂改革了设备,引进了技术,改进了包装工艺,扩大了花色品种,产品的质量有了较大的提高,出现了许多名牌产品,增强了市场中的竞争能力,不少产品荣获国家、省级优质产品称号,畅销国内市场,有的还远销国外。

在肉制品方面,近年来由于我国畜牧业生产大发展,畜禽肉类猛增,肉类总产量居世界首位。肉制品加工业出现了前所未有的新变化,肉制品的品种、品质、产量等方面都发