

全国中等农业学校教材

# 畜产品加工学

浙江省杭州农业学校 主编

农、林、牧专业用

农业出版社

F-43  
8

全国中等农业学校教材

# 畜 产 品 加 工 学

浙江省杭州农业学校主编

农 林 牧 专 业 用

农 业 出 版 社

(京) 新登字060号

全国中等农业学校教材  
**畜 产 品 加 工 学**  
浙江省杭州农业学校主编

\* \* \*

责任编辑 林新华

农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)  
新华书店北京发行所发行 北京密云县印刷厂印刷

787×1092mm32开本 8.875印张 176千字

1991年10月第1版 1993年10月北京第3次印刷

印数 20,501—30,500册 定价 4.20元

I·BN 7-109-01915-2/S·1271

## 前 言

本教材的编写工作是在农业部教育司主持下进行的。全书除绪论外，共分五章，其中绪论和第二章由顾宝元同志编写，第一章由顾宝元和杨河清同志编写，第三章由王播威同志编写，第四、第五章由赵洪德同志编写。全书由顾宝元同志统稿，由中国畜产品加工协会理事、浙江省畜产品加工协会副理事长、杭州商学院杨耀寰副教授，浙江省畜产品加工协会常务理事、杭州商学院张傲行副教授和浙江科技报社编辑许舸同志审稿。

本教材所编内容力求做到全国中等农业学校非畜产品加工专业选修课通用，但限于篇幅，许多情况实难全面照顾，故各校在具体教学中可按不同地区、不同专业适当地进行前后调整和局部精简或补充，使学生能学以致用。

由于我们水平有限和编写仓促，书中定有不少缺点和错误，希广大读者批评指正。

1990年3月

# 目 录

绪论.....	1
第一章 肉和肉品.....	7
第一节 活畜禽屠宰和原料肉处理.....	7
一、宰前选择和管理.....	7
二、屠宰.....	9
三、原料肉的冷藏和解冻.....	14
四、原料肉的开割和分档.....	16
第二节 肉的基础知识.....	21
一、肉的组织成分.....	21
二、肉的性质变化.....	27
三、原料肉的选择原则.....	29
四、原料肉的品质鉴定.....	30
第三节 肉品加工原理.....	31
一、腌制.....	31
二、热加工.....	35
三、烟熏.....	40
四、干燥.....	42
第四节 常用辅助材料.....	44
一、调味料.....	44
二、辛香料.....	46
三、增稠剂.....	46
四、防腐剂.....	47
五、食用色素.....	47

六、包装材料 .....	47
第五节 西式肉品加工 .....	49
一、火腿、培根加工 .....	49
二、灌肠加工 .....	57
三、成品质量检验、保管和包装 .....	64
第六节 肉类罐头加工 .....	68
一、罐藏容器 .....	68
二、加工工艺 .....	69
三、质量指标和包装保管 .....	75
第七节 我国传统风味肉品加工 .....	76
一、腌腊制品 .....	76
二、香肠制品 .....	78
三、脱水制品 .....	79
四、酱卤制品 .....	79
五、熏烤制品 .....	81
六、油炸制品 .....	82
七、产品举例 .....	84
<b>第二章 蛋和蛋品</b> .....	<b>93</b>
第一节 蛋的基本知识 .....	93
一、蛋的形态构造 .....	93
二、蛋的化学组成 .....	95
三、蛋的理化特性 .....	96
四、蛋的质量检查 .....	97
第二节 蛋的贮存保鲜 .....	104
一、石灰水贮蛋法 .....	104
二、蔡酚盐贮蛋法 .....	105
三、泡花碱贮蛋法 .....	105
四、苯甲酸合剂贮蛋法 .....	106
五、涂膜贮蛋法 .....	106
六、冷库贮蛋法 .....	106

第三节 皮蛋加工 .....	107
一、皮蛋成因 .....	107
二、原料蛋挑选 .....	109
三、辅料选择 .....	110
四、溏心皮蛋加工 .....	111
五、硬心皮蛋加工 .....	116
六、皮蛋包装 .....	123
第四节 咸蛋加工 .....	124
一、基本原理 .....	124
二、加工方法 .....	125
第五节 糟蛋加工 .....	126
一、平潮软壳糟蛋加工 .....	126
二、宜宾叙府糟蛋加工 .....	130
第六节 冰蛋和干蛋加工 .....	131
一、鲜蛋处理 .....	131
二、冰蛋加工 .....	132
三、干蛋加工 .....	133
第三章 乳和乳品加工 .....	135
第一节 乳的基本知识 .....	135
一、乳的概念与分散体系 .....	135
二、乳的化学组成及其性质 .....	135
三、加工处理对牛乳化学性质的影响 .....	142
四、牛乳的理化性质 .....	145
五、乳中的微生物 .....	149
六、异常乳 .....	152
七、原料乳的处理 .....	155
第二节 消毒牛乳的加工 .....	167
一、消毒牛乳的概念及种类 .....	167
二、牛乳的杀菌和灭菌 .....	168
三、消毒牛乳的加工工艺 .....	171

第三节 酸乳加工 .....	174
一、发酵剂的制备 .....	174
二、酸乳的加工工艺 .....	178
第四节 奶油加工 .....	180
一、原料乳的选择 .....	181
二、稀奶油的分离 .....	182
三、稀奶油的中和 .....	183
四、稀奶油的杀菌 .....	184
五、稀奶油的冷却 .....	184
六、稀奶油的物理成熟 .....	184
七、添加色素 .....	185
八、搅拌 .....	185
九、洗涤 .....	186
十、加盐压炼 .....	186
十一、包装 .....	186
第五节 炼乳加工 .....	187
一、原料乳的验收与预处理 .....	188
二、预热杀菌 .....	188
三、加糖 .....	188
四、真空浓缩 .....	191
五、冷却结晶 .....	195
六、装罐、包装及贮藏 .....	196
第六节 奶粉加工 .....	197
一、原料乳的验收与预处理 .....	197
二、原料乳的预热杀菌与加糖 .....	197
三、真空浓缩 .....	198
四、喷雾干燥 .....	199
五、出粉、冷却与包装 .....	200
第七节 干酪加工 .....	202
一、原料乳的验收与预处理 .....	203



二、杀菌	203
三、添加发酵剂	203
四、添加钙盐及色素	203
五、添加凝乳酶	203
六、切块、搅拌及二次加热	204
七、排除乳清	204
八、成型压榨	204
九、腌渍	204
十、成熟发酵	204
十一、上色挂蜡	205
十二、贮藏	205
<b>第四章 毛皮加工</b>	<b>206</b>
<b>第一节 毛皮的基本知识</b>	<b>206</b>
一、皮的概念、构造与成分	206
二、毛被与毛的分类及结构	210
三、毛皮原料皮	212
四、原料皮的防腐、贮藏和运输	218
<b>第二节. 毛皮加工工艺</b>	<b>223</b>
一、鞣剂与常用化工原料	223
二、预制工序	225
三、鞣制工序	230
四、整制工序	247
五、成品毛皮品质评定	249
<b>第五章 畜禽副产品加工</b>	<b>252</b>
<b>第一节 血粉和血清蛋白加工</b>	<b>252</b>
一、血粉加工	252
二、血清蛋白加工	254
<b>第二节 肠衣和肝素钠加工</b>	<b>254</b>
一、肠衣加工	254

二、肝素钠加工.....	259
第三节 畜骨加工.....	261
一、骨油提取.....	261
二、骨胶加工.....	262
三、骨粉加工.....	263
第四节 猪鬃加工.....	263
一、猪鬃的种类.....	264
二、猪鬃的品质特性.....	264
三、猪鬃的质量标准.....	264
四、猪鬃的加工方法.....	265
第五节 羽绒和羽毛蛋白加工.....	267
一、羽绒的加工.....	267
二、羽毛蛋白加工.....	269

## 绪 论

畜牧生产的目的是获得畜产品。畜产品中大部分直接对人具有使用价值，如鲜肉、鲜蛋、鲜乳等，小部分必须经过人工处理后才对人具有使用价值，如毛皮、畜骨、羽毛等。直接对人具有使用价值的畜产品，由于不能久藏，相当数量的一部分仍必须进行人工处理，这种人工处理往往不仅能够延长产品的保存期限，而且可以增添产品的风味或特色，也就是说能够延长并扩大产品的使用价值，这对开拓产品的销售市场和提高产品的经济价值均为有利。

畜产品加工的内容很广，大体上包括肉品加工、蛋品加工、乳品加工、毛皮加工和畜禽副产品加工等五个部分。其中前三个主要部分均属食品加工范畴。“民以食为天”。在今天的世界上，任何一个国家，为了有效地解决人民对食物的需要，无不大力发展农业和畜牧业，同时也大力发展食品工业，这是关系到在国际竞争中增强自身实力，免受别国控制的重大问题，也是关系到在国内实现社会安定，推动经济发展的重大问题。正因如此，目前许多国家的科学家、经济学家和政界人士都把食品生产同人口问题、能源问题、生态问题列在一起，作为当今世界需要重点探讨的一个战略问题。也正因如此，近几十年来，经济发达的国家都已建立了非常发达的食品工业，使它的产值在整个工业部门中占第一位或

第二位，而且在食品结构中乳、肉、蛋等动物性食品的消费量要超过谷物食品。由此可见，畜产品加工在国民经济中居于何等重要的地位。现将我国畜产品加工的情况扼要介绍如下。

一、肉品加工方面 我国肉品加工具有悠久的历史。早在三千多年前便有文字可稽，以《周礼》和《礼记》记载较详。公元六世纪北魏贾思勰总结前人经验，搜集和整理了大量肉品加工技术资料。在他所著《齐民要术》一书内关于这方面的内容十分丰富，有的至今仍有参考价值。唐、宋两代是我国历史上文化兴盛时期，肉品加工技术又有提高。相传腊肉源于唐，火腿始于宋。到了明、清，各地具有特色的肉制品，如广东叉烧、南京板鸭、北京酱肘子等不下几十种，先后扬名全国。它们的共同特点是选料讲究，制作精细，色、香、味、形俱佳。1840年鸦片战争后，海禁大开，西式肉制品，如灌肠、咸水火腿等随之传入我国，在上海、天津、哈尔滨等沿海和东北大城市有所生产。我国肉品加工虽历史悠久，源远流长，但发展缓慢。根本原因是中国封建社会的长期性和鸦片战争后中国又逐步沦为一个半殖民地半封建的国家。至解放前夕，肉品加工业已濒临完全破产和倒闭的境地。新中国成立后，我国肉品加工业才有较大的发展，无论是生产工艺，还是机械设备和卫生条件都有明显提高。第一个五年计划期间就在上海、天津、武汉、西安、蚌埠、太原等地扩建和新建了一批机械化肉类联合加工厂，为我国现代化肉品加工业奠定了初步基础。近几年来，不少肉品加工厂引进了国外先进的灌肠和盐水火腿生产单机或流水线，基本上实现了这两种产品的机械化和自动化或半自动化。现

在肉品加工主要面临着两个突出的矛盾。

1. 我国鲜肉总产量虽已居世界首位，但从人均占有量来说水平很低，加上生产上的时有波动，在城乡人民生活不断提高的情况下，肉的可供量与需求量之间，预计较长时间内将是一种紧张的平衡。因此，要发展肉品加工，首先要不断地大力发展畜禽生产。

2. 我国肉类供应长期以来是以鲜、冻白条肉为主，但从目前消费动态来看，人们对肉的购买多要求新鲜、精瘦、方便、卫生、营养价值高。这一变化给肉品加工提出了新课题，必须尽快改变供应单一的现状，努力在提高原料肉质量的基础上，增加花色品种，发展冷却肉、分割肉、精加工和副产品；必须加快产品结构改革，开拓深加工，发展营养化、系列化、多样化的肉制品，以适应消费市场多层次结构变化的需要。为此，要解决技术问题和设备问题，要发展传统名特产品和西式制品，要把传统工艺和现代科学技术结合起来，提高产品质量，增加产品花式，才能赢得国内外的竞争力。

二、蛋品加工方面 再制蛋，包括皮蛋、咸蛋、糟蛋等是我国传统风味产品；蛋制品，包括水蛋、干蛋、湿蛋等系近代从西方传入。相传最早制作皮蛋的地方是太湖之滨的吴江县黎里镇，用浆泥生色，叫湖彩蛋，即硬心皮蛋。湖彩蛋制作技术传到北京，通县张辛店一个姓程的商人改用浸泡法，皮蛋的蛋黄中心部分不凝固，叫京彩蛋，即溏心皮蛋。皮蛋辅料中配以药物、香料、食糖，可做成降压皮蛋、五香皮蛋、糖彩蛋。咸蛋以江苏高邮产，糟蛋以浙江平湖和四川宜宾产最为著名。蛋制品一般不直接上市供应，而是作为加

工其他食品的原料。我国农村蛋禽饲养发展很快，从1980—1986年鲜蛋产量保持持续增长，达历史最高水平，居世界第一位。丰裕的蛋源给蛋品加工带来良好的前景。今后，再制蛋得以进一步扩大市场，关键在于改革旧工艺，改进生产设备，改变包装方式。这样，才能为扩大生产，提高质量，增加出口开拓出新路。

三、乳品加工方面 乳制品是营养丰富的方便食品 and 保健食品，对促进儿童健康成长尤有突出的作用。乳业发达的国家，乳制品是主要食品，乳品工业是一个规模宏大、品种繁多、自动化程度甚高的发达的工业部门。在旧社会，我国乳工业得不到发展。1949年解放前夕，全国仅有四家近代乳品厂，即上海康尔素乳品厂、浙江瑞安百好炼乳厂和外商开设的两家。建国后，乳品工业上去很快。从全国乳制品总产量看，1952年达624吨，超过1949年；1958年达19688吨，增加了30.6倍；1961年受“大跃进”影响，下降到6528吨；1966年达23484吨，超过1958年水平；1976年达36666吨，因文化大革命，平均年递增仅4.6%。1977年后，乳制品产量大幅上升，品种大量增加。1988年总产量为130203吨，一些乳品厂生产和试制了母乳化奶粉、婴儿奶粉、高蛋白奶粉和酸乳粉等新品种，酸乳饮料和干酪生产有了增加，奶粉和冰淇淋品种显著增多。现在，我国乳品加工厂已遍及全国，生产技术上实现了机械化或半机械化，黑龙江和内蒙古已形成了两个乳品工业的最大基地。解放后的几十年，我国乳品工业确实起了根本变化，但较之国际先进水平，差距很大，人均乳品消费量只及欧美国家的几分之一，甚至几分之一。为了积极改善我国人民的膳食结构，必须在加速对奶源开发

的同时，根据市场需要，切实调整产品结构，积极开发新品种。如发展各种发酵乳制品、风味乳制品、妇婴老幼食用乳制品、食品工业专用乳制品和发展各种消毒鲜乳、无菌包装乳、冰淇淋等。

**四、毛皮加工方面** 我国毛皮动物分布甚广，资源丰富，主要狩猎和饲养地区是东北、华北和西北。我国出产数量较多的毛皮有黄狼皮（占全国野生毛皮出口总值的40%以上）、狐狸皮、貉子皮、灰鼠皮、香鼠皮、旱獭皮、艾虎（又名地狗）皮、绵羊皮、羔皮、狍子皮（即山羊羔皮）等。毛皮加工收益甚高，且为出口创汇贡献很大。

**五、畜禽副产品加工方面** 畜禽副产品是指畜禽除肉以外的毛、血、皮、骨、内脏等。在科技日新月异的今天，利用畜禽副产品可制造出种类繁多的化工产品、生化药品和生活用品，真是身价百倍，经济效益十分可观。我国对畜禽副产品的利用虽古已有之，然而十分粗放。特别是1958年后有过一段“大搞综合利用”的发展较快的时期，但迄今为止不论在广度上还是在深度上均远远落后于国际先进水平，亟待急起直追。

综上所述可知，我国在发展农牧业的同时，大力发展畜产品加工业是非常重要和非常迫切的。在十二届三中全会精神的鼓舞下，畜产品加工业会得到飞快的大发展。除靠政策、体制改革、组织领导外，还要靠技术改造和技术进步来创造新的生产力以推动和繁荣畜产品加工业。

畜产品加工学是一门涉及化学、微生物、营养卫生、解剖、机械、畜牧等广泛知识的学科，本身专业知识的范围也很大。在有限的教学时间内很难都讲授详尽。教学的根本任

务是使学生掌握畜产品加工的基本知识和基本理论以及某些技术操作方法，是使学生能扩大知识面，增强其毕业后对工作的开拓能力。至于实习，可参考东北农学院主编《畜产品加工实验指导》（农业出版社出版）一书。



# 第一章 肉和肉品

## 第一节 活畜禽屠宰和原料肉处理

### 一、宰前选择和管理

(一) 宰前选择 为了保证肉和肉制品的质量，畜禽在屠宰前必须严格选择。选择的原则，首先是坚决遵守国家保护役畜、种畜、幼畜、孕畜的方针政策。其次是必须严格进行兽医卫生检验，检验合格后才允许屠宰。在上述两个总的原则下，对准备屠宰的畜禽还应符合下列要求。

1. 肥度 猪以肥瘦适中的去势猪为宜，以瘦多肥少的良种猪（瘦肉型）为最好。未去势的公、母猪有特殊的异味，且肉质粗硬，不宜作肉制品的原料。牛以躯体高大，身长体圆，四肢发育良好，膘肉坚实丰满，手摸皮下有脂肪感及不显脊椎骨、肋骨的优等牛为最好；或躯体各部位适中，皮下脂肪感不明显，脊椎骨、肋骨微露的中等牛也可。羊以躯体呈长方形，颈、胸、腰、臀部均宽大，背平直而长，手摸前腿部肋下感觉肥厚有膘的优等绵羊或山羊为最好；或手摸前腿部肋下感觉有肉，但欠丰满的中等级绵羊或山羊也可。鸡以胸肌丰满，并有弹性，背部平宽，腹部脂肪肥厚，翅下肋骨附近肌肉突起的一级鸡为最好。

2. 年龄 猪以8—10月龄的为最好。过小的猪，肉质软，