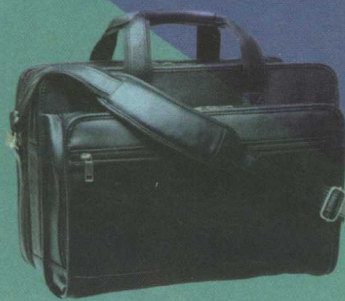
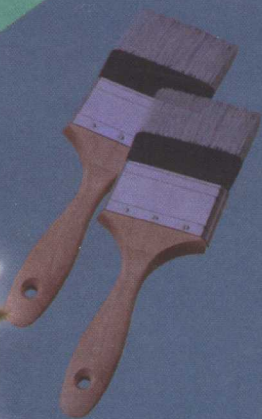




畜产品加工新技术丛书

猪产品加工新技术

岑宁 葛正广 编著



中国农业出版社

畜产品加工新技术丛书

猪产品加工新技术

岑 宁 葛正广 编著



中国农业出

S131130/04

序 言

畜产品加工是以家畜、家禽和特种动物的产品为原料，经人工科学加工处理的过程，其所生产出来的产品，能最大限度满足人们的需要。主要有肉、乳、蛋、皮、毛、绒等的加工及血、骨、内脏的综合利用。

改革开放 20 多年来，我国的畜产品加工事业已取得很大发展，2000 年全国肉类总产量 6 050 万吨、蛋类总产量 2 475 万吨、奶类总产量 950 万吨、羽毛总产量 21 万吨、兔毛总产量 2 万多吨，我国已成为世界畜产品产销大国，肉类、蛋类、皮毛、羽绒生产总量已多年稳居世界首位。随着我国社会经济的发展，农业结构的调整和生活水平的提高，广大城乡人民对畜产品的需求和期望越来越高。以市场为导向，经济、社会效益为目的，加工企业为龙头的畜牧业产业化进程正在进一步发展壮大。畜产品加工业在国民经济发展中具有举足轻重的地位，对发展和繁荣农村经济、增加农民收入、活跃城乡市场、出口创汇和提高人民生活水平、改善食物构成均具有重要作用。但是，我国畜产品加工业经济技术基础相对薄弱，必须依靠科技进步，大力推广新技术、新成果，传播科学技术知识，提高从业人员整体素质。为适应新形势的需要，中国农业出版社委托我会组织有关专家教授和科技人员，在参阅大量科技文献资料的基础上，根据自己的科研成果和多年的实践经验，撰写了《畜产品加工新技术丛书》，分《猪产品加工新技术》、《牛产品加工新技术》、《禽产品加工新技术》、



《羊产品加工新技术》、《兔产品加工新技术》和《特种经济动物产品加工新技术》六本，该丛书既是一项畜产品加工业的系统工程，又各自独立自成体系，在简述畜产品基本知识的基础上，重点阐述储藏保鲜、加工技术和质量控制，并简要介绍皮、毛、血、骨和内脏的综合利用，力求内容丰富、简明扼要、通俗易懂、深入浅出，具有科学性、先进性、普及性和实用性的特点。期望对促进科教兴农战略的实施、提高科技人员的水平、发展城乡经济、增加农民收入、促进畜牧业产业化进程、进一步发展我国畜产品加工事业起到有益的作用。

本丛书适合于从事畜产品加工事业的广大科技人员、管理人员、从业人员、专业户阅读参考，也可作中、小型畜产品加工企业和职业学校的培训教材。

中国畜产品加工研究会

2002年5月

目 录

序 言

第一章 猪的屠宰与卫生要求	1
第一节 猪的经济类型和品种	1
一、猪的经济类型	1
二、猪的品种	2
第二节 屠宰设施和卫生要求	4
一、屠宰厂建厂原则	4
二、屠宰加工车间的建筑卫生要求	5
第三节 宰前检验与管理	6
一、宰前检验	6
二、宰前管理	7
第四节 屠宰工艺	8
一、屠宰加工流程	8
二、猪的屠宰加工工艺要点	8
第五节 宰后检验及处理	10
一、宰后检验的方法	10
二、检验后肉品的处理	11
第二章 肉的成熟与腐败	15
第一节 肉的僵直	15
一、僵直的概念	15



二、僵直发生的机制	16
三、僵直收缩的类型	17
第二节 肉的解僵和成熟	20
一、肉的解僵	20
二、肉的成熟	20
三、影响肉成熟的因素	21
第三节 肉的腐败变质	23
一、腐败变质的概念	23
二、腐败变质的原因	23
第四节 肉的新鲜度检查	24
一、感官检查	25
二、细菌污染度检查	25
三、生物化学检查	26
第三章 猪肉的冷加工	28
第一节 肉的冷却与冷藏	28
一、冷却方法与设备	28
二、肉类在冷却过程中的变化	30
三、冷藏	32
第二节 肉的冻结与冻藏	33
一、冻结方法与设备	33
二、冻藏	40
三、解冻	42
第三节 肉类副产品的冷加工	43
一、副产品的初步加工工艺	45
二、副产品的冷却方法与设备	47
三、副产品的冻结方法与设备	48
四、副产品的冻藏	48
五、用作生化制药原料的副产品的冷加工	48
第四节 冷藏肉和冻藏肉的质量控制	49



一、冷却肉在冷藏过程中的质量变化	49
二、冻结肉在冻藏过程中的变化	50
三、冷藏和冻藏肉的质量控制的措施	53
第四章 肉的组成及品质特性	54
第一节 肉的概念	54
第二节 肉的组织结构	54
一、肌肉组织	55
二、结缔组织	57
三、脂肪与骨组织	58
第三节 肉的化学组成	59
一、水分	59
二、蛋白质	59
三、脂肪	60
四、浸出物	61
五、矿物质	61
六、维生素	61
第四节 肉的品质特性	61
一、肉的保水性	62
二、肉的嫩度	69
三、肉的颜色	73
四、肉的风味	74
五、肉的结合力	76
六、肉的乳化性	76
第五章 猪肉的分割加工	79
第一节 猪胴体的切割	80
一、我国猪胴体的切割方法	80
二、日本猪胴体的切割方法	81
三、美国猪胴体的切割方法	81
第二节 分割肉的冷加工	82



一、冷却分割肉	82
二、冻结分割肉	83
第三节 分割肉的包装	84
一、分割鲜肉的包装	84
二、冷冻分割肉的包装	85
第四节 分割肉的质量控制	85
一、颜色的保持	85
二、减少冷冻分割肉的血冰	86
三、其他质量问题	86
第六章 猪肉的贮藏与保鲜	87
第一节 猪肉的低温贮藏	87
一、低温贮藏的特点	87
二、低温贮藏的种类和贮藏期间的变化	87
第二节 猪肉的真空包装	89
一、真空包装的作用	89
二、真空包装对材料的要求	90
三、真空包装存在的问题	91
第三节 猪肉的气调包装	92
一、充气包装中使用的气体	92
二、充气包装中各种气体的最适比例	93
三、鲜肉包装及市场潜力	94
第四节 有机酸及盐在鲜肉保鲜中的应用	95
一、乙酸	95
二、山梨酸钾	96
三、混合磷酸盐	97
四、乙醇	97
五、乳酸链球菌素	98
第五节 辐射在肉及肉制品保鲜中的应用	102
一、辐射保藏肉品的意义	102



二、辐射杀菌机理	103
三、辐射在肉及肉制品中的应用	104
四、辐照工艺	105
五、辐射食品的卫生安全性	107
六、辐照与营养成分	108
第七章 肉制品加工中常用辅料及特性	110
第一节 辅料的概念、作用及管理	110
一、辅料的概念、种类	110
二、添加剂的卫生管理	111
第二节 调味料	112
一、咸味料	112
二、甜味料	113
三、酸味料	114
四、增味剂	114
五、料酒	116
第三节 香辛料	116
一、香辛料的种类	116
二、香辛料的特性及使用	117
三、人造香料	122
第四节 添加剂	123
一、发色剂	123
二、发色助剂	125
三、着色剂	126
四、品质改良剂	126
五、防腐剂	130
六、抗氧化剂	131
七、营养强化剂	132
第八章 中式猪肉制品的加工	133
第一节 高水分猪肉制品的加工	133



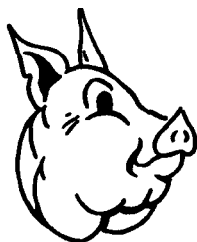
第二节 中间水分猪肉制品的加工	143
第三节 低水分猪肉制品的加工	154
一、干燥的方法及原理	154
二、猪肉干制品加工	157
第九章 中味西作猪肉制品的加工	168
第一节 肠制品的加工	168
一、香肠	168
二、灌肠	169
第二节 中华火腿的加工	187
一、生火腿类	187
二、熟制火腿类	203
第三节 叉烧的加工	211
一、叉烧的烧烤形式	211
二、叉烧的操作要点	213
三、拆烧的操作要点	216
第十章 其他肉制品的加工	220
第一节 酱卤制品的加工	220
一、酱卤制品的种类及特点	220
二、主要酱卤制品的加工方法	222
第二节 发酵肉制品的加工	226
一、发酵肉制品的概念	226
二、发酵肉制品的种类	227
三、发酵香肠的加工工艺及其质量控制	229
四、主要干香肠和半干香肠的加工	232
第十一章 内脏的利用	236
第一节 猪胃的利用	236
一、胃蛋白酶的提取	236
二、胃蛋白酶、胃膜素联产工艺	238
三、结晶胃蛋白酶的制备	239



第二节 猪肠的利用	240
一、肠衣的加工	240
二、盐渍猪肠衣的加工	242
第三节 胰的利用	244
一、鲜胰浆的制备	244
二、胰酶的提取	245
三、多酶片制剂的制备	248
四、胰岛素的提取	250
五、利用提取胰岛素残渣制备胰蛋白酶和 胰凝乳蛋白酶	254
第四节 猪胆的利用	258
一、人造牛黄的制造	258
二、胆红素的提取及精制	260
第五节 猪心的利用	268
一、细胞色素 C 的生产	268
二、复合辅酶 A	272
第十二章 猪血和猪骨的利用	274
第一节 猪血的利用	274
一、猪血浆的分离及其在食品上的应用	274
二、猪血粉的生产方法	275
三、猪全血制水解蛋白粉	277
四、利用鲜猪血生产化妆品用水解蛋白	279
五、血红素的提取	281
第二节 猪骨的利用	283
一、鲜猪骨提取营养调味品	283
二、骨粉的生产方法	285
第十三章 皮和毛的利用	291
第一节 蹄筋的利用	291
一、蹄筋的加工	291



二、细丙的制备	292
第二节 猪皮的利用	296
一、碎猪皮熬鳔胶	297
二、明胶的生产方法	298
三、新阿胶的熬制	302
四、猪皮膨化食品的制作	305
五、人造鱼肚的制备	306
第三节 猪毛的利用	307
一、猪鬃的采取和手工加工	307
二、利用猪毛制取胱氨酸	309
三、猪毛绒的加工制造	313
第十四章 其他副产品的利用	315
第一节 猪脑的利用	315
一、从猪脑中提取胆固醇	315
二、脑素原粉的提取	317
三、从猪脑垂体后叶中提取催产素	319
第二节 废肠皮制备肠皮线	321
第三节 奶头胶的制备	321
第四节 猪粪炼油及活性炭的制造	322
附录一 带皮鲜、冻片猪肉的标准	323
附录二 分部位分割冻猪肉的标准	330



第一章

猪的屠宰与卫生要求

第一节 猪的经济类型和品种

一、猪的经济类型

猪的不同经济类型，在体质外形、生活习性、对环境条件的要求、生产性能、肉脂品质等各个方面都有不同的特点。

(一) 脂肪型

脂肪型猪脂肪占胴体比例的55%~60%，瘦肉占30%左右。脂肪型猪具有早期沉积脂肪的能力，第6~7肋骨间肥膘厚在6厘米以上。广西陆川猪、老式巴克夏猪为典型代表，其外形呈方砖形，体长与胸围相等或超过2~5厘米。

(二) 腌肉型（瘦肉型）

与脂肪型相反，瘦肉占胴体比例的55%~60%，脂肪占30%左右。第6~7肋骨间肥膘厚在3厘米以下。传统上我国主要用于腌肉和火腿的加工。我国金华两头乌猪、国外大约克夏猪、长白猪、汉普夏猪等均属这一类型。其外形呈长线条的流线型，前躯轻，后躯重，头颈小，背腰特长，胸肋丰满，背线与腹线平直。体长比胸围长15~20厘米，生长发育快，但对饲料条件要求高，特别要求高蛋白饲料。

(三) 兼用型（鲜肉型）

该类型主要供鲜肉用，其肉脂品质优良，产肉和产脂性能均



较强，胴体中肥、瘦肉各占一半左右。各种生产性能介于前述两类型之间，体型中等，胴体第6~7肋骨间肥膘厚3~5厘米。我国地方猪种大多属于这一类型。国外猪种如中约克夏为典型代表。

二、猪的品种

(一) 我国地方良种

我国地方良种一般都具有较好的脂肪沉积能力，繁殖性能好，适应性强。但体重较小，瘦肉率较低，前躯重，腹部大是其明显缺陷。

1. 东北民猪 原产于东北三省。全身黑色，10月龄肉猪体重136千克，屠宰率72%。成年公猪体重200千克，成年母猪体重148千克，耐酷寒为本种的一大特性。

2. 陆川猪 产自广西陆川等县及广东高州、湛江等地。除耳、背、臀和尾为黑色外，其余部位为白色。该猪整个体躯矮短肥胖，屠宰适期为8月龄，体重70千克左右，屠宰率68%。成年公猪体重87千克，成年母猪体重79千克。

3. 荣昌猪 原产于四川荣昌与重庆一带。全身白色，体型中等，较高营养水平下180日龄体重可达90千克，屠宰率70%左右，瘦肉率48%左右。

4. 内江猪 原产于四川内江与资中等县。全身黑色，12月龄肉猪体重124千克，屠宰率70%左右，肥膘厚5厘米。成年公猪体重175千克，成年母猪体重179千克。

5. 金华两头乌猪 产自浙江义乌、东阳和金华三市。除头颈臀尾为黑色外，其他部分均为白色，故有两头乌之称。8~9月龄肉猪体重63~76千克，屠宰率72%。成年公猪体重140千克，成年母猪体重110千克。

6. 太湖猪 主产区为上海市嘉定、金山、松江等区。被毛全黑，也有四蹄或尾尖白色的。该猪体型较大，6~10月龄肉猪



体重 65~90 千克，屠宰率 67% 左右。成年公猪体重 140 千克，成年母猪体重 114 千克。

7. 八眉猪 又名涇川猪或西猪，是西北地区古老猪种，全身被毛黑色，耳大下垂，额有纵行倒“八”字皱纹，属肉脂兼用型，8 月龄体重 75 千克左右。八眉猪肉质好，色红，呈大理石状，含水率低，系水力良好 (5.56 ± 1.05)。

(二) 改良品种

1. 哈尔滨白猪 产自哈尔滨市及其周围县。系引进巴克夏猪、约克夏猪及原苏联大白猪与东北民猪杂交培育而成。全身被毛纯白，两耳直立，背腰平直，腹部下垂，腿臀丰满，生后 8 月龄体重 120 千克，屠宰率 72%。成年公猪体重 222 千克，成年母猪体重 176 千克。

2. 汉中白猪 主要分布于陕西的汉中、勉县等市、县。该猪系用巴克夏猪及苏联大白猪与地方猪杂交培育而成的肉脂兼用型猪。被毛全白。成年公猪体重 214 千克，成年母猪体重 167 千克，屠宰率 71%~73%，肉质细嫩。

(三) 引入品种

1. 巴克夏猪 巴克夏猪原产于英国中南部的巴克县，系用中国华南猪、泰国猪与当地猪杂交育成的脂肪型猪，对世界各国脂肪型猪的发展起了积极作用。20 世纪 60 年代由于市场变化，巴克夏猪已由典型的脂肪型猪向着肉用型方向发展。“六端白、全身黑”（即鼻、尾、四肢六端为白色）为本种的毛色特征。体格中等，头短，耳立向前。8 月龄肉猪体重约为 90 千克，屠宰率 80% 左右，臀腿占胴体的 30% 左右，胴体瘦肉率约 55%。成年公猪体重 230~280 千克，成年母猪体重 200~250 千克。

2. 长白猪 长白猪原产于丹麦。对世界肉猪业的“白色化”革命性变化起了重大作用。该猪毛色全白，体躯呈流线型，胸腰椎数 22 个者约占 80%。头轻后重，后躯特别丰满；头小鼻梁长，两耳大；成年公猪体重 300~350 千克，成年母猪体重 250~300 千



克。

3. 约克夏猪 约克夏猪原产于英国的约克县。经不同选育，形成大、中、小三型。后因小型不适合生产需要已被淘汰，大、中两型在经济类型、外形、生产性能等方面有本质差别。

中约克夏（中白猪）：体躯呈方砖形，全身毛白，胸深背臀丰满，生后 215 天平均体重为 90 千克。一般于 80~85 千克时屠宰，屠宰率高；肥瘦肉比例相当，肉质优良，为鲜肉用的优良品种。成年公猪体重 230~280 千克，成年母猪体重 200~250 千克。

大约克夏：又称大白猪，全身毛白，背腰长，臀宽长，后躯发育良好，腹线平直。生长发育快，6 月龄平均体重 90 千克。成年公猪体重 300~370 千克，成年母猪体重 250~330 千克。

另外比较著名的猪有美国的杜洛克猪、前苏联的克米洛米猪、苏联大白猪和美国汉普夏猪等。

第二节 屠宰设施和卫生要求

一、屠宰厂建厂原则

肉用畜禽的屠宰不仅与肉的品质和卫生状况有密切关系，而且对环境卫生也有很大影响。在厂址的选择上应遵循国家现行规定，内部布局设施必须符合卫生原则的要求。屠宰厂的建造应服从经济、有效的布局和分区、高度的卫生水平三个原则。其中卫生状况是最为重要的。

屠宰厂内应设有下列车间：宰前饲养管理车间、屠宰加工车间、冷却间、肉制品加工车间、冷库、病畜隔离及急宰间、副产品加工车间等。厂内除生产车间外还应有制冷、供电、供水及污水处理等设施和行政区及生活区。



二、屠宰加工车间的建筑卫生要求

(一) 屠宰加工车间的布局要求

屠宰加工车间的布局要合理，既要互相联系又要互相隔离，要按照原料→半成品→成品的顺序流水作业，不能互相接触或逆行操作，以免交叉污染。

此外还应遵循下列要求：

1. 有效地利用建筑面积。
2. 在屠宰作业的顺序上必须是连续的流水作业。
3. 屠宰与胴体修整区分开。
4. 胃肠冲洗室等较脏的作业区应远离主要胴体作业区。
5. 建筑内的水、电、照明、排水设施要设置得科学、方便、简单。
6. 各作业区之间的距离不宜过大。
7. 易于进行彻底清洁。

(二) 建筑的卫生要求

1. 地面 车间地面要用不透水、防腐蚀的材料建成，表面要平整，并有一定斜度，易于清洁和消毒。

2. 墙壁 墙壁要用光滑、耐用、不透水的浅色材料建成，可洗表层距地面至少为2米，墙与地面相接处须呈内圆角。窗户与地面面积的比例为1:4或1:6。

3. 光照 车间内光线要充足、均匀、柔和，人工照明以日光灯为好，有利于病理变化的正确判断。

4. 传送设备 屠宰加工的各个车间之间应设置架空轨道或其他传送装置，以便运送胴体与内脏，节省劳动力并能避免交叉污染；一般的工厂也应配备一定数量的小车及手推车来运送屠宰产品。

5. 通风设备的要求 胴体的修整和处理车间内应有良好的通风与排除水蒸气设备，对工作人员的健康和产品质量均有好处。北方可利用自然通风，南方则要配备通风设备。门窗的开设