

ZHONGYANG

NONGYE GUANGBO DIANSHI

XUEXIAO YINGYONG

中央农业广播电视学校应用技术教材

实用肉品加工技术

南庆贤 杨耀寰 杨洪生编

JISHU JIAOCAI

农业出版社

中央农业广播电视学校应用技术教材

实用肉品加工技术

南庆贤 杨耀寰 杨洪生 编

农业出版社

中央农业广播电视学校应用技术教材

实用肉品加工技术

南庆贤 杨耀寰 杨洪生· 编

* * *

责任编辑 李妍书

农业出版社出版（北京朝阳区枣营路）

新华书店北京发行所经销 农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm 32 开本 5.75 印张 110 千字

1988年12月第1版 1988年12月北京第1次印刷

印数 1—6,150 册 定价 1.65 元

ISBN 7-109-01202-6/TS·10

序

中央农业广播电视学校应用技术系列教材出版了，这是中央农业广播电视学校贯彻中央教育改革精神的一项重要措施，必将受到广大读者的欢迎。为使读者了解这批应用技术资料编出的背景，有必要向广大读者先介绍一下中央农业广播电视学校的产生、发展和成就。

中央农业广播电视学校是一所面向农村的远距离成人农业中等专业学校。从她诞生起就显示出旺盛的生命力，受到农村广大知识青年、基层干部的热忱欢迎和爱戴。七年来在农业部、国家教委、广播电影电视部等部委的关怀、领导和各级政府的支持下，正茁壮成长。目前已建成除西藏、台湾外的29个省、自治区、直辖市，黑龙江、广东、海南、新疆、云南农垦，黑龙江林业等共35个省级学校和2300所县级分校，县以下还设有24000多教学班，并拥有3万名专兼职干部和师资队伍，开设农学、林业、畜牧、淡水养鱼、农经、乡镇企业经营管理、财务会计七个专业。初步建成教学、辅导、管理体系。七年来注册学员150余万，现有在校学生70余万，为国家培养中等专业学历教育毕业生20万，成为全国最大的一所农业成人中等专业学校。

为了贯彻教育为经济建设服务的方针，适应农村产业结构调整和发展商品经济的需要，中央农业广播电视学校正加快和深化教育的步伐，在办好三年制学历教育的同时，

大力开展岗位培训、应用技术培训等非学历教育，调整结构，增加层次，增强适应性和活力，发挥多功能的作用，以加速农村中、初级农业科技人才的培养。这套教材是专为举办各类应用技术培训班编写的，旨在普及农业科学技术，推广先进生产经验，为振兴农村经济和农民致富服务。其特点是：种类多、系列化，包括农、牧、副、渔业等各方面；理论联系实际，通俗易懂；知识新，通用性、实用性强；它既不同于普通教材，又区别于科普读物，而是着力于把必要的理论基础知识和应用技术、先进经验有机地结合起来，以提高学员的应用能力和致富本领；对农业广播电视学校开展应用技术培训和多层次办学以及农民自学成才，都会起到积极的推动作用。希望各级农业广播电视学校把岗位培训、应用技术培训等非学历教育当作一项重要任务来抓，充分发挥这套教材的作用，并根据当地需要，编写一些有乡土特色的应用技术教材，互相补充，配合使用，不断扩大培训范围。我相信，随着岗位培训和应用技术培训的蓬勃开展，必将使我校更加充满活力，为繁荣农村经济做出新的贡献。

刘锡庚

1988年6月18日

编写说明

为适应农村商品经济的发展，满足中央农业广播电视学校广大学员和农民学习农业新技术，开展多种经营，生产致富的要求，中央农业广播电视学校与农业出版社共同编辑出版了这套应用技术教材。

本套教材着重编写可在全国通用的种植业、养殖业、加工业等方面的农村实用技术。一个专题写一本教材，每本教材8—10万字（个别教材有增减）。内容以介绍生产技术、实践经验为主，并适当阐明原理，以便学以致用，发展生产，取到经济效益。

这套教材主要作为中央农业广播电视学校开展多层次、多学科、多形式的非学历教育用书，供农村广大农民、知识青年、专业户学习。各级农业广播电视学校可根据当地生产需要及办学条件，选择其中一本或几本教材与各级分校自行编写的地方性应用技术教材，组合开办各种门类、形式多样的短期应用技术培训班。

为使这套教材能适应培训班教学和农村基层干部、知识青年自学的特点，教材列有教学安排，说明教学的目的要求、内容、方法及课时安排，供举办培训班参考。文字力求通俗易懂，附以插图及表格，每章后列出复习思考题，结合教材内容安排了实习操作。

考虑到学习的对象比较广泛，学员的基础参差不齐及对

教材要求不尽相同，因此，在基本教学内容外，有些门类的教材还编排一部分实验内容，作为教学补充，各地可根据条件选择安排。

编写应用技术教材，开展短期培训，是学校的初步尝试，在今后的教学实践中，将根据广大读者意见，进一步进行修改、充实和提高，以不断提高教材的质量。

中央农业广播电视学校

1988年6月

教 学 安 排

目的要求 了解肉食品加工在国民经济中的意义，原料肉的品质，形态结构对肉制品质量的影响以及我国现有肉类制品的生产状况。

熟悉我国主要肉制品的种类，肉联厂的一般设施和产品的卫生要求及检验方法。

掌握原料肉质量好坏的选择标准，肉分割和修整的技术以及肉制品的加工工艺及配方。

能结合本地区原料资源，人民生活水准，销售渠道，以

课时安排

章 次	章 名	课 时 数		
		授 课	实验实习	合 计
第一章	牲畜的屠宰和加工厂设施	2		4
	实习一：参观肉品加工厂		2	
第二章	肉的形态结构、成分和性质	6		6
第三章	肉制品的添加剂	3		3
第四章	肉制品加工工艺	16		24
	实习二：香肠的制造		3	
	实习三：烧鸡制作		3	
	实习四：肉松和肉干的加工		2	
第五章	包装运输和销售	3		3
第六章	肉制品的卫生指标及检验方法	5		5
总课时		35	10	45

及消费者对产品的需求等综合因素来考虑肉联厂建设的规模和肉的深加工，以最少投资获得最大经济效益和社会效益。

教学内容 本书较全面地讲叙了牲畜的屠宰和加工厂设施，肉的形态结构，添加剂的种类，肉制品的加工方法及卫生指标和检验方法。

本书内容通俗易懂，有国内外各类肉制品的加工工艺和配方，实用性较强。

学习方法 学员以自学为主；培训班进行面授辅导，并组织学员进行生产操作实习；学业结束时进行考试。

学员安排足够时间自学，按时完成学习计划，消化吸收教学内容，在掌握必要的理论知识的基础上，着重学会生产操作技能，学业结束后能独立从事生产经营，并能取得较好的生产效益和经济效益。

前 言

我国肉食品加工已有悠久的历史，早在旧石器时代，人类就以牛、马、猪等野生动物为食。氏族公社初期，先民们将猎取到的一时又吃不完的兽肉风干或晒干贮存，这就是肉类加工的雏形。

在漫长的生活岁月中，人们发觉到烧烤的兽肉比生兽肉味道好吃，同时由于火的发现和应用，逐渐将生肉加工食用，于是出现了一些原始的肉类制品，如“肉干”、“肉脯”和古代“灌肠”等。见诸文字记载的至少可以追溯到三千多年以前，《周礼》中有“腊人掌干肉”、“肉脩之颁赐”和“肉脯”的记载。在先秦诸子百家的著述中，“脯”字，“腊”字，“脍”字，“熟”字等更是屡见不鲜。《左传·僖公三十三年》有“脯资餮牵竭矣”之说。这样看来，那时在腌腊、熟肉食品行业中就有“腊人”这一类的技术称谓，可见熟肉食品已有生产和销售。西汉《盐铁论》中“熟食遍地，殍旅城市”的记载。当时熟肉类食品已广泛在酒楼、饭店中售卖。到了北魏末期《齐民要术》一书就将二千五百多年前熟肉生产作了综合叙述。宋代的《东京梦华录》中记载了熟肉制品二百余种，使用原料范围广泛，操作考究。元朝《饮膳正要》重点介绍了牛、羊肉加工技术。清从《随园食单》中记述肉制品达四、五十种之多。到了乾隆年间，肉类制品生产发展到鼎盛时代。现在的肉类制品传统工艺基本上是那时的方法沿

袭而来。在旧中国肉类工业发展非常缓慢，而且一直停留在手工作坊式的生产上。

解放以后，党和政府十分重视和关怀肉类工业，50年代初开辟了对苏联和东欧国家的贸易市场，肉类工业迅速发展，从第一个五年计划开始，就在一些大中城市新建许多屠宰厂和冷冻厂，引进了国外先进技术和设备。特别是党的十一届三中全会以来，随着农村、城市经济改革的进程，畜牧业和肉类工业发展很快。近年来有较多厂引进了欧洲、日本等国先进技术设备，改进了肉制品工艺和配方，采用新型添加剂，提高了产品质量，使肉制品生产面貌有了较大的改变。可是和先进的工业国家比较，我国的肉类制品生产仍然相当落后。目前突出的问题是：厂房建筑和机器设备陈旧；生产工艺和包装技术落后；管理水平低；人才缺乏，素质差；科学技术水平不高等。

我国人口众多，畜牧业产品丰富，国内外市场大，因而对肉类工业发展具有广阔的前景。随着人民生活水平提高，全社会消费水平上升，需求量增长，肉类制品生产无论从数量、质量、品种、卫生、消费方式上都必须要有较快的发展，才能适应客观形势的发展。在新形势下，应注意以下几个环节：

首先应大力发展原料生产，保证肉类加工业应有充足的原料肉来源。肉类原料我国是以猪肉为主，辅以牛、羊肉和禽肉，在当前作为原料仍主要来自广大农村，近几年虽然国营和集体饲养场有所发展，但所占比重较小。由于农村的饲养业受饲料价格、收购价格及许多政策上原因等影响，使农民饲养的猪禽报酬偏低，始终未能形成充足的原料生产基地，因此许多肉联加工业经常因原料不足而蒙受经济损失。

所以必须建立巩固的原料基地，确立长期稳定的产销关系。

其次是大力发展瘦肉型猪，因肉食加工主要是利用瘦肉部分，有计划的培育优良瘦肉猪品种，推广科学养猪，提高猪的瘦肉率。同时在肉食加工业中应利用兔肉、牛羊肉和禽肉。

人才是生产力诸因素中最为活跃和最积极的因素，只有在具备较高的技术力量和大量素质较高的工人队伍时，才会有利企业的新技术研究和应用，企业管理水平的提高。

设备的更新，产品结构的改变和新产品开发也是极为重要的。

从全国情况来看，除近年引进一些成套或新型机械外，整个肉类加工的机械设备，还是比较落后的。国家应统一定点来设计、制造肉类加工专用设备，作到标准化，系列化。

在生产产品上，几年来多数工厂虽然改变了“杀猪卖白条肉”的单一产品状况，但随着形势变化，调整产品结构，肉类加工要根据市场情况，生产不同档次产品，力求做到品种多样，规格齐全，适销对路。经济、卫生、营养、方便。当前要生产分割肉，各式肉类制品，副产品的再加工、精细加工、多层次加工，综合利用，小包装冷冻肉和熟肉制品、旅游肉食品、配餐肉品等。并在满足国内市场的同时，大力开拓外销市场，把肉品市场搞得更加繁荣。

我们相信，在不久的将来，我国的肉食品加工业，将跻身于世界肉类工业的先进行列。

目 录

第一章 牲畜的屠宰和加工厂设施.....	(1)
第一节 屠宰工艺流程	(1)
第二节 肉品加工厂的设施	(5)
第三节 厂房设计和要求	(9)
第二章 肉的形态结构、成分和性质	(13)
第一节 肉的形态结构	(13)
第二节 肉的化学成分	(18)
第三节 肉的品质特性	(25)
第三章 肉制品的添加剂.....	(38)
第一节 香辛料	(38)
第二节 调味料	(42)
第三节 盐渍料	(43)
第四节 保水剂	(44)
第五节 发色辅助剂	(44)
第六节 防腐剂 (保藏剂)	(45)
第七节 增稠剂	(45)
第四章 肉制品加工工艺.....	(47)
第一节 腌腊制品	(47)
一、湖南腊肉 (47) 二、广东腊肉 (55) 三、腊羊肉 (57)	
四、金华火腿 (58) 五、宣威火腿 (68) 六、南京板鸭 (70)	
第二节 酱肉制品	(77)
一、北京酱肘子 (77) 二、酱牛肉 (78) 三、苏州酱汁	
肉 (80) 四、镇江肴肉 (82)	

第三节 熏烤制品	(84)
一、道口烧鸡(84) 二、符离集烧鸡(86) 三、五香烧鸡(87) 四、德州扒鸡(87) 五、熏鸡(89) 六、广东脆皮乳猪(90) 七、北京烤鸭(91) 八、叉烧肉(96)	
第四节 灌制品	(97)
一、灌肠(97) 二、香肠(106) 三、南京香肚(110) 四、肉小肚(113) 五、水晶肚(114)	
第五节 西式火腿	(115)
一、压制火腿(123) 二、新泽西火腿(125) 三、混合火腿(126) 四、伯路里火腿(126) 五、里肌火腿(126)	
第六节 干制品	(127)
一、太仓肉松(127) 二、福建肉松(130) 三、肉干(132) 四、肉脯(138) 五、云南牛干巴(140)	
第五章 包装、运输和销售	(144)
第一节 肉品包装	(144)
第二节 肉品的运输和销售	(149)
第六章 肉制品的卫生指标及检验方法	(154)
第一节 肉制品的卫生指标	(154)
第二节 肉制品的理化检验方法	(160)

第一章 牲畜的屠宰和加工厂设施

为了保证肉与肉制品的质量，防止疾病的传染，对宰前牲畜的兽医检验是极为重要，只有检验合格的家畜才允许屠宰。

健康家畜在宰后各工艺流程中，也会受到微生物和致病菌的污染，因此如何保持宰后处理（浸烫、脱毛、火燎、分割、剔骨和加工）的卫生要求是获得优质肉的重要环节。因为原料肉的好坏，直接影响产品的质量和营养价值。

第一节 屠宰工艺流程

现代大中型肉类联合加工厂的屠宰，都采用流水作业。首先待宰家畜经短时间的空腹（约12—24小时），以减少消化道内容物，有利内脏摘取和胴体卫生。宰前的水冲，可减少胴体污染最严重的来源——体表的污染物和微生物，也可使家畜保持安静消除应激反应。通过狭长的流水沟，来清除四肢和腹下的污染物。

一、击昏 使家畜暂时失去知觉，避免屠宰时因挣扎，痛苦等刺激造成血管收缩，放血不全而降低胴体质量。击昏还可减少劳动强度，保持环境安静和操作人员的安全。

1. 电击昏（称电麻） 以低电压电流通过畜体头部，使中枢神经暂时麻痹而昏倒。通常使用0.5—1安培电流，

70—90伏特的电压，电麻时间为5—10秒即可。电击昏的有效性不仅和各电流、电压和时间有关，也取决于电麻的总能量。此法优点是效率高，放血快较安全，但易使肌肉和脏器有出血点，造成临床检验上的困难。

我国生产的电麻器有手握式和自动式两种。

2. 枪击法 主要用于牛上，采用Captive-boto型手枪。在牛额头正中间处，枪口垂直紧贴，枪击后从枪孔中插入细钢丝以破坏延脑，可防止因肌肉的反射运动而造成伤亡事故。插入长度以60厘米为好，过长时会破坏控制腹腔血管收缩的大内脏神经，引起内脏血管扩张而造成内脏充血。

3. CO₂麻醉法 美国于1952年首先用于猪的屠宰上，用CO₂浓度为60—75%，15秒钟后家畜就处于完全麻醉状态，可持续1.5—2分钟。其特点是家畜不受任何惊恐，血液循环正常，肌肉无出血点，pH值较低，有利肉的贮藏保存，但费用较高，我国目前尚未应用。

二、刺杀放血 击昏后应立即吊挂放血，刺杀动作要迅速，必须在1分钟内完成放血任务以防家畜苏醒挣扎。刀具应很好消毒，因宰后畜体心脏仍会短时间的脉动，如刀具上有微生物会沿血液进入肌肉血管内，使肉不易贮藏。

悬挂放血时间，牛约6—8分钟，猪5—7分钟，羊需4—5分钟，比卧式放血缩短2—3分钟，并且放血较彻底，畜体污染较少。家畜体内的血液量占活重的1/13，放血过程中实际收集量，牛为血液总量的50—60%，羊为45%，猪为40%。

三、烫毛、刮毛 刺杀放血后的猪从自动轨道上落入烫毛池（60—65℃）中浸烫3—5分钟，使毛根松软便于脱毛。浸烫水温和时间，需依品种、个体大小和气温来定，水

温过高会使表皮蛋白胶化，毛孔收缩，退毛困难。烫毛中应注意头部和蹄是否烫好。

我国肉联厂普遍采用三滚筒式刮毛机来刮毛，利用两组相反旋转的滚筒，互成三角排列使猪体不断翻动并和硬质刨片磨擦而将毛刮掉。烫刮后的胴体，仍有部分细毛和绒毛，尤其在头部、腹胁部和四肢较难刮净。为保证胴体外观和卫生，用煤气喷灯火焰烧燎，温度可达800—1300℃，然后再用手工或刮白机使胴体变白。

四、内脏摘取 刮毛洗净后的肉体，吊挂后应尽快摘取内脏，此时畜体虽生命已经终止，但因机体中酶的活性作用，体温在1—2小时内是不会下降的，反而有所升高。此温度区域是微生物迅速繁殖的良好环境，所以现代化屠宰场要求宰后必须在30分钟内将内脏取出。

所用刀具应严格洗涤和消毒，此时胴体易污染的细菌主要是：肉毒梭状芽胞杆菌、枯草芽胞杆菌、普遍变形杆菌、小球菌属等。因这类菌耐低温和耐盐性强，必须尽量减少在胴体阶段的污染。

五、胴体的整理 为使肉类产品符合规格和卫生要求，对胴体需进一步加以整理。

1. 劈半 沿背脊椎骨中线分割成两半胴体。我国多数厂家采用桥式圆盘锯，也有用往复式电锯和新开发的旋转式电锯。

劈半前，对胴体内外侧残留的污染物和血液、腹腔内的粘膜、有害腺体及病变的淋巴腺均应清除掉。

2. 水洗 修整后胴体应立即用水冲洗，水温和水压是极为重要，冲洗时切不可用湿布擦，以免增加微生物的污染。同时胴体之间应有一定间隔，以防相互水冲的污染。较