

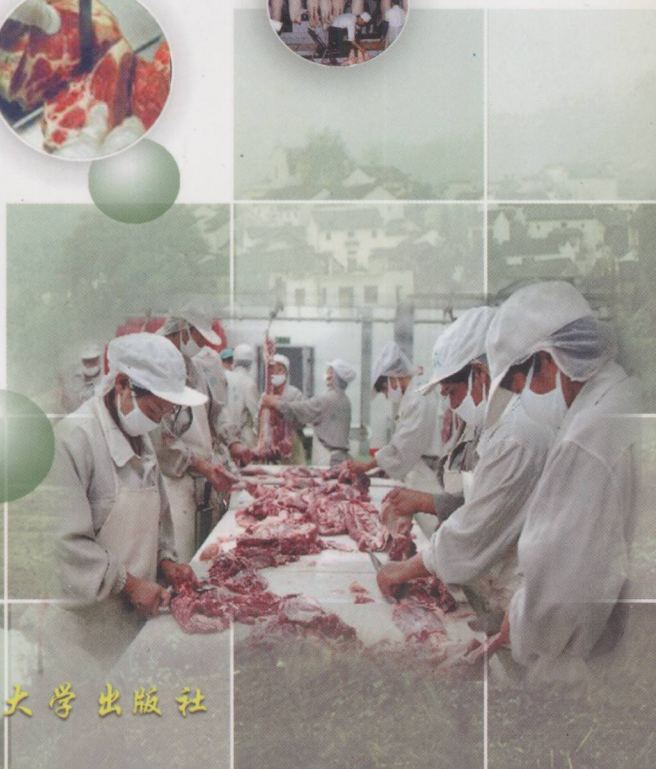
新型农民培训丛书



牛羊屠宰

加工技术

农业部农民科技教育培训中心
中央农业广播电视学校 组编



UP 中国农业出版社

TS251.4

7

新型农民培训丛书

牛羊屠宰加工技术

农业部农民科技教育培训中心 组编
中央农业广播电视学校

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

牛羊屠宰加工技术/农业部农民科技教育培训中心,中央农业广播电视学校组编. —北京:中国农业大学出版社,2007. 1

(新型农民培训丛书)

ISBN 7-81117-129-5

I. 牛… II. ①农… ②中… III. ①牛-屠宰加工-技术培训-教材 ②羊-屠宰加工-技术培训-教材 IV. TS251.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 142953 号

书 名 牛羊屠宰加工技术

作 者 农业部农民科技教育培训中心 组编
中央农业广播电视学校

责任编辑 张苏明

责任校对 陈莹 王晓凤

封面设计 郑川

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路2号 邮政编码 100094

电 话 发行部 010-62731190,2620 读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618 出版部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup> e-mail cbsszs@cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 涿州市星河印刷有限公司

版 次 2007年1月第1版 2007年1月第1次印刷

规 格 850×1168 32开本 5.25印张 128千字

印 数 1~10 000

定 价 8.50元

凡本版教材出现印刷、装订错误,请向中央农业广播电视学校教材处调换

联系地址:北京市朝阳区来广营甲1号;电话:010-84904997;邮编 100012

网址:www.ngx.net.cn

主编 王明利 李玉冰

参编 张凡建 雷莉辉 张永东

审稿 徐建义 陈肖安 欧 宇

新型农民培训教材编委会

主 任 曾一春

副主任 李立秋 邹瑞苍 沙玉圣 刘永泉 郭智奇

编 委 刘天金 吴国强 李少华 寇建平 高尚宾
杨礼胜 王久臣 王青立 朱 岩 周 萍
严东权 刘红强 周普国 文承辉 陈肖安
齐 国 陈 辉 朱闻军 陆荣宝 张敬尊
童濛濛 袁 平 韩广文 徐建义 曹春英
赵晨霞



内 容 提 要

本书内容包括牛羊屠宰加工的一般知识、牛羊大体解剖、牛羊肉的品质特征评定、肉品污染的危害及控制、屠宰厂设计规范与卫生要求、牛羊屠宰加工机械设备及操作技术、牛羊屠宰加工操作技术、牛羊屠宰加工过程的兽医卫生监督与检验以及牛羊肉及其制品的检验等。



编写说明

为了推广牛羊屠宰加工的新技术,提高基层技术人员和新型农民的加工水平,降低成本,提高效益,我们组织专家编写了《牛羊屠宰加工技术》培训教材,作为新型农民培训技术丛书之一,供大家学习、培训和实践参考。

本书紧密结合我国农业产业结构调整的实际状况,反映国内外肉品加工业发展的前沿动态,适应素质教育和创新能力培养的要求,本着突出科学性、针对性、实用性、实践性的原则,加强理论与实践相结合,体现新知识、新技能的应用。本教材主要阐述了牛羊屠宰加工的一般知识、牛羊大体解剖、牛羊肉的品质特征评定、肉品污染的危害及控制、屠宰厂设计规范与卫生要求、牛羊屠宰加工机械设备及操作技术、牛羊屠宰加工操作技术、牛羊屠宰加工过程的兽医卫生监督与检验以及牛羊肉及其制品的检验等内容。

在编写过程中紧紧围绕牛羊屠宰加工技术的关键性问题,结合农民科技培训的实际需求,以实用、易学、经济有效的技术为重点,兼顾先进技术,力求做到知识系统、简单实用、内容丰富、技术先进、图文并茂。

该书既可作为新型农民、基层防疫监督员、检验员的培训教材,也可作为动物性食品加工企业的技术人员的一般参考书。



由于编写任务紧、时间仓促、编著者水平有限,本书难免有不妥之处,敬请广大读者提出修改、充实意见。

农业部农民科技教育培训中心
中央农业广播电视学校

2006年9月



目录

一、牛羊屠宰加工综述	(1)
(一)牛羊屠宰加工概念与特点	(1)
(二)牛羊屠宰加工的历史、现状与发展趋势	(2)
二、牛羊大体解剖	(6)
(一)牛羊的骨骼	(6)
(二)牛羊的肌肉	(16)
(三)牛羊的内脏	(27)
三、牛羊肉的品质特征评定	(41)
(一)肉的理化特性与食用品质	(41)
(二)肉品质量评定标准	(44)
四、肉品污染的危害与控制	(49)
(一)肉品污染的危害	(49)
(二)肉品污染的控制	(53)
五、屠宰厂的设计规范与卫生要求	(57)
(一)厂址的选择及厂区总平面图	(57)
(二)屠宰加工场所的卫生要求	(60)
(三)屠宰加工厂的污水净化与处理	(63)
六、牛羊屠宰加工机械设备及操作技术	(70)
(一)牛的屠宰加工机械设备及操作技术	(70)



(二)羊的屠宰加工机械设备及操作技术·····	(94)
七、牛羊屠宰加工技术 ·····	(99)
(一)牛羊的宰前管理·····	(99)
(二)牛羊屠宰加工操作技术(以牛为例)·····	(107)
(三)宰后检验及处理·····	(113)
(四)常见牛羊传染病及鉴定技术·····	(118)
八、牛羊屠宰加工过程中的兽医卫生监督与检验 ·····	(128)
(一)屠宰加工车间的卫生管理·····	(128)
(二)急宰车间的卫生管理·····	(129)
(三)生产人员的个人卫生与防护·····	(130)
九、牛羊肉及其制品的检验 ·····	(131)
(一)检验方法·····	(131)
(二)牛羊屠宰加工过程中的质量控制·····	(138)
(三)屠宰加工企业废弃物处理与消毒·····	(146)
参考文献·····	(155)



一、牛羊屠宰加工综述

(一)牛羊屠宰加工概念与特点

牛羊的屠宰加工,是按照一定的方法和程序对牛羊进行宰杀并将其肉品和内脏等副产品进行分割和加工的一门实用技术。

牛羊肉富含丰富的营养物质如蛋白质、脂肪、矿物质、维生素、无机盐和水等,是高蛋白质、低脂肪的优质肉类食品。

牛羊肉现在已经成为人类食品的重要组成部分,但如果保存不当,牛羊肉很容易发生腐败变质,而不健康的牛羊及其产品往往又带有一些致病菌和寄生虫,一旦进入流通领域还会造成牛羊疫病的传播和人畜共患病的发生,造成食物中毒,对人类的健康造成一定的威胁。更加应该引起人们注意的是现代工农业生产的发展又带来了工业化学物质和放射性物质以及农药的污染;另外由于一些抗菌药物的不合理使用,饲料添加剂的配方不科学,以及外源性激素用于牛羊的催肥增重,致使牛羊产品中抗生素和激素残留问题日趋严重。此外,霉菌及其毒素的危害也成为一个新问题。牛羊产品中存在的种种不安全因素,除我们知道的会引起食物传染和急性中毒之外,还会引起慢性中毒以及致癌变、致畸形、致突变的“三致”作用的发生。因此,要杜绝这些隐患,在牛羊屠宰加工



过程中就必须严格按照操作程序,并要加强兽医卫生监督和卫生检验的原则,以保证牛羊产品的质量。

我国的牛羊屠宰加工,从以前的手工作坊加工的操作方式到现代化工业生产机械加工方式转变的发展历程,受国民经济的发展、牛羊饲养方式、人类生活方式以及人们饮食结构的变化和肉品食用方式变化以及相关行业相关技术进步的直接影响。

近 10 年来,我国对牛羊的屠宰加工技术方面,除了不断吸取总结前人经验的同时,开发制造了自己的一些先进设备,还引进了一些国外的先进技术和设备,使我国现在在牛羊屠宰方面的技术水平与世界发达国家的差距大大缩小。现在的牛羊屠宰加工主要是以现代化的机械化加工为主,并配合现代化的科学管理来完成的,其设备按作业工序大致可分为致昏设备、刺杀放血设备、浸烫设备、刮毛设备、剥皮设备、开膛设备、内脏取出设备、胴体修整机械、输送设备等。

作为牛羊屠宰及肉品加工工业化生产的前提,其作业过程的机械化也是现代化生产的一个重要标志。机械化的生产,使得劳动生产率得到了大幅度的提高,同时降低了劳动者的劳动强度,也使劳动环境得到了进一步的改善,并且使产品的加工质量得到了提高和稳定,消除了人工作业的弊端,减少产品的交叉感染,提高产品的卫生质量,在改善肉品加工工艺的完善方面,也起到了积极的促进作用。

(二)牛羊屠宰加工的历史、现状与发展趋势

人类在生存和发展的过程中对肉食的依赖,可以追溯至远古时期,在 50 万年以前(旧石器时代),原始人过着采集和渔猎生活,捕获动物,生食其肉,茹毛饮血,在与自然界斗争中,谋取自身的生存和发展。但远古时期根本谈不上真正的牛羊屠宰加工。



古时对牛的屠宰技术有文字记载。如《庄子·养生主》对牛的剥皮和解体描述为：“手之所触，肩之所倚，足之所履，膝之所倚，砉然响然，奏刀騞然”，“彼节者有间，而刀刃者无厚，以无厚入有间，恢恢乎其于游刃，必有余地矣”，形容剥皮和分割牛肉的操作情景。

对于羊肉的利用最初是汉族，早在夏商时代就有养羊的记载，远在南北朝时期（4~6 世纪）就已经形成华北以猪、羊肉为主，华中、华南以猪、鱼肉为主的食生活。

另外，在肉制品加工过程中，古人对一些人畜共患病知识，以及肉品加工过程中保持肉制品特有的风味上也有了一定的认识和了解。如《周礼·天官》中记载：“辩腥、臊、膾、焦之不可食者，牛夜鸣则臭，羊冷毛而毳，膾；犬赤股而躁，臊；豕盲视而交睫（猪囊虫病状），腥”，指明肉质异常的症候。《吕氏春秋·本味篇》对脱臭调味煮制则记为：“夫三群之虫，水居者腥，肉攫者臊，草食者膾，臭恶犹美，皆有所宜。凡味之本，水最为始，五味之材，九沸九变，火之为纪，时疾时徐。灭腥去臊除膾，必以其胜，无失其理”，“甘而不浓，淡而不薄，肥而不膩”，论述了味质特性和加工方法。

伴随着历史的发展和科学技术的进步，肉食加工以及烹调方法也日新月异，历代资料多有记述，如唐代的《食经》，宋代的《东京梦华录》，元代的《饮膳正要》、《云林堂饮食制度集》，明代的《养余月令》，清代的《调鼎集》、《随园食单》等。到明、清两代，肉食加工及烹调的技术已经相当的发达，作坊式手工业生产已具有一定的规模。

我国牛羊屠宰加工源远流长，从原始自然的屠宰加工以及从手工作坊式屠宰加工到现代化工业大生产的屠宰加工，经历了漫长岁月，一代一代的生产实践和经验积累，推动了牛羊屠宰加工业的不断发展。但由于长期的封建统治，故步自封，加之帝国主义的侵略掠夺，使牛羊的屠宰加工生产发展极为缓慢，加工技术长期停留在手工作坊的阶段，得不到提高和改进。新中国成立前除少数



大城市如上海、天津、武汉、青岛、哈尔滨等地有由外国人开办的肉类屠宰加工厂外,都是手工作坊,规模小,技术设备落后,生产不景气,肉品工业与其他民族工业一样,处于受排挤的微弱境地。只有到 1949 年新中国成立以后,才开始逐步形成我国的现代肉品工业体系。20 世纪的中国肉类工业,经历了 3 个时期的阶段。1949 年以前为第一阶段,肉类工业几乎处于零的状态;1950—1978 年为第二阶段,由于新中国的成立,我国的肉类工业开始有了起步和发展;1978—1999 年为第三阶段,由于实行改革开放,使得我国肉类工业得以全面持续增长,加工技术突飞猛进,为 21 世纪肉类工业的发展奠定了良好的基础。

近 10 年来,随着我国畜牧业的蓬勃发展,我国肉类生产量持续上升,并成为世界第一产肉大国,在世界畜牧业发展中创造了“中国奇迹”。1983 年以前我国以发展生猪为主,随着我国加入 WTO 以来,我国的肉类产业结构也发生了相应的改变,向多元化、合理化方向转变,1995 年以后,由于我国政府现代化工程的支持和市场的高需求量,使牛羊肉的产量以较快的速度增长。

随着我国畜牧业的发展,肉类工业的长足进步,在进一步推动我国牛羊屠宰加工业的高速发展的同时,改建和扩建了许多肉类联合加工企业,包括牛羊屠宰加工企业,使机械化程度和生产能力有了很大的提高,引进了一些先进的技术和设备,使加工工艺和技术水平得到了提高。多数国营大型企业经过技术改造,体制改革,转变经营机制,生产配套,由单一生产型向综合经营型发展,增强了企业活力,提高了生产能力。白条肉、带骨肉生产减少了,分割肉、冷却肉,小包装及深加工产品大幅度增多。肉制品生产将走向规范化、标准化,保持和发扬名、特、优产品,使传统制品与现代技术结合,提高了工业化生产水平,不断开发新产品,与国际化生产接轨。随着经济发展和科技进步,我国肉品工业正方兴未艾,发展前景极为广阔。



21 世纪是知识经济的时代,即以现代高新科学技术为核心,建立在以知识和信息的生产、存储、使用和消费上的经济,它是以不断创新的知识 and 科学技术为主要基础发展起来的经济。在 21 世纪,中国的肉类工业将具有良好的发展机遇与前景,同时将面临市场竞争的严峻挑战,所以说在做好牛羊屠宰加工工作的同时,还要在肉类加工企业的生产加工过程中,加大科学的管理力度,全面实施 HACCP 和 ISO 9000 等国际先进的管理体系,在市场和管理方面与国际接轨。



二、牛羊大体解剖

(一)牛羊的骨骼

骨骼是畜体的支架,肌肉附着于骨骼之上,骨的位置发生移动就会产生各种运动,骨骼和肌肉共同构成了畜体的轮廓。骨的食用价值和商品价值都比较低,在运输和储藏时要消耗一定能源。成年动物骨骼的含量比较恒定,变动幅度较小。牛骨占畜体重的15%~20%,羊骨占畜体重的8%~17%。

1. 骨

骨由骨膜、骨质和骨髓构成。骨膜是由结缔组织包围在骨骼表面的一层膜,呈粉红色,里面有丰富的血管、神经,对骨有保护、营养及新生等作用,要注意保护骨膜。骨质是构成骨的主要成分,可分为骨密质和骨松质两种。骨密质坚硬,耐压性强,分布在长骨的骨干部和其他类型骨的外层,按形状又分为管状骨和扁平骨,管状骨密质层厚,扁平骨密质层薄。在管状骨的管骨腔及其他骨的松质层孔隙内充满有骨髓。骨髓分红骨髓和黄骨髓。红骨髓含血管、细胞较多,为造血器官,幼龄动物含量高;黄骨髓主要是脂类,成年动物含量多。骨的化学成分,水分占40%~50%,胶原蛋白



占 20%~30%，无机质约占 20%，无机质的成分主要是钙和磷。骨的构造见图 2-1。

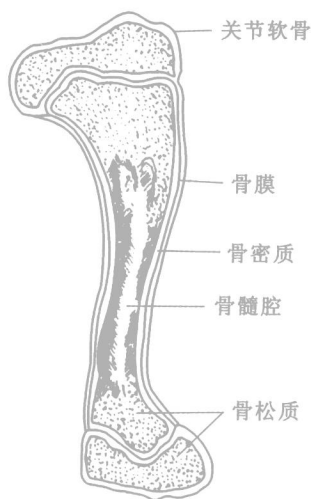


图 2-1 骨的构造模式图

骨是体内最坚硬的组织，它能承受相当大的压力和张力，另外还具有很显著的弹性。骨的这种性质，与骨的化学成分有密切的关系。骨由有机物和无机物组成。有机物主要是骨胶原(蛋白质)，是骨的弹性和韧性的物质基础；无机物主要是钙盐(碳酸钙、磷酸钙等)，是骨的坚固性的物质基础，使骨具有最大的坚固性。幼畜的骨内有机物较多，故弹性和韧性比较大，不易骨折，但容易弯曲变形；老年家畜骨内无机物含量增多，故脆性较大，易发生骨折。妊娠和泌乳母畜骨内的钙质可被胎儿吸收或随乳汁排出，造成无机质的减少，易发生软骨病。