

新型农民科技人才培训教材

畜禽屠宰与 加工技术

李建柱 唐雪峰 编著



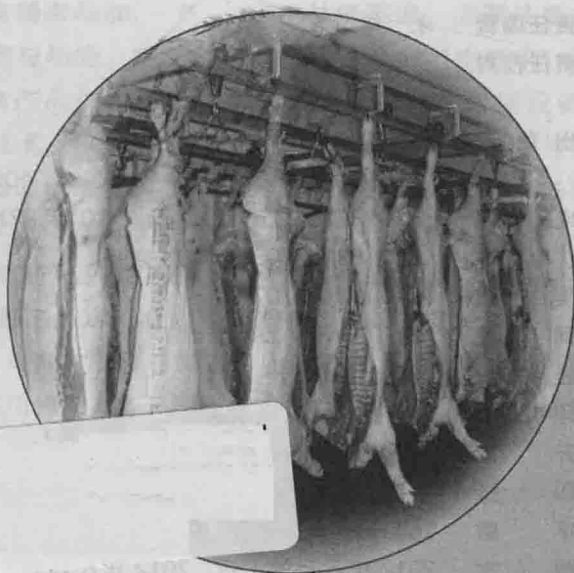
中国农业科学技术出版社

新型农民科技人才培训教材

畜禽屠宰与加工技术

李建柱 唐雪峰 编著

藏书



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

畜禽屠宰与加工技术 / 李建柱, 唐雪峰编著. —北京:

中国农业科学技术出版社, 2012. 5

ISBN 978 - 7 - 5116 - 0849 - 9

I. ①畜… II. ①李…②唐… III. ①畜禽—屠宰加工
IV. ①TS251.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 053734 号

责任编辑 朱 绯

责任校对 贾晓红 范 潇

出 版 者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)82106626 (编辑室) (010)82109704 (发行部)
(010)82109709 (读者服务部)

传 真 (010)82109707

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 各地新华书店

印 刷 者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 850mm × 1 168mm 1/32

印 张 5.75

字 数 155 千字

版 次 2012 年 5 月第 1 版 2012 年 5 月第 1 次印刷

定 价 17.00 元

版权所有 · 翻印必究

前 言

食品安全直接关系到人民群众的身体健康和生命安全，关系到社会的和谐稳定。作为养殖企业与餐桌联系的纽带，畜禽屠宰与加工的规范操作是动物产品安全的重要保障。根据农业部、财政部办公厅《2011 年农村劳动力培训阳光工程项目实施指导意见》，为现代农业发展和新农村建设提供人才支撑，我们组织编写了《畜禽屠宰与加工技术》一书。

本书根据畜禽屠宰与加工需要掌握的技能要求，主要从畜禽屠宰加工业的现状与趋势、畜禽屠宰场技术条件和卫生要求、畜禽大体解剖、畜禽产品加工基本知识、畜禽屠宰加工常用设备、猪的屠宰与加工技术、牛羊的屠宰与加工技术、家禽的屠宰与加工技术和畜禽产品的贮藏保鲜技术 9 个方面重点对畜禽屠宰场的技术条件、畜禽宰前管理和检验、畜禽屠宰工艺流程和卫生要求、畜禽胴体分割和畜禽产品加工技术等进行了详细的介绍。

《畜禽屠宰与加工技术》在内容上避免了枯燥的理论教条，语言力求通俗易懂，对畜禽屠宰与加工专业人员来说，针对性、可操作性强，是一本实用的工具书。同时也可作为高职高专在校动物科学师生的课外阅读书。本书也适合职业技能短期培训使用。

由于笔者的水平有限，若有不当和疏漏之处，诚望读者批评指正。

编者

2011 年 10 月

目 录

第一章 畜禽屠宰加工业的现状与趋势	(1)
一、我国畜禽屠宰加工业现状	(1)
二、我国畜禽屠宰加工业存在问题	(3)
三、我国畜禽屠宰加工业发展趋势	(4)
第二章 畜禽屠宰场技术条件和卫生要求	(6)
一、屠宰场址选择的基本要求	(6)
二、屠宰场布局及卫生要求	(7)
三、屠宰加工场所的卫生要求	(8)
四、屠宰加工场的消毒方法	(13)
第三章 畜禽大体解剖	(18)
一、运动系统	(18)
二、消化系统	(21)
三、呼吸系统	(22)
四、泌尿系统	(24)
五、生殖系统	(24)
六、血液循环系统	(24)
七、淋巴系统	(25)
八、神经系统	(26)
九、皮肤及其衍生物	(26)

第四章 畜禽产品加工基本知识	(28)
一、肉的形态结构	(28)
二、肉的化学组成	(29)
三、乳的概念与分类	(32)
四、乳的成分及营养价值	(32)
五、乳的物理性质	(34)
六、禽蛋的构造	(34)
七、禽蛋的营养组成	(36)
八、禽蛋的品质鉴别方法	(37)
九、禽蛋的分级	(39)
第五章 畜禽屠宰加工常用设备	(40)
一、刀具	(40)
二、屠宰加工机械	(46)
三、副产品处理设备	(57)
第六章 猪的屠宰与加工技术	(60)
一、猪的宰前管理	(60)
二、猪的宰前检验	(61)
三、猪宰前检验后的处理	(63)
四、猪屠宰的工艺流程和操作技术	(64)
五、分部位分割冻猪肉 (GB 9959.3—1988)	(69)
六、分割冻猪瘦肉 (GB 9959.4—1988)	(70)
七、分割猪肉的加工工艺	(72)
八、肉制品加工辅助材料	(74)
九、西式猪肉制品加工技术	(79)
十、中式猪肉制品加工技术	(86)
第七章 牛羊的屠宰与加工技术	(90)
一、肉牛肥度评定的方法	(90)
二、肉牛肥度等级	(91)

三、牛羊屠宰工艺流程和操作技术	(92)
四、牛肉分割	(96)
五、羊肉分割	(101)
六、牛羊肉制品加工技术	(103)
七、原料乳的常规加工处理	(109)
八、主要乳制品及加工技术	(110)
第八章 家禽的屠宰与加工技术	(118)
一、家禽的宰前管理	(118)
二、家禽的宰前检疫	(118)
三、家禽宰前检疫后的处理	(120)
四、家禽屠宰工艺流程和操作技术	(121)
五、鸡肉的分割方法	(125)
六、分割鸡肉的加工规格和要求 (GB/T 13880—1997)	(126)
七、出口分割鸡肉的加工规格和要求 (NY/T 330—1997)	(127)
八、禽蛋制品的加工技术	(128)
第九章 畜禽产品的贮藏保鲜技术	(135)
一、肉的冷却	(135)
二、肉的冷却方法	(135)
三、肉的冻结	(136)
四、肉的冷藏	(137)
五、肉的辐射贮藏	(138)
六、肉的化学保鲜	(139)
七、肉的气调保鲜	(140)
八、禽蛋的贮藏原则	(141)
九、禽蛋的贮藏方法	(142)

附录1 猪屠宰加工工技能考核国家职业标准 (147)

一、职业概况 (147)

二、基本要求 (150)

三、工作要求 (150)

附录2 牛羊屠宰加工工技能考核国家职业标准 (156)

一、职业概况 (156)

二、基本要求 (159)

三、工作要求 (159)

附录3 禽类屠宰加工工技能考核国家职业标准 (165)

一、职业概况 (165)

二、基本要求 (168)

三、工作要求 (169)

参考文献 (173)

第一章 畜禽屠宰加工业的现状与趋势

一、我国畜禽屠宰加工业现状

畜禽屠宰加工业是国民经济的重要组成部分，是肉制品的主要提供渠道。畜禽屠宰加工业的发展是否良性、可持续，企业的经营是否规范，不仅会影响国民经济的健康发展，也关乎民生福祉。改革开放 30 年，中国畜禽屠宰加工业得到了全面持续增长，其主要特点如下：

（一）肉类总量增加

2009 年全国肉类总产量 7 642 万吨，比上年增长 5%，其中猪肉 4 889 万吨，增长 5.8%；牛肉 636 万吨，增长 3.6%；羊肉 389 万吨，增长 2.4%；禽肉 1 595 万吨，增长 4.1%。禽蛋产量 2 741 万吨，增长 1.4%。目前，中国已经成为世界最大的肉类产销市场，肉类产量的增长为肉制品加工业提供了良好的物质基础。

（二）定点屠宰企业屠宰量大幅上升

以生猪屠宰为例，2007 年以来，国家出台了一系列稳定生猪生产的政策措施，加强屠宰行业管理，定点屠宰企业生猪屠宰量大幅上升。据商务部统计，2009 年 11 月份，全国规模以上生猪定点屠宰企业生猪屠宰量 1 886.9 万头，同比增长 17.1%。2009 年 1 月到 11 月，规模以上生猪定点屠宰企业屠宰量 1.87 亿头，同比增长 24.3%。

（三）屠宰企业向机械化、集约化和品牌化方向发展

经过 30 年的改革发展，我国已建立起遍布城乡的屠宰与肉类

加工体系,截至2009年底,全国已有2.06万家定点屠宰厂(场)。其中,机械化屠宰厂(场)约为0.21万家,占10.11%,较2007年提高0.11个百分点;半机械化屠宰厂(场)约0.43万家,占20.89%,较2007年提高5.89个百分点。我国屠宰行业集约化伴随着机械化水平的提高,以及肉类品牌体系的逐步建立,屠宰与加工企业效益进一步提高。2009年大型企业为14家,形成资产额为244亿元,销售收入341.7亿元,实现利润13.1亿元。

(四) 屠宰企业盈利能力好转

虽然2008年屠宰行业大部分亏损,但是大型屠宰企业通过增加屠宰量、增加高附加值产品的比例等策略,为企业创造利润保持了空间,大部分屠宰企业盈利能力有所好转。2009年全国生猪定点屠宰企业资产总额、营业收入分别为694.82亿元和1782.82亿元,分别较2008年增长14.02%和10.44%,销售利润率为2.17%,较上年微增0.01个百分点。2009年除生猪以外的其他畜禽类屠宰加工行业,整体运行情况良好,全年肉类总产量约2753万吨。其中规模以上活牛屠宰企业数量183家,年屠宰量同比上升4.69%;活羊屠宰企业数量149家,年屠宰量同比上升1.89%;活鸡屠宰企业数量60家,年屠宰量同比上升14.04%;其他禽类屠宰企业数量15家,年屠宰量同比上升1.99%。

(五) 肉类加工业形成明显的区域性发展梯次

按规模权重顺序组列,在中国肉类加工业拥有的资产总额中,第一梯次的山东、河南、四川、辽宁、内蒙古、吉林、江苏、河北、黑龙江、北京10省(市、区)为1039亿元,占全国规模以上企业资产总额的80%以上;第一梯次的肉类工业销售额为2299亿元,占全国肉类工业销售总额收入的85%。第二梯次的10个地域为210亿元,占全国规模以上企业资产总额的16%,肉类工业销售额为346亿元,占13%;第三梯次的11个地域仅为53亿元,占全国规模以上企业资产总额的4%,肉类

工业销售额仅为 56 亿元，仅占 2%。

（六）屠宰加工领域的亏损呈现出与肉制品加工领域完全相反的趋势

中国肉制品及副产品加工领域在减亏增效方面取得了比较明显的成绩。而在屠宰加工领域，亏损企业和亏损额都是大幅度增加的。这种情况说明，由于后续深加工落后，国内肉食初级加工产品多，精深加工产品少，品种单一，品质同质化，中国的肉类市场还没有完全进入阶梯式差异化的成熟期，在产品结构调整和增长模式转换方面还蕴藏着极大的发展潜力。

二、我国畜禽屠宰加工业存在问题

（一）定点屠宰企业布局不合理

按照修订后的《生猪屠宰管理条例》要求，自 2008 年下半年以来，淘汰了一部分不符合要求的小型屠宰场，目前全国定点屠宰厂（场）数量由 2.1 万家减少至 2.06 万家。从整体情况来看，定点屠宰厂（场）偏多，而且以小型的县镇屠宰企业居多，定点屠宰企业整体水平并不高。其中养猪大省四川的小型屠宰场数量占 51.23%，乡镇屠宰企业占 90.13%，规模企业（年屠宰量 2 万头以上）企业数量仅占 5.69%，定点屠宰企业布局不合理极大的制约着屠宰企业的发展。屠宰行业产能过剩现象严重。2009 年，全国定点屠宰企业设计年屠宰能力高达 10.88 余亿头，而实际全国年定点屠宰量却只有 3.23 亿头，实际产能不足其 1/3。

（二）屠宰技术水平参差不齐

雨润、双汇、金锣等上市公司均已拥有国际先进水平的高温火腿肠生产线、低温肉制品生产线、屠宰分割线等，而一些小型屠宰场仍然处于“一口锅、一把刀”的落后手工屠宰状态。技术水平的巨大差异是造成目前我国屠宰行业整体水平偏低的主要原因，这种情况一方面无法保障上市肉品的安全问题，另一方面

也无法与国际接轨。屠宰技术水平成为限制我国屠宰行业集中度发展的一个重要因素。

（三）屠宰行业利润率较低

屠宰行业历来是一个微利保本的行业，近年来，随着国家对屠宰行业的重视，人们对肉品质量的要求越来越高，客观上也促使屠宰行业加快发展步伐，使得屠宰行业利润有所增加。但是受生猪市场波动较为频繁、市场机制不够完善、信息不充分等不利因素影响，屠宰行业利润率并不高。据商务部数据统计，2009年，全国生猪定点屠宰企业的销售利润率仅为2.17%，明显属于低回报行业。面对这种情况，多数屠宰企业采取增加屠宰量、调整产品结构，增加高附加值的产品销售量等方法来保证一定的利润空间。

（四）肉制品质量不稳定

传统肉制品加工工艺和标准不规范，设备简陋，卫生状况差，规模小，产品质量时好时坏。近年来西式肉制品的质量下降，淀粉含量严重超标，肉蛋白含量不足，严重影响了西式肉制品在消费者心目中的信誉。

（五）中式产品生产水平有待提高

中式产品是中华民族3000年肉类加工实践的结晶，其生存、发展的空间和实践是任何一类肉制品所不能比拟的，因其颜色、香气、味道、造型独特而著称于世。它历经数千年而长盛不衰，证明它有广泛的群众基础，蕴藏着强大的生命力。但是，几乎所有产品的加工设备都过于简陋，并且包装落后，某些包装破坏了产品原有风味。造成了中式产品发展水平的停滞不前，生产与市场规模难以扩大，存在被西式加工同化危险。

三、我国畜禽屠宰加工业发展趋势

中国有着高达13亿多的庞大人口基数，持续的高GDP增

长,人均肉类消费远低于发达国家人均 100 千克以上的水平,而 8 亿农村人口人均肉类消费区区 19 千克,都决定了中国肉类仍然会有远高于西方发达国家的增长率和增长规模。

(一) 国内市场需求变化将带动肉类加工业加快结构调整和产品优化

单一肉类品种主导市场的格局将被多样化、差异化、混合品种所替代。猪肉消费会保持绝对量的增长、相对比重的下降;牛羊肉、禽肉消费的相对比重将持续上升。各种精深加工的分部位冷鲜肉、小包装肉、半成品肉、冷冻肉、熟肉制品以及以肉类为原料的方便食品、功能性食品、休闲食品和旅游食品的消费将明显上升。

(二) 对肉类消费安全更加重视

标准、认证、检测、监管执行力度进一步强化。国内消费对肉类食品的需求将进一步从量的满足转向质的提高。

(三) 高新技术和先进营销方式的应用,将为肉类加工业的发展提供更加有力的支撑

各种高新技术应用的重点主要集中在食品的安全、卫生、方便、降低成本和保护环境等方面。肉类流通基本实现“冷链”化,采用配送、连锁超市、肉类专卖店等现代化方式经营。这些先进技术和营销方式,对国内肉类食品行业的产业升级将发挥积极的促进作用。

(四) 市场体系和企业组织体制的日趋完善,将为肉类加工业的发展创造更为规范的市场环境和竞争格局

国外资金、先进技术及管理经验的引进和利用,有助于我国肉类行业与国际水平、国际市场接轨。但是我国肉类产业结构总体起步较低,大量产品品种以内需型为主,市场体系不够完善,在相当程度上制约着肉类产品有效参与国际市场竞争。在国际化竞争形势下,肉类加工业必须提高加工水平,增加产品科技含量,确保产品符合安全优质的要求,以应对未来的市场竞争。

第二章 畜禽屠宰场技术条件和卫生要求

屠宰场所与肉食品卫生和环境卫生关系极为密切，如果卫生管理不当，将成为人畜疫病的传播地和自然环境的污染源。为此，屠宰场的设置应遵循“统一规划、合理布局、有利流通、便于检疫和管理”的原则，按照我国有关规定做好场址的选择工作。

一、屠宰场址选择的基本要求

(一) 符合城乡规划、环境保护、食品卫生、动物防疫等法律法规的要求。少数民族地区，应尊重民族的风俗习惯，将生猪屠宰场和牛羊屠宰场分开建立。

(二) 应设在常年主导风向的下风侧，远离水源保护区和饮用水取水口，避开居民住宅区、公共场所以及畜禽养殖场，不得在水源保护区内设置排污口，不得向水源保护区水域排放污水。

(三) 应设在交通便利、电源稳定的地方，环境卫生条件良好，无有害气体、粉尘、污水及其他污染源的区域。

(四) 应有完善的供水和下水系统。水源要求清洁无污染，要用自来水或深井水，禁止直接用江、河、湖水，若必须要用，需净化符合生活饮用水卫生标准后方可利用。下水系统必须畅通无阻，场区内不得积有污水。

(五) 屠宰加工场所附近应有粪便和胃肠内容物发酵处理的场地，未经处理的粪便不得运出场外做肥料。

二、屠宰场布局及卫生要求

(一) 布局

为了便于管理和流水作业，整个布局可分为彼此隔离的 5 个区。

1. 宰前管理区

包括宰前预检分类圈、饲养圈、候宰圈和兽医室。

2. 屠宰加工区

包括屠宰加工车间、副产品整理车间、分割车间、卫检化验室和冷库。

3. 病畜隔离和污水处理区

包括病畜隔离圈、急宰车间、化制车间和污水处理系统。

4. 动力区

包括供电室、锅炉房和制冷设备室。

5. 行政生活区

包括办公室、宿舍、库房和食堂等，行政生活区应在屠宰加工区的上风向。

(二) 场区的环境卫生要求

1. 主厂房以外的建筑物周围、道路两侧空地均应绿化。

2. 进入厂区的道路和厂区主要道路应铺设适于车辆通行的坚硬路面，平坦、无积水。

3. 厂区应设有防蝇、防虫、防鼠设施。

4. 畜禽进厂的入口处应设置能排放消毒液的车轮消毒池及人员进厂鞋底消毒设施。厂区应设置运输车辆清洗、消毒场所和设施。

5. 锅炉房应设有消防、排烟除尘设施。

6. 厂内应在远离屠宰与分割车间的非清洁区内设有畜禽粪、废弃物等的暂存场所，其地面与围墙应便于冲洗消毒。

7. 设有与生产能力相适应的污水处理设施，废水排放应符合相关标准。

三、屠宰加工场所的卫生要求 (一)

屠宰加工场所主要包括宰前饲养管理场、病畜隔离圈、候宰圈、屠宰加工车间、分割车间、急宰车间、化制车间、供水系统和污水处理系统等。

(一) 宰前饲养管理场

1. 宰前饲养管理场的规模

宰前饲养管理场是对屠宰家畜实施宰前检疫、宰前休息管理和宰前停饲管理的场所。宰前饲养管理场的规模应以保证每天屠宰的需要量为准，规模为日屠宰量的2~3倍。

2. 卫生要求

(1) 与生产区相隔离，并保持一定的距离。

(2) 应设有家畜卸载台、地秤、供宰前检疫和检测体温用的分群圈和预检圈、病畜隔离圈、健畜圈、供宰前停食管理的候宰圈以及饲料加工调制车间等。

(3) 建筑地面应以不渗水的材料建成，并保持适当的坡度，以便排水和消毒。

(4) 圈舍应采用小而分立的形式，防止疫病传染。光线充足、通风良好、有完善的排水系统及良好的饮水装置。场内圈舍要做到每天清除粪便，定期进行消毒。

(5) 应设有车辆清洗、消毒场，备有高压喷水龙头、洗刷工具与消毒药剂。

(6) 应设有兽医工作室，建立完整的兽医卫生管理制度。

(二) 病畜隔离圈

病畜隔离圈是用于收养宰前检疫中怀疑有传染病的家畜。

1. 规模

应不小于宰前饲养管理场的1%。

2. 卫生要求

(1) 隔离圈与宰前饲养管理场和急宰间应保持联系，而与其他车间严格隔离。

(2) 要设高而坚固的围墙，地面应便于消毒、冲洗。饲槽等一切用具均为专用。应设专用的粪尿处理池。出入口设消毒池。

(3) 隔离圈管理人员不得随意来往于其他车间。每天至少全面消毒1次，若1天中有多批病畜进入或移出，每次移出后的圈舍都应消毒1次。

(三) 候宰圈

是屠宰家畜宰前停留休息的地方。

1. 规模

大小应以能圈养1天屠宰加工的屠畜量为宜。其建筑应与屠宰加工车间相毗邻，候宰圈由若干个小圈组成，圈内应光照充足，设有良好的饮水设备和淋浴间，淋浴间应紧连屠宰加工车间。

2. 卫生要求

(1) 在建筑上应做到墙壁光滑，地面不渗水，易于冲洗、消毒。

(2) 每天工作结束时应进行彻底的清洗与消毒。若发现病畜，应随时消毒。

(四) 屠宰加工车间

是屠宰场最重要的车间，其卫生状况对肉及其制品的质量影响极大，因此，严格执行屠宰车间的兽医卫生监督，是保证肉品原料卫生的重要环节。

1. 规模

屠宰加工车间的规模随建筑设施的大小和机械化程度不同而