

农村实用科技与技能培训丛书

主编 崔富春



肉制品 贮藏与加工

郝教敏 编著





肉制品 贮藏与加工

第37卷 第11期



农村实用科技与技能培训丛书

主编 崔富春

肉制品贮藏与加工

郝教敏 编著

中国社会科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

肉制品贮藏与加工/郝教敏编著. —北京: 中国社会出版社, 2008. 4
(农村实用科技与技能培训丛书/崔富春 主编)

ISBN 978-7-5087-2155-2

I. 肉… II. 郝… III. ①肉制品—食品贮藏 ②肉制品—食品加工
IV. TS251.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 033100 号

丛 书 名: 农村实用科技与技能培训丛书

主 编: 崔富春

书 名: 肉制品贮藏与加工

编 著 者: 郝教敏

责任编辑: 姜婷婷

出版发行: 中国社会出版社 邮政编码:100032

通联方法: 北京市西城区二龙路甲 33 号新龙大厦

电话:(010)66080300 (010)66083600

(010)66085300 (010)66063678

邮购部:(010)66060275 电传:(010)66051713

网 址: www.shcbs.com.cn

经 销: 各地新华书店

印刷装订: 北京凯达印务有限公司

开 本: 140mm×203mm 1/32

印 张: 7.125

字 数: 157 千字

版 次: 2008 年 5 月第 1 版

印 次: 2008 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 15.00 元

建设社会主义新农村书屋

总顾问：回良玉

编辑指导委员会

主任：李学举

副主任：翟卫华 柳斌杰 胡占凡 窦玉沛

委员：詹成付 吴尚之 涂更新 王英利

李宗达 米有录 王爱平

农村实用科技与技能培训丛书编辑委员会

主任：崔富春

副主任：左义河 宗颖生 弓永华

成员：（按姓氏笔画为序）

王金胜 孙泰森 邢国明 李生才

李生泉 李宏全 李国柱 杨 鹏

郭晋平 郭玉明 郝利平 武星亮

蔺良鼎 薛孝恩

目 录

第一章 畜禽屠宰 /1

第一节 畜禽宰前准备和管理 /1

第二节 屠宰工艺流程 /6

第二章 肉的结构、成分和性质 /19

第一节 肉的形态结构 /19

第二节 肉的化学成分及性质 /24

第三节 肉的食用品质 /35

第四节 肉的物理性质 /42

第三章 肉的贮藏保鲜 /44

第一节 肉的低温贮藏 /44

第二节 肉的冷冻贮藏 /53

第三节 肉的辐射保藏 /62

第四节 气调包装 /66

第五节 其他贮藏方法 /70

第四章 肉制品加工使用的辅助材料 /72

第一节 调味料 /73

第二节 香辛料 /77

第三节 添加剂 /87

第五章 腌腊肉制品 /97

第一节 肉的腌制 /98

第二节 咸肉、腊肉和腊肠的加工 /105

第三节 火腿的加工 /116

第四节 板鸭、风肉和酱封肉的加工 /134

第六章 酱卤制品 /153

第一节 酱卤制品的种类和特点 /153

第二节 调味 /155

第三节 制卤 /157

第四节 煮制 /159

第五节 酱卤制品的加工工艺 /162

第七章 熏烧烤制品 /173

第一节 烟熏制品 /173

第二节 烧烤制品 /181

第八章 香肠类制品 /191

第一节 中式香肠的加工 /193

第二节 西式香肠的加工 /203

参考文献 /216

后 记 /219

第一章 畜禽屠宰

第一节 畜禽宰前准备和管理

一、畜禽的运输

对检疫健康的畜禽应按大小、肥瘦进行分群。起运前须向押运人员明确规定车、船上的饲养管理制度和兽医卫生要求，合理分工，备齐途中所需要的各种用具、饲料和饮水。起运前1小时可给猪饮水，喂食不得过饱，装车时要保持安静。驱使生猪上车，方法可采取板击响诱饵（引诱），严禁棒打、脚踢、硬拖等野蛮方式，确保人畜安全。

装运屠畜的车厢、船舱要根据当时气候、畜禽种类、数量、路途远近选定，基本原则是要有完善的通风、防雨设备，车、船底部须平坦。装载畜禽前，车、船要进行清扫和消毒，每个车厢、船舱装载的头数，应根据车、船载重量、畜体大小、气候冷暖、里程长短等情况适当掌握。装运时防止车厢拥挤，每个车厢不得装入过多，应保障有一定空隙，确保通风良好，特别是夏季更为重要，可根据车厢大小、生猪多少、肥瘦和室外温度高低而定，一般3吨~5吨的货车装运30~45头为宜。

押运员应时刻注意观察畜禽的食欲和体征，防止聚堆挤压，防止中暑，中暑使猪体内热量散发慢，这种现象对生猪刺激的时间过

久,会引起生猪大脑发生炎症反应,严重者引起死亡,特别是夏季,途中汽车发生故障停车时间太长,因此夏季运输生猪最好在早晚进行。途中必须做好车、船内清洁卫生工作。运输途中要适时安排排喂时间,不然会使畜禽减重,更严重的会使畜禽生理机能发生紊乱,造成不必要的疾病和伤亡。

二、宰前检验

屠畜的宰前检验与管理是保证肉品卫生质量的重要环节之一。屠畜通过宰前临床检查,可以初步确定其健康状况、尤其是能够发现许多在宰后难以发现的传染病,如破伤风、狂犬病、李氏杆菌病、脑炎、胃肠炎、脑包虫病、口蹄疫以及某些中毒性疾病,降低宰后漏检的机会。

(一) 入场检验

运到屠宰场的牲畜,在未卸车之前,由兽医检验人员向押运员索阅牲畜检疫证件,核对牲畜头数,了解途中病亡等情况,如检疫证上注明产地有传染病疫情及运输途中患病、死亡很多时,应对这批牲畜采取紧急措施。经检查核对认为正常时,允许将牲畜卸下车并赶入预检圈休息。

(二) 送宰前的检验

经过预检的牲畜在饲养场休息 24 小时后,再测体温,并进行外貌检查,正常的牲畜即可送往屠宰间等候屠宰。对圈内的牲畜进行宰前检验,看有无离群现象,行走是否正常,被毛是否光亮,皮肤有无异状,眼鼻有无分泌物,呼吸是否困难,如有上述病状之一的,应挑出圈外检查。一般观察后再逐头测量体温,必要时检查脉搏和呼吸数。有传染病可疑时,应作细菌学检验。

(三) 检查的方法

1. 运动时的检查

通常在装、卸时或驱赶过程中,进行运动状态的检查。健康的畜禽精神活泼,行走平稳,步态矫健,两眼前视,触动尾根有力,以手按摩腰部呈有力反应,并很敏感;病畜则表现精神沉郁或过度兴奋,低头垂尾,弓腰曲背,腹部蜷缩,行动迟缓,步态踉跄,走路靠边或跛行掉队。

2. 休息时的检查

畜禽在车船或圈舍围栏内休息时,可作检查,检查内容包括睡的姿态、毛色及呼吸状态等。有的病畜禽被毛粗乱而无光泽,尾及肛门处沾有粪污;有的病畜如猪、牛要观察鼻盘、乳房状况,蹄冠有无水泡及蹄壳是否脱落。

3. 喂食饮水时的检查

又称“验食”检查。检查畜禽食欲,如大口吞咽、反刍、食之倾槽而光者为健康畜禽;病畜或可疑病畜,如猪,勉强驱赶上槽,也不爱吃食,有时吃几口就后退,有的猪吃了半天肚子仍然瘪瘪的,这类畜禽就应剔出再行个别检查。

4. 检温

畜禽的高热,很可能是传染病的反应,也有“应激”反应而引起的无名高热。

三、屠宰前的饲养管理

(一) 屠宰前饲养

屠畜运到屠宰场经兽医检验后,按产地、批次、强弱和健康状况分圈分群饲养。对育肥良好的牲畜饲喂量,以能恢复运输途中受

到的损失为原则。

屠宰场的圈舍应清洁卫生，经常清扫消毒。生猪屠宰厂（场）的圈舍每天生猪进出量大而频繁，难免有病弱猪或带菌猪，为防止疫病传染和扩大污染，一定要建立健全卫生消毒制度，配备专职或兼职消毒人员，备足消毒药品，坚持经常性消毒，对运猪工具、生猪通道、圈舍都要用后消毒。常用的消毒药有2%~3%的氢氧化钠、20%的生石灰，10%的甲醛，2%的过氧乙酸，3%~6%的漂白粉等消毒药，要现用现配，配好的药液要一次用完，否则就失去杀菌作用，发现传染病猪后，要根据其病原体的性质配制消毒药液。

候宰圈要保持安静，靠近屠宰间。屠畜在宰杀前不得用竹竿、木棍、绳鞭抽打，防止跌滑、撞、摔、踢、压、踏、挤、绑、恐吓、急速驱赶和互相咬打。否则宰后易引起淤血和皮上伤痕。天气炎热季节要防止烈日曝晒或引起中暑，冬天防止寒冷侵袭，以免屠宰加工过程中剥皮或刮毛发生困难。

（二）屠宰前休息

宰前休息目的是恢复牲畜在运输途中的疲劳。由于环境改变，受到惊吓等外界因素的刺激，牲畜易于过度紧张而引起疲劳，使血液循环加速，体温升高，肌肉组织中的毛细血管充满血液，正常的生理机能受到抑制、扰乱或破坏，从而降低了机体的抵抗力，微生物容易侵入血液中，加速肉的腐败过程，也影响副产品质量。由于屠宰时间不同，其肌肉和肝脏中微生物含量也不同，情况见表1-1。

表 1-1 宰后微生物污染情况

屠宰时间	肝脏中有细菌的	肌肉中有细菌的
经 5 天运输后卸下即屠宰的	73%	30%
经过 24 小时休息后屠宰的	50%	10%
经过 48 小时休息后屠宰的	44%	9%

(三) 屠宰前断食和安静

屠畜一般在宰前 12~24 小时断食，但要充足饮水。目的为：

1. 提高肉质

减少肌肉组织的毛细血管中血液，使屠宰时放血完全，提高肉质。

2. 便于操作

停食可减少消化道中的内容物，防止剖腹时胃肠内容物污染胴体，并便于内脏的加工处理。

3. 便于放血

充足饮水可便于放血。但断食时间不能过长，断食会降低牲畜的体重和屠宰率。

一般牛、羊宰前绝食 24 小时，猪 12 小时，家禽 18~24 小时。

禁食的缺点是可使体重减损。猪（体重 82 千克）禁食 24 小时体重减损 3.8%，热胴体重减损 2.1%，禁食 48 小时活重减 7.2%，屠体减 4.4%。屠体重量的减损开始于停食后 9~18 小时。猪的减重比牛羊发生早。

第二节 屠宰工艺流程

屠宰加工是各类加工的基础。肉类工业原料或称肉用畜禽，经过刺杀放血、解体等一系列处理过程，最后加工成胴体（即肉尸，商品学称作白条肉）叫做屠宰加工，它是进一步深加工的前处理，因而也叫初步加工。屠宰加工是肉类生产的主要环节，良质肉品的获得，除了原料本身因素外，很大程度上决定于屠宰加工的条件和方法。

一、猪的屠宰加工

（一）工艺流程（如图 1-1 所示）

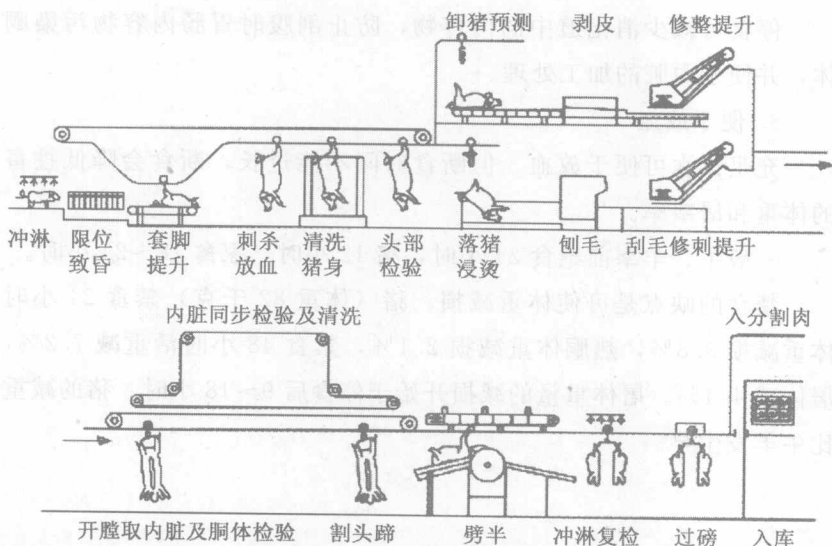


图 1-1 猪的屠宰工艺示意图

淋浴→击晕→刺杀放血→烫毛、褪毛、燎毛→清洗→开膛→取胃肠→取心肝肺→取膈肌→劈半→去头蹄→修整→过称、检验、入库。

(二) 操作要点

1. 淋浴

淋浴的目的是洗去猪体上的污垢，减少猪体表面的病菌及污物，可以提高肉品质量，同时使畜体潮湿，易于导电，便于下一步的击晕。

生猪在淋浴或冲洗时，要注意保持一定水压和水量，不宜过急，应上下左右交错喷淋或冲洗猪体，洗净猪体表面污物。水温一般冬季 38℃，夏季 20℃ 左右。淋浴时间为 3~5 分钟。每次淋浴的生猪不宜过多或过度拥挤，要给予一定的活动余地，以免互相撞击或挤压、乱蹿乱跳而造成过多的外伤，同时也可保证淋洗的效果。

生猪在淋浴或水洗时，由于水压的关系，对生猪是一种突然的刺激，环境的突变，从而引起生猪机体的应激性反应，表现为生猪的精神异常兴奋，心跳加快，呼吸增强，肌肉紧张，体温上升。由于毛细血管的收缩引起毛细血管中的血液量暂时减少，同时表现有毛孔的扩张及胃肠蠕动加快，排粪便多等等。

2. 击晕

应用物理的或化学的方法，使家畜在宰杀前短时间内处于昏迷状态，谓之致昏，也叫击晕。击晕的目的有以下几个方面：

- 使屠畜暂时失去知觉，便于刺杀放血。
- 减少宰杀时屠畜嚎叫，拼命挣扎消耗过多的糖原，使宰后肉尸保持较低 pH 值。
- 保持环境安静，减轻工人的体力劳动和保障操作的安全。

人道。

击晕所使用的方法主要有：电击法，锤击法及 CO_2 麻醉法。

(1) 电击晕。

①麻电原理。麻电时电流通过猪的脑部，造成实验性癫痫状态，猪心跳加剧，故能得到良好的放血效果。麻电效果与电流强度、电压大小、频率高低以及作用时间都有很大关系。

②麻电设备。有手握式麻电器和光电麻电机两种。手握式麻电器由调压器、导线、手握式麻电装置组成（如图 1-2 所示）。调压器是由可调变压器组成，可调节不同的输出电压。麻电装置和电话用的听筒相似，中间是木料手柄，两边为金属电极。其中一端长于另一端 $1/5$ ，两端各接一根导线，电极上附有海绵，以吸存少量盐水溶液以增强导电性能，盐水浓度在 $5\% \sim 33\%$ 之间，以 15% 为宜。

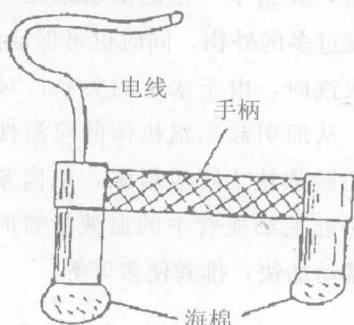


图 1-2 手握式麻电器

光电麻电装置较为复杂，由光电管、活动夹板、活塞及大翻板等组成。外形像一只铁柜（如图 1-3 所示）。当猪进入一个槽状的小隧道，猪头切断光源，产生信号，活动夹板夹住猪头，进行麻电。麻电时间为 $1 \sim 2$ 秒，活塞向下，大翻板作 45° 角的倾斜，麻电后猪落在传送带上。牛的自动麻电装置如图 1-4 所示。

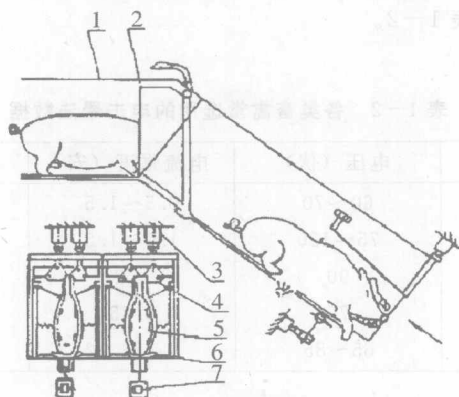


图 1-3 光电麻电装置

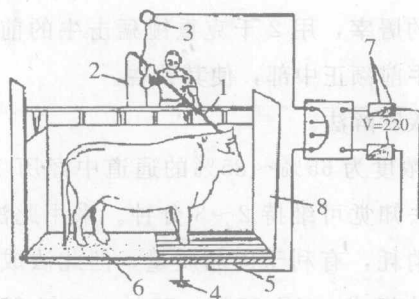


图 1-4 牛自动麻电装置示意

1. 麻电杆；2. 电线；3. 插座；4. 地线；

5. 通电铁板；6. 橡皮板；7. 安全装置；8. 自动翻版

③我国目前大多数猪屠宰厂采用电击晕法。手工麻电操作时，工人穿胶靴带胶手套，麻电器的前端按在猪太阳穴上，后端按在肩颈部。手工麻电电压为 65~80 伏，电流 0.5~1 安培，麻电时间 3~5 秒，电极两端浸 5% 的食盐水，自动麻电装置麻电的电压为 85 伏，电流 1.5 安培以下，麻电时间为 1~2 秒。其他各类畜禽常选用的电

击晕法数据见表 1-2。

表 1-2 各类畜禽常选用的电击晕法数据

动物名称	电压 (伏)	电流强度 (安)	麻电时间 (秒)
猪	60~70	0.5~1.5	3~5
牛	75~120	1.0~1.5	5~8
羊	90	0.2	3~4
兔	75	0.75	2~4
家禽	65~85	0.1~0.2	3~4

(2) 机械击晕。

一般用于牛的屠宰，用 2 千克重锤猛击牛的前额正中部位，或用专用气枪枪击牛前额正中部，使其致昏。

(3) 二氧化碳麻醉法。

动物在 CO_2 浓度为 65%~85% 的通道中经历 15~45 秒即能达到麻醉，完全失去知觉可维持 2~3 分钟。采用此法动物无紧张感，可减少体内糖原消耗，有利于肉品质量，但此法成本高。将猪赶入麻醉室，室内气体组成： CO_2 65%~75%，空气 25%~35%，猪吸入 15 秒后，意识即完全消失，然后通过传送带吊起刺杀放血。

3. 刺杀放血

麻电后的生猪经提升上轨道后，操作人员一手抓住猪前蹄，另一手握刺杀刀，大拇指压在刀背上，刀尖向上，刀锋向前，刀刃与猪体成 $15^\circ\sim 20^\circ$ 的角，对准第一肋骨咽喉正中偏右 0.5~1 厘米处，刀尖略向右斜刺入，拖刀切断颈部动脉和静脉，拔刀使血流出。刺入深度为 15 厘米左右，切口不宽过大，不能刺破心脏，以免放血不全。家畜致昏后将后腿吊挂在滑轮的套脚或铁链上，经滑车轨道运