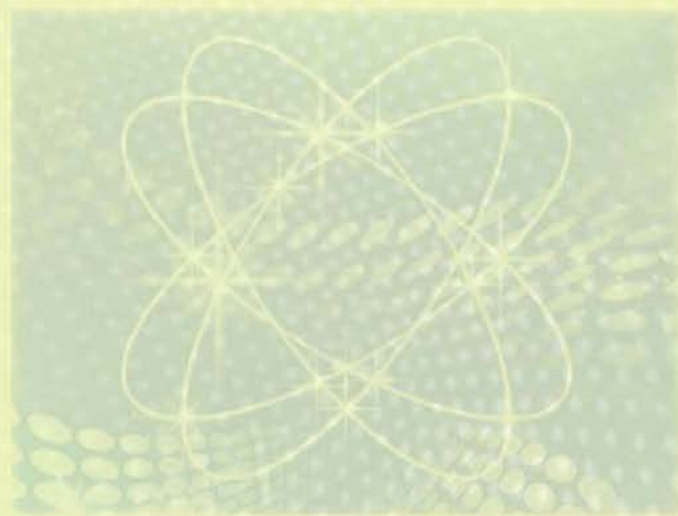


肉制品加工卓越工程师培养实践教程

主编 王 卫



四川科学技术出版社

肉制品加工卓越工程师培养实践教程

主 编 王 卫

副主编 张 崧 刘达玉

编 写 王 卫 张 崧 刘达玉 张佳敏

李 翔 唐仁勇 邹 强 白 婷

刘兴平 刘文龙

四川科学技术出版社

• 成都 •

图书在版编目(CIP)数据

肉制品加工卓越工程师培养实践教程/王卫主编. - 成都: 四川科学技术出版社, 2015. 5

ISBN 978 - 7 - 5364 - 8083 - 4

I. ①肉… II. ①王… III. ①肉制品 - 食品加工 - 技术培训 - 教材 IV. ①TS251.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 081890 号

肉制品加工卓越工程师培养实践教程

出品人 钱丹凝
主 编 王 卫
责任编辑 李蓉君
责任出版 欧晓春
出版发行 四川科学技术出版社
成都市三洞桥路 12 号 邮政编码 610031
官方微博: <http://e.weibo.com/sckjchs>
官方微信公众号: sckjchs
传真: 028 - 87734039

成品尺寸 185mm × 260mm
印张 11.5 字数 200 千

印 刷 成都火炬印务有限公司
版 次 2015 年 5 月第一版
印 次 2015 年 5 月第一次印刷
定 价 38.00 元

ISBN 978 - 7 - 5364 - 8083 - 4

■ 版权所有 · 翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

■ 如需购本书, 请与本社邮购组联系。

地址/成都市三洞桥路 12 号 电话/(028) 87734035 邮政编码/610031

目 录

导 论..... 1

第一章 肉制品加工企业认识实践学习 9

 第一节 腌腊制品加工..... 10

 第二节 酱卤制品加工..... 11

 第三节 熏烧烤肉制品加工..... 13

 第四节 肉干制品加工..... 16

 第五节 香肠制品加工..... 20

 第六节 火腿制品加工..... 25

 第七节 罐头制品加工..... 29

第二章 肉制品加工企业岗位参与实践学习 32

 第一节 腌腊制品加工..... 33

 第二节 酱卤制品加工..... 36

 第三节 熏烧烤肉制品加工..... 41

 第四节 肉干制品加工..... 48

 第五节 香肠制品加工..... 55

 第六节 火腿制品加工..... 65

 第七节 罐头制品加工..... 72

第三章	肉制品加工企业生产实践学习	79
第一节	企业加工生产线生产实践学习案例	80
第二节	肉制品加工设备选择与使用生产实践学习案例	92
第三节	肉制品加工生产许可及产品质量控制生产实践学习案例	104
第四节	罐头肉制品加工生产许可及产品质量控制实习案例	113
附录	四川省屠宰及肉类加工行业主要企业资讯	117
参考文献		174

导 论

作为蛋白质营养主要来源的肉类是菜篮子中最重要的食品,需保证充足的数量和以优质安全为保障的质量。随着经济的发展和生活水平的提升,我国至少有七八亿人口天天吃肉,肉类正在成为城镇居民日常生活的必需品,农村居民的消费也将持续增长。中国人口众多的国情,决定了肉类为主的畜牧业和以肉类加工为主的食物加工业的重要地位,肉类产业也成为农村发展、农业增效、农民增收的重要途径。伴随着肉类工业发展步伐的加快,肉类产业对相关行业的发展呈现的带动作用也愈发显现。以肉畜养殖为基础,肉类加工为引领的协同发展,肉类产业链式的新经济体正在形成,肉类经济在国民经济发展中的地位 and 作用不断增强,成为推动社会进步最显著的力量之一。在此背景下,肉类产业发展的人才需求问题日益突出,大量工程技术人才的培养刻不容缓。以下将对肉制品加工现状,加工技术及进展,技术与产品未来走向以及肉类产业人才需求等做一分析。

一、肉类生产与消费

近年全球肉类生产和消费保持平稳状态,2012 年肉类总产 10343.3 万吨,消费 10289.8 万吨,肉类品种结构比重中,猪肉、禽肉、牛肉、羊肉和其他畜肉分别为 40: 30: 24: 5: 1。猪肉仍然是世界各国肉类主要来源以及优质动物蛋白食品主要来源,2010 ~ 2012 年全球猪肉生产与消费状况见表 1。对比显示发达国家或地区的猪肉生产量大于消费量,如欧盟、美国、俄罗斯及中国台湾,而发展中国家的猪肉生产量小于消费量,如中国、巴西、越南等。在越发达的国家或地区,猪肉生产量越高于消费量(日本除外),而发展中国家的猪肉生产不足以满足本国消费。我国是世界上最大的肉类生产和消费国,也是全球肉类增长最快的国家,至 2012 年肉类产量达到 8221 万吨,其中猪肉 5335 万吨,牛肉 650 万吨,羊肉 400 万吨,禽肉及其他肉类 1850 万吨。猪肉、禽肉、牛肉、羊肉和其他畜肉的比重大致为 63: 21: 8.4: 5.2: 2.4。我国人均肉类占有量于 2002 年首次突破 50kg,2011 年达到 55kg,其中猪肉 34.8kg,牛肉 4.7kg,羊肉 2.87kg,禽肉 11.6kg,禽蛋 20.3kg。

表 1 2010 ~ 2012 年全球猪肉生产和消费对比表(单位:千吨)

国家(地区)	2010 年		2011 年		2012 年	
	产量	消费量	产量	消费量	产量	消费量
中国	51070	51177	49500	50004	51280	51560
欧盟	22571	20841	22750	20564	22480	20595
美国	10186	8653	10332	8339	10466	8526

续表

国家(地区)	2010 年		2011 年		2012 年	
	产量	消费量	产量	消费量	产量	消费量
俄罗斯	3195	2835	3227	2940	3295	2719
巴西	1920	2577	1960	2522	2020	2726
日本	1930	2488	1960	2522	1960	2489
越南	1772	1940	1770	1995	1765	1990
墨西哥	1292	1774	1267	1690	1280	1755
韩国	1255	1539	1260	1487	1265	1510
菲律宾	1165	1358	1182	1358	1180	1354
中国台湾(地区)	1110	901	837	894	1010	846
其他国家(地区)	5436	6621	5582	6849	5432	6828
全球总计	102902	102684	101662	101286	103433	102898

二、肉类进出口流通与贸易

随着国内肉类需求持续增长,肉价逐年攀升,肉类进口逐渐增加和出口的相对减少成为常态。2011 年我国肉类出口总量 89.4 万吨(含活畜禽出口折肉 12.1 万吨),出口总值 34.7 亿美元(含活畜禽出口值 5.3 亿美元)。进口总量 190.5 万吨,进口总值 34.2 亿美元。肉类进口总量大于出口总量,逆差 101 万吨。在肉类出口中,猪肉、羊肉降幅增大,牛肉、禽肉有所增加。在肉类进口中,猪肉、羊肉猛增,牛肉、禽肉降幅较大。

猪肉是我国肉类进出口的主要品种,2011 年出口 32.4 万吨,占肉类出口总量的 36.2%;进口 136.7 万吨,占肉类进口总量的 71.7%。肉类主要出口地区为中国香港和日本,其次是中国澳门等国家和地区,占到出口总量的 90%。猪肉及猪杂进口主要来自美国,其次是丹麦和加拿大等国。

牛肉进出口份额较低,但为不可缺少的重要品种。2011 年牛肉出口量 4.92 万吨,占肉类出口总量 89.4 万吨的 5.5%;进口量 2.67 万吨,占肉类进口总量 190.5 万吨的 1.4%。出口的主要地区为中国香港、日本和吉尔吉斯斯坦等。牛肉进口中 90% 以上来自澳大利亚、乌拉圭和新西兰。

羊肉同样也是肉类对外贸易不可缺少和替代的品种,总体趋势是出口下降,进口增幅较大。2011 年出口 0.83 万吨,占肉类出口总量 0.93%;进口量 8.26 万吨,占肉类进口总量 4.4%。羊肉进口主要来自新西兰和澳大利亚。主要出口国家和地区为中国香港,其次是约旦和阿拉伯联合酋长国。

禽肉进出口占肉类进出口总量半壁江山,总体是出口增加,进口减幅较大。2011 年出口量 49.6 万吨,占肉类出口总量 89.4 万吨 55.4%;进口量 42.1 万吨,占肉类进口总量 190.5 万吨 22.1%。禽肉及禽肉制品出口的主要国家和地区为日本和中国香港。进口主要来自巴西,其次是美国和阿根廷。

三、加工企业及产品

1. 国际发展现状及趋势

由于欧美独特地理位置和良好的保护措施,肉类生产和加工业一直走在世界前列,尤其在欧洲造就了一批大型知名企业。例如 Danish Crown、Dumcco、NFZ 和 Westfleisch 等十大生猪屠宰加工企业,年加工 6500 万头,占到欧洲市场份额的 35% 以上。Irish、Socopa、Südfleish 等十大肉牛屠宰加工企业,年加工近 500 万头,占到欧洲市场份额的 25%。Doux、LDC、Gram-pian 等十大家禽屠宰加工企业,年产禽肉 350 万吨以上,占到欧洲市场份额的 30% 以上。Tulip/Danish、Crown、Campofrio 等十大肉类精深加工企业,年肉制品营业额达到 100 亿欧元以上,占到欧洲市场份额的 25% 以上。从肉类养殖到加工流通及零售,形成了完整的产业链条,这为其肉类产业的平衡发展提供了重要的保障,值得我国的肉类养殖、加工及消费业借鉴。

综观世界肉类产业发展现状可以发现,在未来一段时间内,世界肉类产业发展的趋势,一是肉类食品的安全性依然是肉类加工业重点关注的焦点。目前虽然已经建立了比较完备的肉类加工质量管理措施,如 HACCP、GMAP、SSOP 等,但是复杂的环境条件及贮运过程,给肉类加工业的质量安全带来很多挑战;二是低温肉制品以其营养丰富、加工过程节能等特点,广受世界消费者的青睐,成为发展的重点方向;三是肉制品加工机械的自动化将更趋普及,进一步降低劳动强度,而且有利于产品质量控制。随着自动化技术的成熟,采用机器人代替人工操作,将对肉品安全加工和产品质量控制方面起到积极的作用;四是功能性肉制品开发成为肉类消费的新动向。低盐、低脂、低热量等满足现代时尚消费的肉制品将在肉类加工中成为新的亮点。

2. 国内发展现状及趋势

我国规模以上肉类加工企业呈现数量上的小量减少、加工规模逐步扩大以及产量和产值的持续上升。至 2012 年,我国规模以上肉类屠宰及肉类加工企业大致为 3000 余家,其中畜禽屠宰加工 1700 余家,肉制品加工 1300 余家,另外有肉类罐头制造企业 80 余家,从业人员 50 余万人,工程技术人员 3 万多人。肉类屠宰及肉类加工企业资产总额超过 2000 亿元,其中畜禽屠宰加工为 1000 余亿元,肉制品及副产品加工接近 1000 亿元;肉类罐头制造资产额 40 余亿元。肉类屠宰及肉类加工业企业销售总收入超过 4500 亿元,其中畜禽屠宰加工销售 2500 余亿元,肉制品及其副产品销售 2000 余亿元,另外肉类罐头制造销售为 60 余亿元。猪肉生产和加工在肉类中占有绝对主导地位,至 2012 年全国生猪定点屠宰厂(场) 4585 家,小型生猪屠宰场点 10135 家,全国屠宰企业屠宰能力为 8.5 亿头,全部定点屠宰企业生猪屠宰量 3.55 亿头,规模以上企业生猪屠宰量达 2.77 亿头。屠宰量前 10 名省份及屠宰量占全国份额分别为:四川 14%、山东 11%、广东 9%、河南 8%、江苏 7%、浙江 5%、黑龙江 5%、广西 4%、安徽 4%、北京 3%。生猪屠宰量前十大企业中屠宰量占到全国 50% 以上的企业,分别是山东金锣、江苏雨润、河南双汇、四川高金、天津宝迪、河南众品、北京顺鑫、北京二商、唐人

神、济南维尔康等。

我国肉类行业近年的发展充分体现了地区不均衡性和大企业导向市场的作用。近年资产投入总量、产品销售收入和规模效益企业利润额前三位为鲁、豫、川,其次为辽、吉、苏、蒙等。至 2012 年肉类行业上市企业近 15 家,肉类蛋品加工企业 90 家强势企业占业内全国规模以上企业资产的 75%,销售总值的 72%,利润总额的 80%。肉类行业列前位的三家大企业雨润、双汇和金锣年生猪屠宰加工量占全国出栏生猪量的 50% 以上,肉制品加工量 200 余万吨,占全国肉类总产量 30% 以上左右,占全国肉制品工业加工总量的 20% 左右。

我国肉制品加工曾长期处于作坊式制作阶段,从 20 世纪 80 年代末到 90 年代末,一批以生产高温火腿肠为主的肉类企业在一些重点产区崛起,带动了我国肉制品加工业的一场深刻变革。此后产品结构也在发生明显变化,西式火腿、香肠、培根等各类肉制品已在各大中城市普及和推广,其产量已占肉制品总产量的 50% 左右。与此同时,还引进西方先进技术,出现了中式传统肉制品现代化生产的新趋势,肉类制品结构随着市场需求的变化也得到进一步优化和调整。据测算 2012 年肉类制品及副产品加工占肉类总产量的比重接近 18%,其产量预计达到 1200 万吨,其中中西式制品结构大约为 46: 54。西式技术制作约占到 40%,低温制品约占 60%;中式肉制品数量在技术改进中不断提升。但我国肉制品在种类上肉类消费以生鲜肉为主,即食熟肉制品消费量较低。规模化标准化加工的熟肉制品中西式制品占份额的 40% 以上,火腿肠产量达 80 多万吨,占肉制品产量的 30% 以上。中国传统特色肉制品腊肠、肉干、酱卤制品等尽管生产和消费量巨大,但仍然以作坊式家庭制作为主,工业化产量较低。

中国是肉制品的发源地之一,至今已有 3000 多年的历史,肉制品的种类繁多,仅名、特、优肉制品就有 500 多种,而且新产品还在不断涌现。不同地区间的地理环境、气候条件、资源、经济、民族、宗教、饮食习惯和嗜好等因素各异,肉制品的种类也不尽相同,因此肉制品的分类方法也存在极大差异,迄今为止,尚没有一个分类方法可以国际通用。根据我国肉制品最终产品的特征和产品的加工工艺,可以将肉制品分为 9 大类(表 2)。

表 2 中国肉制品分类

序号	类别	产品
1	腌腊制品	咸肉、腊肉、风干肉
2	酱卤制品	酱卤肉、糟肉、白煮肉、肉冻
3	熏烧焙烤制品	熏烤肉、烧烤肉、焙烤肉
4	干制品	肉松、肉干、肉脯
5	油炸制品	炸肉排、炸鸡翅、炸肉串、炸肉丸、炸乳鸽等
6	肠类制品	中式香肠、发酵香肠、火腿肠、熏煮香肠、调制香肠、其他
7	火腿肉制品	中式火腿、熏煮火腿
8	调理肉制品	咖喱肉、各类肉丸、肉卷、肉糕、肉排、肉串等
9	其他	包括以上未涵盖的肉类制品

四、加工技术及进展

引导世界肉制品加工业技术进步潮流的欧洲肉类工业完成了全面的工业化改造,产品加

工、副产综合利用和产品质量检测整体水平已迈入现代化时代。从原料生产、屠宰加工到冷藏保鲜,从加工机械、添加剂的专业化生产,到包装材料、冷链运输营销的配套,肉类工业与其相关产业在共同发展中实现了高度融合。有关原料质量控制、产品加工技术改进,产品贮运保鲜防腐,农残药残控制检测与产品卫生安全,基础科学研究和应用开发同时并举。腌制技术、保水技术、嫩化技术和巴氏灭菌技术、栅栏技术以及 HACCP 技术,超临界萃取和超低温破碎技术、包装技术、真空技术、现代生物技术等现代科技的组合,尤其是传统产品加工与现代工艺技术、新产品开发的有机结合,发酵火腿、香肠制品,烟熏制品等传统产品已与现代方便食品、速冻食品相互交融。生物技术、智能技术等已贯穿于从原料加工到产品安全消费的各个环节,不仅保证了食品营养、安全、卫生和降低生产成本,而且节约资源,保护环境,实现了可持续发展。随着各国人民生活水平的提高,发达国家和发展中国家人口结构和环境的变化,以及工业化、城市化推动的生活节奏的加快,家庭就业人口的增加,环保意识的增强,肉类食品加工发展趋势在以加工技术现代化和综合化,产品传统化、卫生化和方便化为基础的同时,越来越着重于加工环节质量控制,原料的综合高效利用和清洁生产和产品卫生安全性的保证,以实现产业的可持续发展。

改革开放以来,我国肉类工业实现了从未有过的发展与技术进步,大中型企业技术装备水平有了较大的提高。现在我国肉类食品工业初步形成了集畜禽养殖、屠宰分割、肉制品加工、冷藏储运、物流配送、批发零售及相关配套行业的完整产业链和技术体系。从 20 世纪 80 年代末开始,全行业先后投资 1000 亿元以上,引进现代化生产线数百套,高温火腿年生产能力近 1000 吨,西式低温产品 2000 余吨,带动了肉制品产量迅速提高。肉制品从 90 年代初的 15 万吨,增加到 90 年代中期的 100 多万吨,进而发展到现今的 3000 余万吨。近十几年,双汇、雨润、金锣等大型企业的发展带动了各省产品开发,在现代腌制、乳化、重组等技术引进,冷链、低温、预调理等肉制品开发,血、骨等屠宰大宗副产物加工利用,传统特色腌腊、酱卤肉制品现代化改造,冷链物流技术应用和安全控制体系建设等领域取得显著成效。研发的数百种中西式、高低温、现代与传统结合式肉制品新产品,引导了我国肉制品开发的潮流。

“十二五”以来,在肉类加工利用技术研究领域,各大专院校、科研院所在涉及产品精深加工、综合利用和防腐保鲜研究领域进行了富有成效的探索,有了不少重大突破,取得丰硕成果,完成了部分产品及其制品的质量标准修订、制定,初步建立起了产品及其制品质量安全检测、监督体系,开发出一批具有自主知识产权的主要产品加工关键技术及设备,高新技术在肉制品加工及其副产综合利用中得到了较好的应用,冷却保鲜、分割包装肉,低温肉制品、发酵肉制品加工生产技术等达到或接近国际先进水平。但随着产业的快速发展,制约产业发展的瓶颈问题也越显发现,特别是在肉类精深加工和副产物开发利用环节,主要问题首先是标准化和规模化的不足,以及新技术研发应用的滞后。一是精深加工转化率低,产品科技含量不高,安全质量控制技术体系不健全,总体加工技术缺乏系统性整合和技术创新。在肉类消费市场中,原料肉占到销售肉品的 95% 以上,精深加工肉的消费比率不到 5%,90% 的猪肉加工产品仍然是上世纪 80 年代甚至更老的传统类型,老腊肉、香肠、火腿、酱卤肉等地方传统风味特色产品优势未得到发挥。加工产品在国内市场上的占有率不到 10%。西式低温肉制品生产技术,冷却保鲜肉生产技术,屠宰副产物高效综合利用技术等,至今尚未规模化广泛推广,长期处于龙头大龙身小的原料优势而加工劣势的状态。二是产品安全贮运流通体系尚未真

正形成,影响产品质量及危害消费者健康的潜在威胁广为存在,产品物流供应链冷链缺乏,质量追溯体系不健全;三是副产物清洁化加工技术薄弱、综合利用率低,产品成本高。众多的屠宰加工厂都没有对其实现高效利用,有的只是廉价出售给个体户,采用简单干燥法加工为初级产品,有的则废弃或作肥料,不仅造成了资源的极大浪费,生猪产业总体效益难以提高,而且还导致严重环境污染。

五、肉制品技术与产品未来走向

随着国家经济的持续稳定增长和市场经济的深化,我国肉制品的生产与消费将保持持续发展态势。同时,随着人们生活水平的提高,对肉制品的需求在数量和缓增长的同时对质量的要求将不断提升,从而推进行业生产技术水平的稳步提升。

1. 加工技术、设备和工艺的现代化

随着我国综合国力的提高,有能力大规模地引进先进技术与设备,从而推动我国对肉类工业先进技术的消化吸收,同时国产化的技术装备越来越多,市场份额逐年增大。在现代肉制品加工技术方面,新能源热加工冷杀菌技术、现代乳化、质构调整、重组技术和微生物发酵技术、温控及注射、滚揉腌制、嫩化技术,以及气调包装冷链贮运技术、低温肉制品巴氏热加工及冷链保鲜技术、高温闪蒸杀菌技术等将逐步得到广泛应用。

2. 西式肉制品发展空间大

西式肉制品以其技术含量高、产品鲜嫩、营养、方便、卫生为特色,正被越来越多的国人所接受,其产量还有不断增长的趋势,未来的发展空间还很大,但还须适合国人人口味,提高其风味性和档次。将中式产品丰富多变的风味融于西式肉制品中,以不断开辟肉制品加工新领域。

3. 冷却肉和预调理生鲜肉是生肉消费的发展方向

冷却肉指对严格执行检疫制度屠宰后的畜胴体迅速进行冷却处理,使胴体温度在 24 小时内降为 $0\sim4^{\circ}\text{C}$,并按照市场需求进行预调理,在后续的加工、流通和零售过程中始终保持在 $0\sim4^{\circ}\text{C}$ 范围内的鲜肉。冷却肉柔嫩多汁并具有良好的滋味和气味,口感细腻,滋味鲜美和安全卫生的特点,是目前市场上质量最好的生鲜肉,具有热鲜肉和冷冻肉无可比拟的优点。由于冷却肉经济、实惠、方便,深受消费者的欢迎,有“放心肉”之称,同时市场反应热烈,发展势头迅猛。冷却肉及其冷保鲜预调理生鲜产品必将成为 21 世纪中国生肉消费的主流和必然的发展趋势。

4. 低温肉制品市场份额将不断扩大

低温肉制品是目前国际上肉制品的发展趋势,更符合国际营养均衡的观念。低温肉制品因其加工技术先进,科技含量高,营养损失少,产品风味特殊,色泽鲜亮而风靡欧美市场,成为世界性的产品。在我国,低温肉制品起步较晚,与国外发达国家相比,技术和流通环节还存在

一定的差距,但近年的发展速度加快,销售额不断扩大。从目前来看,我国高温肉制品的市场份额大大高于低温肉制品,但从长远来看,随着人们认识和生活水平的提高,低温肉制品将会成为我国肉制品未来发展的主要趋势。

5. 功能性肉制品前景广阔

功能性肉制品亦称保健型肉制品,指具有特定保健功能的肉类食品。即适宜于特定人群食用,具有改善和调节机体功能,不以治病为目的的肉类食品。利用肉类资源开发具低盐、强化膳食纤维、不饱和脂肪酸、维生素和矿物质,可发挥调节机体功能提高免疫力和智力、延缓人体衰老、增强体质和抵抗力等功能的肉食品是新世纪研究的主要课题,特别是开发老年、儿童保健肉制品和绿色肉制品具有广阔的前景。

6. 传统肉制品现代化技术改造成为我国肉制品发展的必然方向

中国饮食文化源远流长,肉制品类型涉及9大类数千种,腌腊制品和酱卤制品等一直是中国肉类消费的主流。但这些肉制品传统加工大多工艺落后,难以适应现代工业化加工及消费发展需求。通过微生物调控和天然仿真发酵、工程化设计和栅栏因子调控、温控腌制和冷链保鲜等现代工艺技术和设备对传统加工技艺进行技术改造,以及加工中 HACCP、GMP 管理和 ISO 认证的广为采用,在保留传统特色风味,实现规模化加工和严格卫生安全控制,改进产品包装,尽可能延长产品保质期,适应现代快捷化、方便化消费需求的传统肉制品逐渐成为消费市场的主角。

六、肉类加工人才需求

作为农业大国,我国国民经济以农业发展为支撑。加工是现代农业产业链的关键环节,加工环节的技术进步是支撑现代农业发展,提升农业技术水平,带动农业增效的核心。肉类产业是农业作为重要的组成部分。以四川省为例,以肉类(特别是生猪)为主导的畜牧业占到支撑经济的半壁江山,近20年持续快速发展,肉类加工在带动产业增效和农民增收上的直接经济效益超过2000亿元。但由于技术滞后和人才的缺乏,我国肉类加工产业以数量扩张为主的粗放型发展方式仍然未得到改变,精深加工率不足15%,副产高效利用不足20%,而发达国家分别达到80%和85%以上。优势传统特色腌腊、酱卤等肉制品大多未形成标准化和规范加工,产品安全控制体系不健全,技术缺乏系统整合和创新,成为制约产业实现可持续发展的“瓶颈”。溯其根源仍然是技术和人才问题。一方面是产业增长率20%以上,另一方面是食品加工技术人员的增长不到10%,西部地区不到5%,高层次技术人才增加率更低。

肉类加工涉及原料处理与初加工、精深加工、副产物利用、产品质量控制、物流配送等,就业方向为与这些领域相关的企业、院校、科研机构、检测与管理部门等。全国开设有相关专业的高校近200所,年毕业本科生不足2万人,研究生数千人,作为企业技术骨干长期工作在第一线的绝大多数为本科生。2010年全国食品工业产值达到6.3万亿元,从业人员696万人,产值排名前三位分别为山东、河南和四川,分别为1.15万亿元、5020.66亿元和3970.73亿元,从业人员分别为118.6万人、40.5万人和58.5万人,高层次工程技术人才不到实际需求

的20%。到2015年全国食品工业总产值预计突破12万亿元,从业人员增长至1200万人,山东、河南和四川的产值将分别达到2.5万亿、2万亿和1万亿元,预计从业人员达到250万人、200万人和100万人,人才需求分别为10万~12万人、8万~10万人和5万~6万人。

我国教育体制源于前苏联,培养方案和课程设置大多生搬硬套,尽管近20年为适应国家市场经济体系发展需求进行了不断改革,但工程技术培养体系还未真正形成,理论与实践脱离,学业与就业背离的问题仍然没能改变,学校培养的学生与企业工程技术需求仍然有较大距离。受制于经济发展、生活条件等的限制,国内在食品领域人才培养和吸引上远远落后于发达国家,国内西部地区又远远落后于沿海发达地区。以四川为例,与山东、河南、浙江等省比较,企业的自主创新和贮备技术,以及高层次工程技术人员数量仅为上述地区的30%左右。四川省11所院校年本科毕业生1000人左右,从事专业对口工作的60%左右。少数几所高校培养几十名硕士,到企业的不到40%。调研表明,在以酒业和肉类两大支柱中,酒业有较高的产业聚集度和较好的效益,高层次技术人才满足度50%左右。而决定农业大省未来走向的肉类产业则是在有效解决“三农”问题上的作用越发显现的同时,行业人才缺乏现象在继续恶化。对省内40余个龙头企业的调研结果,高层次技术人才不到实际需求的20%,人才培养与产业急需呈现巨大的反差。目前四川省食品加工工程技术人员不足1万人,高层次人才更是稀少,缺口高达2万以上。2015年需求预计达5万人,2020年超过10万以上,而其中肉类产业占到总体的1/3以上,工程技术人才的培养已成为产业发展面临的最为迫切的任务。

按照国家卓越计划项目实施要求,整体设计人才培养方案,科学制定培养“卓越工程师”的通用标准和行业标准,深入研究理论与实践课程教学大纲,强化校企实习实训基地建设,强化“双师型”师资队伍建设和建立相应的配套政策和质量保障体系,是确保“卓越工程师教育培养计划”实施成功的关键之一。本书按照这一要求,进行了食品科学与工程中肉类专业卓越工程师培养实践教程的编撰,涉及肉类产业工程技术人员必须掌握的基础知识和基本技能,具体内容涉及肉制品加工每一类型产品在企业实习与实践中的原辅料与辅材,基本工艺技能,产品质量与安全控制等。本书可作为高校、企业以及科研院所进行“卓越工程师培养”的教程,也可作为相关专业人员的教学教程参考书籍。

第一章 肉制品加工企业认识实践学习

本章为工程师培养学员在企业的认识实践学习,要通过本阶段的实践学习,在知识目标上,要求掌握各类肉制品生产的基本原理,各类型肉制品的主要原辅料和主要品种,各类型肉制品加工主要原辅料的加工工艺。了解各类肉制品生产工艺的基本流程,影响各类型肉制品产品质量的主要因素(关键控制点),以及各类型肉制品企业管理。在技能目标上,要求认识各类型肉制品生产过程关键设备和操作要点,了解各类型肉制品生产工艺操作机械工艺控制,各类型肉制品质量标准,以及质量基本检验和鉴定能力。能够制定各类型肉制品加工生产的操作规范、整理改进措施。在实习中,学员要记录所见所闻所想,结合专业知识撰写认识实习报告。认识实践学习考核要点和参考评分见下表。

表 1-1 肉制品加工企业认识实践考核要点和参考评分

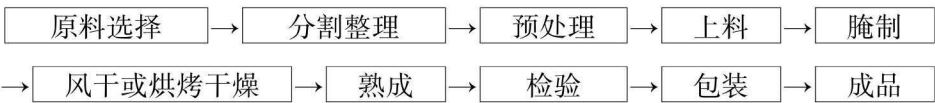
序号	项目	考核内容	技能要求	评分(100分)
1	企业概况	(1) 企业组织形式 (2) 产品概况	(1) 企业的部门设置及其职能 (2) 企业的技术与设备状况 (3) 产品种类、生产规模和销售范围	10
2	工艺设备	(1) 主要设备 (2) 主要工艺 (3) 辅助设施	(1) 了解产品的生产工艺流程,能够绘制简易流程图 (2) 能正确控制关键工艺参数,了解主要设备的相关信息,能够收集相关加工设备的技术图纸和绘制草图 (3) 了解生产企业的仓库种类和特点	15
3	企业建筑	(1) 全厂平面图 (2) 主要建筑特点 (3) 三废及其他	(1) 了解生产企业全厂总平面布置情况,能够绘制全厂总平面布置简图 (2) 了解生产企业主要建筑物的建筑结构和形式特点 (3) 了解企业三废处理情况和排放要求,能够阐述原理 (4) 能够制定加工生产的操作规范、整理改进措施	15
4	市场调研	(1) 市场销售状况 (2) 主要产品信息	(1) 了解制品主要产品的市场销售状况 (2) 能准确描述一类主要产品的品牌、原料、生产厂家、包装形式、包装材料和规格、标签内容、价格、保质期等	10
5	实习报告	(1) 格式 (2) 内容	(1) 认识实习报告格式正确 (2) 能正确记录主要产品生产工艺与要求,实习总结要包括体会、问题与建议等	50

第一节 腌腊制品加工

腌腊制品是以畜禽肉类及其可食内脏等副产物为原料,经腌制、酱渍、晾晒或烘烤等工艺制成的生肉制品,食用前需经熟制加工。腌腊制品包括咸肉、腊肉、酱封肉和风干肉等。咸肉是预处理的原料肉经腌制加工而成的肉制品,如咸猪肉等。腊肉是原料肉经腌制、烘烤或晾晒干燥成熟而成的肉制品,如腊猪肉等。酱封肉是用甜酱或酱油腌制后加工而成的肉制品,如酱封猪肉等。风干肉是原料肉经预处理后,凉挂干燥而成的肉制品,如风鹅、风鸡等。传统腌腊肉制品将畜禽用食盐或以食盐为主添加硝石(硝酸钠、硝酸钾)、糖和调味料等配料进行腌制和进一步风干制备,腊是指加工的季节。我国的腌腊制品始于气温较高的南方各地,因为在这些地区即使在冬季,肉类也难以保存,必须腌制后才能保存,而这些地区多在腊月(阴历12月)腌制,所以称为腌腊制品。

1. 基本工艺

腌腊肉制品的基本加工工艺如下:



2. 工艺要点

2.1 原料选择及分割预处理

可用于加工腌腊肉制品的原料主要包括畜禽肉及其可食内脏的副产物。必须使用兽医验讫后符合腌制卫生要求的原料肉即不带毛、血、粪污,在贮运过程中不落地,保持清洁,防止污染,在加工前要摘除甲状腺及病变组织。按照产品需求进行分割和冷藏处理。

2.2 上料

将盐、香辛料及食品添加剂等通过搽抹、浸泡、注射、滚揉等方法附着在肉表面的过程。这是影响后期产品风味的关键。良好的上料会使腌腊制品的入味均匀,风味一致。

2.3 腌制

上料后的肉样品在常温或低温下放置一段时间,使调味料、食品添加剂等与肌肉组织有效结合,并进一步在肌肉组织中通过扩散而均匀分布。腌制剂的配制是影响腌制效果的关键。

2.4 风干或烘烤干燥

将腌制或上料后的肉样置于比较干燥的环境下,如通风口、干燥箱等处,使其中的水分慢慢耗散,同时调味料、食品添加剂等成分进一步向肌肉组织扩散。肉样也在水分散失的同时重量逐渐变轻,其表面形成一层较硬的保护膜。

2.5 熟成

经过失水的肉样再在常温下放置一段时间,使干燥后的肉样品在微生物的作用下,进一步成熟,并形成腌腊制品的天然风味。

2.6 检验、包装及贮藏

按照产品卫生及质量标准对产品进行检测,合格产品包装后入库存放。

3. 加工关键控制技术

3.1 辅料的控制

所有原辅料必须附带检验合格证。

3.2 加工用水的控制

腌腊肉制品的加工用水应保证水质,确保用水中铅(Pb)不会超标,必要时可以向自来水厂索取水质证明;用水管道也应保证为无铅的塑料管道或者金属水管。

3.3 加工环节的控制

工艺过程符合卫生要求;严格按配方要求添加盐卤等添加剂,专人负责配制,严格按工艺标准操作规程执行,按规定的加工方法、时间进行调味、腌制、烟熏(烘烤)、晒干、冷却、包装。

3.4 人员以及加工工器具的控制

各类器具要专用,及时洗刷,洗刷后的工器具用防尘罩遮盖严密;工作人员进入操作间前要洗手,穿戴工作衣帽。

4. 新技术应用

在腌腊制品加工中,现代技术的应用可在实现工业化生产的同时,大大提升产品质量。如可利用微生物和酶调控技术、滚揉技术、盐水注射技术、添加剂改良技术、真空和高压腌制技术、微波处理技术,以及现代包装技术等对传统技艺进行现代化改造,可促进腌制发酵进程,改善产品风味和色泽等感官特性,提升产品总体质量。

5. 质量标准

腌腊制品质量标准及品质检测主要按照国家相关肉制品通用标准及腌腊肉制品卫生标准执行。

第二节 酱卤制品加工

酱卤制品是指以畜禽肉及其可食副产物为原料,添加调味料和香辛料水煮而成的熟肉制品,主要产品包括白煮肉、酱卤肉、糟肉等。白煮肉是预处理的原料肉在水(盐水)中煮制而成的肉制品,一般食用时调味,如白斩鸡等。酱卤肉是原料肉预处理后,添加香辛料和调味料煮制而成的肉制品,如烧鸡、酱汁肉、盐水鸭等。糟肉类是煮制后的肉,用酒糟等煨制而成的肉制品,如糟鸡、糟鱼等。

酱卤制品是我国传统的一大类肉制品,其主要特点是成品都是熟的,可以直接食用,产品酥润,有的带有卤汁,不易包装和贮藏。由于各地的消费习惯和加工过程中所用的配料、操作技术不同,形成了许多具有地方特色的肉制品。

1. 基本工艺

酱卤肉制品的基本加工工艺如下:



2. 工艺要点

2.1 原料选择

酱卤制品所用的原料很多,如猪、牛、羊、鸡、鸭以及头、蹄、内脏等。酱猪肉一般选用体重40kg左右,皮薄嫩瘦的猪,并以五花、肘子部位为佳。酱牛肉以无筋不肥的瘦肉为好,一般都用腿部的精肉。酱鸡、酱鸭以选当年1kg左右小母鸡(鸭)或小公鸡(鸭)为宜。

2.2 原料的前处理

原料经清水浸泡,清除血水,彻底洗干净原料上的毛和污物;将原料肉按照不同产品需求切成250~1000g的方块或长方块。

2.3 酱卤汁调制

调制卤肉、鸡骨、猪骨等原料,上火烧煮,烧沸后拂去泡沫,调用中小火,加入酱油、盐、冰糖(红糖)、黄酒、葱、姜等调味料,另把八角、丁香、茴香、桂皮、山柰、草果、香叶、花椒等香辛料放入宽松的纱布口袋包好后投入汤内一起熬煮。

2.4 煮制

2.4.1 清煮

在肉汤中不加任何调味料,只是清水煮制,在沸腾状态下加热5~10min,焯烫一遍,个别产品可清煮1h。

2.4.2 红烧

将清煮后肉料放入酱卤汁中煮制,加热的时间和火候依照产品的要求而定。以急火求韧、慢火求烂、先急后慢求美味的火候原则,控制煮制火候。

2.5 检验、包装及贮藏

按每班产品为一批,每批抽取3~6袋进行检验,检验项目为细菌总数、大肠杆菌,净含量,外观,口味,杂质。合格产品包装后入库存放。

3. 质量控制技术关键

3.1 优选原辅料

严格控制原辅料质量,选择优质原料肉、调味料和香辛料,符合食用标准的原辅料,并根据各品种的原料定量标准投放辅料,以保证产品的风味一致,防止错放、漏放或标准过量;添加剂的添加必须符合食品添加剂使用卫生标准。