

★重庆工商大学食品科学与工程专业国家卓越农林人才项目资助

畜禽肉制品加工 工艺与技术

常海军 周文斌 著



 哈尔滨工程大学出版社
Harbin Engineering University Press

重庆工商大学食品科学与工程专业国家卓越农林人才项目资助

畜禽肉制品加工工艺与技术

常海军 周文斌 著

 哈尔滨工程大学出版社
Harbin Engineering University Press

内 容 简 介

本书全面系统地介绍了畜禽的种类及品种,畜禽的屠宰与分割分级,畜禽肉的组成及特性,畜禽肌肉宰后变化,畜禽肉的食用品质,畜禽肉的加工特性及利用,畜禽肉贮藏保鲜与管理,肉品加工辅料与添加剂,常见畜禽肉制品加工的基本原理、工艺流程和操作要点,畜禽副产品综合利用等内容。本书具有较强的实用性,知识内容紧密结合生产实践,贴近现代科学技术前沿。

本书既可作为畜牧、食品专业本科生教材,也可作为高职高专食品加工、农产品加工等专业教材,并可供从事肉制品加工的工程技术人员、科技人员和管理人员作为参考或技术培训用书,以及可为广大肉类食品消费者提供技术指导,供其参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

畜禽肉制品加工工艺与技术/常海军,周文斌著. —哈尔滨:
哈尔滨工程大学出版社, 2018. 8
ISBN 978 - 7 - 5661 - 2061 - 8

I. ①畜… II. ①常… ②周… III. ①畜禽 - 肉制品 -
食品加工 IV. ①TS972. 111

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 162114 号

选题策划 雷 霞
责任编辑 雷 霞
封面设计 李海波

出版发行 哈尔滨工程大学出版社
社 址 哈尔滨市南岗区南通大街 145 号
邮政编码 150001
发行电话 0451 - 82519328
传 真 0451 - 82519699
经 销 新华书店
印 刷 北京中石油彩色印刷有限责任公司
开 本 787mm × 1 092mm 1/16
印 张 16.5
字 数 400 千字
版 次 2018 年 8 月第 1 版
印 次 2018 年 8 月第 1 次印刷
定 价 49.80 元

<http://www.hrbeupress.com>

E-mail: heupress@hrbeu.edu.cn

前 言

近年来,随着经济的发展和人民生活水平的提高,我国消费者的膳食结构发生了很大的变化,畜禽肉制品在人们日常膳食中的比例不断提高,正朝着高效、安全、优质的方向发展。我国肉制品市场的巨大潜力为肉制品产业提供了广阔的发展空间。加入 WTO 后,我国的肉制品行业开放较早,市场化程度较高,为肉制品产业的发展上升提供了有力的条件。

中国是肉类生产和消费大国,肉制品加工业也是我国的优势产业之一。随着肉类产业的发展,肉类新技术和新产品不断涌现,肉类加工的科技含量也不断提高。肉制品加工高新技术,如计算机辅助加工过程的自动控制技术、现代发酵技术、超高压技术、超声波技术、热处理技术、辐射技术和贮藏技术等广泛应用,使肉制品加工技术取得了很大的发展,新型肉制品加工设备和包装材料也得到了很大改进。传统肉制品在品质形成机理、工艺改进和现代化生产方面取得了长足进步,在低温肉制品品质控制、冷却猪肉生产、牛羊禽肉的规模化生产和产品研制等领域都有明显的进步。

但目前我国屠宰及肉类加工业中深加工产品占比依然较小,80%以上肉类以生鲜肉的形式走进千家万户,产品附加值较低。随着消费者需求的转变及屠宰加工行业的整合,拥有资金实力和技术优势的行业领先企业不断加大肉类产品深加工力度,产品附加值大幅提高,企业抵抗市场风险的能力有效增强。我国的肉制品具有成本价格上的优势,只要加强和规范肉制品的质量管理及品质保障,同时改善加工技术,提高产品附加值,大力研发更具市场需求的肉制品,综合利用副产原料,通过加工形成企业综合效益,我国的肉制品行业必将跨入国际先进行列。

目前,我国肉制品工业面临着新的机遇和挑战,应加快肉制品工业的发展步伐,推广国际先进水平的生产装备和工艺技术,从整体上提升肉类生产水平。鉴于国内外畜禽肉制品加工的理论水平和技术手段正不断更新,本书作者在注重知识覆盖面广、基础理论性强和加工技术适用性普遍的要求下编写了本书。

全书共有十八章,内容涉及畜禽的种类及品种,畜禽的屠宰与分割分级,畜禽肉的组成及特性,畜禽肌肉宰后变化,畜禽肉的食用品质,畜禽肉的加工特性及利用,畜禽肉贮藏保鲜与管理,肉品加工辅料与添加剂,常见畜禽肉制品加工的基本原理、工艺流程和操作要点,畜禽副产品综合利用等。本书具有较强的实用性,知识内容紧密结合生产实践,贴近现代科学技术前沿。

本书在编写过程中得到了编写人员所在院校的关心和支持,参考了大量国内外同人的著作和文献,哈尔滨工程大学出版社的编辑在本书的编写、出版过程中也给予了极大的帮助,在此一并表示衷心的感谢。

本书的出版得到重庆工商大学食品科学与工程专业国家卓越农林人才项目和重庆工商大学环境与资源学院科研平台开放基金(CQCM-2016-08)的资助,在此表示衷心的感谢。由于著者的经验和知识有限,尽管在撰写和统稿过程中尽了很大努力,但书中难免有不足之处,恳请读者批评指正。

著 者

2018年4月

于重庆工商大学

目 录

第一章 概论	1
第一节 肉制品概述	1
第二节 我国肉制品加工发展概况	4
第三节 我国肉工业的发展趋势	6
第二章 畜禽的种类及品种	9
第一节 猪	9
第二节 牛	11
第三节 羊	14
第四节 兔	16
第五节 禽	16
第三章 畜禽的屠宰与分割分级	21
第一节 屠宰场地设计与要求	21
第二节 畜禽屠宰	23
第三节 畜禽胴体的分割利用	32
第四节 畜禽胴体分级与品质检验	40
第四章 畜禽肉的组成及特性	56
第一节 畜禽原料肉的组织结构	56
第二节 肉的化学组成及性质	61
第三节 肉的物理特性	72
第五章 畜禽肌肉宰后变化	74
第一节 宰后变化	74
第二节 肉的变质及检验	80
第六章 畜禽肉的食用品质	84
第一节 肉的颜色	84
第二节 肉的嫩度	92
第三节 肉的风味	98
第四节 肉的保水性	103
第五节 肉的多汁性	107
第七章 畜禽肉的加工特性及利用	110
第一节 畜禽原料肉的加工特性	110
第二节 畜禽原料肉的利用	112
第八章 畜禽肉贮藏保鲜与管理	115
第一节 冷却贮藏	115
第二节 冷冻贮藏	118
第三节 其他贮藏方法	124
第九章 肉品加工辅料与添加剂	131
第一节 香辛料	131

第二节	调味料	136
第三节	添加剂	140
第四节	包装材料	146
第十章	腌腊肉制品加工技术	149
第一节	腌腊肉制品概述	149
第二节	腌腊肉制品加工原理	150
第三节	常见腌腊肉制品的加工	155
第十一章	干肉制品加工技术	165
第一节	肉制品干制的原理和方法	165
第二节	肉干加工	168
第三节	肉脯加工	171
第四节	肉松加工	173
第十二章	火腿肉制品加工技术	176
第一节	中式火腿	176
第二节	西式火腿	183
第十三章	肠类肉制品加工技术	192
第一节	中式香肠	192
第二节	西式灌肠	195
第三节	发酵肠类制品	202
第十四章	酱卤肉制品加工技术	209
第一节	酱卤肉制品概述	209
第二节	酱卤肉制品加工技术	209
第三节	典型酱卤肉制品的加工	215
第十五章	熏烧烤肉制品加工技术	221
第一节	熏烧烤肉制品特点及熏烧烤方式	221
第二节	典型熏烧烤制品的加工	222
第十六章	油炸肉制品加工技术	227
第一节	油炸肉制品的特点及油炸方式	227
第二节	典型油炸制品的加工	228
第十七章	调理肉制品加工技术	231
第一节	调理肉制品分类及特点	231
第二节	典型调理肉制品的加工	231
第十八章	畜禽副产品综合利用	236
第一节	畜禽血液的综合利用	236
第二节	畜禽骨的综合利用	242
第三节	畜禽肠的综合利用	248
第四节	畜禽肝的综合利用	251
第五节	畜皮的综合利用	253
	参考文献	256

第一章 概 论

第一节 肉制品概述

肉类含有丰富的蛋白质、脂肪、维生素和矿物质,是人体重要的食物源和营养源。肉类食品是居民菜篮子中的当家品种和餐饮业的主要原料,也是休闲食品的主要品种之一。随着科学的进步和生活质量的提高,消费者对肉制品的要求也越来越高,已不满足于吃饱,而要求吃好,迫切需要营养均衡、风味独特的肉制品。

一、肉制品加工的基本概念

广义地讲,凡作为人类食物的动物体组织均可称为“肉”。然而,现代人类消费的肉主要来自家畜、家禽和水产动物,如猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅和鱼虾等。狭义地讲,肉指动物的肌肉组织和脂肪组织及附着于其中的结缔组织、微量的神经和血管。因为肌肉组织是肉的主体,它的特性代表了肉的主要食用品质和加工性能,因而肉品研究的主要对象是肌肉组织。以下是肉制品加工中常见的基本概念。

胴体:是指畜禽屠宰放血后,去除头、蹄、尾、皮(毛)、内脏后剩余的部分,俗称白条肉。形态学上,胴体包括肌肉组织、脂肪组织、骨骼组织和结缔组织四大组织。

红肉:含有较多肌红蛋白,呈现红色的肉类,如猪、牛、羊等畜肉。

白肉:肌红蛋白含量较少的肉类,如禽肉和兔肉。

瘦肉:指剥去脂肪的肌肉,通常指肌肉组织中的骨骼肌,俗称“精肉”。

肥肉:是指脂肪组织中的皮下脂肪,俗称“肥膘”。

板油:猪腹腔内和肾脏周围的脂肪(牛、羊是指肾腰部脂肪)。

下水:是指屠宰动物的胃、肠、心、肝等脏器,是屠宰过程中产生的副产品。

禽肉:鸡、鸭、鹅等禽类的肉。

野味:野生动物的肉。

热鲜肉:刚宰后不久体温尚未完全散失的肉。

冷却肉:经过一段时间的冷处理,使肉保持低温而不冻结($-1\sim 4\text{ }^{\circ}\text{C}$)的肉。

冷冻肉:经低温冻结后的肉(中心温度 $\leq -18\text{ }^{\circ}\text{C}$)的肉。

分割肉:按不同部位分割包装的肉的通称。

剔骨肉:是经剔骨处理的肉的通称。

肉制品:以肉或可食内脏为原料加工制造的产品。

二、肉制品的分类

据文献记载,肉制品最早起源于公元前 15 世纪的古代巴比伦和中国,至今已有 3 000 多年的历史。不同国家和地区的地理环境、气候条件、物产、经济、民族、宗教、饮食习惯和嗜好等因素千差万别,导致肉制品的种类五花八门。在我国,仅名、特、优肉制品就有 500 多

种,而且新产品还在不断涌现;在德国,香肠类产品有1 550多种;在瑞士,有的肉类企业可以生产500多种色拉米香肠。

尽管国际上没有统一的分类标准,但还是可以根据肉类制品的产品特征和加工工艺,将肉制品分为10大类,如表1-1所示。

表1-1 中国肉制品分类

序号	类别	产品
1	香肠制品	中式香肠、发酵香肠、熏煮香肠、生鲜肠
2	火腿制品	干腌火腿、熏煮火腿、压缩火腿
3	腌腊制品	腊肉、咸肉、风干肉
4	酱卤制品	白煮肉、酱卤肉、糟肉
5	熏烧烤制品	熏烤肉、烧烤肉
6	干制品	肉松、肉干、肉脯
7	油炸制品	挂糊炸肉、清炸肉
8	调理肉制品	生鲜、冷冻
9	罐藏制品	硬罐头、软罐头
10	其他制品	肉糕、肉冻、火腿肠

三、肉制品类型的定义和鉴别特征

肉制品根据历史渊源可分为中式肉制品和西式肉制品;根据热加工温度可分为高温肉制品和低温肉制品。中式肉制品包括腌腊制品、酱卤制品、熏烧烤制品、干制品、其他肉制品等五大类。西式肉制品是指由国外传入的工艺加工生产的肉制品,主要包括培根、香肠制品和火腿制品三大类。高温肉制品是指经100℃以上高温加工的肉制品,低温肉制品是指在75℃左右温度条件下加工的肉制品。

1. 香肠制品

香肠是指切碎或斩碎的肉与辅料混合,并灌入肠衣内加工制成的肉制品。其主要包括中式香肠、发酵香肠、熏煮香肠和生鲜肠等。

中式香肠是按照我国传统的工艺加工制成的香肠制品。其主要以猪肉为原料,切碎或绞碎成丁,添加食盐、硝酸钠等辅料腌制后,充填入可食性肠衣中,经晾晒、风干或烘烤等工艺制成。

发酵香肠是以猪、牛肉为主要原料,绞碎或粗斩成颗粒,并添加食盐、发酵剂等辅助材料,充填入肠衣中,经发酵、干燥、成熟等工艺制成的具有稳定的微生物特性和典型的发酵香味的肉制品。典型产品如色拉米肠。

熏煮香肠是以肉为原料,经腌制、绞碎、斩拌处理后,灌入肠衣内,再经蒸煮、烟熏等工艺制成的肉制品。

生鲜肠是未腌制的原料肉,经绞碎并添加辅料混匀后灌入肠衣内而制成的生肉制品。生鲜肠未经熟制,多在冷却条件下贮存,食用前需熟制处理。

2. 火腿制品

火腿是指用大块肉为原料加工而成的肉制品。其包括下述几类产品。

干腌火腿是以猪后腿为原料,经腌制、干燥和成熟发酵等工艺加工而成的生腿制品。著名的产品有金华火腿、宣威火腿、如皋火腿、帕尔马火腿、伊比利亚火腿、美国的乡村火腿等。

熏煮火腿是大块肉经盐水注射腌制、嫩化滚揉、充填入模具或肠衣中,再经熟制、烟熏等工艺制成的熟肉制品。

压缩火腿是用小块肉为原料,并加入芡肉,经滚揉腌制、充填入肠衣或模具中经熟制、烟熏等工艺制成的熟肉制品。

3. 腌腊制品

腌腊制品是肉经腌制、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,如咸猪肉和盐水鸭。

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。

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。

风干肉是原料肉经预处理后,晾挂干燥而成的肉制品,如风鹅和风鸡。

4. 酱卤制品

酱卤制品是指原料肉加调味料和香辛料,水煮而成的熟肉类制品,主要产品包括白煮肉、酱卤肉、糟肉。

白煮肉是预处理的原料肉在水(盐水)中煮制而成的肉制品,一般在食用时调味,如白斩鸡。

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,如烧鸡和酱汁肉。

糟肉类是煮制后的肉,用酒糟等煨制而成的肉制品,如糟鸡和糟鱼。

5. 熏烧烤制品

熏烧烤制品是指经腌制或熟制后的肉,以熏烟、高温气体或固体、明火等为介质热加工制成的一类熟肉制品,包括熏烤类和烧烤类产品。

熏烤类是产品熟制后经烟熏工艺加工而成的肉制品,如熏鸡和熏口条。

烧烤类是指原料预处理后,经高温气体或固体、明火等煨烤而成的肉制品,如烤鸭、烤乳猪、烤鸡。

6. 干制品

干制品是指瘦肉经熟制、干燥工艺或调味后直接干燥热加工而制成的熟肉制品,主要产品包括肉干、肉松和肉脯类。

肉干是原料肉调味煮制后脱水干燥而成的块(条)状干肉制品。

肉松是原料肉调味煮制后,经炒松干燥制成的絮状或团粒状产品。

肉脯是原料肉预处理后,烘干烤制而成的薄片状干肉制品。

7. 油炸制品

油炸制品是指调味或挂糊后的肉(生品、熟制品)经高温油炸(或浇淋)而制成的熟肉制品。根据制品油炸时的状态分为挂糊炸肉、清炸肉制品两类。典型产品有炸肉丸、炸鸡腿、麦乐鸡。

8. 调理肉制品

调理肉制品是以畜禽肉为主要原料加工配制而成的经简便处理即可食用的肉制品。调理肉制品按其加工方式和运销贮存特性,分为低温调理类和常温调理类。低温调理类又包括冻藏和冷藏。

9. 罐藏制品

罐藏制品包括硬罐头和软罐头两类。软罐头加工原理及工艺方法类似硬罐头,但用的是软质包装材料,故得此名。

10. 其他制品

其他制品包括肉糕类产品和肉冻类产品。

肉糕类产品是以肉为主要原料,添加辅料和配料(大多添加各种蔬菜)后加工制成的肉制品,如肝泥糕、舌肉糕。

肉冻类产品是以肉为主要原料,以食用明胶为黏结剂加工制成的凝冻状肉制品,如肉皮冻、水晶肠。

第二节 我国肉制品加工发展概况

一、我国肉制品加工和消费的发展概况

人类利用肉食始于远古时期,在约 50 万年前的旧石器时代,原始人过着采集和渔猎生活,生食其肉,茹毛饮血,然后逐渐认识到肉食被火烧烤过之后,会化腥臊为美味且少生疾病,从而完成了人类文明史上的一次飞跃,即由生食转变为熟食。另外,人们知道了肉可以风干贮存,以备不时之需,这种由生食到熟食和剩肉自然风干,就是最原始的食品加工。

在中国,食文化得到了较长时期的多元化的发展,饮食烹调历史悠久、器具多样、方法各异。早在 3 000 多年前就盛行陶器蒸煮和保存肉食品,且有晒干、盐腌等加工方法,甲骨文有烤雁鹅、烤排骨的记载。《周易》载有腊肉、肉干、肉脯加工与食用的史实。《庄子·养生之道》用“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”生动地描述了当时的屠宰技术。北魏贾思勰的《齐民要术》的第七、八、九卷,详细论述了肉食原料、加工和储藏方法,搜集了众多美食配方。《齐民要术》开创了食品加工技术研究的先河,堪称是一部世界上保存下来的最早的食品制作全书。

宋、辽、金、元时代,因为各民族的大融合,南北方肉品加工技术得到交融,有力地推动了肉品加工技术的发展,尤其在调味技术和制作方法上都总结了不少经验,如烧烤技术、腌腊工艺等。到明、清两代,肉食加工和烹调技术都已相当发达,形成了各具地方特色的风味肉制品,有各种腊肉、干肠、火腿、肉脯、肉松、板鸭、烧鸡及酱卤等制品,许多名特产品如金华火腿、北京烤鸭,驰名中外,经久不衰。民国时期,上海、天津、青岛、哈尔滨等大城市引进了西方肉品加工技术,建有一些中小型的屠宰厂和肉类加工厂,开始使用绞肉机、烟熏炉、灌肠机等;同时,从国外引进食品加工技术,生产一些调味料,如味精、咖喱、黄油、香精,以及人工合成色素,并将其逐步用于肉制品生产中。

新中国成立后,我国肉类工业得到迅速发展,尤其是改革开放以后。我国肉类产量在 20 世纪 90 年代初超过美国,从此成为世界第一产肉大国,其中猪肉产量占世界肉类产量的

半壁江山。同时,肉品加工业得到迅猛发展,如今我国市场上肉制品品种丰富,产品琳琅满目,一些品牌家喻户晓,肉品加工业已成为食品工业的支柱产业之一。

中国是世界肉类生产第一大国,肉类总产量占全球肉类总产量的 28.21%。中国的主产肉类是猪肉,猪肉、羊肉、禽蛋分别占世界的 47%、26% 和 45%,皆居世界第一位;禽肉占 17%,居第二位;牛肉占 9.1%,居第三位。2015 年中国肉制品加工业规模以上企业实现销售收入 4 311.73 亿元,同比增长 2.05%;行业资产规模同比增长 0.42%;行业利润总额同比减少 0.26%。2015 年我国肉类总产量已经超过 8 700 万吨,占全世界肉类总产量的 29%,人均消费 63 kg。根据预测,到 2020 年,我国预计可生产 9 000 万吨肉类产品,市场需求则达到 1 亿吨,将有 1 000 万吨的市场空缺需要通过进口产品来解决。

近几年,肉类加工经历了从冷冻肉到热鲜肉再到冷却肉的发展轨迹。速冻方便肉类食品发展迅速,成为许多肉类食品厂新的经济增长点;传统肉制品逐步走向现代化,传统的作坊制作向现代化工厂挺进;西式肉制品的发展势头强劲;利用肉制品腌制、干燥和杀菌防腐处理等高新技术,开发出了低温肉制品和保健肉制品。但目前我国肉制品加工业仍处于初级阶段,深加工产品的比重仅为肉类总产量的 4%,远低于国外的 40%,发展空间很大。中国肉类加工行业在供应更加便捷、安全、卫生、多样的肉制品方面获得了长足发展,冷鲜肉、低温肉制品等产品所占市场份额稳步增加。不仅如此,涵盖养殖、饲料、屠宰、加工、包装、物流的完整产业体系已然成型,产业化、国际化步伐加快。

未来市场对精深加工的肉制品、冷却肉、小包装肉类的需求将有较大的增长。随着中国经济的快速发展和人民生活水平的提高,肉类需求上升仍有空间,预计到 2020 年,人均消费将突破 70 kg。此外,肉制品、肠、熟肉的消费只占到肉类总消费量的 5%~6%,而发达国家肉类加工率达到 60%~70%。这一方面反映出我国肉类加工业与发达国家的差距很大,另一方面也反映出我国肉类加工业的发展空间大。从长远看,这既是挑战,又是机遇。

二、我国肉类工业存在的问题

我国是世界上最大的肉类生产国,但肉制品的生产加工能力与发达国家相比有很大的差距。当前肉类工业发展存在的问题主要表现在以下几个方面。

1. 原料肉供给量不稳定

目前,我国粮食安全特别是饲料资源将继续对畜牧业发展产生重大影响,蛋白质饲料原料供应不足仍将是制约畜牧业发展的关键因素之一。养殖业的规模化、工业化程度不够,难以适应新时期肉类食品生产对原料均衡稳定供应的要求。

2. 产品结构不合理

中国肉制品加工比例依然偏低,肉类加工业的集中度不够,流通环节的开放度不够,整个产业链的产业化水平不高,制约了中国肉类产业的进一步发展。产品科技含量比较低,新产品开发能力较弱。高温肉制品多,低温肉制品少;初级加工多,深加工少;老产品多,新产品少。这也充分反映了我国肉类技术方面还比较低,无法满足肉类生产高速发展和人们的消费需求。

3. 落后产能较多,肉类食品安全存在隐患

目前,肉类加工的产业集中度和技术装备水平较低,80% 以上的企业还处于小规模、作坊式、手工或半机械加工的落后状态,具备必要的产品检测能力、能够采用现代技术装备、建

立完善食品安全管理体系的企业数量较少,肉制品安全存在着诸多隐患,肉类食品安全事件屡有发生,与人民群众日益提高的食品安全要求不相适应,亟待加快产业结构调整,淘汰落后产能,通过发展规模化、现代化、标准化的生产方式,提高全行业的质量安全管理水平。

4. 粗放型加工影响环境卫生

由于大多数肉类工业企业规模较小,技术水平和投资能力有限,节能减排措施难以落实,大量的畜禽皮、毛、骨、血等资源综合利用水平不高,资源、能源消耗和污染排放较大,不能适应可持续发展的要求,亟须通过开发和推广资源综合利用技术和清洁生产技术,加快转向资源节约型、环境友好型的发展方式。

5. 肉类产业法律法规不健全

整个肉类的产业链条上,从原料肉开始,质量问题就受到种种制约。如在生产过程中兽医卫生法规不够完善,执法受到药物残留检测手段等因素的制约;兽医检验人员隶属企业,造成执法困难;畜禽饲料生产管理不严,造成肉类产品中的有害物质残留过量等。

6. 基础研究投入不足

对提升品质的基础研究投入不足,质量标准体系尚不完善,关键装备制度化水平依然较低,产业集中度不高,有影响力的品牌企业数量不多,大多数企业生产规模偏小,管理水平参差不齐。

第三节 我国肉工业的发展趋势

随着经济社会的发展,人们的消费观念逐步发生变化,更加讲究食品的安全、卫生、营养及风味,消费需求从价格便宜的低档产品开始转向品牌产品的消费。品牌意味着高信誉、高质量,是企业重要的无形资产,也是消费者甄别产品好坏的关键因素。“绿色安全食品”“放心肉”“无公害猪肉”等一系列安全、健康、口感好的品牌肉类产品已逐渐成为消费者的首选。

一、加强我国传统肉制品工业化、现代化技术的研究

中国传统肉制品是指3 000多年来人们为保存食品、改善风味、增加品种等目的而研制的肉制品。中式肉制品因色泽、香气、风味、造型等独具特色而著称于世,是中国几千年制作经验与智慧的结晶。随着国内经济形势的好转,各地肉制品加工企业从国外引进大量肉制品加工设备,在设备引进的同时也带来了西式肉制品的加工技术、工艺流程和现代化的包装,为改变几千年来的传统风味肉制品作坊式生产、产品出品率低、质量差、产量小、无法参与市场竞争的局面奠定了基础。民族肉制品只有通过本民族和本国科技工作者的不懈努力,完成科学化、现代化和工程化,才能适应社会的发展,满足人们的需求。也就是说,中国传统肉制品必须实现现代化,与世界先进技术装备接轨,使其能规模化、工业化生产,并采用科学的保鲜技术和包装材料,才能同西式肉制品一起在国际市场上并驾齐驱。

二、顺应市场需求,调整肉类消费结构

随着城镇化步伐的加快和居民收入水平的提高,市场的消费需求结构发生了很大的变化。从大类品种上看,对牛羊肉的消费明显增加;从细分品种上看,对于方便快捷的小包装

冷鲜分割肉、即食肉制品、休闲肉制品、调理肉制品和地方特色肉制品的消费需求不断上升；从产业品质上看，对优质、安全、健康、营养的肉类食品需求越来越旺盛。如何使肉类产业结构适应城乡居民消费需求结构的变化，是我们面临的又一大挑战，亟须加快结构调整和转型升级，力求实现市场供需结构的稳定平衡。

三、重视低温肉制品的研究与生产

肉制品根据生产加工温度的不同，可分为高温肉制品和低温肉制品。高温肉制品一般是经高温高压加工的肉制品，加热杀菌温度一般在 115 ℃ 以上。如耐高温收缩薄膜包装灌制的火腿肠，这类高温肉制品蛋白质过度变性，部分营养流失，纤维弹性变差，失去特有风味，但保质期长。低温肉制品是在常压下通过蒸、煮、熏、烤等加工过程，通过杀菌处理加工而成的。它保持了肉类原有的鲜嫩、可口和弹性，肉质结实风味极佳，且最大限度保持了原有的营养，但保质期较短。

低温肉制品的加工工艺最大限度地保持了肉蛋白质的特性，与多种调料和辅料相结合，产生多种受人喜爱的风味，顺应各种饮食习惯人群的需要。近几年，我国肉类消费发生了明显的结构性变化，呈现了从冷冻肉到热鲜肉，再从热鲜肉到冷却肉的发展趋势。形成了“热鲜肉广天下，冷冻肉争天下，冷却肉甲天下”的局面。因消费市场的变化，也带动了我国肉类加工业的顺势变化。由此可见，低温肉是国内外肉制品工业未来发展的必然趋势。

四、功能性肉制品开发

随着社会经济的发展和水平的提高，人们越来越关注饮食与健康的关系。越来越多的消费者开始追求各种功能性的肉制品。“三低一高”（低脂肪、低盐、低糖、高蛋白）的肉制品的开发已引起社会各界的重视。如何充分利用现有资源，开发具有低热量、低硝酸盐、低钠，以及能提高免疫力、调节机体功能、延缓衰老、增强体质和抵抗力等的功能性肉制品将会具有广阔的前景，是我国新型肉制品开发面临的新课题。目前，肉制品中前景较好的功能性产品主要包括：低脂肉制品、低硝酸盐肉制品、低钠肉制品、高膳食纤维肉制品、发酵肉制品，以及其他类型的功能性肉制品。

五、重组肉制品的研究发展

由于肉制品的高价格和人们对肉蛋白质的需要，人们希望能够利用动物体的一切可利用的资源，例如将碎肉、肉粒通过谷氨酰胺转氨酶黏合起来甚至与其他食品黏合。利用淀粉增强凝胶的强度，改善组织机构，等等。利用此项技术，不仅节约原料成本，同时也提高了肉制品的附加值和加工率，这也将会是肉制品行业的发展趋势。

六、特殊地域肉制品的开发

地方特色传统肉制品由于其加工所用的动物的生长环境和独特的畜牧方式，致使其肉制品风味独特、香气浓郁、味道鲜美，而且色泽好。在生活水平普遍提高的今天，人们的饮食要求不再是解决温饱，而是享受美食。无疑利用这些独特地理环境的动物所开发的肉制品能够满足消费者的需求，也将成为未来的发展趋势。

七、肉品安全卫生应纳入法制管理轨道

食品安全作为全社会关注的焦点,是结构调整的症结,关系国家经济和企业发展的命运。要着力共建全链条的食品安全环境,狠抓关键节点的突破,使独立责任和托管责任落到实处。肉类食品安全卫生是我国肉类产业发展的重大战略。近几年来,国家发布的食品卫生法、环境保护法、产品质量法、动物防疫法等法律法规,已将肉类产品的安全卫生问题纳入法制管理轨道。在 21 世纪,国家进一步修改和制定一系列屠宰、检验、产品质量规程与产品质量标准,国内出口企业将大力推行 ISO 9000 系列质量管理保证体系,积极推广国际 HACCP(Hazard Analysis Critical Control Points System)卫生管理规程,建立健全肉类产品质量科学检测手段,将食品安全卫生提到利民工程的战略高度。

我国肉类加工企业正处在转型升级的关键时期,在生产工艺、技术装备、产品结构、生产规模、产品质量等方面,都将发生新的变化,生产及产品开发将更加注重绿色、健康、安全理念。从肉类产业现阶段的情况看,我们既要确保肉类食品的数量安全,又要确保肉类食品的质量安全,还要使产品结构能够适应消费需求的变化;不仅要提高企业的经济效益,而且要提高社会效益和生态效益,促进肉类食品企业加快经济发展方式的转变。应加快肉类食品工业的发展步伐,推广国际先进水平的生产装备和工艺技术,从整体上提升肉类生产水平。

第二章 畜禽的种类及品种

可供人类食肉的畜禽种类主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅,另外还有兔、驴、骆驼、鹌鹑、火鸡、鸵鸟、肉鸽等。

第一节 猪

猪属于杂食类哺乳动物,是我国最主要的肉用牲畜。我国是全世界生猪饲养量最大的国家,存栏4亿头以上,几乎占全世界生猪存栏数的一半。猪肉产量占世界的45%左右。猪肉是我国肉食品的主要来源,占我国肉类总产量的90%。

一、猪的经济类型

根据生产性能,猪可以划分为脂肪型、腌肉型(瘦肉型)和兼用型(鲜肉型)三个经济类型。猪的不同经济类型在体质外形、生活习性、对环境条件的要求、生产性能、肉脂品质等各个方面都有不同的特点。

1. 脂肪型

脂肪型猪脂肪占胴体比例的55%~60%,瘦肉占30%左右。脂肪型猪具有早期沉积脂肪的能力,第6~7肋膘厚在6cm以上。广西陆川猪、老式巴克夏猪为典型代表,其外形呈方砖形,体长与胸围相等或体长比胸围长2~5cm。

2. 腌肉型(瘦肉型)

腌肉型猪与脂肪型相反,瘦肉占胴体比例的55%~60%,脂肪占30%左右。第6~7肋骨间肥膘厚在3cm以下。传统上我国主要将其用于腌肉和火腿的加工,我国金华两头乌猪、国外大约克夏猪、长白猪、汉普夏猪等均属这一类型。其外形呈长线条的流线型,前躯轻,后躯重,头颈小,背腰特长,胸肋丰满,背线与腹线平直;体长比胸围长15~20cm,生长发育快,但对饲料条件要求高,特别要求高蛋白饲料。

3. 兼用型(鲜肉型)

该类型主要供鲜肉用,其肉脂品质优良,产肉和产脂性能均较强,胴体中肥、瘦肉各占一半左右。各种生产性能介于前述两类型之间,体形中等,胴体6~7肋骨间肥膘厚3~5cm。我国地方猪种大多属这一类型。国外猪种如中约克夏猪为典型代表。

二、猪的品种

根据品种的形成,我国猪的品种可以划分为地方良种、改良品种和引入品种三个类型。

1. 地方良种

我国地方良种一般都具有较好的脂肪沉积能力、繁殖性能好和适应性强的特点,但体重较小、瘦肉率较低、前躯重和腹部大是其明显缺陷。

(1)东北民猪 属于肉脂兼用型猪,主要分布在黑、吉、辽各地,河北、内蒙古也有。分

大、中、小三种类型,又分别称为大民猪、二民猪和荷包猪。主要优点是耐粗饲、耐寒,繁殖力强。体形外貌:中等大小,面直长,耳大下垂,背腰较平,四肢粗壮,后躯斜窄,全身被毛为黑色。产肉性能:大民猪成年公猪 200 kg,母猪 148 kg,屠宰率 75.6%,胴体瘦肉率 48.5%。

(2)陆川猪 产自广西陆川等县及广东高州、湛江等地,除耳、背、臀和尾为黑色外,其余部位为白色。该品种体躯矮短肥胖,屠宰适期为 8 月龄,体重 70 kg 左右,屠宰率 68%。成年公猪体重 87 kg,成年母猪体重 79 kg。

(3)荣昌猪 原产于四川荣昌与重庆一带,全身白色,体形中等,较高营养水平下 180 日龄体重可达 90 kg,屠宰率 70% 左右,瘦肉率 48% 左右。

(4)内江猪 属于肉脂兼用型猪,主要分布在内江市东兴区一带,又称“东乡猪”。体形外貌:内江猪被毛全黑,鬃毛粗长;头大、嘴短,额面横纹深陷,额皮正中隆起形成肉块(俗称“盖碗”),耳中等大、下垂;体格大,体质较疏松;体躯宽、深,背腰微凹,腹大、不拖地;臀部宽,稍后倾;四肢较粗壮;乳头 6~7 对;皮厚、成年种猪体侧和后腿皮肤有皱褶(俗称“瓦沟”“套裤”)。产肉性能:屠宰率 68.18%,胴体瘦肉率 47.19%。

(5)金华两头乌猪 产自浙江义乌、东阳和金华三个县,除头颈和臀尾为黑色外,其他部分均为白色,故有两头乌之称。8~9 月龄肉猪体重 63~76 kg,屠宰率 72%。成年公猪体重约 140 kg,成年母猪体重约 110 kg。

(6)太湖猪 主产区为嘉定、金山、松江等县。被毛全黑,也有四蹄或尾尖白色者。该猪体形较大,6~10 月龄肉猪体重 65~90 kg,屠宰率 67% 左右。成年公猪体重约 140 kg,成年母猪体重约 114 kg。

(7)八眉猪 又名涇川猪或西猪,是西北地区古老猪种,原产于甘肃省的平凉和庆阳等地,现主要分布在陕西、宁夏、青海等地。主要优点是耐粗饲、适应性强、产仔较多、遗传性稳定、花板油多。全身被毛黑色,耳大下垂,额有纵行倒“八”字皱纹,属肉脂兼用型,8 月龄体重 75 kg 左右。八眉猪肉质好,色红,呈大理石状,含水率低,系水力良好。

2. 改良品种

改良品种是利用引入品种和地方良种杂交培育而成的品种。

(1)哈尔滨白猪 是引进巴克夏猪、约克夏猪与东北民猪杂交培育而成的,属于肉脂兼用型,主要分布在哈尔滨市及其周围各县,现广泛分布于黑龙江省内。哈尔滨白猪及其杂种猪占黑龙江省猪总头数的一半以上。全身被毛纯白,两耳直立,背腰平直,腹部下垂,腿臀丰满,生后 8 月龄体重约 120 kg,屠宰率 72%。成年公猪体重约 222 kg,成年母猪体重约 176 kg。

(2)汉中白猪 分布于陕西的汉中,系用巴克夏猪与地方猪杂交培育而成的肉脂兼用型猪,被毛全白,成年公猪体重约 214 kg,成年母猪体重约 167 kg,屠宰率 71%~73%,肉质细嫩。

3. 引入品种

(1)巴克夏猪 原产于英国中南部的巴克县,系用中国华南猪、泰国猪与当地猪杂交而成的脂肪型猪,对世界各国脂肪型猪的发展起了积极作用。20 世纪 60 年代由于市场变化,巴克夏猪已由典型的脂肪型猪向着肉用型方向发展。“六端白全身黑”(即鼻、尾、四肢六端为白色)为本种的毛色特征。体格中等,头短,耳立向前。8 月龄肉猪体重约 90 kg,屠宰率 80% 左右,臀腿占胴体的 30% 左右,胴体瘦肉率约 55%。成年公猪体重 230~280 kg,成年母猪体重 200~250 kg。

(2)长白猪 原产于丹麦,对世界肉猪业的“白色化”革命性变化起了重大作用,是世界著名瘦肉型猪种。主要优点:产仔数多,生长发育快,省饲料,胴体瘦肉率高。该猪毛色全白,体躯呈流线型,胸腰椎数22个者约占80%。头轻后重,后躯特别丰满;头小鼻梁长,两耳大;成年公猪体重300~350 kg,成年母猪体重250~300 kg。

(3)约克夏 原产于英国的约克县,经不同选育,形成大、中、小三型。后因小型不适合生产需要已被淘汰。大、中两型在经济类型、外形、生产性能等方面有本质差别。

中约克夏(中白猪):体躯呈方砖形,全身毛白,胸深背臀丰满,生后215 d平均体重为90 kg。一般于80~85 kg时屠宰,屠宰率高,肥瘦肉比例相当,肉质优良,为鲜肉用的优良品种。成年公猪体重230~280 kg,成年母体猪重200~250 kg。

大约克夏:又称大白猪,全身毛白,背腰长,臀宽长,后躯发育良好,腹线平直。生长发育快,6月龄平均体重90 kg。成年公猪体重300~370 kg,成年母猪体重250~330 kg。

第二节 牛

我国的地方牛是以役用为主的兼用牛,包括黄牛、牦牛和水牛。但随着国外肉、乳用牛的引进,现在我国牛的经济类型分别向肉用和乳用方向发展,形成了乳用品种和肉用品种。

一、兼用牛

1. 黄牛

在我国,黄牛是指牦牛和水牛以外的所有家牛,包括蒙古牛、华北牛、华南牛三个类型。蒙古牛是指内蒙古高原的牛;华北牛按地区分为东北、山东、河南、关中许多类型;华南牛主要是两广牛。

我国黄牛的经济用途,除牧区的蒙古牛和云南原邓川牛是乳役兼用外,其他地区黄牛多供役用,不挤奶,老残牛屠宰作肉用。我国黄牛的产肉性能以五大良种黄牛品种(秦川牛、南阳牛、鲁西牛、晋南牛、延边牛)为最高。特别是秦川牛,在中等营养水平条件下,其某些屠宰指标如屠宰率、净肉率已接近或超过国外著名的肉牛品种。

(1)秦川牛 因产于陕西省关中地区的“八百里秦川”而得名,不少地区引入作为改良种牛,属于大型役肉兼用品种。秦川牛体格高大,骨髓健壮,肌肉丰满,体质强健。毛色有紫红、红、黄三种,紫红色和红色占89%。成年公牛体重594 kg,成年母牛体重380 kg,其肉质细致,柔软多汁,大理石纹明显。

(2)南阳牛 产于河南省南阳地区,属大型役肉兼用品种。南阳牛体格高大,骨髓结实,肌肉发达,背腰宽广,皮薄毛细。毛色有黄、红、草白三种,深浅不等的黄色占81%。

(3)鲁西牛 主产于山东省西南部菏泽、济宁,属役肉兼用品种。鲁西牛有肩峰,被毛从浅黄色到棕红色均有,其中黄色占70%以上。鲁西牛产肉性能优良,屠宰率58%,净肉率51%,骨肉比1:6.9,眼肌面积94 cm²。成年公牛体重640 kg,成年母牛体重365 kg。

(4)晋南牛 产于山西南部汾河下游的晋南盆地,包括运城和临汾地区,毛色以枣红为主,属大型役肉兼用品种。成年公牛体重607 kg,成年母牛体重340 kg。成年牛屠宰率平均为52%,净肉率43%。

(5)延边牛 主产于吉林省延边朝鲜族自治州,分布于东北三省,属寒温带山区的役肉