

现代肉品加工技术丛书

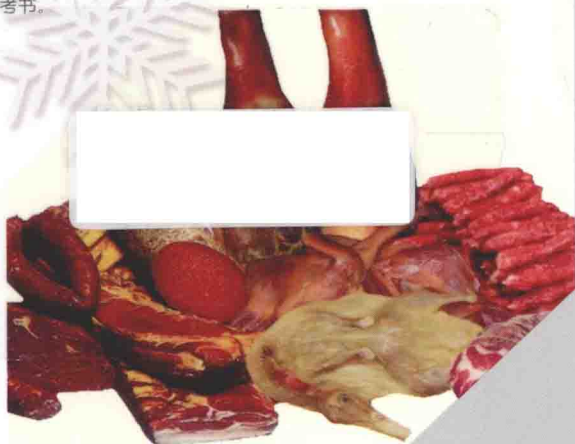
腌腊肉制品 加工技术

丛书主编 周光宏

章建浩◎主编

本书按照《现代肉品加工技术丛书》规划整体要求，根据腌腊肉制品工艺及风味品质特色，系统全面地介绍了腌腊肉制品产业现状和发展方向，传统干腌火腿加工方法及现代工艺装备与风味品质控制技术，传统腊肉、中式培根加工和风味品质控制技术，香肠、腌腊禽肉制品现代加工技术，以及地方传统特色腌腊肉制品加工技术，并在内容编排上力求反映有关腌腊肉制品新工艺、新装备、新产品等最新技术成果和发展方向。本书可作为传统肉食品相关专业科研开发、生产管理的工程技术人员和商贸流通管理人员的实用参考书。

YANLAROU ZHIPIN
JIAGONG JISHU

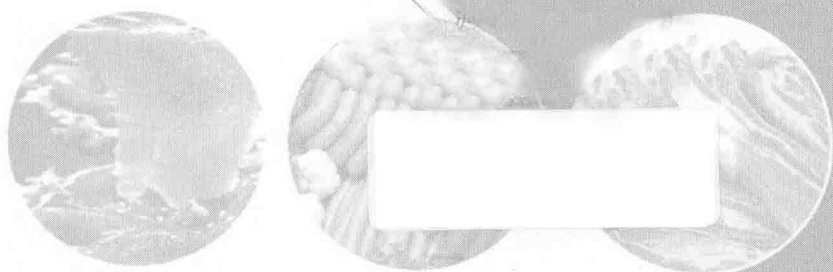


 中国农业出版社

现代肉品加工技术丛书

腌腊肉制品 加工技术

章建浩 主编



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

腌腊肉制品加工技术/章建浩主编. —北京: 中国农业出版社, 2013. 12

(现代肉品加工技术丛书)

ISBN 978-7-109-18533-3

I. ①腌… II. ①章… III. ①腌肉—食品加工 IV.
①TS251.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 259431 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 颜景辰 王森鹤

北京中兴印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2014 年 1 月第 1 版 2014 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 9.5

字数: 146 千字

定价: 38.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内容简介

本书按照《现代肉品加工技术丛书》规划整体要求,根据腌腊肉制品工艺及风味品质特色,系统全面地介绍了腌腊肉制品产业现状和发展方向,传统干腌火腿加工方法及现代工艺装备与风味品质控制技术,传统腊肉、中式培根加工和风味品质控制技术,香肠、腌腊禽肉制品现代加工技术,以及地方传统特色腌腊肉制品加工技术,并在内容编排上力求反映有关腌腊肉制品新工艺、新装备、新产品等最新技术成果和发展方向。本书可作为传统肉食品相关专业科研开发、生产管理的工程技术人员和商贸流通管理人员的实用参考书。

《现代肉品加工技术丛书》编委会

- 主 任** 周光宏 (南京农业大学)
- 委 员** 徐幸莲 (南京农业大学)
- 罗 欣 (山东农业大学)
- 赵改名 (河南农业大学)
- 孔保华 (东北农业大学)
- 张德权 (中国农业科学院农产品加工所)
- 王守伟 (中国肉类联合研究中心)
- 张春晖 (中国农业科学院农产品加工所)
- 章建浩 (南京农业大学)
- 孙京新 (青岛农业大学)
- 李春保 (南京农业大学)
- 张万刚 (南京农业大学)
- 刘登勇 (渤海大学)
- 主 审** 周永昌 (江西农业大学)
- 谢继志 (扬州大学)

本书编写人员

- 主 编** 章建浩 (南京农业大学)
- 副主编** 贺稚非 (西南大学)
邵俊花 (渤海大学)
宋忠祥 (湖南唐人神集团股份有限公司)
- 参 编** 靳国锋 (华中农业大学)
孙为正 (华南理工大学)
刘登勇 (渤海大学)
王永丽 (南京农业大学)
张 龙 (南京农业大学)
徐为民 (江苏省农业科学研究院)
罗 章 (西藏大学农牧学院)
巴吐尔 (新疆农业大学)
胡 萍 (贵州大学)
席 军 (江苏长寿集团有限公司)
孔保华 (东北农业大学)
赵谋明 (华南理工大学)
王道营 (江苏省农业科学研究院)
廖国周 (云南农业大学)
何立超 (华中农业大学)
邓泽丽 (西南大学)
于小磊 (渤海大学)
李燕利 (西南大学)
张德福 (渤海大学)

序

中国是世界第一肉类生产大国，生产全球 50% 的猪肉。肉品加工业是我国最大的食品产业，占食品产值的 12% 以上。改革开放以来，我国肉类产业的快速发展取得了世界瞩目的成绩，对保障国家食物安全和国民健康做出了巨大贡献。但是，我们应清醒地认识到，我国虽然是肉类生产大国，但不是肉类加工强国，产业存在加工率低、质量安全保障程度不高等重大问题。

为此，我们组织一批国内长期从事肉品科学研究和生产实践的专家编写了《现代肉品加工技术丛书》。该套丛书共 11 本，包括冷却肉加工系列（猪肉、牛肉、禽肉和羊肉）4 本、肉制品加工系列（西式肉制品、传统肉制品、发酵肉制品、调理肉制品和酱卤肉制品）5 本、肉品添加剂实用技术 1 本、肉制品加工装备 1 本。丛书系统归纳和总结近年来国内外肉类加工技术的最新技术成果，尤其是我国“九五”、“十五”、“十一五”期间取得的关键技术成果，以及美国、丹麦、德国、加拿大、日本、西班牙和意大利等发达国家的最新技术、标准和装备等，兼顾理论和技术的结合，以介绍技术为主，旨在为从事肉品加工的科研、教学、技术人员提供标准、规范、准确、实用和通俗易懂的肉品加工技术与知识，适合作为我国肉类加工企业的生产指导用书，也适合作为教学科研工作者的指导用书。



2013 年 10 月 9 日

前言

中国腌腊肉制品以干腌火腿、腊肉、腊肠最具代表性，其因历史悠久、风味独特而受到消费者喜爱，在我国肉制品深加工领域占据着非常重要的地位，对国际肉品加工业的发展也有重要影响。目前，大部分企业采用简陋作坊式小规模生产，落后的加工技术给产品安全、营养和消费的多样性带来极大影响，难以适应现代消费观念和要求，已成为限制产业发展的关键因素。我国腌腊肉制品工艺装备现代化刚刚起步，现代工艺和装备成套技术的研究开发相对滞后，产能规模和技术水平与国际传统腌腊肉制品比较差距巨大，成为规模高效经济产业链发展的瓶颈。“十五”以来我国畜禽产业发展迅速，畜禽产品深加工新技术研究和产业化开发投入巨大，形成了一批新工艺、新装备和新产品技术。本书旨在总结“十五”以来我国在此产业领域技术研发取得的实用技术成果，为推进腌腊肉制品产业规模化和产业结构调整提供技术支撑。

本书按照《现代肉品加工技术丛书》规划整体要求，系统全面地介绍了腌腊肉制品产业现状和发展方向，传统干腌火腿加工方法及现代工艺装备与风味品质控制技术，传统腊肉、中式培根加工和风味品质控制技术，香肠、腌腊禽肉制品现代加工技术，以及地方传统特色腌腊肉制品加工技术，并在内容编排上力求反映有关腌腊肉制品新工艺、新装备、新产品等最新技术成果和发展方向。本书可作为传统肉食品相关专业科研开发、生产管理的工程技术人员和商贸流通管理人员的实用参考书。

本书由南京农业大学章建浩教授主编，西南大学贺稚非教授、渤海大学邵俊花博士、唐人神集团股份有限公司宋忠祥副总经理为副主编，编写

分工为：第一章由章建浩、邵俊花、刘登勇编写，第二章由章建浩、刘登勇、廖国周、张龙、贺稚非编写，第三章由靳国锋、章建浩、何立超、邓泽丽编写，第四章由孙为正、宋忠祥、赵谋明、席军、于小磊编写，第五章由王永丽、徐为民、王道营、章建浩编写，第六章由贺稚非、巴吐尔、罗章、胡萍、宋忠祥、孔保华、邵俊花、张德福、李燕利编写；全书由章建浩、邵俊花、张龙统编，章建浩、贺稚非审定。

由于腌腊肉制品现代加工技术发展较快，所涉及的许多知识内容是本书编写学者课题组近几年的技术成果，有待成熟和完善，加之编者学识水平有限，书中错误与不当之处在所难免，敬请读者不吝指正。

编者 于南京农业大学

2013年10月

目 录

序

前言

第一章 腌腊肉制品产业现状和发展方向 1

一、国际腌腊肉制品产业现状和发展方向 1

二、我国腌腊肉制品产业现状和发展方向 3

第二章 干腌火腿现代加工与风味品质控制技术 9

一、传统火腿工艺方法和风味品质特性 9

二、干腌火腿现代工艺及装备成套技术 15

三、干腌火腿蛋白质脂质分解氧化—风味形成现代工艺调控技术 24

四、干腌火腿抗氧化保鲜包装技术 31

第三章 腊肉和中式培根工艺及风味品质控制技术 48

一、腊肉生产工艺 48

二、腊肉风味品质形成及现代工艺控制技术 53

三、中式培根现代工艺及风味控制技术 59

第四章 香肠现代工艺及风味品质控制技术 68

一、广式腊肠 68

二、湘式香肠、如皋香肠和川味香肠 76



三、香肠风味品质控制技术	81
第五章 腌腊禽肉制品现代加工技术	86
一、板鸭加工及品质安全控制技术	86
二、风鸡加工及风味品质控制技术	93
三、风鸭风鹅加工技术	98
第六章 地方特色传统腌腊肉制品	105
一、地方特色火腿制品	105
二、地方特色腊肉制品	111
三、地方特色香肠禽类肉制品	121
四、腌腊肉制品品质安全控制	128
参考文献	135

第一章

腌腊肉制品产业现状和发展方向

腌腊肉制品是指畜禽原料肉经腌制风干成熟的一类传统肉制品，以干腌火腿、腊肉、腊肠最具代表性，历史悠久；国际主要生产区分布在沿地中海地区的国家，如西班牙、意大利、法国等，在我国遍布湖南、湖北、广东、广西、江西、安徽、江苏、浙江，因风味独特而受到消费者喜爱，在肉制品深加工领域占据着非常重要的地位。目前，我国腌腊肉制品工艺装备现代化刚刚起步，现代工艺和装备成套技术的研究开发相对迟后，大部分生产企业采用简陋作坊式小规模生产方式，产能规模和技术水平与国际先进的欧洲腌腊肉制品产业比较差距巨大，成为规模高效经济产业链发展的瓶颈，落后的加工技术给产品安全、营养和消费的多样性带来极大影响，难以适应现代消费观念和要求，已成为限制产业发展的关键因素。如果仿照欧洲国家的产业发展模式，或引进欧洲现代自动化系统装备（少数企业已部分引进）生产中式产品，不但会永远没有我国自主知识产权的工艺技术装备，生产成本也会超越目前中国的国情和消费者的接受能力。消费者对腌腊肉制品卫生安全性的高度关注也要求企业采用新工艺、新设备来开发具有我国传统风味品质特色，符合现代食品“营养美味、方便安全”的腌腊肉制品新产品。

一、国际腌腊肉制品产业现状和发展方向

（一）国际腌腊肉制品产业现状

国际上腌腊肉制品以干腌火腿、发酵腊肠最具代表性，其生产区主要分布在沿地中海地区的国家，其中著名的有西班牙索拉娜（Serrano）和伊比利亚

(Iberian) 火腿、意大利帕尔玛 (Parma) 和圣丹尼 (Sem Daniele) 火腿、法国科西嘉 (Corsica) 和巴约纳 (Bayonne) 火腿。目前, 欧洲国家干腌火腿的生产基本上分为传统工艺的小规模生产和现代工艺的大规模生产两种方式, 由于现代工艺大规模生产方式采用机械化操作、智能化管理, 彻底摆脱了传统原始落后的工艺方法, 在大大提高生产规模和效率的同时, 使产品的安全品质、均一性和标准化得到提高, 并基本保留了干腌火腿的传统风味特色, 使其更加适应现代食品低盐、营养、美味方便的消费理念和风味口感多元化的发展趋势, 如西班牙 Serrano 和 Iberian 干腌火腿以现代工艺生产的产品已得到消费者的高度认同, 并得到欧盟原产地命名保护准许。

20 世纪五六十年代, 欧洲各个国家干腌火腿工艺技术居于同一水平, 基本上采用传统腌制、自然成熟的生产方式。60 年代欧洲火腿主要生产国, 如意大利、西班牙、法国等先后对干腌火腿传统工艺和品质等进行了系统研究, 经过 20 多年努力完成了对传统工艺的现代化改造。从传统小规模向现代化大规模生产方式转变是国际传统肉制品近 50 年走过的发展历程, 为适应大规模生产要求的传统肉制品工艺装备成套技术及现代化成为产业发展的关键, 其目标是通过工艺装备的现代化来实现“加快风味发展, 缩短工艺时间, 提高风味品质”。但现代工艺应以保持传统风味特色为前提, 因此缩短工艺时间、加快风味发展成为国际传统肉制品技术难题。为此, 20 世纪 90 年代初, 欧洲联盟以干腌火腿风味品质形成机理和调控机制研究为主题列入了欧洲计划, 带来了以干腌火腿为代表的国际传统肉制品又一次技术革命, 使机械化自动化技术、大空间大幅度温湿度空调技术、计算机控制技术应用传统肉制品的大规模开发, 推动了其生产工艺装备向大规模、自动化方向发展, 有效地提高了传统肉制品的生产效率、经济效益和安全品质。

目前, 欧洲国家的干腌火腿产业化发展已较为成熟、稳定, 生产基本实现了机械化和自动化, 大幅度降低了劳动强度; 风干成熟工艺一般采用智能控制的人工气候微环境调节系统设备, 可实现温湿度、风速等工艺调控因素的实时精确调控, 生产加工不受季节性限制, 实现了干腌火腿制品风干成熟规模化生产和智能化控制。近年来, 国际干腌火腿总产量持续保持在每年 3 亿条左右, 其中西班牙 Serrano 火腿的产量保持在每年 8 000 万条左右, 意大利 Parma 火腿保持在每年 6 000 万条左右。

发酵腊肠类西式畜禽肉制品自 20 世纪 70 年代开始在欧美等发达国家发展起

来,具有现代工业化大规模生产的典型特点,采用乳化保水、辊揉腌制、风干成熟、高温灭菌、真空微波、保鲜包装等先进加工技术及 GMP 和 HACCP 等全程质量控制技术,到目前基本实现了机械化、自动化生产方式,且规模化风干发酵成熟采用的技术装备与干腌火腿生产基本一致,可实现大规模生产温湿度、风速等工艺调控因素的智能化控制,保证了此类传统产品的风味品质。

(二) 国际腌腊肉制品产业发展方向

近十年,酶和微生物调控技术、系统信息控制技术、食品安全质量控制技术应用于腌腊肉制品的大规模开发,使其工艺标准化程度大大提高,成套技术装备向着大规模自动化和智能化控制方向发展,如西班牙 Serrano 火腿、意大利 Parma 火腿,工厂生产规模从 20 世纪 90 年代的每年 10 万条发展到目前的每年 50 万~100 万条,最大规模的工厂已达到年产 300 万条的生产规模,显著提高了生产效率、经济效益和安全品质。但为了保持国际品牌产品的传统风味特色,欧洲国家干腌传统肉制品已经采用了现代化系统装备,但发酵成熟关键工艺至今采用传统方法,工艺时间与传统保持基本一致:西班牙 Serrano 火腿和意大利 Parma 火腿保持在 10~12 个月,西班牙 Iberian 火腿和法国 Corsica 火腿仍然为 20~24 个月。漫长的生产过程赋予产品特殊的风味品质特色,但也增加了脂肪氧化程度、生产能耗和成本;传统肉制品工艺装备现代化的国际技术难题至今没有实质性的突破。因此,通过工艺装备成套技术向着大规模自动化和智能化控制的方向发展,采用酶和微生物调控技术、系统信息控制技术、食品安全质量控制技术,来实现腌腊肉制品“加快风味发展,缩短工艺时间,提高风味品质”,成为国际性的发展方向。

二、我国腌腊肉制品产业现状和发展方向

我国腌腊肉制品以干腌火腿、腊肉、腊肠、板鸭、风鸡和风鸭最具代表性,其历史悠久,沉积了历代劳动人民的智慧和中华饮食文化的底蕴,以色、香、味俱全著称于世,深受海内外消费者的喜爱。

(一) 我国腌腊肉制品产业现状

1. 干腌火腿

中国传统火腿历史上著名的有金华火腿、宣威火腿和如皋火腿,对世界传

统肉制品加工技术发展产生过重大的影响。

当欧美食品工业从传统作坊向现代工业化过渡,产生巨大进步的同时,以火腿为代表的中国传统畜产品加工业却保持巨大的历史惯性,基本保持了落后甚至原始的手工作坊生产工艺和产品方式。进入21世纪,中国最著名的金华、宣威和如皋三大火腿生产企业由于工艺技术传统、装备落后、产品含盐量高、品种形式单一、质量难以保证,以及难以满足消费的安全品质和多样方便性要求,成为限制产业发展的关键因素,年产量仅有500万条左右。我国传统火腿产业正处于机遇和挑战并存的关键时刻,传统工艺改造和现代规模化生产势在必行。

2. 腊肉腊肠

腊肉是指腌制后再经烘烤(或日光下暴晒)制成的传统肉制品。我国腊肉历史悠久、种类较多,主要产地分布广东、四川、云南、湖南、黄河和长江流域。目前,在国内消费市场有影响的有湖南腊肉、广式腊肉、川味腊肉等,地方区域产品风味品质各具特色。湖南腊肉皮呈酱紫色,肥肉淡黄,肉质透明,瘦肉棕红,味香利口,食而不腻。广式腊肉选料严格,制作精细,色泽鲜艳,咸甜爽口。川味腊肉色泽鲜明,皮黄肉红,脂肪乳白,腊香浓郁,咸鲜绵长。传统腊肉不同地域其制作工艺也各具特色,配料差异明显,但其基本工艺大致相同,目前存在的问题是工艺原始复杂、时间长,盐量高、脂肪氧化严重,传统作坊烟熏方式易产生3,4-苯并(α)芘等有害物质。因此,传统腊肉生产工艺及装备的现代化成为产业发展亟需解决的问题。

腊肠俗称香肠,是指肉类经切绞成丁,配以辅料,灌入动物肠衣或蛋白肠衣经风干发酵成熟或烘焙等工艺制成的肉制品,传统腊肠一般在农历腊月(12月)灌制加工,故称腊肠。我国腊肠种类很多,主要包括广式香肠、四川香肠、如皋香肠、上海香肠、济南香肠、率肠、香肚等,其他还包括发酵肠类、肉粉肠类等。各种腊肠用料上略有区别,加工工艺相似,包括原料配料、腌制、绞肉、灌肠、烘干成熟等步骤,其中烘干成熟工艺最为关键,影响到腊肠中微生物生长,色泽、风味、质构品质的形成。腊肠因其营养价值高、风味品质好、便于消费、储存期长等特点,越来越受到人们的青睐。近年来,随着腊肠产销量迅速增加,其生产工艺设备、包装储运及风味新产品的开发十分快速,具有良好的规模生产技术装备基础和广阔的市场空间。

3. 腌腊禽肉制品

腌腊禽肉制品主要有板鸭、风鸡、风鸭和风鹅等,作为我国特有腌腊肉制

品,其以色、香、味俱全著称于世,深受海内外消费者的喜爱。腌腊禽肉制品一般在冬季生产,采用自然风干的作坊生产方式,目前在江苏、浙江、福建、四川、湖南、湖北等地已采用现代工艺装备实施规模化生产。

进入 21 世纪,随着我国经济和消费市场的发展,西式肉制品产业高速发展,中国传统特色畜禽制品也开始向规模化方向发展,但生产方式、工艺技术和装备还基本停留在传统基础之上,工艺参数难以控制,产品质量管理技术体系落后,质量不稳定,安全性难以保证。为此,21 世纪初我国开始对传统板鸭、风鸡、风鸭和风鹅等腌腊禽肉制品传统工艺风味品质的系统研究和现代工艺关键技术装备的开发,在保持传统工艺和风味品质特色基础上,采用现代风干成熟工艺装备保持“低温脱水、中温风干、高温成熟”传统工艺特色,按照“加快风味品质形成、缩短工艺时间”的原则,通过调节风干成熟房的温湿度调控禽肉体内水分散失和盐分提高的速度,来调控腌腊风干禽类制品微生物生长、内源酶活性,控制蛋白质脂质分解氧化、氨基酸降解和美拉德反应速度等,来促进风味发展,缩短工艺时间,降低脂质氧化指标,提高风味品质和生产效率。目前,江浙地区传统风干禽类制品基本实现了调控温湿度的现代规模化生产方式,突破了传统工艺生产的季节性限制。

(二) 我国腌腊肉制品技术研究开发现状

1. 我国腌腊肉制品研究开发概况

进入 21 世纪,随着我国进入世界贸易组织(WTO),国际农副产品、食品市场一体化进程的加快,西式肉制品及国际著名的干腌火腿以其先进的工艺装备技术和规模化生产方式进入中国市场,而我国腌腊肉制品传统简陋作坊式小规模生产方式导致频频出现食品安全质量事件、产品含盐量高、脂肪氧化严重,已不适应现代食品安全营养、便捷的消费理念,传统产业的现代化势在必行。为此,科技部第一次把以金华火腿为代表的传统腌腊肉制品风味品质研究和现代工艺装备开发列入“十五”国家“863”计划进行攻关研究,在南京农业大学主持下经过 3 年联合攻关,基本完成了对传统金华火腿发酵成熟机制和现代工艺及装备成套技术的研究开发,形成了一批具有自主知识产权的专利和技术成果。从 2005 年开始,国家和地方食品安全质量检测控制管理部门提高了传统火腿等腌腊肉制品的安全质量技术指标和检测控制管理力度,推进了传统火腿企业的技术创新和采用 GMP 实施工艺改造,开始建立 HACCP 技术规

范管理体系并实施认证。

近十年来,我国对传统特色腌腊畜禽肉制品研究开发和技术创新改造的投入逐步加大,金华火腿、南京板鸭以及具有中国传统特色的畜禽制品先后被列入国家“863”计划,国家农副产品深加工重大专项,“十一五”、“十二五”国家科技支撑计划重大项目进行重点研究开发,具有江苏省地方传统特色的风鸡、风鸭、风鹅等制品也被列入江苏省科技攻关计划实施研究和产业化开发,通过科技创新使其从民间传统作坊生产方式上升到现代食品的规模化生产水平。

在以干腌火腿为代表的传统畜禽产品深加工技术领域,研究加工条件介质因素、蛋白质和脂质降解产物、蛋白酶和脂酶的酶解作用及美拉德反应对产品风味物质形成的影响,探明风味物质形成规律和变化机制以及主体风味物质;研究开发传统肉制品机械腌制、脱水、气候模拟成熟工艺和装备技术,计算机智能自动控制生产环境条件,有效调控酶或微生物活力,达到既保证传统产品原有的色香味又缩短发酵成熟周期、提高产品的卫生安全性,已成为“十二五”国家科技支撑计划重大项目的研究重点,该项目科技创新的最新发展趋势。

2. “十一五”以来形成的技术成果

我国传统肉制品现代工艺装备技术研究起步较晚,为跟随国际传统肉制品产业的现代化步伐,通过“十五”国家“863”计划,“十一五”国家科技支撑计划和地方政府的科技计划项目支撑,进行风味品质形成机理研究和现代工艺装备新技术开发,在“缩短工艺时间,加快风味发展,提高风味品质”上进行了大量有效的探索,形成了一批具有自主知识产权的专利和技术成果,其中专利主要涉及新工艺新装备开发。新工艺技术专利有:干腌火腿加工过程中的腌制清洗工艺,干腌火腿发酵成熟工艺,无酶火腿腌制方法,火腿腌制方法,金华火腿风味酶法快速形成技术及其产品,腊肉腌制方法,中式培根腌制风干成熟工艺,腊肉低温腌制和多层连续烟熏方法,淘汰蛋鸡的酶嫩化及腌制风干成熟工艺,风鸭风干高温成熟工艺,切块火腿抗氧化保鲜包装方法。专利新装备有:干腌火腿辊揉腌制机,干腌火腿腌制撒盐机,火腿清洗脱盐—风干脱水生产线,干腌火腿发酵成熟工艺设备,传统腌腊畜产品的风干成熟成套设备。鉴定的技术成果主要有:金华火腿内源酶作用机制及风味形成机理,干腌火腿辊揉腌制工艺及装备成套技术,干腌火腿发酵成熟现代工艺及装备成套技术,传