



加工新技术丛书

畜禽水产品

羊产品 第二版 加工新技术

YANGCHANPIN
JIAGONG XINJISHU

马俐珍 孙卫青◎主编

 中国农业出版社



畜禽水产品加工新技术丛书

羊产品加工新技术

第二版

马俪珍 孙卫青 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

羊产品加工新技术/马俪珍, 孙卫青主编. —2 版
· 一北京: 中国农业出版社, 2013. 1
(畜禽水产品加工新技术丛书)
ISBN 978-7-109-16957-9

I. ①羊… II. ①马… ②孙… III. ①羊-畜产品-
加工 IV. ①TS251

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 154153 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

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2013 年 1 月第 2 版 2013 年 1 月第 2 版北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 16

字数: 262 千字 印数: 1~5 000 册

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

本书系统介绍了羊的屠宰及系列产品的加工和质量安全控制。具体内容包括羊肉的特性,羊的屠宰、分割、分级及贮藏保鲜,羊肉制品加工中常用的辅料及特性,羊肉制品加工,羊皮的加工,羊毛和山羊绒的加工,羊肠衣的加工,羊骨的利用,其他羊副产品的利用以及羊肉加工质量安全与控制。在编写过程中紧密结合羊肉生产现状,总结了国内、外羊肉加工的最新技术。该书内容全面,有理论,有实践,深入浅出,通俗易懂。既可为羊产品加工企业提供很好的指导,也可为畜产品研究者提供较全面的全羊系列综合利用资料。

《畜禽水产品加工新技术丛书》编审委员会

- 主 任** 周永昌 兼主审（江西农业大学）
徐幸莲 兼主审（南京农业大学）
- 副主任** 葛长荣 兼主审（云南农业大学）
马美湖 兼主审（华中农业大学）
- 主 审** 周光宏（南京农业大学）
冯 平（中国肉类食品综合研究中心）
谢继志（扬州大学）
邓泽元（南昌大学）
叶金鹏（中国包装和食品机械总公司）
丁玉庭（浙江工业大学）
- 委 员**（按姓氏笔画排序）
马俐珍（天津农学院）
王丽哲（卢森堡国家研究院）
王建永（杭州小来大农业开发集团有限公司）
史文利（陕西秦宝牧业股份有限公司）
孙宝忠（中国农业科学院北京畜牧兽医研究所）
李 和（内蒙古科尔沁牛业股份有限公司）
杨 宏（华中农业大学）
杨贞耐（北京工商大学）
杨华建（青岛建华食品机械制造有限公司）
肖树根（江西萧翔农业发展集团有限公司）
岑 宁（扬州大学）
余 劼（福建光阳蛋业股份有限公司）
俞兆志（福州闽台机械有限公司）
饶玉林（上海大瀛食品有限公司）
徐明生（江西农业大学）
高岩绪（青岛康大食品有限公司）
韩青荣（杭州艾博科技工程有限公司）

第二版编审人员

.....

- 主 编 马俪珍 (天津农学院)
孙卫青 (长江大学)
- 副主编 张德权 (中国农业科学院)
朱迎春 (山西农业大学)
- 参 编 刘会平 (天津科技大学)
杨 华 (山西农业大学)
马 玲 (山西农业大学)
- 主 审 马美湖 (华中农业大学)

第一版编写人员

马俪珍 蒋福虎 刘会平

序 言

> > > > > > > > >

畜产品加工是以家畜、家禽和特种动物的产品为原料，经人工科学加工处理的过程，主要包括肉、乳、蛋、皮、毛、绒等的加工及血、骨、内脏的综合利用。

改革开放以来，我国畜产品加工事业取得了很大发展，已成为世界畜产品产销大国，肉类、蛋类、皮毛、羽绒生产总量已多年居世界首位。随着我国社会经济的发展，农业结构的调整和生活水平的提高，人们对畜产品的需求和期望越来越高。以市场为导向，以经济、社会和生态效益为目的，以加工企业为龙头的畜牧业产业化进程正在进一步发展壮大。畜产品加工业在国民经济发展中具有举足轻重的地位，对发展和繁荣农村经济、增加农民收入、活跃城乡市场、出口创汇和提高人民生活水平、改善食物构成、提高人民体质、增进人类健康均具有重要作用。但是，我国畜产品加工业经济技术基础相对薄弱，必须依靠科技创新，大力推广新技术、新产品、新成果、新设备，传播科学技术知识，提高从业人员整体素质。

为适应新形势的需要，2002年中国农业出版社委托我会组织有关专家、教授和科技人员，在参阅大量科技文献资料的基础上，根据自己的科研成果和多年的实践经验，撰写了《畜产品加工新技术丛书》，分《猪产品加工新技术》、《牛产品加工新技术》、《禽产品加工新技术》、《羊产品加工新技术》、《兔产品加工新技术》和《特种经济动物产品加工新技术》6种。丛书自2002年出版、发行已十个

年头了，期间多次重印，受到读者好评。随着我国经济社会和农业产业化飞速发展、科学技术的创新及产业结构调整，畜禽水产品加工领域已发生了深刻的变化，丛书已不能完全客观地反映和满足行业发展的需求，迫切需要修订、调整和增补。为此，经中国农业出版社同意，我会组织撰写了《畜禽水产品加工新技术丛书》，分《猪产品加工新技术》（第二版）、《禽肉加工新技术》、《蛋品加工新技术》、《牛肉加工新技术》、《羊产品加工新技术》（第二版）、《兔产品加工新技术》（第二版）、《乳品加工新技术》、《水产品加工新技术》、《特种经济动物产品加工新技术》（第二版）、《肉制品加工机械设备》和《畜禽屠宰分割加工机械设备》，共 11 本。

本丛书是在 2002 年版基础上的延伸、充实、提高和发展，旨在为从事畜禽水产品加工的教学、科研和生产企业技术人员提供简明、扼要、通俗易懂的畜禽水产品加工基本知识以及加工技术，期望该丛书成为畜禽水产品加工领域最实用、最经典的科普丛书，对提高科技人员水平、增加农民收入、发展城乡经济、推进畜禽水产品加工事业发展和促进畜牧水产业产业化进程起到有益的作用。

本丛书以组建产学研及国际合作编写平台为特色，邀请南京农业大学、华中农业大学、扬州大学、江西农业大学、北京工商大学、天津农学院、国家猪肉加工技术研发分中心、国家蛋品加工技术研发分中心、国家牛肉加工技术研发分中心、国家乳品加工技术研发分中心、卢森堡国家研究院等单位的知名专家、教授以及有丰富经验的生产企业总经理和工程技术人员参与编写，吸取企业多年经营管理经验和先进加工技术，大大充实并丰富了丛书内容。为此，对支持赞助和参与本丛书编写的杭州艾博科技工程有限公司、青岛建华食品机械制造有限公司、福建光阳蛋业股份有限公司、福州闽台

机械有限公司、江西萧翔农业发展集团有限公司、青岛康大食品有限公司、上海大瀛食品有限公司、杭州小来大农业开发集团有限公司、内蒙古科尔沁牛业股份有限公司、陕西秦宝牧业股份有限公司和山东兴牛乳业有限公司表示诚挚的感谢。

本丛书适合于从事畜禽水产品加工事业的广大科技人员、教学人员、管理人员、从业人员、专业户等阅读、参考，也可作为中、小型畜禽水产品加工企业和职业学校的培训教材。

中国畜产品加工研究会

2012年11月

前言

> > > > > > > > >

《羊产品加工新技术》是在国家肉类结构调整，大力发展草食牛、羊肉，开拓我国肉类对外贸易新的经济增长点的背景和需求下编写的。编委会成员为山西农业大学马俪珍教授、刘会平教授、蒋福虎副教授。该书为羊产品及其副产品特性研究和综合利用的专业书籍，为羊肉加工企业提供了技术指导，也为畜产食品研究者提供了参考资料。该书的出版发行得到了业内人士的好评。鉴于近年来国际间科技创新的不断发展，该书有些内容已不适应发展的需要，有些新技术需要补充。

受中国农业出版社委托，2011年开始对《羊产品加工新技术》进行再版修订工作。

本次修订的特色主要体现在两个方面：一是增加了新技术、新标准和新进展。再版编写人员多为本学科领域的博士，他们查阅了国内、外大量最新资料及专题研究成果，对第一版中的一些简陋工艺、旧版标准以及相关研究的新技术、新进展均作了认真的修订和增补，触及学科前沿，反映了现代水平。二是体现从“农场到餐桌”的质量安全全程控制理念。再版内容在原版的基础上增加了羊肉加工质量安全与控制内容，介绍了羊肉的质量安全检测与控制。

本书的编写宗旨是为羊加工企业和开发羊系列产品创业者服务和指导，所以语言尽可能通俗，严格执行国家法定计量单位，且用汉字书写。

参加编写的人员分工分别是：马俪珍编写绪论和第一、四章，

孙卫青编写第二、五、六章，张德权编写第七、八、九章，朱迎春编写第十章，刘会平、马玲编写第三章。杨华参编第四章。

江西农业大学周永昌教授在内容和章节编排、文字修改润色和定稿等方面做出了特别的贡献，中国农业科学院王振宇在书稿的校对中给予了很大的帮助，江西萧翔农业发展集团有限公司在召开审稿会等方面给予了极大的支持，在此一并表示衷心的感谢。

尽管作者在编写和统稿过程中尽了很大努力，但难免存在一些缺点和错误，恳请读者批评指正。

马俪珍 孙卫青

2012年10月

目 录 >>>>>>>>>>

序言
前言

绪论	1
一、国内外肉羊生产现状	1
二、羊肉加工简史	2
三、羊肉加工业的现状	3
四、羊副产品的利用现状	3
第一章 羊肉的特性	5
第一节 羊肉的形态结构及化学组成	5
一、羊肉的概念	5
二、羊肉的形态结构	5
三、羊肉的营养成分	8
第二节 羊肉的物理性状及品质评定	16
一、羊肉的物理性状	17
二、羊肉的品质	20
第三节 羊肉的成熟	21
一、羊肉的尸僵	21
二、尸僵的解除	22
三、肉的自溶	23
四、促进羊肉成熟的方法	23
第四节 肉的腐败变质	25
一、肉类腐败的原因和条件	26
二、肌肉组织的腐败	26
三、腐败肉的感官特征	27

第二章 羊的屠宰、分割、分级及贮藏保鲜	28
第一节 羊的屠宰、分割和分级	28
一、羊的屠宰工艺	28
二、羊肉的分割方法	38
三、羊肉的分级标准	38
四、羊肉的品质评定	42
第二节 羊肉的贮藏保鲜	44
一、冷却贮藏	44
二、冷冻贮藏	46
三、气调包装贮藏	50
四、真空包装贮藏	51
五、高压处理贮藏	53
六、生化贮藏	53
第三章 羊肉制品加工中常用的辅料及特性	55
第一节 调味料	55
一、鲜味料	55
二、甜味料	56
三、酸味料	57
四、咸味料	57
第二节 香辛料	58
一、常用香辛料的种类及特征	58
二、混合香辛料	61
第三节 食品添加剂	61
一、发色剂	62
二、发色助剂	62
三、着色剂	63
四、品质改良剂	64
五、抗氧化剂	66
六、防腐保鲜剂	66

第四章 羊肉制品加工	68
第一节 酱卤制品的加工	68
一、酱卤制品的特点	68
二、酱卤制品的一般加工原理	68
三、酱卤制品的前处理方法	70
四、北京酱羊肉	71
五、北京酱羊下货	72
六、北京酱羊头、酱羊蹄	73
七、北京酱羊腔骨	74
八、北京红煨羊腱子	75
九、北京麻辣羊肉	76
十、南味羊肉	77
十一、天津酱羊杂碎	78
十二、五香酱羊肉	79
十三、软包装快餐羊杂割的加工	81
十四、五香羊蹄	83
第二节 熏烤制品的加工	84
一、熏烤方式	84
二、烤羊肉	86
三、烤羊肉串	88
四、北京烧全羊	89
五、内蒙古烧羊肉	90
六、天津熏牛羊杂碎	91
七、北京熏羊下货	91
第三节 腌腊制品的加工	92
一、腌腊制品的加工原理	92
二、腌制	92
三、风干成熟	93
四、西安腊羊肉	94
五、西式腊羊肉	95
六、低温五香羊肉	96
七、羊肉火腿	97

第四节 干制品的加工	98
一、干制品的分类及特点	98
二、干制的原理	98
三、羊肉脯	99
四、羊肉松	102
五、羊肉干	104
第五节 发酵肉制品的加工	106
一、发酵肉制品的特点	106
二、发酵肉制品常用的微生物	106
三、微生物在发酵肉制品中的作用	108
四、发酵肉制品成熟过程中物质的变化	109
五、发酵羊肉香肠	110
六、泡菜汁发酵羊肉香肠	111
七、发酵羊肉火腿	112
第六节 其他羊肉制品的加工	114
一、羊肉丸	114
二、羊肉泡馍汤料	115
三、清蒸羊肉罐头	116
四、羊肝羹	118
五、速冻涮羊肉片	119
六、嫩化羊肉香肠	120
第五章 羊皮的加工	121
第一节 羊皮的概念、分类及品质	121
一、羊皮的概念	121
二、羊皮的分类	121
三、羊皮的品质及鉴定方法	121
第二节 羊皮的成分及理化性质	132
一、水分	132
二、脂肪和类脂	132
三、矿物质	133
四、碳水化合物	133
五、色素	133

六、蛋白质	133
第三节 生羊皮的保藏和运输	134
一、生皮的防腐	134
二、羊皮晾晒时的注意事项	136
三、毛皮的包装、贮存和运输	136
第四节 毛皮的鞣制	138
一、明矾鞣皮法的加工	138
二、其他鞣制方法	140
第六章 羊毛和山羊绒的加工	142
第一节 羊毛和山羊绒的基本特性	142
一、羊毛的组织学和形态学结构	142
二、山羊绒的组织学和形态学结构	145
三、羊毛的成分及性质	145
四、山羊绒的成分及性质	146
第二节 羊毛和山羊绒的工艺特性	147
一、羊毛的工艺特性	147
二、山羊绒的工艺特性	154
第三节 羊毛和山羊绒的分类、分级与缺陷预防	155
一、羊毛和山羊绒的分类	155
二、羊毛和山羊绒的分级	157
三、羊毛和山羊绒的缺陷及预防	159
第四节 羊毛和山羊绒的贮藏与运输	160
一、羊毛和山羊绒的贮存	160
二、羊毛和山羊绒的运输	161
第七章 羊肠衣的加工	162
第一节 羊肠衣概述	162
一、羊肠衣概述	162
二、羊肠衣的分类	163
三、羊肠衣的特性	163
第二节 肠衣的收集和加工	165
一、原肠的摘取	165