

畜产品加工新技术丛书



牛产品加工新技术

陈有亮 主编

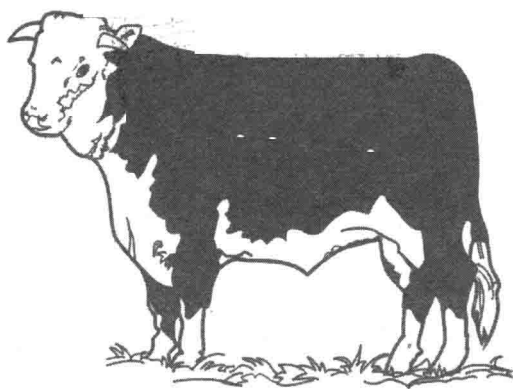


中国农业出版社

畜产品加工新技术丛书

牛产品加工新技术

陈有亮 主编



中国农业出

513/130/9

图书在版编目 (CIP) 数据

牛产品加工新技术/陈有亮主编. —北京: 中国农业出版社, 2002.10

(畜产品加工新技术丛书)

ISBN 7-109-07736-5

I. 牛... II. 陈... III. 牛-畜产品-加工
IV. TS251

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 047800 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 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 颜景辰

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2002 年 10 月第 1 版 2002 年 10 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 13.125

字数: 328 千字 印数: 1~5 000 册

定价: 19.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

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，其所生产出来的产品，能最大限度满足人们的需要。主要有肉、乳、蛋、皮、毛、绒等的加工及血、骨、内脏的综合利用。

改革开放 20 多年来，我国的畜产品加工事业已取得了很大发展，2000 年全国肉类总产量 6 050 万吨、蛋类总产量 2 475 万吨、奶类总产量 950 万吨、羽毛总产量 21 万吨、兔毛总产量 2 万多吨，我国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稳居世界首位。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，广大城乡人民对畜产品的需求和期望越来越高。以市场为导向，经济、社会效益为目的，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，必须依靠科技进步，大力推广新技术、新成果，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，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》六本，该丛书既是一项畜产品加工业的系统工程，又各自独立自成体系，在简述畜产品基本知识的基础上，重点阐述储藏保鲜、加工技术和质量控制，并简要介绍皮、毛、血、骨和内脏的综合利用，力求内容丰富、简明扼要、通俗易懂、深入浅出，具有科学性、先进性、普及性和实用性的特点。期望对促进科教兴农战略的实施、提高科技人员的水平、发展城乡经济、增加农民收入、促进畜牧业产业化进程、进一步发展我国畜产品加工事业起到有益的作用。

本丛书适合于从事畜产品加工事业的广大科技人员、管理人员、从业人员、专业户阅读参考，也可作中、小型畜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

2002年5月

目 录

序言

第一章 牛肉加工技术	1
第一节 牛肉的基础知识	1
一、牛肉的结构	1
二、牛肉的成分	5
三、牛肉的成熟	8
第二节 牛的屠宰与牛肉的分割	11
一、牛的屠宰加工	11
二、牛胴体的等级评定	16
三、牛胴体的分割	20
第三节 牛肉的保鲜	27
一、低温贮藏保鲜	27
二、辐射保鲜	30
三、气调保鲜	32
四、化学保鲜	34
第四节 牛肉罐藏制品	36
一、罐藏容器	36
二、肉类罐头加工工艺	38
三、牛肉罐头	42
第五节 牛肉香肠制品	52



一、中式牛肉香肠	52
二、西式牛肉香肠	55
第六节 牛肉腌腊制品	66
一、牛肉盐水火腿	66
二、咸牛肉	68
三、咸牛腿肉	69
四、腊牛肉	70
五、五香腊牛肉	71
六、牛干巴	72
七、干牛肉	73
八、盐水牛肉	73
第七节 牛肉酱卤制品	74
一、酱牛肉	74
二、卤牛肉	75
三、煨牛肉	76
四、蜜汁牛肉	77
五、糟牛肉	78
六、牛肉方	78
七、五香牛肉	79
八、卤牛肝	80
第八节 牛肉脱水制品	80
一、牛肉干	80
二、牛肉脯	87
三、牛肉松	89
四、灯影牛肉	90
第九节 牛肉熏烤制品	91
一、烤牛肉	91
二、五香烤牛肉	92
三、烤牛肉扒	92

四、烤牛里脊	93
五、西式烤牛肉	94
六、牛肉培根	95
七、熏牛舌	96
八、熏牛肉	96
第十节 牛肉油炸制品	97
一、牛肉丸	97
二、酥牛肉	98
三、金丝牛肉	99
四、炸牛脑	100
五、烧牛肉	100
六、烧牛杂	101
第十一节 其他牛肉制品	102
一、牛肉酱	102
二、牛肉糕	107
三、牛肉饼	109
四、牛肉脯	110
第二章 牛乳加工技术	112
第一节 鲜乳的验收	112
一、我国生鲜牛乳的质量标准	112
二、乳的收购与检验	114
三、奶桶、奶槽车的清洗与消毒	123
四、乳的净化	124
第二节 消毒乳	127
一、消毒乳的概念	127
二、巴氏杀菌乳	129
三、超高温灭菌乳	137
四、较长保质期牛乳 (ESL 牛乳)	141
第三节 奶油	145



一、奶油的种类及性质	145
二、奶油生产工艺	146
三、奶油的贮藏和运输	157
四、奶油的质量缺陷及其原因	157
五、奶油的质量指标	158
第四节 酸奶	159
一、酸奶发酵剂	159
二、酸奶生产工艺	166
第五节 炼乳	173
一、淡炼乳	173
二、甜炼乳	186
第六节 干酪	194
一、干酪的种类	194
二、加工工艺	195
第七节 乳粉	218
一、乳粉生产工艺	218
二、速溶乳粉生产工艺	228
三、乳粉的质量缺陷及其产生原因	234
第八节 冰淇淋	239
一、冰淇淋的种类	239
二、冰淇淋的成分	240
三、冰淇淋的加工	244
第三章 牛骨的加工技术	250
第一节 牛骨的结构和性质	250
一、牛骨的组织结构	250
二、牛骨的化学成分	252
三、牛骨的保藏	253
第二节 牛骨粉和骨髓骨粉的加工	253
一、牛骨粉的加工	254

二、骨髓骨粉的加工	254
第三节 牛骨糊的加工	257
一、牛骨糊加工工艺	258
二、牛骨糊的应用	258
第四节 蛋白胨的提取	260
一、工艺流程	260
二、工艺要点	260
第五节 牛骨胶和牛骨明胶的制取	261
一、牛骨胶和牛骨明胶的化学组成差别及其应用	261
二、牛骨明胶的加工	261
三、牛骨胶加工	268
第六节 牛骨油的提取	270
一、骨油的化学成分及营养价值	271
二、骨油的提取工艺	271
三、骨油的理化特性及用途	272
第七节 其他牛骨食品的加工	272
一、多味骨泥酱	272
二、提取有机钙	275
三、咖喱牛骨汤的制作	278
四、复合调味料制作	279
第四章 牛血利用技术	281
第一节 牛血的基本知识	281
一、牛血的组成	281
二、牛血的性质	282
第二节 牛血的采集和保藏	283
一、牛血的采集	283
二、牛血的防凝	284
三、牛血的保藏	286
第三节 牛血的加工与利用	287

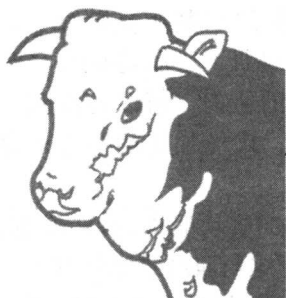


一、饲用血粉的加工	287
二、工业用血粉的加工	289
三、微生物血粉的加工	291
四、公犊无菌血清的制取	292
五、血酪素的制取	294
六、超氧化物歧化酶的制备	295
七、凝血酶的提取	299
八、血红素的制备	303
九、牛血制备食用蛋白	312
第五章 牛腺体与内脏的加工技术	316
第一节 脏器的整理及保藏	316
一、脏器的整理	316
二、脏器保藏	317
第二节 胸腺肽的提取	318
一、化学组成及其应用	318
二、提取工艺	319
第三节 胰酶的提取	320
一、化学组成及其应用	320
二、提取工艺	321
第四节 胰蛋白酶抑制剂的提取	322
一、化学组成及应用	322
二、提取工艺	323
第五节 花生四烯酸的提取	325
一、提取工艺	325
二、检测方法	326
第六节 胆酸的提取	327
一、化学组成及其应用	327
二、提取工艺	327
第七节 牛黄的制备	330

一、化学组成及其应用	330
二、人工牛黄的加工	331
三、人工牛黄的鉴别	332
第六章 牛脂加工技术	334
第一节 牛脂的特点	334
第二节 生脂的品质鉴别和保藏	335
一、生脂的品质鉴别	335
二、生脂的保藏	335
第三节 牛脂的提炼	336
一、工业用牛脂的提炼	336
二、食用牛脂的生产	342
第四节 牛脂的应用	345
一、牛脂在饲料工业中的应用	345
二、牛脂在皂化工业中的应用	347
三、牛脂生产单脂肪酸甘油酯	349
四、牛脂生产脂肪酸钙	354
第七章 牛皮的加工技术	356
第一节 牛皮的基本知识	356
一、牛皮的组织结构	356
二、牛皮的品质特征	368
三、牛皮的伤残与缺陷	372
第二节 牛皮的加工	374
一、剥牛皮机的选用	374
二、牛皮整理与贮藏	379
三、牛皮的加工工艺	384
第八章 牛粪的利用技术	389
第一节 牛粪作肥料	389
一、牛粪的排泄量及养分含量	389
二、牛粪的堆沤及保肥措施	390



三、牛粪对培肥地力的作用	391
四、牛粪的施用方法	391
第二节 牛粪作饲料	391
一、牛粪的营养价值	392
二、牛粪作饲料的加工方法	392
三、牛粪作饲料的利用	393
第三节 牛粪作生产沼气的原料	395
一、发酵装置	395
二、影响牛粪产生沼气的主要因素	399
三、新技术的应用	401
参考文献	403



第一章

牛肉加工技术

牛肉是高品质、低脂肪的优质肉类食品，因其营养丰富，风味独特，肉质结实，咀嚼性好，食之不腻而深受消费者喜爱。它不仅是菜肴中的珍品，如牛排、牛柳、牛百叶、牛蹄筋等；也是肉制品的优良原料。通过盐腌、灌肠、酱卤、脱水、熏烤、油炸、罐藏等加工，可制成牛肉腌腊制品、灌肠制品、酱卤制品、脱水制品、熏烤制品、油炸制品、罐头制品及其他牛肉制品。这不但能增加肉类食品的品种，丰富肉类食品的供应，满足消费的要求，而且使牛肉增加附加值，能引导消费、拓宽市场，促进养牛业的进一步发展。对农业结构的调整，农民增收，农村实现现代化都具有较大意义。

第一节 牛肉的基础知识

一、牛肉的结构

牛肉主要由肌肉组织、脂肪组织、结缔组织和骨组织四大部分组成。一般牛胴体中肌肉组织占 57%~62%、脂肪组织占 3%~16%、结缔组织占 9%~12%、骨组织占 17%~29%。

(一) 肌肉组织

肌肉组织在组织学上可分为骨骼肌、平滑肌和心肌。骨骼肌因以各种构形附着于骨骼而得名，但也有些附着于韧带、筋



膜、软骨和皮肤而间接附着于骨骼。骨骼肌因其在显微镜下观察有明暗相间的条纹，因而又被称为横纹肌。心肌是构成心脏的肌肉，平滑肌是构成消化道、血管等的肌肉，所以心肌和平滑肌在肌肉组织中占的比例极少。因此，肉类加工的主要对象是骨骼肌。

1. 牛肉的宏观结构 牛体上大约有600多块肌肉，虽然形态、大小各异，但其基本构造都是肌纤维。肌纤维与肌纤维之间有一层很薄的结缔组织膜围绕隔开，此膜叫肌内膜，每50~150条肌纤维聚集成束，称为初级肌束；外包一层结缔组织鞘膜，称为肌束膜；由数十条初级肌束集结在一起，由较厚的结缔组织膜包围形成次级肌束；再由许多次级肌束集结在一起即形成肌肉块，外包一层较厚的结缔组织称为肌外膜。在肌肉块的两端由内、外肌膜集结而成的束称为腱。分布在肌肉中间的结缔组织起着支架和保护作用，脂肪也沉积其中，使肌肉断面呈现大理石样纹理。骨骼肌的结构如图1-1。

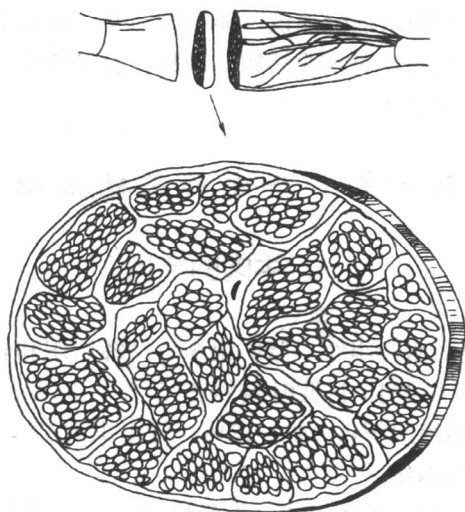


图 1-1 骨骼肌的结构

2. 牛肉的微观构造 牛肉的基本单位是肌纤维，也叫肌纤维细胞。其直径为 10~100 微米，长度为 1~40 毫米，最长可达 100 毫米。外包由蛋白质和脂质组成的肌膜，把肌细胞与周围环境分隔开使肌细胞成为独立系统。在肌细胞内充满着许多平行排列纵贯细胞全长的肌原纤维，直径为 1~1.5 微米。用电镜观察肌原纤维，可发现整齐规则的横纹，它有一定周期的重复。将一个周期的单位称为肌节。肌节和肌节之间以 Z 线连接，几十到几百个肌节即构成了肌原纤维。肌节又由粗丝和细丝组成，粗丝位于肌节中间，构成肌原纤维的暗带，又称 A 带。A 带中间未与细丝重叠的部分较为明亮，称为 H 区。在 H 区的中央粗丝增粗形成 M 线，以固定粗丝。细线位于肌节的两边，由 Z 线两端插入粗丝之间，与粗丝重叠一部分，未重叠的部分构成肌原纤维的明带，又称 I 带。肌节的结构如图 1-2。

肌细胞是多核细胞，每条肌纤维所含核的数目不定，一条几厘米的肌纤维可能有数百个核。在细胞核周围和肌原纤维间充满着肌浆。肌浆中富含肌红蛋白、肌糖原及代谢产物、无机盐类等成分。还有溶酶体，内含多种能消化细胞和细胞内容物的酶。其中能分解蛋白质的组织蛋白酶，对肉的成熟具有重要的意义。

（二）脂肪组织

脂肪组织的构造单位是脂肪细胞，脂肪细胞或单个或成群地借助于疏松结缔组织联在一起。细胞中心充满脂肪滴，细胞核被挤到周边。脂肪细胞的直径为 30~120 微米，最大者可达 250 微米。脂肪细胞愈大，里面的脂肪滴比例愈大，因而出油率也愈高。脂肪在活体组织内起着保护组织器官和提供能量的作用，在肉中脂肪是风味的前体物质之一。

（三）结缔组织

结缔组织由细胞、纤维和无定形的基质组成。其纤维由蛋白质聚合而成，可分为胶原纤维、弹性纤维和网状纤维三种。由于三部分组成比例的不同，结缔组织可分为疏松状结缔组织、致

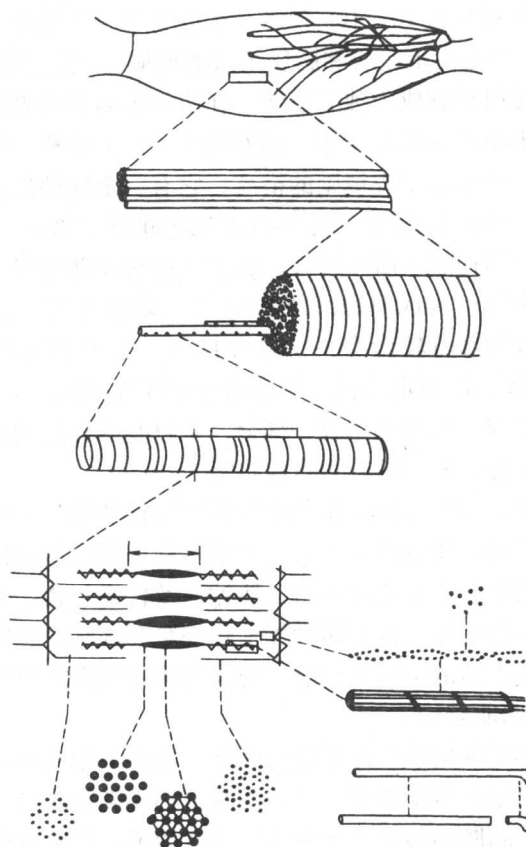


图 1-2 肌节的结构

密状结缔组织和胶原纤维状结缔组织。疏松状结缔组织主要分布在皮下，肌膜和内外肌周膜内；致密状结缔组织中主要成分是纤维，基质和细胞都很少，主要分布在皮肤真皮层等；胶原纤维状结缔组织的主要成分是胶原纤维，主要分布在腱和腱膜等。结缔组织是肉的次要成分，在动物体内对各器官组织起到支持和连接