

ROULEI GONGYE SHOUC

肉类工业手册

南庆贤 主编



中国轻工业出版社

ROULEI GONGYE SHOUCE



ISBN 7-5019-3858-X



9 787501 938582 >

ISBN 7-5019-3858-X/TS·2293

定价: 120.00 元

肉类工业手册

南庆贤 主编

 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

肉类工业手册/南庆贤主编. —北京: 中国轻工业出版社,
2003.6

ISBN 7-5019-3858-X

I. 肉… II. 南… III. ①屠宰加工—技术手册 ②肉
类—食品加工—技术手册 IV. TS251-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 096611 号

责任编辑: 李亦兵 责任终审: 滕炎福 封面设计: 李云飞
版式设计: 丁 夕 责任校对: 燕 杰 责任监印: 吴京一

*

出版发行: 中国轻工业出版社(北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

发行电话: 010—65241695

印 刷: 北京工大印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2003 年 6 月第 1 版 2003 年 6 月第 1 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 56.5

字 数: 1302 千字 插页: 4 印数: 1—3000

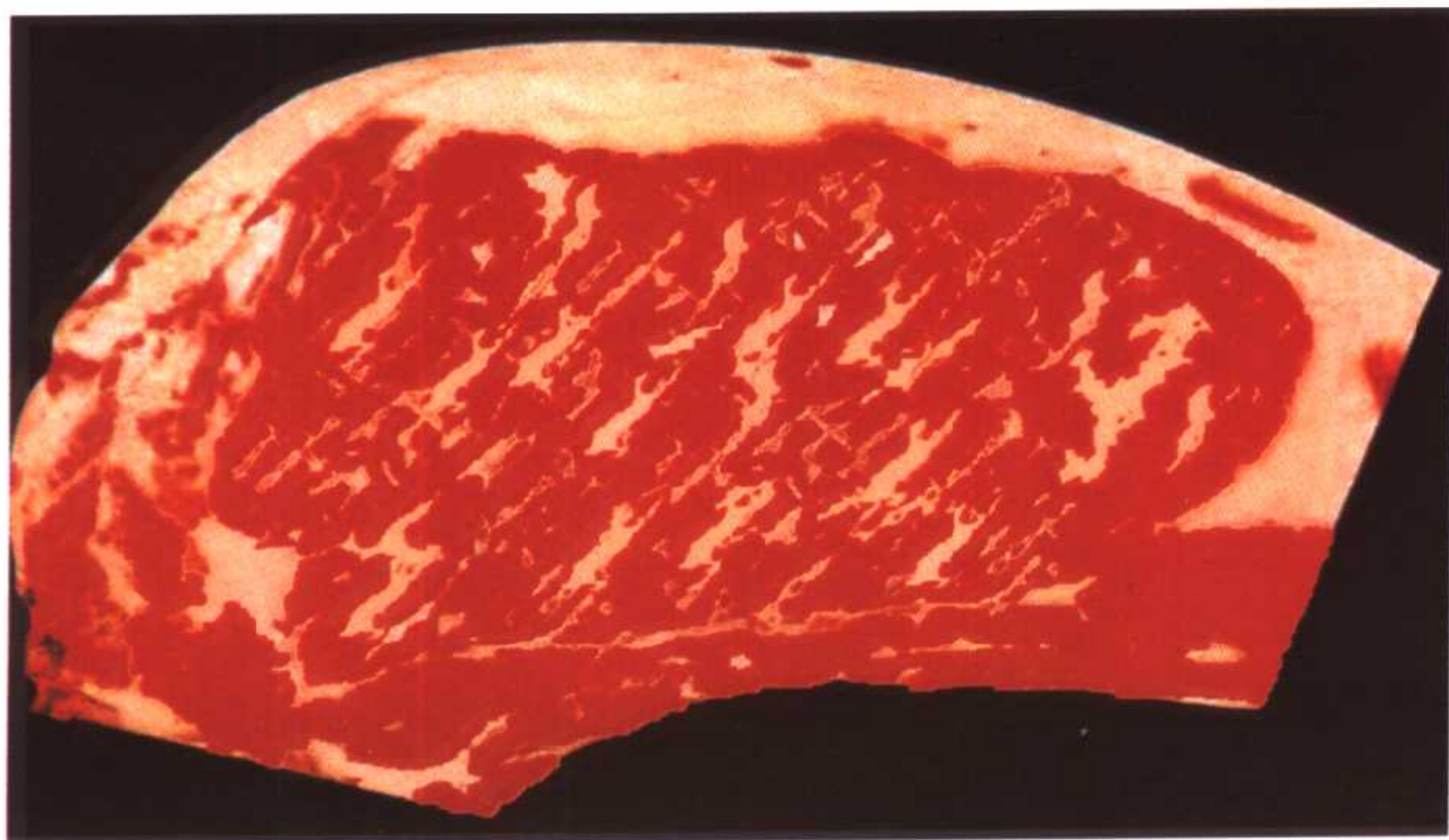
书 号: ISBN 7-5019-3858-X/TS·2293

定 价: 120.00 元

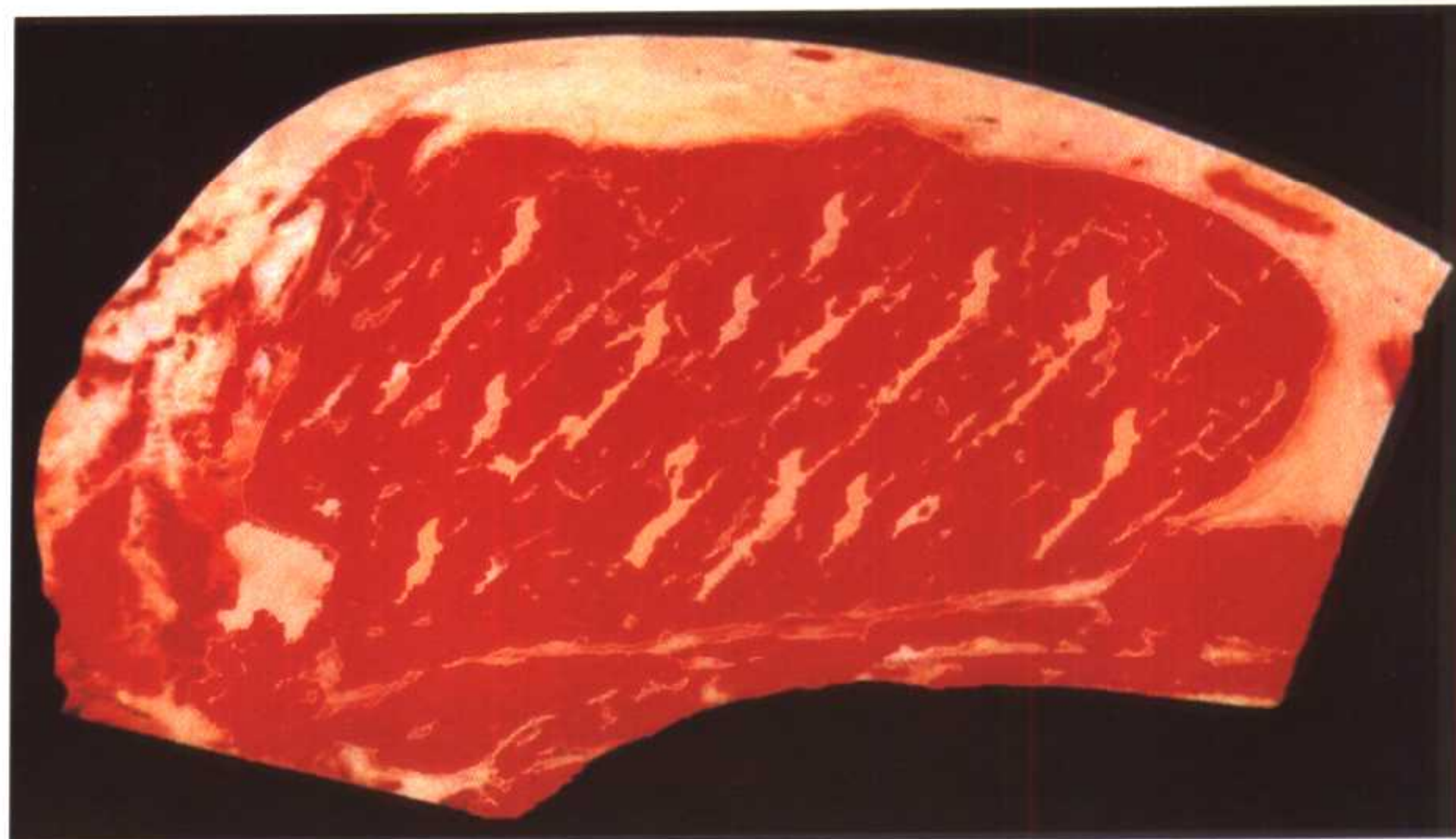
京工商广临字 20030009 号

·如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换·

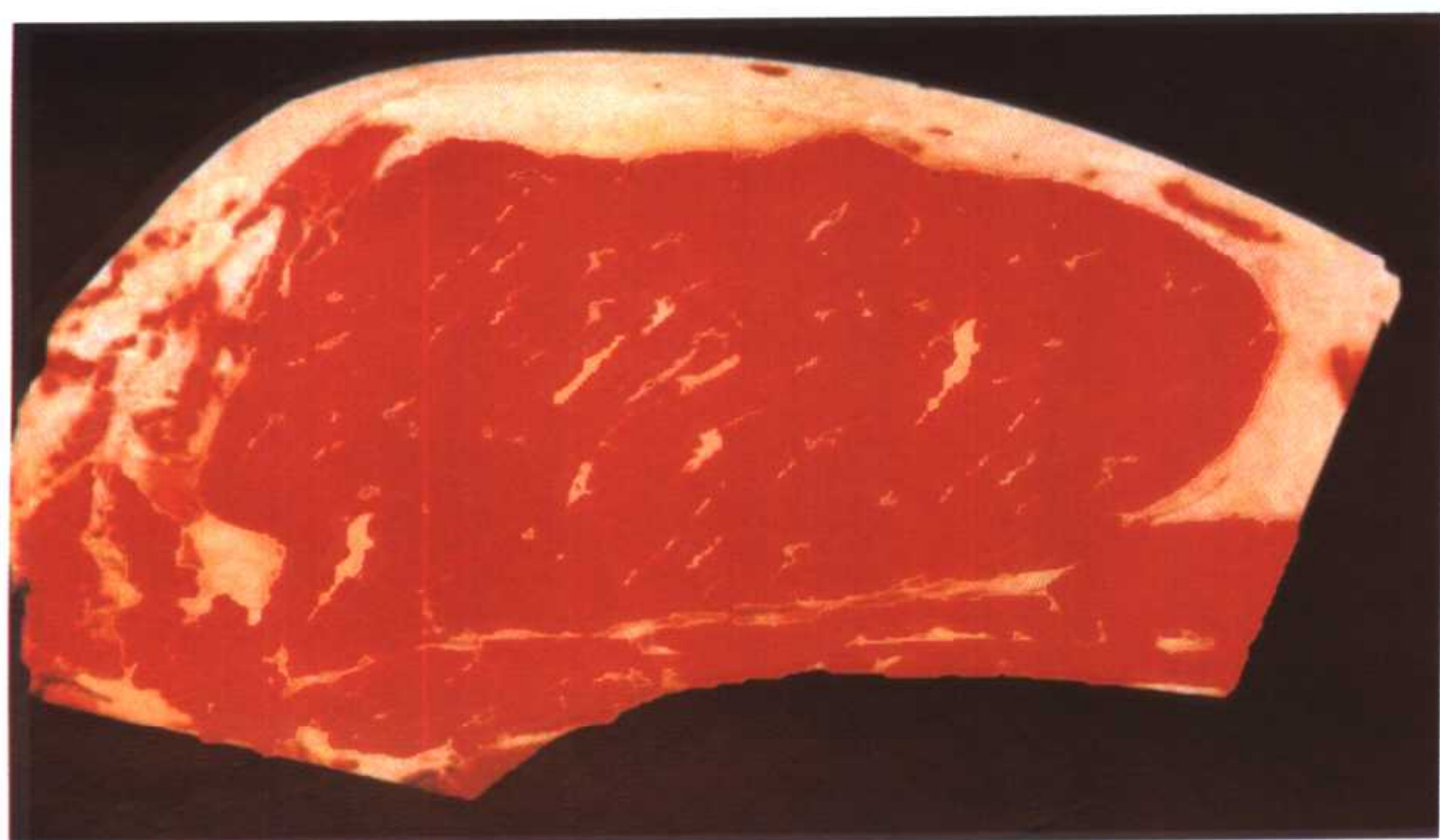
中国轻工业出版社读者服务部电话: 010—65241695 传真: 010—85111730



一 级



二 级

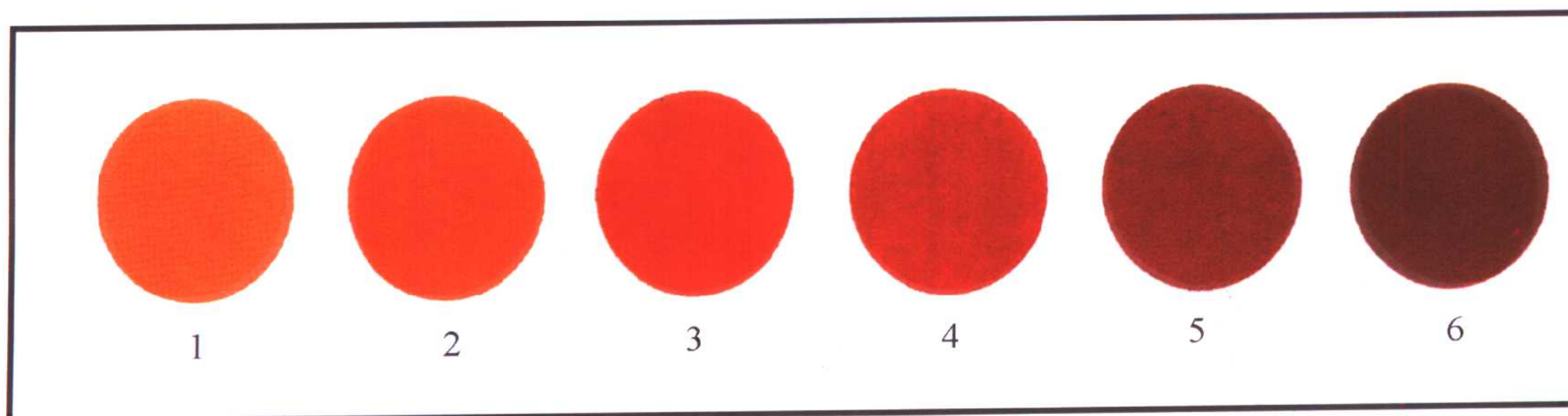


三 级



四 级

附图 1-5-1 牛肉大理石花纹等级图



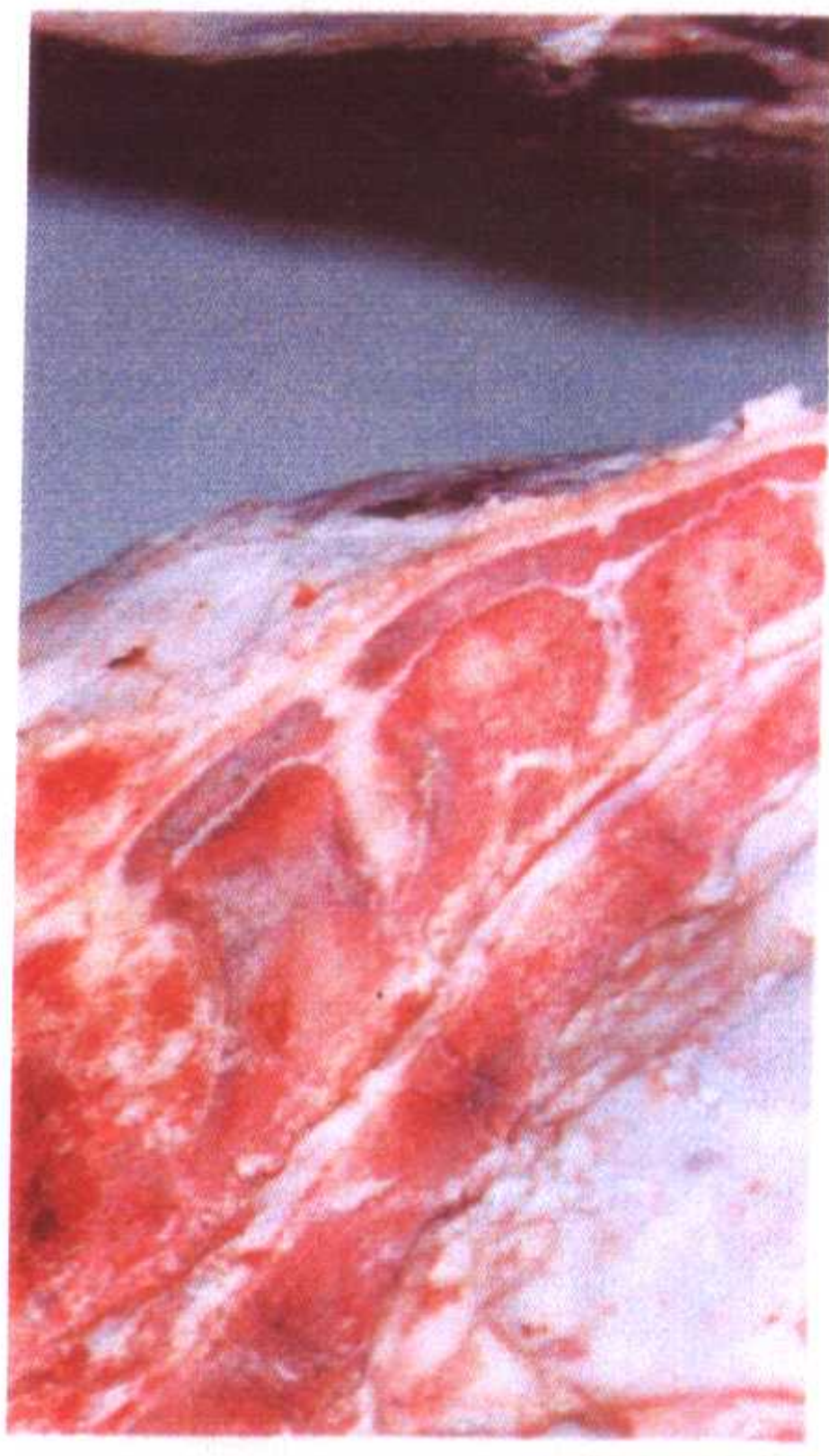
附图 1-5-3 肉色等级图



胸椎几乎未骨化



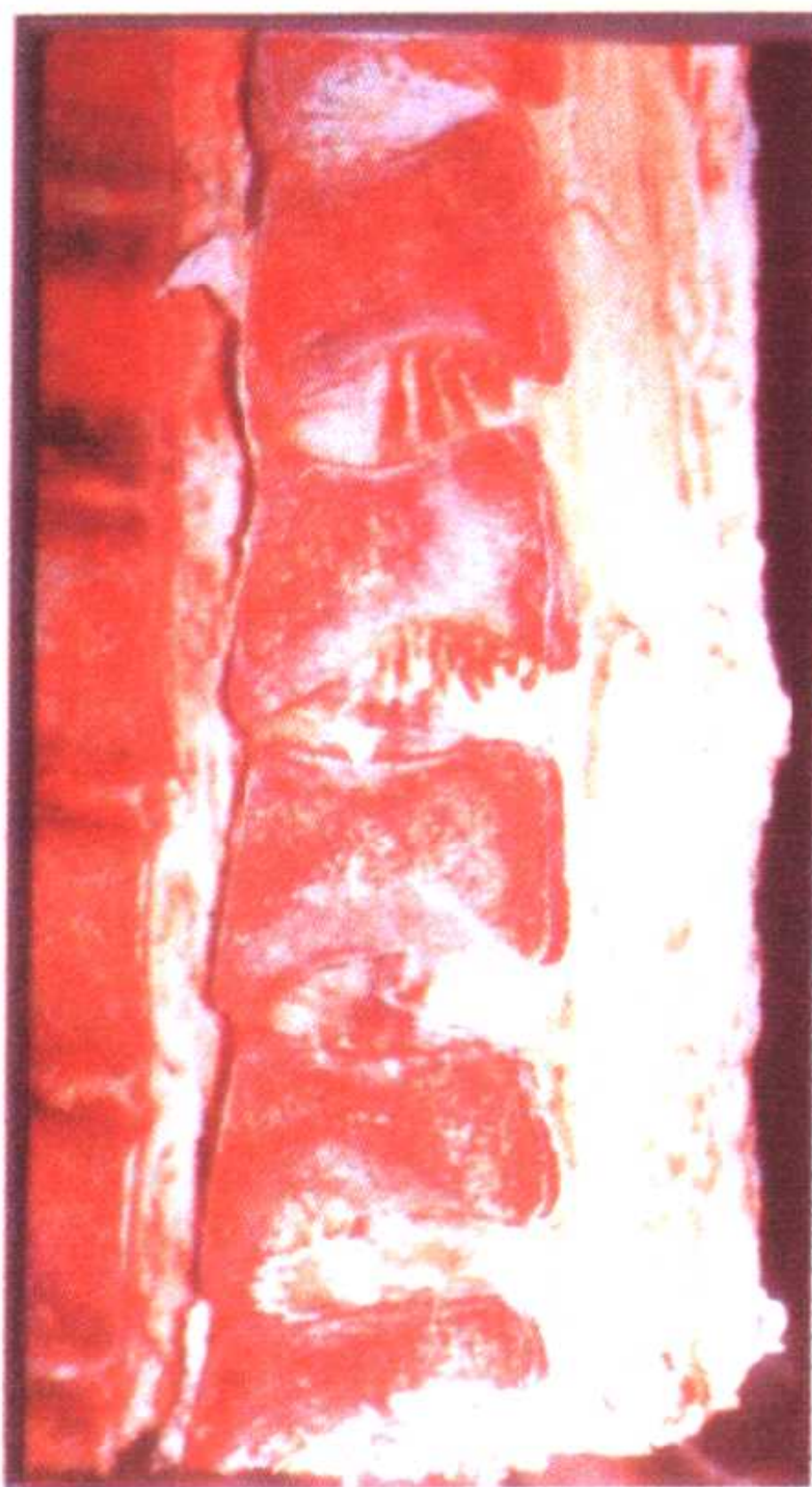
腰椎小部分骨化



荐椎完全分离



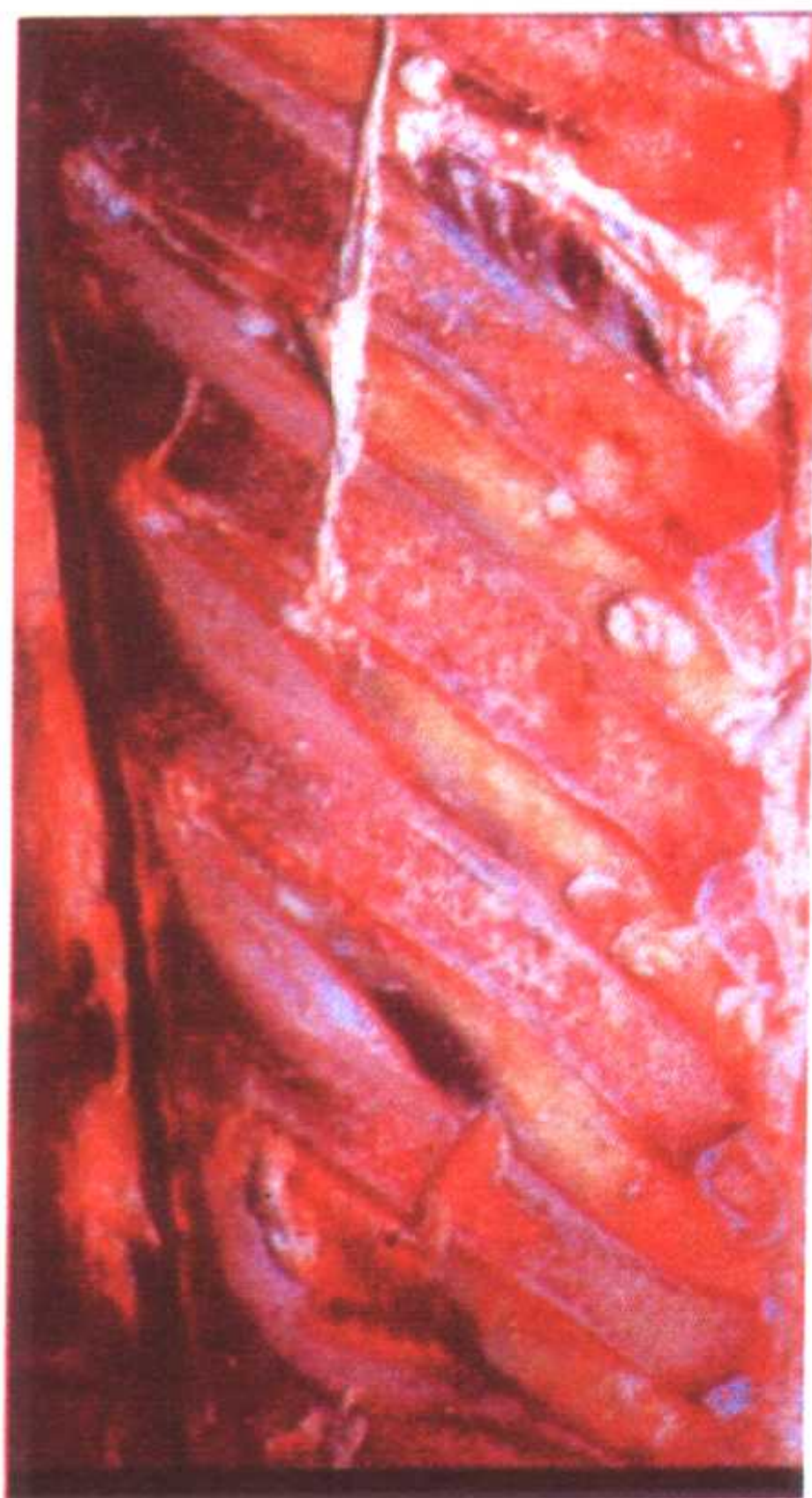
胸椎小部分骨化



腰椎大部分骨化



荐椎基本愈合，但仍有轮廓



胸椎大部分骨化

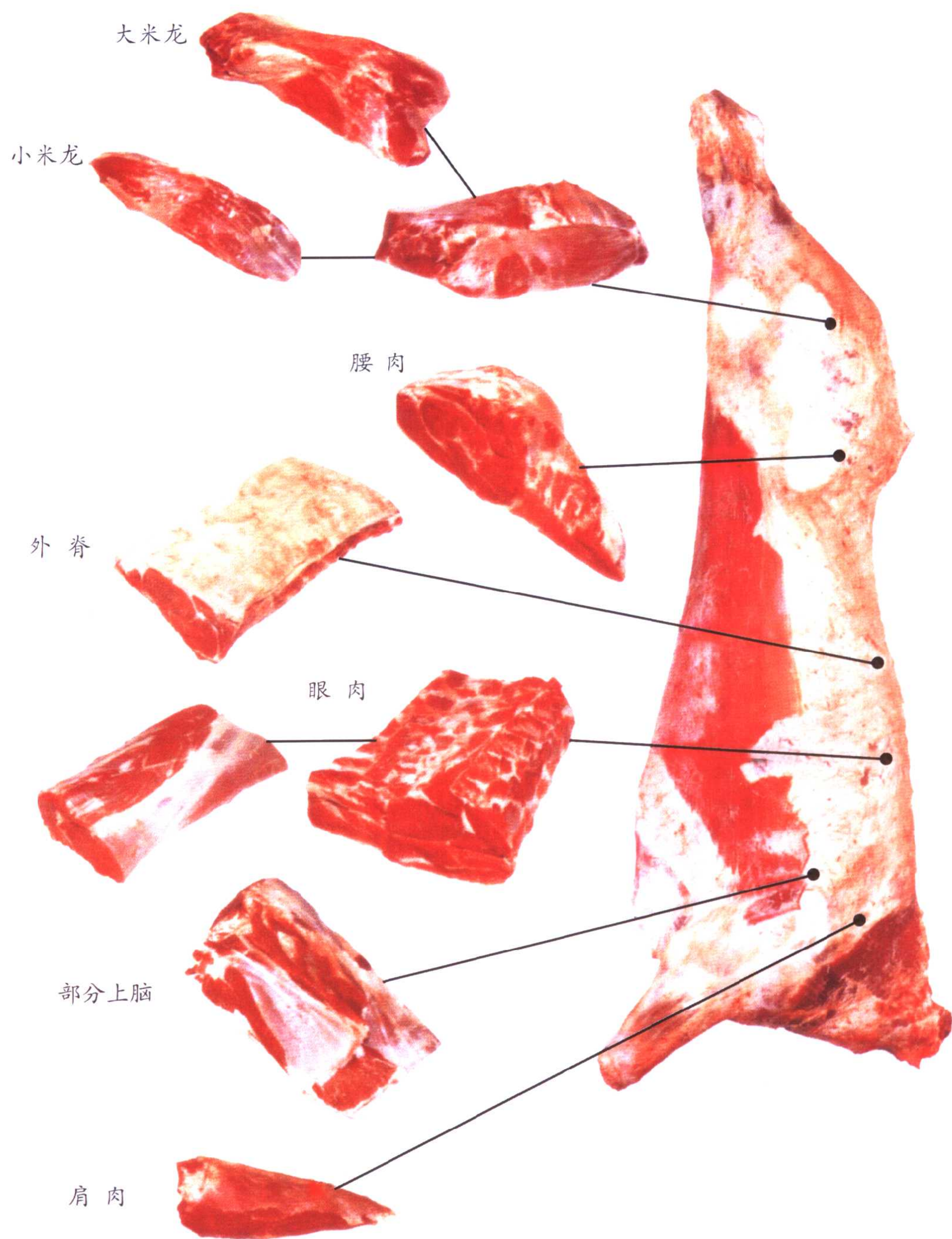


腰椎几乎全部骨化



荐椎完全愈合成一整块

附图 1-5-2 生理成熟度示意图



附图 1-5-4 分割肉块示意图



董事长、总经理 万隆

双汇集团是以肉类加工为主的特大型食品集团,是中国最大的肉类加工基地,总资产41.6亿元、净资产25.85亿元,员工25000人,拥有56个子公司(包括一个上市公司),年生产鲜肉及肉制品120多万吨。双汇集团是中国500家大型企业、农业部等八部委确定的国家151家农业产业化重点龙头企业之一。

双汇集团是从20世纪80年代中期开始发展壮大起来的。80年代初,企业年销售不足1000万元,1990年突破了1亿元,1995年突破20亿元,2000年突破了60亿元,2001年突破70亿元,2002年企业完成产值99.6亿元,实现销售收入85亿元,利润5.8亿元、利税9.29亿元,出口创汇3368万美元,分别比上年增长37.68%、20.34%、43.4%、25.9%和78.3%,创造了10多年来高速增长的业绩。

双汇集团始终坚持围绕“农”字做文章,围绕肉类加工上项目,大力进行技术创新、产品创新、管理创新、市场创新,不断引进、消化、吸收国际上最先进的技术和设备,改造中国传统的肉类工业,先后投入30多亿元,从美国、日本、德国、荷兰等国引进了300多条屠宰及肉制品生产线,严格按照国际标准进行工业基地的建设和管理,企业先后获得了由CQC审核通过的ISO9001国际质量体系认证和HACCP认证,并通过了对日本、新加坡、菲律宾、俄罗斯等国的肉类加工厂出口注册,每年进出口贸易额达1亿美元。

双汇集团以创“百年双汇”为目标,把“消费者的安全与健康高于一切”作为质量方针,从种植业、养殖业、饲料业、肉类加工业、化工包装、物流配送、商业连锁建立绿色产业链,双汇肉制品被国家质检总局授予“中国名牌产品”、“国家质量免检产品”,双汇肉类联合生产线被国家认定为“绿色生产线示范单位”,2002年双汇集团被授予“国家质量管理卓越企业”,“双汇”商标是国家商标总局确认的“中国驰名商标”。

2003年,双汇集团按照“十五”规划的要求,抓住中国入世和国内经济稳定增长的机遇,积极参与中国肉类市场的整合,推动肉类行业的发展,计划实现销售收入130亿元,利税12亿元,出口创汇5288万美元。“十五”期间,双汇集团将继续围绕“农”字做好文章,做大文章,通过发展大农业项目,全面提高企业整体素质,走出一条建设规模大、综合利用资源能力强、科技含量高、效益好、产出多、污染少,实现产加销一条龙、科工贸一体化的新型工业化道路。

到2005年,双汇集团规划年屠宰生猪2000万头,肉制品日产量达到3500吨,实现销售400亿元,肉类年产量进入世界肉类加工企业前三强,成为具有国际竞争力的大型食品集团。



分割车间



屠宰车间

地址: 河南漯河双汇路1号 电话: 0395-2622616 邮编: 462000

双汇食品城





中牧大华安肉类有限公司



华安肉类有限公司（河北）



大厂华安肉制品有限公司（河北）



沾化华安肉类有限公司（山东）



昌图华安肉类有限公司（辽宁）



上海华安肉类有限公司（上海）



阿大华食品贸易公司（阿联酋）

中牧大华安肉类有限公司是从事畜牧养殖、肉类加工生产、国内国际畜产品贸易、餐饮服务的现代化集团公司。公司总部设在北京，包括行政人事部、财务资金部，下属华安肉类有限公司（河北）、大厂华安肉制品有限公司（河北）、上海华安肉类有限公司（上海）、昌图华安肉类有限公司（辽宁）、沾化华安肉类有限公司（山东）、佛山大华安食品贸易有限公司（广东）、阿大华食品贸易公司（阿联酋）及大华安国际国内营销中心（北京）。

中牧大华安肉类有限公司以推动中国畜牧产业发展为己任，积极进行优种肉牛的引进、繁育、推广和规模化饲养；致力于改善大众消费者的营养结构，生产开发适合各种营养习惯的分割肉和熟肉制品；通过完善的营销网络以最优质的产品满足市场的各种需求；依靠强大的营销力量将优良的服务回馈消费者。励精图治、勇于创新的中牧大华安肉类有限公司凭借科学的管理、先进的技术、稳定优异的质量、全面周到的服务赢得消费者的信任、市场的美誉。公司严格按照伊斯兰教规屠宰，并接受阿拉伯联合酋长国穆斯林代表团检查和监督的高、中档牛羊分割肉深受穆斯林兄弟的青睐。另外，公司以国际最新工艺生产的德、法、中、日各式香肠、火腿及其它熟肉制品均成为宾馆、饭店、餐馆、超市的理想选择。公司的产品不仅覆盖全国各地，更出口到东亚、东南亚、中东等地区。

同时，具有高度责任感的中牧大华安肉类有限公司还积极促进国内外肉类行业的贸易往来和信息、技术交流，以先进的营销理念为基础，努力创新、开拓多种销售形式，并首家建成了肉类食品连锁销售系统，连锁网络规模还在不断扩大。

中牧大华安肉类有限公司秉持“以人为本、精益求精、锐意进取、创造美好现代生活、服务民族大众社会”的理念，在企业经营管理、生产生产工艺、产品质量控制、销售服务系统等方面孜孜不倦地进行探索与改善，并衷心希望与国内外各界朋友一道，携手合作，共创美好未来。



地址：北京市朝阳区麦子店街农业部北区办公小二楼
电话：(010) 64194262 64194259 65010110
传真：(010) 64194263 65024963
邮编：100026
电子邮件：mail@greathuaan.com
网址：www.greathuaan.com



常熟市通达不锈钢设备有限公司 常熟市屠宰成套设备厂有限公司



中东地区客商前来本公司考察订购牛羊屠宰设备

常熟市通达不锈钢设备有限公司、中国常熟肉类工业工程设备研究所、常熟市屠宰成套设备厂有限公司是国内一家集研究所、制造厂、经营为一体的现代化企业，并配备先进的计算机管理设计系统，企业拥有雄厚的技术实力和经济基础，具有一批经验丰富的专业人才，公司现有在职员工200余人，其中工程技术人员28人，是创建中国首家“肉类工业工程设备研究所”所在地。公司专业生产屠宰成套设备及肉类加工设备——产品主要覆盖六大类：猪、牛、羊屠宰成套设备；分割肉生产线成套设备；西式火腿生产线成套设备；灌肠生产线成套设备；肉圆、肉松生产线成套设备；蔬菜速冻前处理生产线设备。公司产品从开发、设计、制造至售后服务各环节均按ISO9001质量认证体系要求执行，产品质量符合国家有关法规和出口商检标准，并多次荣获部、省、市科技进步奖和国际食品博览会“质量之星”金杯奖，产品销售遍及全国各省、市区，远销日本、瑞典、俄罗斯、马来西亚等国家。本公司是领导肉类机械技术革命先锋，是造福人类放心肉工程的摇篮。



ZGJ 系列真空滚揉机



RYJ 肉圆机



BCSJ-I 炒松机



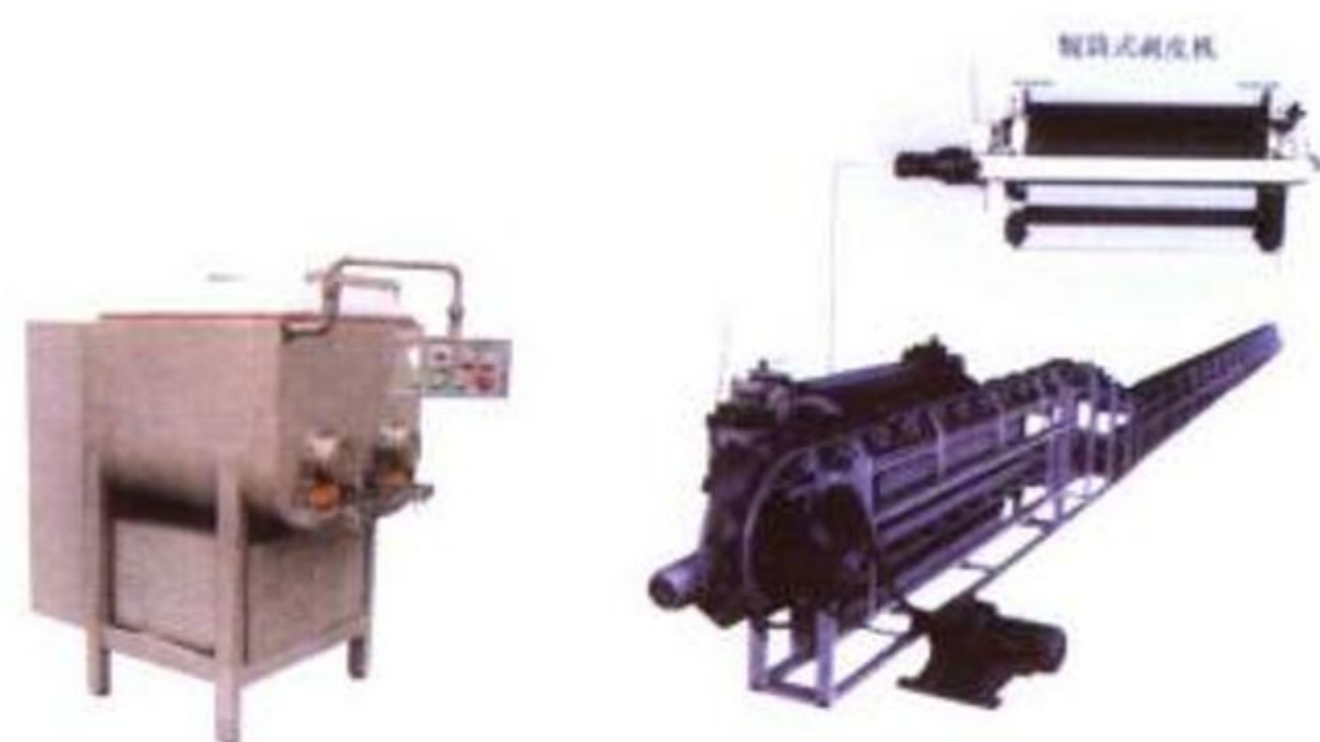
YZA-II 盐水注射机



ZYSIII-500 蒸煮烟熏烘烤室



QDJ 切丁机



ZZBJ-300 真空搅拌机



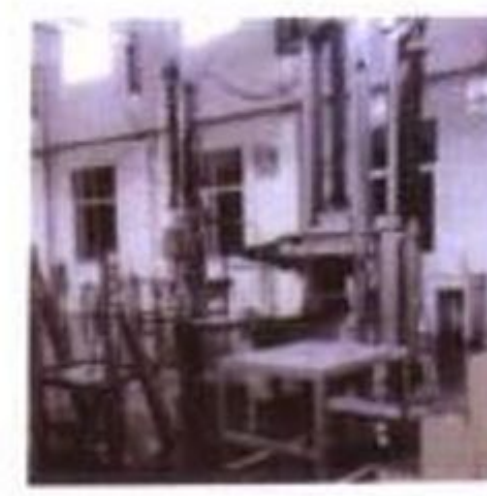
预剥输送机



刮毛机



桥型电锯



撕皮机



DJ-I 带锯



多功能切肉机

地址：江苏省常熟市董浜镇
电话：0512-52681203 52681304 52682299 52686888
传真：0512-52682299
邮编：215534
网址：www.cstd.com.cn
电子邮件：uucstd@public1.sz.js.cn



山西省平遥牛肉集团有限公司



雷秉义

中国畜产品加工研究会常务理事
山西省优秀共产党员
平遥牛肉集团有限公司董事长



冠云牌平遥牛肉是山西省33户标志
性名牌产品之一



被国内贸易部认证为“中华老字号”企业

冠云平遥牛肉系山西特产，全国名产。

平遥牛肉是博大精深、源远流长的中国食文化的精华。从汉代起，“卖刀买犊，卖刀买牛，游刃有余”就是对牛肉加工的描述。清末，皇太后慈禧途经平遥享用平遥牛肉，闻其香而提其神，品其味而解其困，食之后誉为皇宫贡品。1956年在全国食品博览会上，本公司选送的平遥牛肉被评定为“全国名产”之后，著名歌唱家郭兰英的一曲“夸土产”，平遥的牛肉……，要问哪儿最有名，数来数去数平遥城，使平遥牛肉这一传统名产的知名度更加扩大。

平遥牛肉集团是以生产经营冠云牌平遥牛肉及其系列产品的中华老字号企业。生产的平遥牛肉历史悠久，久负盛名。从明清代的“兴盛雷”、“自立成”、“隆盛旺”到建国后的食品公司，平遥牛肉都以其色泽红润、茬口鲜红、肥而不腻、瘦而不柴的特点以及独特的传统工艺深受城乡顾客厚爱。

本公司是2000年实行国有股权彻底退出，职工身份买断的股份制企业，并制定了“一年打基础，两年求突破，三年翻两番，五年大发展”的发展规划。公司拥有固定资产4500万元，有新近建成的国家级高科技农业示范项目现代化牛肉生产线，配套有进口盐水注射机、大型滚揉机、高压灭菌锅等先进的生产设备。冠云牌系列产品现有牛肉系列、驴肉系列、猪产品系列、鸡产品系列、兔产品系列、蛋产品系列等8大系列30多个规格的产品。产品远销20多个省市。

平遥牛肉集团是山西省委、省政府确认的全省重点保护企业，是中国畜产品加工研究会团体会员，董事长雷秉义为常务理事。公司先后被评为山西省商办工业销售利税十强企业，山西省食品卫生先进单位，全省模范单位。冠云牛肉历获全国食品博览会金奖，山西标志性名牌产品，全国卫生安全食品。“冠云”注册商标被评为山西省著名商标，全国星火科技名优商标。

牛肉集团改制以来，维护了平遥牛肉的声誉和品牌，两年时间销售利税分别比同期增长40%，冠云品牌价值已达近7000万元，创造了历史最好水平。社会效益上带动和促进了农副产品、种植业、养殖业的发展为农民致富达小康广开就业门路。

公司坚持以“继承发扬平遥牛肉传统工艺，巩固提高平遥牛肉产品质量，研制开发平遥牛肉系列产品，发展推动平遥牛肉区域经济”为己任，注重人本管理，科技创新，以“顾客的满意就是冠云的追求”为质量方针，为振兴民族工业而不懈努力。



冠云牌平遥牛肉系列产品

地址：山西省平遥县中都东路23号
网址：www.py-guanyun.com.cn

电话：0354-5690666
电子信箱：nrjt@public.yz.sx.cn

传真：0354-5690291
邮编：031100

The Solae[®] Company

使命：创新并主导以植物为基础的高附加值食品配料；
拓宽产品与服务以满足客户日益增长的需求

由世界具领先地位的食品及农产品企业美国杜邦公司和邦基公司合资成立的Solae公司是全球以植物为基础的品牌特色食品添加剂、饲料及特色食品的生产厂家和供应商。我们多年来致力于食品工业的研究，提供各种集营养性、功能性、经济性等为一体的解决方案以满足客户的需求，从而提高大众的生活品质。

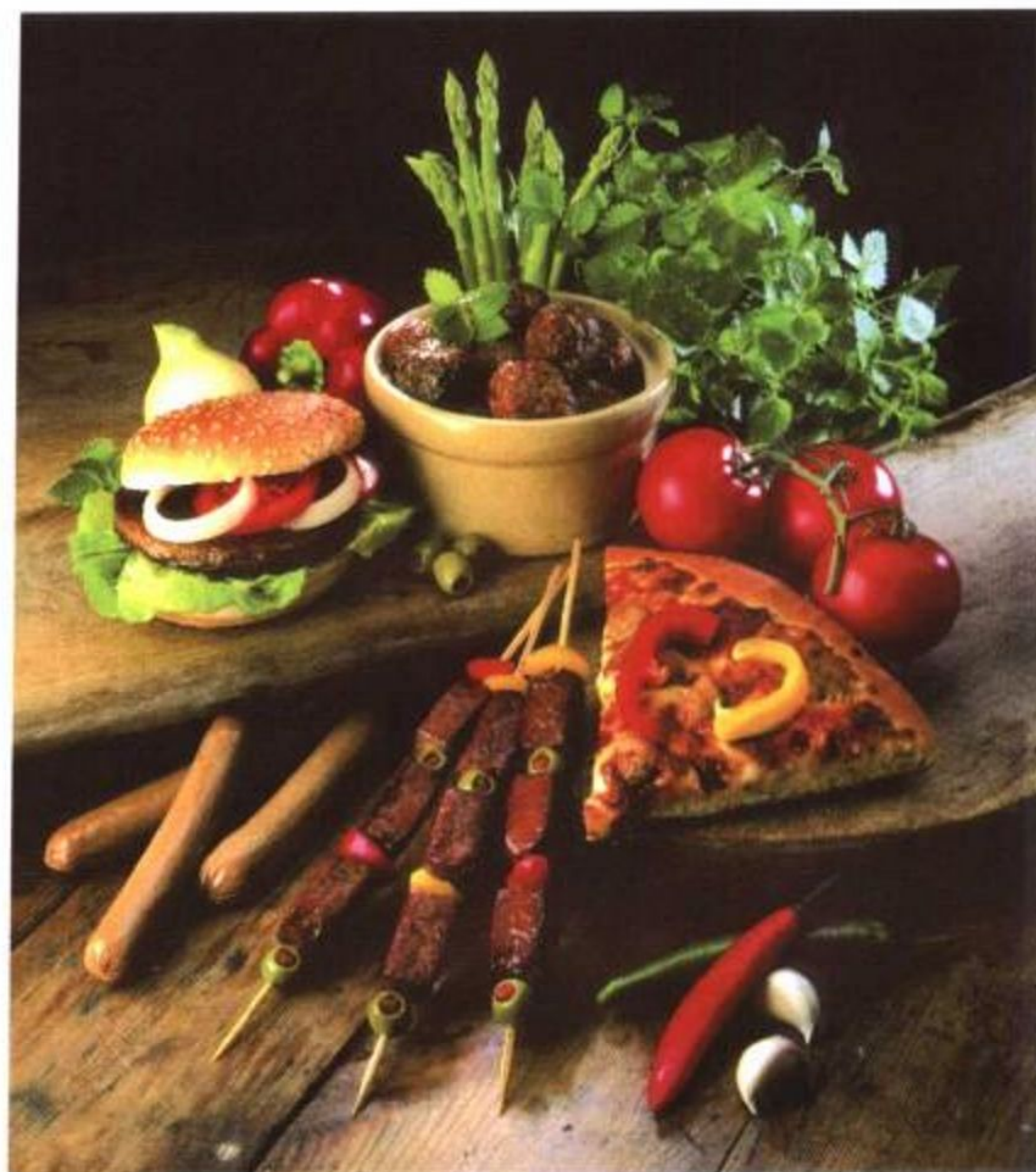
我们在世界范围内研究、生产并营销用于各种肉制品中的高品质食品添加剂以为我们的客户带来最大的效益。我们的产品可应用于各式肉糜及绞肉制品（如：火腿肠、热狗肠、烤肠，等等）、重组制品（如：小鸡块、汉堡肉饼、肉丸，等等）及整肉制品（如：通脊火腿、熏火腿、炸鸡、鱼排，等等）。我们应用于肉制品中的产品种类有：

大豆分离蛋白

功能性大豆浓缩蛋白

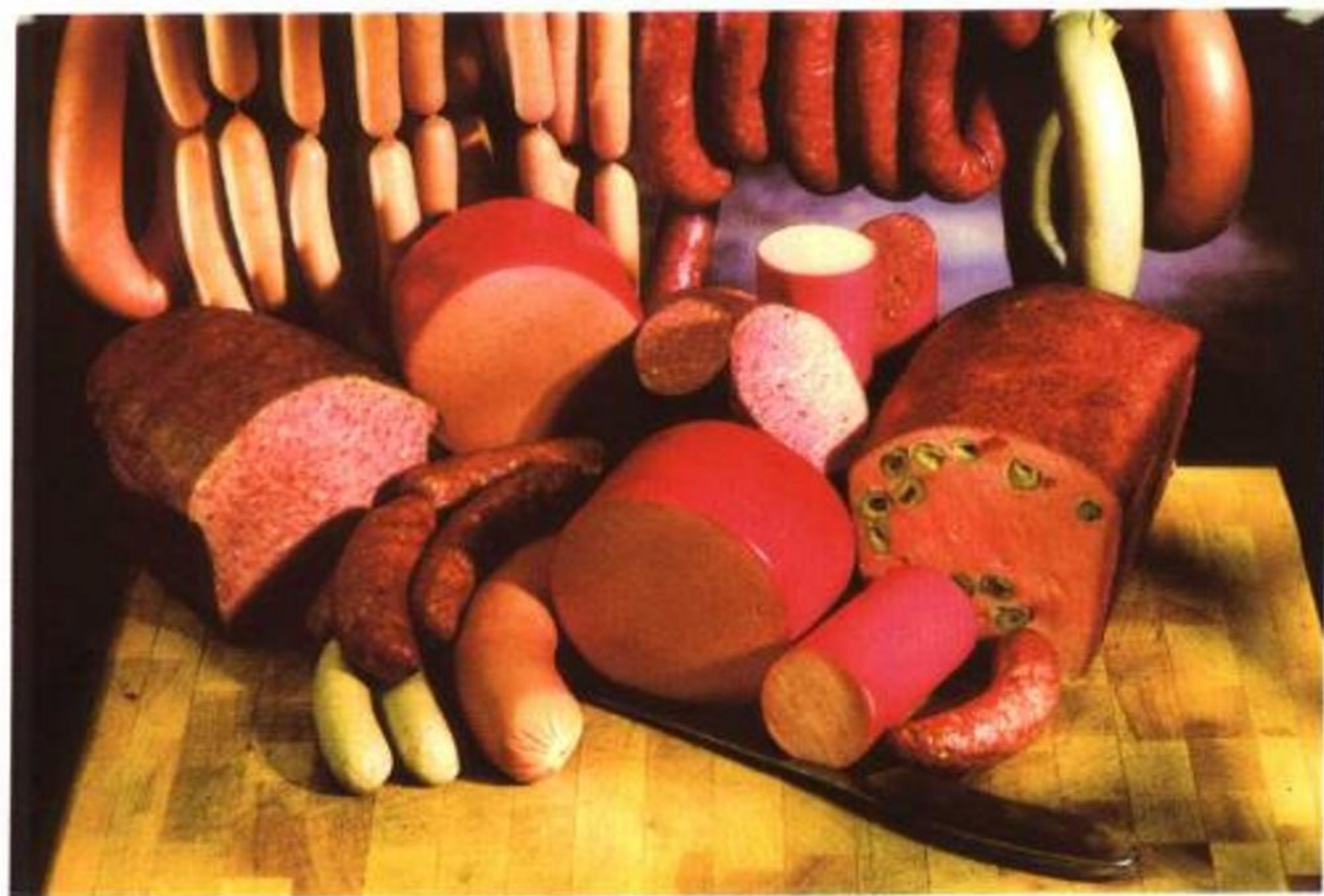
大豆组织蛋白和组织浓缩蛋白

大豆卵磷脂



我们的原料设计以适应客户现有的生产流程为前提，应用我们的工艺技术和大豆蛋白制品不仅可提高肉制品的质量，如增强产品的质地和强度、保水保油性外观质量等，还可通过加强产品的稳定性和生产效率来降低成本，提高经济效益。

**您的成功，就是我们的成功！
让我们携手创造无限商机！**



上海联络处：

中国上海淮海中路 333 号瑞安广场 15 楼

邮政编码：200021

电话：86-21-63866366 x 2718/2323

传真：86-21-53820856

北京联络处：

中国北京永定门外洋桥 70 号国际培训大楼 304 室

邮政编码：100075

电话：86-10-67264833/67264764

传真：86-10-67264812

请访问我们的网址：WWW.SOLAE.COM

《肉类工业手册》编委会

主 编	南庆贤					
	靳 烨 马丽珍 边增林 马长伟 任发政 戴瑞彤					
副 主 编	(按姓氏笔画排列)					
	马长伟 马丽珍 王玉芬 王巧玲 王永林 王 青					
编 委	孔保华 兰凤英 白炽明 田蔼家 任发政 乔发东					
	刘素英 刘 环 余瑞平 吴应利 李洪军 李元瑞					
	李汉昌 陈 松 姜道年 南庆贤 张 洁 张风宽					
	罗 欣 贺银凤 徐明生 郭嘉宁 崔建云 靳 烨					
	蒋爱民 戴瑞彤					

序

当前,我国正在进行农业结构战略性调整,大力发展肉类食品工业是优化农业产业结构、提高农产品附加值、增加农民收入的有效途径之一。我国是产肉大国,2001年我国的肉类总产量已超过了6300万t,占世界肉类总产量的近30%,居世界第一位;全国拥有3700多家肉类加工企业;冷库的总容量达到了450万t;这都是进一步发展我国肉类食品工业的良好基础。根据国家肉类食品工业“十五”发展规划,到“十五”末,我国的肉类总产量将达到7200万t,肉制品的生产量将从现在的200万t上升到400万t,肉类食品工业具有很好的发展前景。同时,我们应清醒地认识到,目前我国肉类食品工业的整体水平还不高,肉类加工产品的数量仅占肉类初级产品生产量的3%左右,离发达国家的30%~40%的比例水平还有相当大的距离。我国肉类出口量偏少,每年肉类及其制品的出口量不足生产量的1%。我国肉类及其制品的质量水平和卫生状况也不容乐观,不仅影响我国肉类及其制品的国际竞争力,更关系到我国人民群众食物安全和身体健康,已经引起社会各方面的关注。

在我国加入WTO以后,肉类食品工业正面临着许多新的挑战 and 机遇。尽快改变我国肉类食品工业的落后局面,是当前社会经济发展的一个重要奋斗目标。遗憾的是,迄今为止我国尚没有一部全面系统地介绍当代肉类生产和加工技术以及最新科技成果的权威手册性专著,《肉类工业手册》的出版填补了这个空白,完成了一项重要的基础性工作。编著者们从组稿到成书前后经历了四年时间,投入了大量的时间、精力和心血,推出了这部对我国肉类生产和加工具有很高的指导价值的手册性专著。这部专著是我国从事肉类生产、加工、教学、研究和推广的众多专家、学者共同努力的结果。

《肉类工业手册》的内容充分体现了“科学性、先进性、实用性、文献性、参考性”的编撰宗旨。它既可以作为高等院校、科研院所等学术单位和管理部门的参考资料,更适合作为肉类生产加工企业的技术指导用书。它的问世将会对我国的肉类食品工业发展起到积极的推动作用。

国家食物与营养咨询委员会主任

卢良恕 院士

2002年7月11日

前 言

由中国农业大学著名教授南庆贤主编的《肉类工业手册》，为我国第一部肉类行业的工具书。该书紧密结合当前实际生产，及时反映肉类科学发展前沿动态，结构合理，内容丰富，系统完整，较全面地论述了肉类科学的理论与实践。全书共分五篇 37 章。包括：第一篇：肌肉生长发育、肉的组织结构、宰后生化变化及贮藏技术等；第二篇：肉品加工原理和加工工艺技术及副产品综合利用；第三篇：畜禽屠宰设备；第四篇：肉类工厂设计；第五篇：屠宰卫生和检验、肉品质量检验；附录。各篇内容既相对独立又有机成为整体。

本书适合的读者对象为从事肉类食品加工的科技人员、研究人员、技术管理人员、设计人员、设备技术人员以及外贸商检人员等。

由于本书参编人员较多，写作风格差异较大，所以进行了多次统稿和审改工作。尽管如此，书中错漏之处在所难免，诚请读者批评指正。

编 者

目 录

概述	1
第一节 肉制品加工业的历史沿革	1
一、肉类生产带动肉制品工业发展	1
二、肉制品工业结构的发展进程	3
第二节 我国肉类工业的现状和发展趋势	5
一、我国肉类工业的现状	5
二、我国肉类工业存在的问题	6
三、我国肉类工业的发展趋势	8

第一篇 肉 类 原 料

第一章 肉用畜禽资源	10
第一节 肌肉的生长和发育	10
一、胚胎的发育	10
二、骨骼肌的分化、发育、生长与成熟	12
三、脂肪组织的生长和发育	14
四、骨骼的生长和发育	15
五、纤维性结缔组织的生长和发育	16
六、出生前身体形态和组成的变化	16
七、出生后身体的生长和发育	17
第二节 影响肌肉生长和机体成分的因素	19
一、遗传因素	19
二、营养因素	20
三、激素	22
四、环境和管理因素	23
第三节 猪肉生产	24
一、猪的经济类型和品种	24
二、肉猪生产	26
三、猪的应激综合症	29
第四节 禽肉生产	30
一、家禽的品种	30
二、家禽的饲养管理	33
第五节 牛肉生产	36

一、肉用牛的品种	36
二、肉用牛的生产性能	37
三、肉用牛的营养和饲养管理	39
四、肉牛的育肥	40
第六节 其它肉类生产	40
一、羊肉生产	40
二、兔肉生产	42
第二章 肉的组织结构	45
第一节 肌肉组织	45
一、骨骼肌	46
二、平滑肌	51
三、心肌	51
第二节 脂肪组织	53
第三节 结缔组织	53
一、胶原纤维	54
二、弹性纤维	54
三、网状纤维	55
第四节 肌纤维的种类与形态	55
第三章 肉的成分和理化性质	57
第一节 肉的化学组成	57
一、蛋白质	59
二、脂肪	65
三、浸出物	66
四、矿物质	67
五、维生素	68
六、水分	69
第二节 肉的理化性质	71
一、肉的一般性质	71
二、肉的颜色	72
三、肉的风味	74
四、肉的保水性	76
五、肉的嫩度	79
第四章 畜禽屠宰	82
第一节 宰前的品质管理	82
一、屠宰车间的卫生管理	82
二、屠宰前的检验和选择	83
三、屠宰前的饲养管理	84
第二节 屠宰工艺	85
一、猪的屠宰加工	85
二、牛羊的屠宰加工	95