

农产品标准化生产技术丛书

肉牛 标准化生产技术

李建国 曹玉凤 主编



中国农业大学出版社

农产品标准化生产技术丛书

肉牛标准化生产技术

李建国 曹玉凤 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

肉牛标准化生产技术/李建国编著. —北京:中国农业大学出版社, 2003. 1

农产品标准化生产技术丛书

ISBN 7-81066-583-9/S · 419

I. 肉… II. 李… III. ①肉牛-饲养管理-标准化 ②肉牛-畜产品-加工-标准化 IV. S823. 9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 099752 号

出 版 中国农业大学出版社
发 行
经 销 新华书店
印 刷 涿州市星河印刷厂
版 次 2003 年 1 月第 1 版
印 次 2003 年 1 月第 1 次印刷
开 本 32 印张 15 千字 370
规 格 850×1 168
印 数 1~5 500
定 价 20.00 元

图书如有质量问题本社负责调换

社址 北京市海淀区圆明园西路 2 号 邮政编码 100094

电话 010-62892633 网址 www.cau.edu.cn/caup/

农产品标准化生产技术丛书编委会

主任委员 李建国

副主任委员 黄仁录 谷子林 杨志恒 鲁兴萌

委 员 齐遵利 李双安 汪恩强 谷子林
金东航 赵艳珍 高 明 曹洪战
富惠光 尹兆正 陈黎红

序

我国养殖业正沿着高产、优质、高效节粮方向发展,肉、蛋、奶产量高速增长,近十年来,肉类生产平均年递增 9.9%,禽蛋为 10.2%,奶类为 13.6%,畜牧业产值占农业总产值比重达到 30%,个别省市已接近 50%。目前,我国肉、蛋总产量已稳居世界第一,肉类人均占有量达到 49.8 kg,超出世界平均水平 12 kg,蛋类人均占有量 15.1 kg,已经达到发达国家的水平,奶类人均占有量 6.2 kg,与世界平均水平 80.1 kg 相比,尚有较大差距。水产品人均水平 32 kg。我国已跻身当代畜产品大国。畜产品出口已占国家农副产品出口总额的 10% 左右。大力发展养殖业,是推进农业产业结构战略性调整的重要措施,是新时期农民增收的重要途径,是推进农业现代化的必然要求,也是全面推进农业国际化的重要手段。我国加入 WTO,国际畜产品市场竞争更趋激烈。面对全球经济一体化的新形势,我国养殖业及其加工业下一步如何发展?如何提高产品质量、增强畜禽及水产品的国内外市场竞争能力?这一系列问题显得更加突出,更加紧迫。

在养殖业中,为了预防动物疾病、促进动物生长发育、提高饲料利用率和降低生产成本,饲养过程中广泛使用了肉骨粉、油脂等动物性饲料及抗生素、高铜、砷制剂等生长促进剂。部分企业为了商业目的,在饲料产品中长期使用某些国家明令禁止的药物或化学药品,导致药物和化学药品残留增加;更有甚者,在水产饲料中添加国家在 20 世纪 80 年代就已经禁用的敌百虫。有些人为了牟取暴利,在饲料中添加绒毛膜促性腺激素、甲基睾丸酮、雌二醇等激素类药物以及盐酸克伦特罗等。高剂量微量元素,对公共卫生存

在着巨大的危害,造成环境污染、资源浪费,引起动物营养缺乏或中毒;抗生素的负面效应也明显地暴露出来,如药物残留、耐药性和交叉感染问题,所有这些都影响畜产品的质量并可间接通过食物链危及人类健康。近年来,由于对饲料原料的处理和使用不当或长期使用和滥用,一系列与饲料有关的危害人畜健康和食品安全的事件相继发生。国外疯牛病的发生与蔓延、二噁英和大肠杆菌以及霉菌毒素中毒、抗生素耐药性的产生与转移等不但给有关国家和地区造成了严重的经济损失,而且已发展成为全球性关注的社会和政治问题。另外,国内一些企业饲料原料配置不合理,重金属和有毒有害物质残留严重。由于药物等残留和卫生指标超标,造成我国畜禽及其产品出口困难。活畜禽及其产品内外销不旺,给养殖场(户)、饲料企业和国家带来巨大经济损失。由此可见,解决畜产品的安全性和畜牧生产对环境的污染问题已成为全球的共同呼声,生产无公害的绿色畜禽及水产品已成为养殖业可持续发展的基本要求。畜牧水产业面临着国际市场激烈的竞争,生产卫生、安全、高品质的产品是畜牧水产业健康发展的必然趋势。

因此,近年来国内外都十分重视养殖生产安全问题。美国、日本先后实施饲料和食品安全计划,修订饲料安全法。欧盟成立了欧洲饲料和食品安全管理局,统一协调饲料和食品安全管理。我国政府一直高度重视饲料安全工作,饲料制标工作重点已经转向安全卫生和基础性标准,相应加大了卫生标准和添加剂检测方法标准的制定力度。1999年颁布施行《饲料和饲料添加剂管理条例》,2001年结合饲料安全新形势,修改并重新颁布施行该《条例》。为根除“瘦肉精”,农业部及时组织力量完成了强制性行业标准《饲料中盐酸克伦特罗的测定》,为在全国范围内严厉查处非法制售和使用盐酸克伦特罗等违禁药品提供了有力的技术支持。为引导行业生产符合安全畜产品的要求,农业部发布了《无公害食品·肉鸡饲养饲料使用准则》、《无公害食品·生猪饲养饲料使用准则》、《无公

害食品·奶牛饲养饲料使用准则》和《无公害食品·奶牛饲养管理准则》、《无公害食品·蛋鸡饲养管理准则》、《无公害食品·生猪饲养管理准则》和《无公害食品·奶牛饲养兽药使用准则》等行业标准。使我国饲料安全与畜禽水产工作步入依法行政的轨道。此外,农业部还组织有关科研单位,对涉及饲料安全卫生的安全评价规程、安全质量标准、生物安全标准和生物安全使用标准等基础性的工作进行了立项研究。到目前为止,已公布实施的国家、行业和地方畜牧标准 2 400 多个,其中饲料标准 200 多个,兽药标准 2 000 多个,畜禽品种、畜产品、畜牧兽医技术标准(规程)200 多个。标准涵盖畜禽、水产品种,养殖场建设,畜牧、水产生产技术规程,饲料、兽药、畜产品、卫生防疫、检验检测、环境评价监控等多个方面。以国家标准为主,地方标准、行业标准、企业标准为补充的畜牧业标准体系已初步建立。随着畜牧业经济的快速发展,标准的制修订范围不断扩展,标准数量迅速增加,与国际标准接轨成为标准制修订主要准则。

畜禽、水产品只有符合国际标准,才能在国际市场中流通。如果我们不按标准化组织生产,别说扩大畜产品出口份额,恐怕连原有的国内市场也难保住。1996 年欧盟一张封关令,把向其年出口禽肉 5 万 t 的中国企业挡在了关外。日本、韩国等也曾因疫病和药残问题对我国的肉鸡产品进行封关,给我们造成了巨大的经济损失。养殖及加工企业积极采用国际标准和国外先进标准组织养殖生产,是一种直接进入国际贸易市场的捷径。

标准化是组织现代化生产的手段;标准化水平是衡量一个国家生产技术和科学管理的重要尺度,是表明国家现代化程度的重要标志。发展现代标准化养殖业,对于提高畜禽及水产品质量和劳动生产率,充分利用资源,发展商品经济,促进国际贸易都有重要作用。我国加入 WTO,面临动物食品绿色技术堡垒的挑战。全球有机食品以每年 10%~20% 的速度增长,国内许多大城市开始实

行以绿色食品安全为目的的市场准入制度。北京市近期实施了更加严格的“食用农产品安全体系”，保证肉类产品达到欧洲标准。要想成功地参与国内外市场竞争，必须熟悉国际国内标准，严格按照国际国内市场安全、卫生、健康、环保等方面的要求，进行标准化生产，生产符合国际国内标准的畜禽及水产品。由此可见，组织无公害、“绿色”、标准化养殖十分必要。

养殖生产是多环节、多行业参与的综合性生产，要保证最终产品的安全性和标准性，必须对各环节进行全方位监控，生产中各个细节的运作必须有严格的质控标准。畜禽、水产品质量的全程控制要重点抓好以下几点：①品种和饲养模式控制，确保畜禽、水产品种优良健康；②饲料质量监控，保证饲料原粮、饲料、饲料预混料及饲养用水质量，严禁超量不合理添加兽药，实行宰前停药制度；③动物疫病监测，严格控制畜禽养殖场的人畜共患病；④违禁高残药物的控制，严格禁用盐酸克伦特罗等违禁药物，出栏前治疗畜禽不准出栏；⑤畜禽、水产养殖环境的控制，保证布局合理、环境清洁卫生；⑥严格屠宰环节兽医卫生检疫，剔除病害畜禽；⑦开展屠宰环节安全指标检验，重点对盐酸克伦特罗、铅、砷、铜等重金属的残留进行检验；⑧屠宰卫生环境及加工工艺的质量控制；⑨加强对肉、蛋、奶、水产品、蜜的验收与检验，重点对违禁药物、致病菌、重金属等有害物质检测；⑩运输环节采用冷链配送，确保运输过程中的卫生要求；⑪销售点环境、人员、操作、贮藏的质量控制。同时，还要建立完善实施标准化生产的配套和保障体系，如饲料兽药质量检测体系、疫病防治体系、产品质量检测体系和有关法律法规保障体系等，以此来保障标准化生产的实施。

目前，在我国畜禽水产养殖中，实行的是“公司+农户”的生产方式，虽然有的龙头企业建起了部分规模较大、标准较高的养殖场，但大多数养殖场还是一家一户的模式。这种生产方式为推广标准化生产带来了一定的难度。应当采取“公司+小区”，实行“统一

管理、统一供料、统一防疫、分户饲养、独立核算”的生产模式,创立无公害畜禽、水产品标准化生产示范区,用标准规范养殖行为和评价畜禽、水产品质量的优劣,用标准化的养殖措施促进先进养殖技术的大面积推广与普及。积极引导农民按标准发展优质畜禽、水产品,优化品质和品种,增强我国畜禽、水产品在国际市场的竞争力,增加农民收入,保护人民群众的身心健康。建立和健全养殖业标准体系,实施畜禽、水产标准化生产势在必行。为促进我国养殖业的标准化生产与经营,全面提高畜禽及水产品质量和安全水平,推进新时期养殖业持续发展,中国农业大学出版社组织出版“农产品标准化生产技术丛书”。参与编著的作者,都是长期工作在养殖业科研、教学和生产部门的专家教授。他们把多年积累的研究成果及国内外先进经验,同我国生产实际相结合,运用现行的国内外养殖业标准,较详尽地阐述了养殖生产技术,希望这套丛书的发行对指导和规范养殖生产起到应有的作用。

李建国

2002年11月于保定

前 言

牛肉是主要肉类产品之一,全世界牛存栏 13 亿头,牛肉产量 5 600 万 t,占肉类总产量的 26%左右。国外许多人喜食牛肉,所以牛肉在国际畜产品贸易中交易量较大,2000 年世界牛肉出口 580 万 t,居第二位,同时牛肉在国际市场肉类中的价格最高,属高档食品,生产适合不同地区、不同风味的牛肉,出口市场有很大潜力。近十年,我国肉牛生产发展迅猛,牛肉产量每年以 20%的速度增长。2001 年全国肉牛存栏 1.03 亿头,居世界第三位,牛肉产量 609.5 万 t,在美国、巴西之后也居世界第三位,国内市场前景广阔。

我国加入 WTO 后,面临肉牛产品绿色技术壁垒的挑战。以无公害饲料、饲料添加剂、安全加工工艺、高效养殖管理、废弃物综合处理利用和环境质量检测以及产品质量控制为主的全方位生态畜牧业技术,进行无公害“绿色”牛肉产业化、标准化生产,势在必行。在肉牛饲料中使用肉骨粉、油脂等动物性饲料、甲基睾丸酮、雌二醇等激素类药物和抗生素等,所有这些都影响畜产品的质量并可间接通过食物链危及人类健康。如国外疯牛病的发生与蔓延,给有关国家和地区造成了严重的经济损失。因此,安全牛肉的生产引起国内外政府和科学家们的高度重视。

近几年中国的牛肉出口贸易减少,进口增加,2000 年中国牛肉出口 2 万 t,占总产量不到 0.4%,主要是质量欠佳、不符合国外优质牛肉标准的要求。澳大利亚出口到日本的高档牛肉每吨 4 553 美元,比中国出口价格高 2.2 倍。因此,在肉牛生产中,不仅要提高牛肉产量,而且应特别注重改善牛肉品质,按肉品卫生检验检疫规程及技术进行规范化生产,减少药残,做好疫病防疫工作,通过肉

牛的育肥、屠宰、加工,形成特色和品牌,占领国内外市场。

为适应我国养殖业标准化生产的新形势,满足肉牛养殖企业、专业户的需要,我们编著了《肉牛标准化生产技术》一书,以供同行参阅。本书较系统地介绍了肉牛标准化生产的各个环节,如肉牛品种、繁育技术、生产力测定、采食与消化特点、饲料配制、饲养管理与育肥技术、牛场建筑、卫生防疫、屠宰与肉品加工。本书语言通俗易懂,技术简明实用。

我们在编著过程中,力求密切结合肉牛生产实际,总结了多年来从事肉牛生产的成果和经验,同时广泛参阅和引用了国内外众多学者的有关著作及文献的相关内容,在此一并致谢!

因作者水平所限,书中缺点和不足之处,敬请读者批评指正。

编著者

2002年11月

目 录

第一章	肉牛标准化品种	(1)
第一节	肉牛及兼用牛品种	(1)
第二节	中国黄牛	(10)
第二章	肉牛标准化繁育技术	(16)
第一节	肉牛的生殖器官和生理功能	(16)
第二节	生殖激素及其在肉牛繁殖中的应用	(22)
第三节	牛的繁殖规律	(27)
第四节	牛的冷冻精液	(32)
第五节	人工授精	(40)
第六节	受精、妊娠与分娩	(43)
第七节	肉牛的繁殖新技术	(53)
第八节	肉牛的繁殖力指标	(68)
第九节	肉牛繁殖技术管理规程	(74)
第三章	肉牛的外貌鉴定与生产力	(81)
第一节	肉牛的体型外貌	(81)
第二节	肉牛的生产力	(96)
第四章	肉牛的选育	(110)
第一节	肉牛的选种与选配	(110)
第二节	纯种繁育与杂交繁育	(123)
第三节	肉牛繁育体系建设	(130)
第五章	肉牛的采食及消化特点	(134)
第一节	牛的采食	(134)
第二节	肉牛对饲料营养物质的消化代谢	(138)
第六章	肉牛标准化饲料配制	(150)
第一节	饲料营养物质对肉牛的作用	(150)

第二节	肉牛的营养需要	(164)
第三节	肉牛的饲料及加工技术	(188)
第四节	肉牛饲料配合技术	(222)
第五节	肉牛饲料质量管理规范	(228)
第七章	肉牛标准化饲养管理与育肥技术	(231)
第一节	肉牛的标准化饲养管理技术	(231)
第二节	肉牛的标准化育肥技术	(247)
第三节	肉牛的放牧饲养和草地管理	(268)
第八章	肉牛场标准化设计	(275)
第一节	肉牛场环境控制标准化	(275)
第二节	肉牛场的建设	(287)
第九章	肉牛疾病标准化防制技术	(298)
第一节	肉牛的卫生防疫	(298)
第二节	肉牛疾病防制	(313)
第十章	肉牛标准化屠宰与加工技术	(348)
第一节	肉牛的屠宰及牛肉加工	(348)
第二节	牛皮	(380)
第三节	HACCP 在牛肉加工中的实施与应用	(389)
附录一	中华人民共和国农业行业标准——无公害食品· 畜禽饮用水水质	(403)
附录二	中华人民共和国农业行业标准——无公害食品· 肉牛饲养饲料使用准则	(408)
附录三	中华人民共和国农业行业标准——无公害食品· 肉牛饲养管理准则	(422)
附录四	中华人民共和国农业行业标准——无公害食品· 肉牛饲养兽医防疫准则	(429)
附录五	中华人民共和国农业行业标准——无公害食品· 肉牛饲养兽药使用准则	(433)
附录六	关于禁止在反刍动物饲料中添加和使用动物性	

饲料的通知·····	(443)
附录七 中华人民共和国国家标准——牛冷冻精液·····	(444)
附录八 中华人民共和国农业行业标准——无公害食品· 牛肉·····	(453)
参考文献·····	(458)

第一章 肉牛标准化品种

第一节 肉牛及兼用牛品种

一、夏洛来牛

(一)原产地及分布

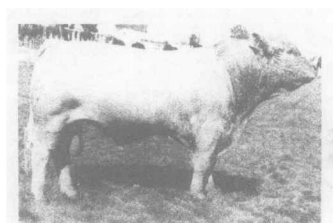
夏洛来牛原产于法国中西部到东南部的夏洛来省和涅夫勒地区,是举世闻名的大型肉牛品种,自育成以来就以其生长快、肉量多、体型大、耐粗放而受到国际市场的广泛欢迎,早已输往世界许多国家,参与新型肉牛的育成、杂交繁育,或在引入国进行纯种繁殖。

(二)外貌特征

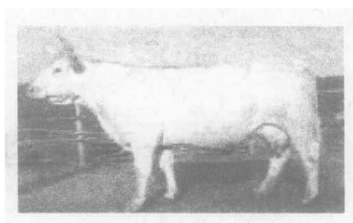
该牛最显著的特点是被毛为白色或乳白色,皮肤常有色斑;全身肌肉特别发达;骨骼结实,四肢强壮。夏洛来牛头小而宽,角圆而较长,并向前方伸展,角质蜡黄、颈粗短,胸宽深,肋骨方圆,背宽肉厚,体躯呈圆筒状,肌肉丰满,后臀肌肉很发达,并向后和侧面突出(图 1-1)。成年活重,公牛平均为 1 100~1 200 kg,母牛 700~800 kg。其平均体尺、体重资料如表 1-1 所示。

表 1-1 夏洛来牛的体尺和活重 cm, kg

性别	体高	体长	胸围	管围	活重	初生重
公	142	180	244	26.5	1 140	45
母	132	160	203	21.0	735	42



(公)



(母)

图 1-1 夏洛来牛

(三)生产性能

夏洛来牛在生产性能方面表现出的最显著特点是生长速度快,瘦肉产量高。在良好的饲养条件下,6月龄公犊可达250 kg,母犊210 kg。日增重可达1400 g。在加拿大,良好饲养条件下公牛周岁可达511 kg。该牛作为专门化大型肉用牛,产肉性能好,屠宰率一般为60%~70%,胴体瘦肉率为80%~85%。16月龄的育肥母牛胴体重达418 kg,屠宰率66.3%。夏洛来母牛泌乳量较高,一个泌乳期可产奶2000 kg,乳脂率为4.0%~4.7%,但该牛纯种繁殖时难产率较高(13.7%)。

(四)与我国黄牛杂交效果

我国在1964年和1974年,先后两次直接由法国引进夏洛来牛,分布在东北、西北和南方部分地区,用该品种与我国本地牛杂交来改良黄牛,取得了明显效果。表现为夏杂后代体格明显加大,增长速度加快,杂种优势明显。

二、利木赞牛

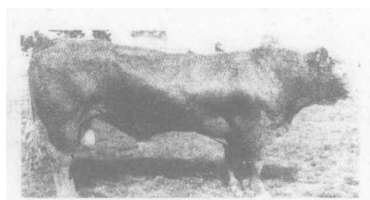
(一)原产地及分布

利木赞牛原产于法国中部的利木赞高原,并因此得名。在法

国,其主要分布在中部和南部的广大地区,数量仅次于夏洛来牛,育成后于 20 世纪 70 年代初,输入欧美各国,现在世界上许多国家都有该牛分布,属于专门化的大型肉牛品种。

(二)外貌特征

利木赞牛毛色为红色或黄色,口、鼻、眼周围、四肢内侧及尾帚毛色较浅,角为白色,蹄为红褐色。头较短小,额宽,胸部宽深,体躯较长,后躯肌肉丰满,四肢粗短(图 1-2)。平均成年体重公牛 1 100 kg、母牛 600 kg;在法国较好饲养条件下,公牛活重可达 1 200~1 500 kg,母牛达 600~800 kg。



(公)

图 1-2 利木赞牛

(三)生产性能

利木赞牛产肉性能高,胴体质量好,眼肌面积大,前后肢肌肉丰满,出肉率高,在肉牛市场上很有竞争力。集约饲养条件下,犊牛断奶后生长很快(表 1-2),10 月龄体重即达 408 kg,周岁时体重可达 480 kg 左右,哺乳期平均日增重为 0.86~1.0 kg;因该牛在幼龄期,8 月龄小牛就可生产出具有大理石纹的牛肉。因此,是法国等一些欧洲国家生产牛肉的主要品种。

表 1-2 利木赞牛 1 岁内重量

kg

性别	头数	初生重	3 月龄重	6 月龄重	1 岁体重
公	2 981	38.9	131	227	407
母	3 042	36.6	121	200	300