

● 肉牛全方位养殖技术丛书



肉牛

标准化

养殖技术

曹玉凤·李建国

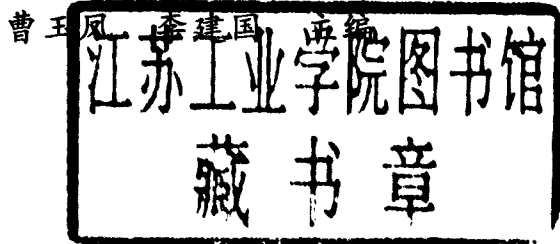
主编



中国农业大学出版社

肉牛全方位养殖技术丛书

肉牛标准化养殖技术



中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

肉牛标准化养殖技术/曹玉凤,李建国主编. —北京:中国农业大学出版社,2004.5

(肉牛全方位养殖技术丛书)

ISBN 7-81066-749-1/S·563

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 024820 号

书 名 肉牛标准化养殖技术

作 者 曹玉凤 李建国 主编

策划编辑 赵 中 **责任编辑** 孟 梅
封面设计 郑 川 **责任校对** 王晓凤
出版发行 中国农业大学出版社
社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号 **邮政编码**: 100094
电 话 发行部 010-62891190,2620 **读者服务部** 010-62892336
 编辑部 010-62892617,2618 **出 版 部** 010-62893440
网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup> **E-mail** caup @ public.bta.net.cn
经 销 新华书店
印 刷 北京时代华都印刷有限公司
版 次 2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷
规 格 850×1 168 32 开本 12.75 印张 315 千字
印 数 1~5 500
定 价 17.50 元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

主 编 曹玉凤 李建国

副 主 编 于洪春 孙双全 霍慧玲 刘文科

编 者 (以姓氏笔画为顺序)

于洪春	刘文科	刘艳琴	孙双全
佐奎旺	李建国	李秋凤	李殿儒
杨家栋	芦春莲	曹玉凤	曹洪战
韩永利	霍慧玲		

总 序

从 20 世纪 70 年代,国家将肉牛定位为畜牧业的独立行业,引入许多优良品种,进行本地牛的改良以来,到 80 年代我国执行改革开放的经济政策,肉牛业的发展高潮迭起,于 20 世纪末中国肉牛业进入快车道,为广大农牧民致富开辟了一条可靠的门路。养牛从为耕地服务、只作为大农业的一个副业,发展成为肉牛产业,仅仅用了 20 余年时间,走过了发达国家 160~170 年的历程。

1984 年我国肉类总产量为 1 960 万吨时,牛肉只占 2%;1994 年全国肉类总产量达 4 499 万吨时,牛肉占 7%;到 2002 年牛肉产量已占到 8.4%,人均牛肉产量从 0.34 kg 上升到 8.2 kg,增长了 20 倍。

20 年前肉牛饲养主要在牧区,现在主要在农区。2000 年新疆和内蒙古两大自治区的牛肉产量之和比 1984 年全国牛肉总产量还多。牛肉产区分布出现了根本性的变化,首先豫、鲁、冀、皖形成一大产区,随之吉、黑、辽成为第二大产区,随后是川、湘、鄂、桂、云迅速崛起,成为第三大产区。此间人们的观念也发生了变化,餐饮业上牛肉已成为最高档的佳肴。牛肉分割肉,如牛柳、菲力、上脑、S-里脊、米龙肉等新名词,都与高价位的冷鲜肉挂勾,高档超市里不可或缺。居民达到小康生活后追求高品位生活,牛肉尤其是高档牛肉供应成为发达社会的象征。

高速发展的肉牛业,遭遇到原来我国养牛业基础薄弱的问题。农民也好,牧民也好,必须学习新知识。出高档牛肉要有好的日粮配方,用一般的秸秆喂牛连长膘都不容易,更不可能生产出有大理

石花纹的好牛肉。当地牛种生长缓慢,一般日增重只有 300 g,现在要求一天长 1 200 g,必须改良品种,组织杂交配套系,组织纯种繁育和商品代牛群的生产。为加快核心群繁育,除需人工授精技术之外,还需要胚胎工程技术;生产合乎国际标准的牛肉要熟悉牛胴体解剖部位,完善屠宰流程,改进牛胴体分割技术;无论国际贸易还是国内贸易都要求生产有机食品、绿色食品,至少是无污染的无公害食品,而疯牛病是有关食品生产的一个障碍,口蹄疫是另一个障碍,有此类疫病的国家都受害无穷,中国不能重蹈覆辙,防疫上要有健全的体系;企业要搞 HACCP 认证,按动物福利原则从事生产。所有这一切,都需要知识,科学技术知识是关键因素。

中国已成为肉牛大国,但还不是肉牛强国。为此我们尚须加倍努力,做好肉牛生产的普及工作。此间中国农业大学出版社组织编写“肉牛全方位养殖技术丛书”是应时之举,对农民、农村、农业的发展将起到积极的推动作用,定会极大地促进这一行业的成熟和发展。由于组织工作比较仓促,不完善之处必然很多,尚盼读者予以指正,共同为解决“三农”问题多做贡献。

中国养牛研究会荣誉理事长

陈幼春

2004 年 3 月

前 言

我国人口众多、耕地面积较少,粮食生产不足与紧缺状况将长期存在。但是,我国草业资源有近4亿 hm^2 ,居世界第二位。每年各类作物秸秆有5亿t,同时还有大量的棉、菜子饼和糟渣等农副产品。牛能够充分利用青、粗饲料和农副产品,特别是农区大量的秸秆经过科学处理后,粗蛋白质提高1~2倍,消化率提高20%,相当于中等青干草的质量,饲喂肉牛效果良好。发展肉牛等草食家畜,建立我国“节粮型”畜牧业是一条必由之路。我国饲料短缺的基本国情,决定了发展畜牧业必须走节粮型的道路,在生产上要发挥牛等草食家畜的优越性和生产潜力。

目前,我国肉牛饲养方式还比较粗放,粗饲料品质较差,精饲料配比不合理,添加剂和兽药盲目使用。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。为引导生产符合安全畜产品的要求,农业部发布了《无公害食品肉牛饲养饲料使用准则》、《无公害食品肉牛饲养管理准则》、《无公害食品肉牛饲养兽医防疫准则》和《无公害食品肉牛饲养兽药使用准则》等行业标准。

为适应我国肉牛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《肉牛标准化养殖技术》一书,以供同行参阅。本书较系统地介绍了肉牛标准化养殖技术的各个环节,从肉牛养殖业概况及发展趋势,到标准化肉牛场设计、标准化肉牛品种、标准化肉牛繁育技术、标准化肉牛饲料配制、肉牛的饲养管理、标准化肉牛育肥技术,为肉牛养殖企业 and 专业户在标准化肉牛养殖

过程中存在的问题,提供解决的办法。本书语言通俗易懂,技术简明实用。

在编写过程中,著者力求理论密切结合肉牛生产实际,尽量做到技术的实用化。同时广泛参阅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在所难免,敬请读者批评指正。

编著者

2003年12月

目 录

第一章 肉牛养殖业概况及发展趋势	(1)
第一节 发展肉牛生产的作用和意义.....	(1)
第二节 世界肉牛养殖现状及发展趋势.....	(6)
第三节 我国肉牛养殖现状及技术措施	(14)
第二章 标准化肉牛场设计	(17)
第一节 肉牛场环境控制	(17)
第二节 肉牛卫生防疫标准化	(28)
第三节 肉牛场建设	(36)
第三章 标准化肉牛品种	(50)
第一节 肉牛品种	(50)
第二节 兼用牛品种	(55)
第三节 中国黄牛	(59)
第四章 标准化肉牛繁育技术	(65)
第一节 肉牛的繁殖规律	(65)
第二节 人工授精	(75)
第三节 母牛的妊娠	(87)
第四节 肉牛的繁殖新技术	(98)
第五节 肉牛的杂交改良.....	(114)
第六节 肉牛繁殖障碍疾病的防制.....	(133)
第五章 标准化肉牛饲料配制	(141)
第一节 肉牛的营养需要.....	(141)
第二节 肉牛的饲料.....	(172)
第三节 肉牛常用饲料的加工调制技术.....	(191)

第四节	饲料配合	(229)
第五节	肉牛饲料品质管理	(253)
第六章	肉牛的饲养管理	(256)
第一节	犊牛的饲养管理	(256)
第二节	育成牛的饲养管理	(270)
第三节	繁殖母牛的饲养管理	(273)
第四节	种公牛的饲养管理	(280)
第五节	肉用种牛的保健与疾病防制	(283)
第七章	标准化肉牛育肥技术	(292)
第一节	肉牛育肥原理与原则	(292)
第二节	肉牛育肥如何选择	(298)
第三节	肉牛育肥方法与技术	(301)
第四节	育肥牛常见疾病防制	(321)
附 录		(333)
附录一	中华人民共和国农业行业标准 NY 5127—2002 无公害食品肉牛饲养饲料使用准则	(333)
附录二	中华人民共和国农业行业标准 NY/T 5128—2002 无公害食品肉牛饲养管理准则	(347)
附录三	中华人民共和国农业行业标准 NY 5126—2002 无公害食品肉牛饲养兽医防疫准则	(353)
附录四	中华人民共和国农业行业标准 NY 5122—2002 无公害食品肉牛饲养兽药使用准则	(358)
附录五	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	(368)
附录六	中华人民共和国国家标准 GB 4143—84 牛冷冻精液	(369)
附录七	中华人民共和国农业行业标准 NY 5044—2001	

无公害食品牛肉.....	(377)
附录八 一、农业部已批准使用的饲料添加剂	
中华人民共和国农业部公告 第 105 号	(382)
二、农业部已批准使用的饲料药物添加剂品种及 使用规定	
关于发布《饲料药物添加剂使用规范》的通知	
农牧发[2001]20 号	(385)
参考文献.....	(388)

第一章 肉牛养殖业概况及发展趋势

第一节 发展肉牛生产的作用和意义

一、发展肉牛生产可以充分利用粗饲料,“以草换肉”

肉牛是草食动物,具有特殊的消化功能,可以将作物秸秆等粗饲料资源转化成牛肉产品。发展肉牛生产是实现畜牧业节粮、优质、高效和畜牧业生产结构调整的重要内容,肉牛是公认的节粮、优质、高效的产业。肉牛可以将粗饲料转化为动物性蛋白质效率较高的草食家畜。据统计,我国草地资源 4 亿 hm^2 ,每年农作物秸秆产量 5 亿 t,同时还有 800 万 t 棉、菜子饼和 4 000 万 t 糟渣等农副产品可供利用。

肉类是人民生活必不可少的全价营养性动物蛋白食品,食肉量的多少,是衡量人民生活水平高低的重要标志。我国正处于经济快速发展、人民生活水平日益提高的重要时期,对肉类需求量越来越大,加上我国地少人多,粮食资源有限。牛的产肉能力很强,优良品种肉牛经肥育 15~18 个月,体重可达 500 kg 以上,产肉 200 kg 以上。而且牛肉具有瘦肉多、脂肪少、肉质鲜美、柔嫩多汁、营养丰富、易于消化的优点,是肉类食品中的上品。发展肉牛生产能够在节约粮食的前提下,充分利用农作物秸秆资源,增加优良肉质食品,符合我国国情,也是解决肉食供应问题的有效途径。肉牛还能利用尿素等非蛋白质含氮物合成菌体蛋白,被牛体消化吸收,以补充蛋白质不足,这就为节省饲料成本和创造较高的利润奠定了基础。因此,发展肉牛生产是实现畜牧业节粮、优质、高效的重要

内容。

二、发展肉牛饲养业可以提供工业原料， 为外贸出口提供货源

牛的全身都是宝，能为工业提供多种原料。

牛肉营养丰富、肉质鲜美、蛋白质含量高，特别是人体容易缺乏的赖氨酸含量丰富。同时，牛肉具有低脂肪、低胆固醇的优点，是人们理想的肉食品。肉牛是国际市场上的畅销商品。我国黄牛经过改良育肥后质量完全达到国际标准，加之我国育肥肉牛成本较低，竞争实力很强，能够促进肉牛对外贸易的发展。另外，牛肉可制成罐头制品、卤制品、灌制品和干制品，风味独特，营养丰富，牛内脏、血可以加工成食品，即使是牛骨髓也能用来做食品添加剂。例如，牛骨髓粉就被用做强化营养食品的原料，防止儿童缺钙和龋齿的发生。

牛皮是皮革工业的重要原料，一张面积 2.2 m^2 的鲜牛皮价值 120 元，加工成面革价格 300 多元，再制成皮鞋价值 400 多元，增值 3 倍多。

用牛骨生产的骨胶、明胶、皮胶、骨油、磷酸氢铵又是造纸、电影制片、照相、医药食品、塑料、火柴等行业的原料或辅料。

国内外利用牛的脏器已制成 400 多种生化药品。用牛脑提取的脑下垂体促皮质素治疗风湿病，用牛胰脏制成胰岛素注射液治疗糖尿病，从牛睾丸中提取的睾丸素治疗神经衰弱、早衰，牛鞭更是补阴壮阳的高级补品。

三、发展肉牛生产可以使广大农民脱贫致富

发展肉牛生产投资少，效益高。肉牛适应性强、疾病较少，容易管理。主要以青、粗饲料为主，农村的作物秸秆、野草、糟渣都可以用来喂牛，饲料来源广泛，成本较低。另外，肉牛要求的圈舍条件不

高,只要夏能避雨、冬能挡风就行。

我国草地资源 4 亿 hm^2 ,一般在草山、草坡、草地上放牧育肥牛,盛草期可不补饲精料,日增重 0.6 kg 以上,若每天补饲 1.5 kg 精料,日增重能达到 1 kg 以上。枯草期放牧的同时补饲精料和干草、秸秆等,日增重也能保持在 0.45 kg 左右;在平原农区,进行易地育肥舍饲肉牛,同样也能有较好收益。河北省大厂回族自治县户均养牛 2 头左右,一般从牧区买回小牛,前期主要喂氨化及青贮秸秆,最后 3~4 个月增喂玉米、饼粕、糠麸,肥育后体重 450 kg 以上出售,扣除各项费用,每头纯收入 500~700 元。河北省定州市怀德营村共有 530 户,1992 年存栏牛 3 000 头,年人均养牛收入 826 元,占总收入的 45%,成为全村农民致富的主要产业,被称为“赶着牛儿奔小康”。

另外,肉牛养殖可以带动相关行业的发展,促进农村经济建设。河北省大厂县以肉牛加工为龙头,继华安肉类有限公司之后,又新建福喜、协力等 7 家投资均在千万元以上的现代化肉牛屠宰加工企业,由一龙变群龙。目前,仅华安、福喜县冷冻厂年屠宰加工肉牛就达 3 万多头,销售收入超过 2 亿元。他们以八大企业为龙头,依靠优秀品牌开辟市场。1999 年大厂县在现有“华安”、“福华”、“协力”、“通达”、“跃华”5 个著名牛肉品牌的基础上,又向国家工商总局申请注册了“京穆”、“伊乡”两个清真牛、羊肉品牌。如今大厂县肥牛火爆京津、东北、南方,在北京市日销中档牛肉最高可达 5 万 kg,年销东北万余吨。“龙头”飞舞带动了基地腾飞,专业村和养殖大户的专业化程度越来越高。目前,以梁庄为代表的牛、羊饲养专业村已达 20 多个,以北坞为代表的牛、羊贩运、屠宰加工、运销专业村已达 18 个。其中北坞村年屠宰肉牛 10 万头,号称中国北方“宰牛第一村”。肉类、内脏、油脂、皮、毛、肠衣、骨粒、骨雕、骨粉、血粉、骨胶等数以百计的加工企业纷纷崛起,加工产业形成十大系列,100 多个品种。1997 年以来,该县投资 450 万元又新

建 4 个活牛交易市场,全县已有 12 个牛、羊贸易货栈,年成交牛、羊 60 多万头,皮 20 万张,成交额 7 亿元。目前全县 50% 的农户从事牛、羊养殖和相关行业。一个只有 11 万人口的小县,牛、羊饲养量达到 35 万头(只),屠宰加工量突破百万头(只)。以牛为主的畜牧业 1998 年产值 11 亿元,占全县农村经济收入的 1/3,提供税金占县财政收入的 1/3,农民人均收入有 1/3 来自该产业。发展肉牛生产已经成为新的经济增长点。

四、发展肉牛饲养业能够促进实现生态农业良性循环

肉牛食入大量的作物秸秆等粗饲料,排出大量富含氮、磷、钾等植物养分的粪便。秸秆过腹还田有利于改良土壤、培肥地力和增产粮食。随着化肥对土壤的板结作用越来越严重,以及人们对无公害产品的需求的增加,农家肥的使用将会重新受到重视,把牛粪做成有机复合肥,有着非常广阔的应用前景。一头牛就是一座有机化肥厂。肉牛每天排泄粪便 30 kg 左右,年产粪肥 1.1 万 kg,折合氮、磷、钾总量达 97.37 kg,是马的 1.51 倍,猪的 3.44 倍,羊的 11.6 倍。若按含氮量折算,相当于 400 kg 碳酸氢铵。阜阳地区由于大力发展养牛,大量牛粪还田,近年来土壤有机质由 1% 上升到 1.39%,全区粮食产量也由 502.7 万 t(1990 年)迅速提高到 600 万 t(1993 年),3 年增产 100 万 t,增长 19.4%。是实现高产、优质、高效农业的一条有效途径,形成“牛多、肥多、粮多、草(秸秆)多”的良性循环。

近年来,我国在农牧结合方面的经验已引起国际上的重视。1993 年,联合国粮农组织与我国农业部合作,在北京召开了国际会议,总结和宣传我国经验。联合国粮农组织驻华代表在会上说,全世界尤其是发展中国家,面临人口膨胀和耕地锐减的压力。自 1984 年以来,世界人均粮食产量每年下降 1%,人均占有肉类也不再增加。然而,中国是一个例外,在过去的 8 年,中国人均占有粮食

减少了 10 kg,而人均占有肉量却每年增加 1.5 kg。我国之所以能够取得这一成就,最重要的经验就是充分利用当地饲料资源,发展畜牧业生产,减少了畜牧业对粮食的依赖。

五、发展肉牛业有利于优化畜牧业生产结构, 推进节粮型畜牧业结构的建立

任何国家的畜牧业生产结构都应与其国情相适应。我国的畜牧业生产结构关系到我国畜牧业的前途和命运,也关系到市场供应和人民膳食结构的改善。

我国畜牧业过去是以耗粮型猪、鸡为主,从肉类结构看,1998 年全国肉类猪肉占 67.8%,禽肉占 18.7%,而牛、羊肉仅占 12.5%,结构极不合理。

我国人口众多、耕地每年减少、粮食生产不足、粮食偏紧的状况将长期存在。但是,我国草业资源有近 4 亿 hm^2 ,居世界第二位。每年各类作物秸秆有 5 亿 t,同时还有大量的棉子饼、菜子饼和糟渣等农副产品。牛能够充分利用青、粗饲料和农副产品,特别是农区大量的秸秆经过科学处理后,粗蛋白质提高 1~2 倍,消化率提高 20%,相当于中等青干草的质量,饲喂肉牛效果良好。发展牛、羊等草食家畜,建立我国“节粮型”畜牧业是一条必由之路。我国饲料短缺的基本国情,决定了发展畜牧业必须走节粮型的道路,在生产上要发挥牛等草食家畜的优越性和生产潜力。

从价格方面分析,猪、鸡食粮畜禽数量偏高,市场基本饱和,价格波动频繁,生产屡屡受到冲击,先是 1997 年鸡蛋价格跌入低谷,至今仍处于较低价位,继而 1998 年受东南亚金融风波影响,鸡肉出口受阻,价格一蹶不振,进入 1999 年,生猪价格大幅下降,养猪业又陷入困境。而牛、羊等食草家畜多年来价格一直坚挺,牛、羊生产虽然有了长足发展,但生产潜力并没有得到充分挖掘,大量作物秸秆闲置就是证明。结构问题已成为制约畜牧业持续、健康发展的

主要因素,顺应市场规律、调整优化结构势在必行。

我国牛的饲养基数大,但所生产的牛肉总量低,人均占有量仅 3.3 kg,而且优质牛肉产量少,难以满足需要。由于我国有丰富的青粗饲料资源,通过养牛过腹还田,可以充分利用资源,生产满足国内不同层次需求的牛肉,拓宽畜牧业的发展空间。已形成的中原和东北两大肉牛带是全国肉牛生产的基础和优势,要加快品种改良,推广生长快、肉质好、饲料利用效率高的优良品种,生产优质牛肉,同步实现数量发展与质量提高目标。同时在农牧结合地区建立第三条肉牛带,大力推进牧区牛易地育肥,发挥农区、牧区两个优势。为此,必须开发利用农作物秸秆和草山草地发展养牛业,增加牛肉的比例,使我国肉类结构继续得到优化,从而逐步建立起适合我国国情的畜牧业生产结构。

第二节 世界肉牛养殖现状及发展趋势

一、肉牛生产水平

养牛业在世界畜牧业生产中占有十分重要的地位,其中肉牛生产更是养牛业重要的组成部分。

根据“2001 年世界畜牧生产统计资料”(联合国粮农组织 FAO)。全世界牛存栏 13.51 亿头,最多的国家是印度 2.20 亿头,巴西 1.72 亿头,中国排列第三,1.06 亿头。全世界肉牛屠宰数 2.77 亿头,最多的国家是加拿大(3 953 万头)、美国(3 669 万头)、巴西(3 032 万头),中国只有(37 万头)。

全世界肉类总产量 2.37 亿 t,其中牛肉产量 5 959 万 t,占 25.19%,牛肉产量最多的国家是美国 1 163 万 t,巴西 666 万 t,中国排列第三,552 万 t。

全世界人均牛肉产量 9.71 kg,最高的国家是新西兰(141.54 kg)、澳大利亚(116.14 kg)、加拿大(46.46 kg),美国