

● 肉牛全方位养殖技术丛书



优质

牛肉

生产技术

王 聪 主编



中国农业大学出版社

肉牛

全方位

养殖技术丛书

ROUNIQUANFANGWEIYANGZHISHUCONGSHU

策划：赵 中 责任编辑：童 云 封面设计：郑 川

- | | |
|----------|-------------|
| 专家教你养肉牛 | 出口肉牛生产技术指南 |
| 肉牛科学养殖入门 | 出口肉牛生产技术问答 |
| 肉牛饲养与保健 | 肉牛规模化生产技术 |
| 皮埃蒙特良种肉牛 | 肉牛规模化生产技术问答 |
| 肉牛高效养殖技术 | 肉牛科学养殖技术 |
| 肉牛实用养殖技术 | 肉牛科学养殖技术问答 |
| 肉牛家庭养殖技术 | 肉牛标准化养殖技术 |
| 肉牛饲养技术指南 | 肉牛标准化养殖技术问答 |
| 肉牛育肥技术指南 | 优质牛肉生产技术 |
| 肉牛舍饲技术指南 | 优质牛肉生产技术问答 |
| 肉牛舍饲技术问答 | |

ISBN 7-81066-746-7



9 787810 667463 >

定价：18.00 元



肉牛全方位养殖技术丛书

优质牛肉生产技术

王 聪 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

优质牛肉生产技术/王聪主编. —北京:中国农业大学出版社,
2004. 8

(肉牛全方位养殖技术丛书)

ISBN 7-81066-746-7/S · 560

I. 优… II. 王… III. 牛肉-食品加工 N. TS251. 5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 024823 号

书 名 优质牛肉生产技术

作 者 王 聪 主 编

策划编辑	赵 中	责任编辑	童 云
封面设计	郑 川	责任校对	陈 莹
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—62892620, 1190	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	北京鑫丰华彩印有限公司		
版 次	2004 年 8 月第 1 版	2004 年 8 月第 1 次印刷	
规 格	850×1 168	32 开本	13.25 印张 327 千字
印 数	1~5 500		
定 价	18.00 元		

图书如有质量问题本社发行部负责调换

主 编 王 聪

参编人员 （按姓氏笔画排列）

王 聪（山西农业大学动物科技学院）

刘 强（山西农业大学动物科技学院）

张拴林（山西农业大学动物科技学院）

黄应祥（山西农业大学动物科技学院）

刘临中（山西临汾市防疫站）

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,现在主要在农村。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钩,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。为此我们尚需加倍努力,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,必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

随着我国国民经济结构的调整,农业要实现高产、优质、高效,才能满足经济发展和国民消费的需求。农业产业结构的调整、加入WTO、西部开发、退耕退林还草等一系列政策及法规的实施,对畜牧业来讲,是机遇和挑战并存,既为畜牧业的发展提供了环境与条件,同时对畜产品的质量提出了更高的要求。尤其是我国加入WTO后,使农业受到较大的冲击,而畜牧业是劳动密集型产业,畜产品国内外差价较大,是我国农业产业中最具潜在竞争力的产业之一。尤其养牛业是不与人类争粮食的黄金产业,能有效利用大量饲草和农作物秸秆及粮食加工副产品,是国家产业结构调整的重点产业。

随着经济的发展,人们的生活水平不断提高,对牛肉及其制品的质量提出了更高的要求。当前制约我国牛肉市场竞争力的主要因素是牛肉质量问题,在扩大肉牛业养殖规模的同时,依靠科技进行高效高质量的产业化生产,是我国养牛业发展的关键。只有充分考虑肉牛的生物学特点,了解影响牛肉生产的因素及其危害,掌握科学饲养管理技术,才能有效预防疾病,实现增产与高质的双赢,促进肉牛养殖业健康发展。

我们根据多年教学、科研、咨询服务的实践经验,参阅有关文献资料,编写了这本书。黄应祥教授对全书做了统稿。编写时立足通俗易懂、实用、可操作性强。由于编者水平和掌握资料有限,书中难免出现缺点、错误、不妥,诚请广大读者和同仁指正。

编著者

2003年12月

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 发展肉牛业的意义.....	(1)
第二节 世界肉牛业发展趋势.....	(6)
第三节 我国养牛业发展趋势.....	(9)
第二章 肉牛的选择	(14)
第一节 品种与优质牛肉.....	(14)
第二节 年龄与优质牛肉.....	(28)
第三节 选择优质肉牛的其他注意事项.....	(33)
第三章 肉牛的营养需要	(37)
第一节 肉牛能量需要.....	(37)
第二节 肉牛日粮蛋白质需要.....	(40)
第三节 肉牛的矿物质需要.....	(46)
第四节 肉牛维生素需要.....	(55)
第五节 肉牛的粗纤维需要.....	(58)
第六节 肉牛对水的需要.....	(59)
第七节 肉牛的饲养标准.....	(60)
第四章 饲料与优质牛肉	(64)
第一节 粗饲料与优质牛肉生产.....	(64)
第二节 精饲料与优质牛肉生产.....	(96)
第三节 副料的选择及处理.....	(104)
第四节 肉牛日粮设计.....	(109)
第五章 肉牛的饲养管理	(117)
第一节 饲养管理对优质牛肉生产的影响.....	(117)
第二节 肉牛生物学特性与消化生理.....	(118)

第三节	犊牛的饲养管理·····	(137)
第四节	育成牛的饲养管理·····	(153)
第五节	繁殖母牛的饲养管理·····	(166)
第六章	肉牛育肥技术·····	(175)
第一节	育肥原理与育肥方式·····	(175)
第二节	幼牛育肥·····	(181)
第三节	成年牛的育肥·····	(188)
第四节	五花(雪花)牛肉生产·····	(191)
第五节	育肥牛的饲养管理·····	(193)
第六节	提高育肥效果的措施·····	(201)
第七章	繁育技术·····	(206)
第一节	肉牛的发情与配种·····	(206)
第二节	妊娠及其诊断·····	(217)
第三节	分娩与助产·····	(219)
第四节	提高母牛繁殖力的措施·····	(223)
第五节	黄牛的杂交改良与利用·····	(235)
第八章	环境要求与牛场设计·····	(242)
第一节	肉牛对环境的要求·····	(242)
第二节	肉牛场址选择·····	(252)
第三节	牛场设计·····	(258)
第九章	肉牛场防疫体系及常见病防治·····	(282)
第一节	牛群观测·····	(282)
第二节	肉牛场防疫体系·····	(286)
第三节	肉牛场常见病防治·····	(289)
第十章	肉牛屠宰加工技术·····	(312)
附录 1	无公害食品行业标准——牛肉·····	(349)
附录 2	无公害食品 畜禽产品加工用水·····	(353)
附录 3	无公害食品 畜禽饮用水水质·····	(357)

附录 4 牛肉分级标准	(363)
附录 5 肉牛饲养标准	(377)
附录 6 肉牛常用饲料营养成分与营养价值表	(389)
参考文献	(407)

第一章 绪 论

肉牛既可产肉,又可生产牛皮、牛绒等,经济价值极高。肉牛业是畜牧业的重要组成部分,对提高人民生活水平,增强体质,发展农业生产和农村经济,提高畜牧业产值在农业总产值中的比重,加速国民经济的发展都有重要意义。

第一节 发展肉牛业的意义

一、发展肉牛业是节粮型畜牧业的客观需要

节粮型畜牧业是以优化的畜种结构、科学饲养技术和饲料资源的合理开发利用为特征的节粮、高效畜牧业。我国人口众多,耕地逐年减少,粮食生产不足,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,要充分发挥肉牛等草食家畜的优越性和生产潜力。

肉牛是反刍家畜,具有瘤胃、网胃、瓣胃和皱胃(皱胃相当于单胃畜禽的胃)。其中瘤胃和网胃形成一个大囊。牛食入的饲草料先在这个囊中发酵,把饲草料中的纤维素和半纤维素分解为牛能吸收的营养物质(挥发性脂肪酸);把尿素等非蛋白含氮物合成蛋白质;把瘤胃中能降解的蛋白质重新合成微生物蛋白质,瘤胃微生物合成的蛋白质的生物学价值与动物性蛋白相似;瘤胃微生物还能合成反刍动物所必需的脂肪酸、B族维生素和维生素K等营养物质被牛吸收。所以牛具有单胃畜禽所没有的特殊的消化能力。在日粮中适当搭配精饲料,可以大幅度地提高生产能力;若没有粮

食,单纯饲喂青粗饲料和农业副产品,也能给人类提供营养丰富的牛奶和牛肉。与人类和单胃畜禽不争粮食,所以养牛业又被称为“非竞争性”畜牧业。在当今世界人口增长速度超过粮食增长的情况下,养牛业等反刍动物饲养业具有长远意义。

发展肉牛业有利于优化畜牧业产业结构,任何国家的畜牧业生产结构都应与其国情相适应。我国畜牧业畜种结构历来是以耗粮型的生猪为主,以肉类结构为例,猪肉占 68.5%,牛羊肉占 12.3%,禽肉占 18.1%,极不合理,既耗粮又不利于人们的营养和保健。必须开发利用农作物秸秆和草山草坡发展养牛业,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。

二、发展肉牛业可以促进现代化农业进程

畜牧业产值占农业总产值的比重增加是现代化农业的重要标志之一,发达国家一般在 50%以上,其中养牛业占有相当比重。改革开放后,我国畜牧业产值迅速增加,在农业中比重不断加大,已由 1980 年的 18.42%上升到 1996 年的 30.23%。发达国家 20 世纪 80 年代畜牧业产值占农业产值的比重是:西班牙 33.3%,意大利 40%,美国 43%,现在都已达到 50%左右。有些国家更高,如法国 56%,瑞典 75%,丹麦 90%。我国在 20 世纪 90 年代后期的畜牧业产值的比重还未达到西班牙 80 年代的水平,可见与发达国家相比仍有很大差距。新西兰、瑞士、丹麦养牛业占畜牧业的 90%以上。为使 21 世纪我国畜牧业产值占农业产值的比例达 40%以上,必须加大农副秸秆、草山草坡的开发利用力度,大力发展养牛业,努力提高养牛的经济效益,为早日实现农业现代化做出贡献。

三、发展肉牛业可促进工业、农业的发展

肉牛业为工业提供原料,加工成系列产品。牛肉可加工成罐

头、牛肉干、牛肉酱和灌肠制品等。牛的皮、骨、毛、角、内脏、血液等是轻工业和医药业的重要原料。牛皮可加工成皮鞋、皮夹克等多种高档皮革制品；牛的骨骼可加工成骨胶、骨粉等多种工业原料及饲料；内脏除制作食品外，还可提炼胃蛋白酶、胰岛素、血清、生长素、牛黄等。残渣可作为高级蛋白质饲料；牛角可做牛角勺，牛眼睫毛可做画眉笔，牛尾毛可做毛笔，牛尾汤是法国的一道名菜。可以说，牛的全身都是宝。养牛业的所有产品均是国际贸易的重要物质之一。养牛业的发展可促进全国各地食品工业、制革工业、医疗业的发展，能扩大对外贸易，换回外汇和先进设备，为我国的畜牧业现代化做出贡献。

牛粪是优质价廉的有机肥料，1头肉牛1年可产有机肥10 000~12 000 kg，鲜粪中水分含量较多，但其干物质中氮、磷、钾的含量并不比其他畜禽粪低。牛粪含氮、磷的数量与日粮精料中的氮、磷含量有关，全青粗饲料日粮中的含量低，高产奶牛及强度育肥牛的粪便中则含量较高。牛的采食量大，因而个体年产粪量和氮、磷、钾量也多。牛粪质地疏松，对改善土壤的透气性、保水性和防止土壤板结具有很好的效果。

实践证明，充分利用秸秆养牛，过腹还田，既可以实现农牧结合，形成节粮型的畜牧业，又可减少乱焚烧秸秆造成的环境污染，利于发展生态农业，走可持续发展的、符合我国国情的畜牧业产业道路。

四、发展肉牛业可帮助农民脱贫致富

肉牛生产人类可食干物质单位产量较奶牛低，但较猪、禽、羊高(表1-1)。肉牛养殖易于管理和实现机械化，每工时生产可食干物质数量超过其他畜禽；疾病少，要求生活条件低，成本较低，综合效益较高。

表 1-1 生产 620 kg 可食干物质所需饲养的畜禽数

畜禽种类	头数	产量或体重	总鲜品量(kg)
乳牛	1	5 000 kg/年	鲜奶牛 5 000
强度育肥牛	5	400 kg/(头·年)	净肉 1 040
猪	16	105 kg/(头·9个月)	带皮净肉 1 000
育肥绵羊	35	60 kg/(头·年)	净肉 1 040
肉鸡	1 300	1.6 kg/(只·年)	净肉 2 070
蛋鸡	210	11.1 kg/(只·年)	蛋清蛋黄 2 300

一般农户饲养 1 头肉牛,年纯收入 800 元左右,饲养 1 头母牛,从 0.5 岁购入养到 4.5 岁,平均产犊 2.5 头,再加母牛销售收入,年纯收入在 650 元左右。规模养殖效益更佳,饲养 1 头肉牛,从 1.5 岁左右(300 kg)购进,经 5~6 个月短期肥育,纯收入 300 元,明显高于农业内部其他各业的效益。发展养牛业还可有效利用农村剩余劳动力,我国是人口大国,尤其农村实行责任制以来,出现了大量的闲散劳动力,劳动力的闲置,不仅造成人力资源的极大浪费,而且还会造成严重的社会问题。发展养牛业,既可安置闲散劳动力,发挥劳动力和辅助劳力的作用,又可稳定社会秩序,更重要的是可为社会提供物质财富,创造可观的经济效益。因此,发展养牛业是帮助农民摆脱贫困,走小康路的重要途径。大力发展养牛业,对于提高人民生活水平,调整食物结构,增强全民身体素质,带动食品、皮革、医药等加工工业和第三产业的发展,提高牧业产值在农业总产值中的比重,都具有重大的意义。

五、优质牛肉及其制品可促进人类健康

牛肉及其制品是营养最丰富的食品之一。牛肉中蛋白质含量高,蛋白质中含有人类所需的全部必需氨基酸,而且各种氨基酸比例恰当、易于消化,利用率很高。牛肉脂肪中含有的反式亚油酸(CLA)可清除机体内的自由基,防止细胞老化,具有抗癌、益寿的

作用;人类必需的四烯酸含量是肉类之冠;含有丰富的磷脂(特别是神经磷脂)因子。常食牛肉的人群心血管病、癌症等病的发病率低,并且身体健壮,无论是耐久力与爆发力均明显地优越于少吃牛肉的人群。世界上对抗性运动(足球、拳击等)成绩突出的国家,多是牛肉消费高的国家,而牛肉消费少的国家,通常对抗性强的运动成绩明显较差。国外的拳击运动员认为吃牛肉能提高体能与抗击打能力。牛肉中含肌红蛋白较一般肉高2倍以上,这表明牛肉是含铁元素最高的肉品之一(表1-2)。中国常把牛肉列为重要补品。中药与牛肉配合是体虚弱者恢复体力的有效补品。

表 1-2 畜禽肉品主要成分比较

项目	肥牛肉	肥羊肉	猪肉	鸡肉	兔肉
鲜品中干物质	46.20	39.40	47.10	33.20	34.10
(%) 蛋白质	17.50	15.98	14.92	19.50	21.20
脂肪	24.08	19.48	27.47	7.80	5.10
干物 肌红蛋白比较*	100	80~90	50~60	30~35	30~35
质中 胆固醇(mg/kg)	83.60	108.60	212.30	78.80	78.00
(%) 蛋白质:脂肪	1:1.61	1:1.85	1:3.35	1:0.4	1:0.24

注: * 表示以牛肉肌红蛋白为100%,则其他肉肌红蛋白含量为与牛肉相比的百分数。

六、发展肉牛业可促进生态农业的发展

肉牛可以把人类不能利用的农副产品、牧草和树叶中所含的有效营养物质转化为优质有机肥料,有利于改良土壤,维持土壤良好的结构和肥力。避免焚烧秸秆、枯草和树叶所造成的空气污染;减少其在自然腐败分解中产生破坏大气臭氧层的甲烷等物质的数量。