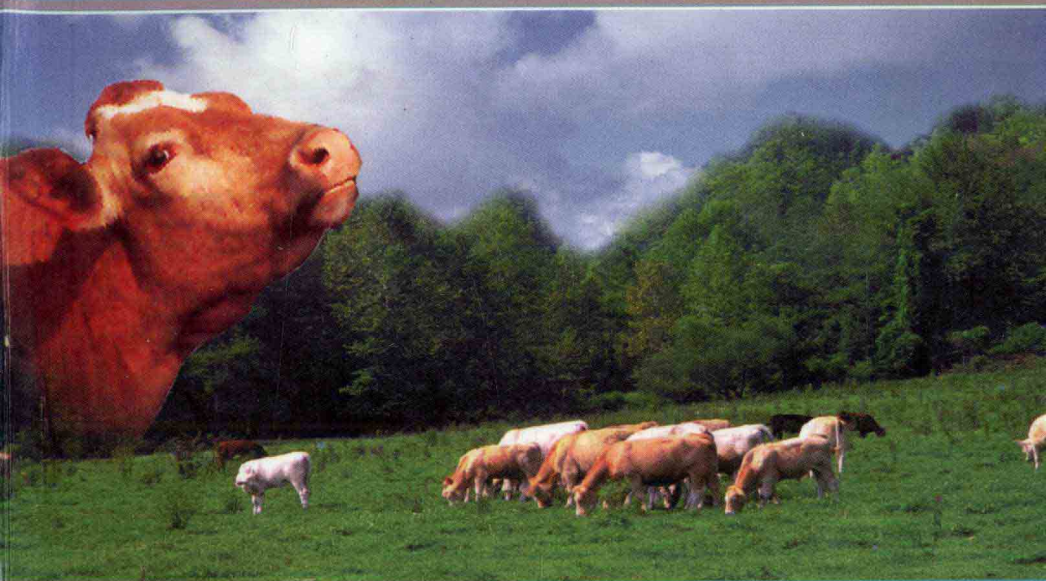


● 肉牛全方位养殖技术丛书



肉牛

科学养殖技术

● 杨传盈 · 程桂芳 · 徐公义

主编



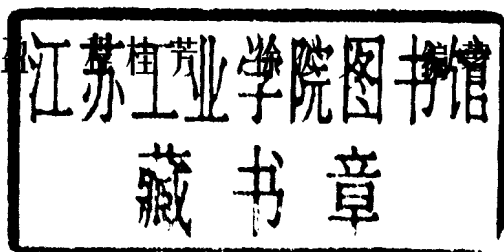
中国农业大学出版社

肉牛全方位养殖技术丛书

肉牛科学养殖技术

程德君

杨传盛



中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

肉牛科学养殖技术/程德君,杨传盈,程桂芳,徐公义编著.
—北京:中国农业大学出版社,2004.7

(肉牛全方位养殖技术丛书)

ISBN 7-81066-743-2/S·557

I. 肉… II. ①程… ②杨… ③程… ④徐… III. 肉牛-
饲养管理 IV. S823.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 024813 号

书 名 肉牛科学养殖技术

作 者 程德君 杨传盈 程桂芳 徐公义 编著

策划编辑 赵 中 责任编辑 冯雪梅

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 北京市社科印刷厂

版 次 2004 年 7 月第 1 版 2004 年 7 月第 1 次印刷

规 格 850×1 168 32 开本 10.75 印张 264 千字

印 数 1~5 500

定 价 15.00 元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

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

近年来,肉牛业日益受到人们的广泛重视,已成为加快农村产业结构调整 and 增加农民收入的重要产业,呈现出了蓬勃发展的态势。但由于我国肉牛业起步较晚,其规模化、商品化和标准化生产程度低,饲养管理粗放,科技含量不高,这些因素严重制约着肉牛业生产水平和经济效益的进一步提高。为了适应我国肉牛业发展的新形势,促进肉牛产业的健康发展,特编写了《肉牛科学养殖技术》一书。主要包括肉牛业概况、肉牛的生物学特性、肉牛的品种、肉牛的饲料、肉牛的饲养管理、肉牛育肥技术、肉牛的杂交改良和育种、肉牛的繁殖、肉牛场的经营管理、牛场的建设与环境保护、牛病防治技术等,可供肉牛饲养场(户)、畜牧兽医工作者和畜牧生产管理人员参考。

本书在编写过程中,参阅了众多学者的论著,得到了山东省聊城市畜牧局、聊城市肉牛产销协会的大力支持,山东省临清市畜牧局邢英新研究员担任主审并提出了宝贵修改意见,在此一并致谢。

由于时间仓促并限于编者水平,书中难免存在不妥和疏漏之处,敬请同行和读者批评指正。

编 者

2003 年 11 月

目 录

第一章 肉牛业概况	(1)
第一节 我国肉牛业现状.....	(1)
第二节 我国肉牛业存在的问题及对策.....	(12)
第二章 肉牛的生物学特性	(18)
第一节 肉牛的形态特征.....	(18)
第二节 消化特征.....	(20)
第三节 行为特征.....	(25)
第三章 肉牛的品种	(31)
第一节 中国牛品种.....	(31)
第二节 国外肉牛品种.....	(39)
第三节 国内外兼用品种.....	(44)
第四章 肉牛的饲料	(51)
第一节 饲料的分类.....	(51)
第二节 农作物秸秆.....	(52)
第三节 青贮饲料.....	(63)
第四节 干草.....	(82)
第五节 精饲料的加工调制.....	(88)
第六节 牧草的栽培.....	(106)
第七节 肉牛所需的营养.....	(130)
第八节 日粮等几个名词的概念.....	(144)
第九节 饲粮配合的原则和方法.....	(147)
第十节 几个典型的肉牛肥育配方.....	(149)
第五章 肉牛的饲养管理	(155)
第一节 一般饲养管理原则.....	(155)

第二节	犊牛的饲养管理	(157)
第三节	育成母牛的饲养管理	(162)
第四节	繁殖母牛的饲养管理	(165)
第五节	种公牛的饲养管理	(168)
第六章	肉牛育肥技术	(173)
第一节	肉牛育肥技术体系	(173)
第二节	阉牛肥育技术体系	(180)
第三节	糟渣类肥育技术体系	(194)
第七章	肉牛的杂交改良和育种	(200)
第一节	杂交改良的目的和意义	(200)
第二节	杂交改良方案的确定	(201)
第三节	杂交改良的效果	(206)
第四节	改良牛的选育提高	(208)
第五节	地方良种牛的纯种繁育	(210)
第六节	肉牛的育种策略	(210)
第八章	肉牛的繁殖	(212)
第一节	肉牛的生殖生理	(212)
第二节	冷冻精液及人工授精	(219)
第三节	妊娠及分娩	(232)
第四节	繁殖控制技术	(237)
第五节	提高母牛繁殖力的措施	(247)
第九章	肉牛场的经营管理	(252)
第一节	生产管理	(252)
第二节	饲料管理	(254)
第三节	技术管理	(256)
第四节	财务管理	(258)
第五节	肉牛场的扩大再生产	(267)

第十章 牛场的建设与环境保护	(271)
第一节 场址的选择.....	(271)
第二节 肉牛场区的规划和平面布局.....	(273)
第三节 肉牛舍.....	(276)
第四节 牛场的配套设施.....	(278)
第五节 牛场的绿化.....	(280)
第六节 排泄物的加工处理.....	(281)
第十一章 牛病防治技术	(284)
第一节 肉牛传染病防治技术.....	(284)
第二节 肉牛内科病防治技术.....	(302)
第三节 中毒病防治技术.....	(316)
参考文献	(330)

第一章 肉牛业概况

第一节 我国肉牛业现状

一、肉牛业在国民经济和农业产业结构调整中的作用和意义

(一)发展肉牛业,可以提供营养丰富的肉类食品

肉类是居民生活中必不可少的全价营养性动物蛋白食品,食肉量的多少,是衡量人们生活水平的重要标志。我国人均日摄取的蛋白质和其中的动物性蛋白质量还低于世界平均水平,人们对动物性蛋白质的需求量还很大。

牛肉是人类理想的肉食品之一,其营养丰富,肉质鲜美,蛋白质含量高,脂肪和胆固醇低,含有多种必需氨基酸、维生素和微量元素等。发达国家年人均消费牛肉 30 kg 以上,而我国还不足 3 kg。发展肉牛业有利于改变我国肉类的消费结构和消费习惯,增强人民体质。

(二)发展肉牛业,为农民脱贫致富提供机会

养肉牛投资少,效益高。饲料主要是秸秆、青草、糟渣和适量精料(玉米、糠麸、饼粕等),来源广泛,农户饲料成本低。牛舍要求不高,牛病少,抵抗力强,易于管理,平均每头上市肉牛纯收入 500 元。同时,养牛业可以带动相关行业(如饲料厂、肉食品加工厂、屠宰厂、皮革厂、医药加工厂等)的发展,为劳动力就业创造了机会。

(三)发展肉牛业,可以为轻工业提供原料,为外贸出口创汇提

供条件

饲养肉牛所生产的肉、皮、毛、骨、内脏、血液等副产品,是食品、医药、制革、服装等轻工业的重要原料。肉牛饲养业的发展,能够促进与之相配套的轻工业的发展。肉牛产品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,价格竞争实力强,能够促进肉牛对外贸易的发展。

(四)发展肉牛业能够促进实现生态农业良性循环

养牛可提供畜产品,又可提供粪肥,增加土壤肥力,改变土壤结构,提高土壤蓄水力,促进粮、果、菜增产,降低生产成本,增加农民收入。种植业为养牛提供了秸秆、农副产品、精饲料,牛利用这些饲料,减少了焚烧秸秆。所以既有经济效益,又有生态效益。一头牛每日排粪尿 30 kg,年产粪肥 11 000 kg,约相当于 100 kg 氮、磷、钾肥料。河北省无极县牛多肥多,每年施有机肥 29 万 t,相当于碳铵 4 350 t、磷肥 1 921 t、硫酸钾 1 370 t,降低了生产成本,粮食平均每公顷产 11 790 kg,同时土壤有机肥增加 0.15 个百分点,走出了农牧结合良性循环的路子。安徽省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 年就增产 100 万 t,增长 19.4%。当然,增产是多种因素综合作用的结果,但其中土壤有机质含量提高是一个重要的因素,形成“牛多、肥多、粮多、草(秸秆)多”的良性循环。

(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

农业产业结构调整是 2000 年以后农业工作的重点,而畜牧业又是农业结构调整的重要组成部分。根据中央精神,畜牧业结构调整的重点内容是要稳定发展生猪和禽蛋的生产,加快发展牛、羊肉生产,突出奶类和羊毛生产。由此可见,牛肉在结构调整中的重要

作用。畜牧业结构指的是畜种、品种、畜群和产品结构,任何国家的畜牧业生产结构应与其国情相适应。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。

节粮型畜牧业是以优化的畜种结构、先进科学饲养技术和饲料资源的合理利用为特征的节粮高效畜牧业。我国人口众多、耕地每年减少、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,在生产上要发挥牛等草食家畜的优越性和生产潜力。

从畜种结构看,我国畜牧业历来是以耗粮型生猪为主的,从肉类结构看,1998年全国肉类耗粮型猪肉占67.8%,禽肉占18.7%,而以草食料为主的牛、羊肉仅占12.5%,结构极不合理。如果按每头生猪需精料350 kg计算,我国则需0.2亿多公顷土地为生猪生产饲料粮,这对人多地少的我国无疑是一个很大的负担。如果养牛,每头每年需80~100 kg的精料。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。

我国人多地少,粮食偏紧的状况将长期存在,不可能拿出更多的饲料粮用于畜牧业。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7亿~8亿t,同时还有800万t棉、菜子饼和4000万t糟渣等农副产品。牛是反刍家畜,具有特殊的消化功能,能够充分利用青、精饲料和农副产品。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。

(六)发展肉牛业与农业产业结构调整的一致性

畜牧业是农业的重要组成部分,现代化农业的重要标志之一

就是畜牧业产值在农业中所占的比重。发达国家一般在 50% 以上,养牛业一般占畜牧业产值和提供可食干物质的 50% 左右。1978 年,我国畜牧业产值占农业产值的 13%,1980 年为 18.42%,1996 年为 30.23%,1997 年为 31.5%,比例逐年上升。

我国农业今后的主要任务是实行农业产业结构的调整,挣脱以粮为纲的束缚,充分利用当地自然资源,遵循市场经济规律,促进商品经济的发展,达到可持续发展和迅速脱贫致富的目的。

发展肉牛是农业产业结构调整的重要内容:

(1)发展肉牛养殖可把种植业和加工业紧密结合起来,延长了产业链,使整个行业的风险性降低。

(2)肉牛所需的饲料主要是农副产品(作物秸秆、酒糟、野生青草等)和质量较次的杂饼类(菜子饼、棉子饼、葵花饼等),这是其他单胃动物所不能利用或限量使用的。这不仅适合我国节粮型畜牧业的客观需要,还减少了秸秆资源的浪费和焚烧秸秆所带来的环境污染。

(3)肉牛每年可产牛粪 10 000 kg 左右,牛粪中的氮、磷、钾含量虽然不高,但牛个体产粪量大。牛粪质地疏松,可改善土壤的透气性、保水性,防止土壤板结,增加土壤的有机质含量,使秸秆过腹还田。不仅降低了粮食生产成本,还可实现持续高产、稳产的目的,是农业可持续发展的一个环节。

(4)肉牛养殖业和猪、鸡养殖相比,效益稳定、风险较少,是农民脱贫致富的途径之一。

(5)肉牛养殖是实现农村劳动力转移最稳定的途径之一。

综上所述,发展肉牛养殖是兼经济、社会和生态效益于一体,实现农业产业结构调整的重要组成部分。

二、我国肉牛业发展概况

广义地讲,肉牛业包括肉牛生产、屠宰、牛肉加工、市场流通等

行业。20 世纪 80 年代以来,我国肉牛业取得了迅速发展。中国的牛肉产量已经从 1980 年 26.9 万 t 增长到 1998 年的 479.9 万 t,成为仅次于美国和巴西的第三牛肉生产大国。在肉牛养殖比较发达的地区,肉牛屠宰与加工业也有了相应的发展,肉牛产业已成为当地经济发展的支柱产业。

(一)中国肉牛业发展阶段

中国肉牛业的发展大体可分为三个阶段:

(1)保护耕牛阶段 新中国成立初期,全国黄牛和水牛的数量不足 5 000 万头,当时农业机械化水平低,牛主要为役用,政府禁止屠宰青年健壮牛,只有一些老残牛才被屠宰肉用。

(2)品种改良与肉牛发展阶段 到 20 世纪 70 年代,中国开始引进一些专门肉牛品种来改良本地品种,全国牛的总量保持在 7 000 万头水平。自 1978 年以来农村家庭联产承包责任制的建立,以及 1985 年以来畜产品价格的放开与升高,极大地调动了农村家庭养牛的积极性。到 1984 年,政府开始投资建设“肉牛生产基地”。到 20 世纪 80 年代末,全国牛的存栏总量突破 1 亿头,中国的肉牛业得到初步发展。

(3)1992 年以来,中央和地方政府都增加了对肉牛业的资金投入,尤其是大力提倡“秸秆养畜”。该项目主要用于推广秸秆青贮、氨化等技术,加大利用农区秸秆资源,适当补充精饲料,以发展草食家畜。从而推动了全国肉牛业的快速发展,到 1998 年末,全国肉牛总量已达 1.24 亿头,年出栏 3 587 万头,牛肉产量达到 479.9 万 t,牛肉在肉类总量的比重也由 1980 年的 2.0%,提高到 1998 年的 8.4%。

(二)中国肉牛生产布局

20 世纪 80 年代以来,中国肉牛生产的区域布局发生了很大的变化。主要表现为两大特点:一是中国的肉牛生产正从牧区向农区转移,二是农区的肉牛生产以中原地区发展最快,已形成以河

南、山东、河北、安徽四省为中心的“中原肉牛带”。1998年中原四省的牛存栏量占全国总量的28.2%，牛肉产量占全国总产量的47.7%。近年来，东北三省的肉牛业得到快速发展，初步形成中国第二个肉牛带——“东北肉牛带”。1998年东北三省的牛存栏量占全国总量的8%，牛肉产量却占全国总产量的16%。此外，西南地区的四川、贵州、云南和广西四省(自治区)及重庆市，1998年牛存栏量占全国总量的26%，牛肉产量占全国总产量的10%。该区养牛数量大，但牛体格小，产肉量低。如通过牛种改良和提高饲养水平，该地区发展肉牛生产仍具有一定潜力，所以，西南地区有可能成为中国的第三个肉牛带。

(三)中国牛肉进出口贸易现状

1. 牛肉出口情况 20世纪80年代我国牛肉出口呈缓慢上升趋势，但20世纪90年代以来牛肉出口波动较大，1991年全国共出口牛肉13.2万t，达到我国出口牛肉的历史高峰，1992—1998年牛肉出口一直维持在2万~5万t之间。主要出口到俄罗斯、中东国家和中国香港地区。其中出口俄罗斯的一般占出口总量的60%以上，出口中国香港地区的一般占到25%左右。

2. 牛肉进口情况 20世纪80年代以前我国很少进口牛肉，20世纪80年代以后随着我国对外开放程度的提高，国内对高品质牛肉的需求增加，开始进口高品质牛肉以满足高级宾馆和饭店的需要，但进口数量很小，1990—1996年进口牛肉及牛肉制品一直保持在2000~3000t之间，1996年以后，年进口牛肉及牛肉制品增加到了1万t左右。进口的主要国家和地区有美国、澳大利亚、新西兰和中国香港地区等，其中，从澳大利亚进口的牛肉最多，占60%以上，其次是美国、新西兰和中国香港地区。

3. 国内外牛肉市场竞争力比较

(1)牛肉市场占有量的比较。20世纪80年代以来，我国的牛肉生产有了大幅度的增长，牛肉产量占世界牛肉总产量的比重从

1980年的0.5%，提高到1990年的2.3%，1998年又进一步提高到8.4%，但是在这一时期我国牛肉在世界牛肉市场所占的份额却呈下降的趋势。牛肉的出口量在世界市场的份额，1990年为2.2%，到1997年下降到0.6%。如果从贸易的货值进行比较，我国牛肉在世界市场上所占有的份额就更加低微。1990年我国牛肉出口额占世界牛肉出口额的比重为1.2%，到1997年下降到0.4%，从以上比较可以看出，目前我国牛肉在世界牛肉市场上的竞争能力还很低。

(2)进出口牛肉价格的比较。1980—1998年之间，我国出口牛肉的价格一直保持在1.5~1.8美元/kg，而世界牛肉平均价格为2.5~3.1美元/kg，大大低于世界平均价格。也可以说，目前我国牛肉的出口在价格上还存在着较大的优势。但同时我们不要忘记，我国出口牛肉的质量还远不能达到西方国家的牛肉质量。进口牛肉的价格从1990年以来有所下降，但变化的幅度不大。

4. 加入WTO对我国牛肉市场的影响 我国已加入世界贸易组织(WTO)，这意味着我国牛肉市场的对外开放程度加大，国际市场波动、政策和规则的变化对我国牛肉进出口贸易影响会明显增加。因为加入WTO以后，我国牛肉进出口市场将面临很大的契机和挑战。欧洲暴发“疯牛病”使欧洲牛肉出口量锐减，从而增加了我国牛肉出口的机会。加入WTO，可加快农业国际化进程，这就要求我国调整农业生产结构和进出口战略，鼓励生产和出口劳动密集型牛肉产品，进口土地密集型粮食，牛肉产业化将提高到很重要的地位。加入WTO，大量廉价优质玉米进口在所难免，进口加大将使国内玉米价格下降，将促进养牛业的发展。加入WTO，多边关税减让，非关税壁垒取消和长期的最惠国待遇等将大大改善牛肉出口环境，同时我国劳动力便宜，均增加了在国际市场上的竞争优势。WTO通过其多边贸易规则，可实现世界范围内市场经济向有序方向发展，这有利于我国牛肉市场体系的建设、完善和

成熟,走产业化经营之路,使科、牧、工、贸紧密联系在一起,实现以市场为导向,以经济效益为中心,以科技为动力,以加工龙头企业为载体,以基地为依托,以农业为基础,共担风险,共享利益,共同发展。

(四)我国肉牛业的概况

1998年我国牛的存栏量为12 535.4万头,出栏量为3 587.2万头,牛肉产量为480万t,分别比1979年增长0.76倍、11倍和20倍。

我国肉牛业近十年来以突飞猛进的速度发展。据统计,1985—1990年,我国牛肉产量平均每年以21.88%的速度增长,1990—1996年,平均每年以25.68%的速度增长。人均牛肉占有量1990年为1.15 kg,1996年为4.14 kg,平均年递增率23.80%。同期的1994年、1995年和1996年,世界人均牛肉占有量分别为9.77 kg、9.74 kg和9.75 kg,分别为我国的3.4倍、2.8倍和2.4倍,由此说明了我国牛肉的潜在市场。

自1992年秸秆养牛示范工程正式列入国家综合开发项目以来,截止到2000年已建立国家级养牛示范县250个,全国范围内形成了东北、中原和华南三个肉牛带,大大带动和辐射了全国肉牛业的发展。

我国肉牛业近年来的飞速发展并不能掩饰其较低的生产水平。根据1995年统计数据,我国在出栏率方面低于世界平均水平一个百分点,胴体重和头存栏牛产肉量均低于世界水平,更不能与意大利、美国、巴西和日本等国相提并论。根据《1996—2000年全国秸秆养畜过腹还田项目发展纲要》,到2000年,我国牛存栏1.67亿头,出栏4 120万头,出栏率达到25%,胴体重170 kg,牛肉产量达700万t,力争1 000万t,秸秆饲用率由1996年的28%增至40%,这也不过是中等水平而已,说明我国肉牛业的发展,还存在着巨大的潜力。