

rouniuyufei zongheshiyongjishu

● 常泽军 著



肉牛育肥综合实用技术

河北科学技术出版社

肉牛育肥综合实用技术

常泽军 著

河北科学技术出版社

编委会主任:徐 昆

副主任:王安 高永昌

主 编:常泽军

副主编:刘洪玉 刘春祥

参编人员:李钟英 杨永启

赵 伟 岳会仁

郑庆丰

前 言

河北省是个产粮大省,农作物秸秆年产量高达 2500 万吨。开发利用这一宝贵的资源,发展以养牛为重点的畜牧业,不仅能够增加畜产品产量,而且对生态农业良性循环和农民致富奔小康具有非常重要的意义和作用。大力发展秸秆养牛业是河北省正在实施的加快畜牧业发展的战略性措施。

河北省养牛业有着悠久的历史,但以生产商品肉牛为目的的养牛生产还刚刚起步。迅速发展肉牛生产的关键是解决农民缺乏肉牛育肥技术的问题。该书系统地介绍了肉牛的繁殖与改良,肉牛的育肥与饲料,牛场的设计与经营管理等方面的综合实用技术。该书既突出了实用性,又注重了先进性;既可作为对农民进行技术培训的良好教材,又可作为畜牧科技推广工作者和农业战线各级领导干部学习了解肉牛育肥技术的参考资料。该书的出版必将对河北省发展养牛业起到重要的作用。

河北省畜牧局副局长 郭泰

1994 年 10 月

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 发展肉牛饲养业的意义	(1)
第二节 世界发达国家肉牛饲养业的发展概况 ..	(3)
第三节 我国肉牛业概况及发展前景	(8)
第二章 中国黄牛与引进的国外肉牛优良品种	(11)
第一节 黄牛的分类与区域分布	(11)
第二节 黄牛优良品种及其生产性能	(12)
第三节 我国引进的国外优良品种及其改良黄牛的效果	(26)
第三章 黄牛改良与繁殖技术	(35)
第一节 杂交改良	(35)
第二节 发情与配种	(41)
第三节 妊娠与分娩	(52)
第四节 提高繁殖力的综合措施	(59)
第四章 肉牛的体型外貌特征与鉴定方法	(67)
第一节 肉牛的外貌特征	(67)
第二节 肉牛的鉴别	(69)
第三节 肉牛的生产性能的测定	(74)
第五章 肉牛饲料与消化生理	(76)
第一节 肉牛饲料	(76)

第二节	饲料的消化吸收与营养成分的利用	(93)
第三节	肉牛饲养标准	(103)
第六章	肉牛生长发育规律与育肥技术	(113)
第一节	肉牛的生长发育规律	(113)
第二节	肉牛育肥方式	(116)
第三节	育肥牛的选择	(124)
第四节	育肥牛饲料的配制	(126)
第五节	育肥牛的饲养管理	(137)
第六节	育肥牛常见病的防治	(141)
第七章	肉牛的屠宰加工及产品的综合利用	(145)
第一节	肉牛的屠宰加工	(145)
第二节	牛肉品质的综合评定及产肉性能的测定	(150)
第三节	肉牛及其产品的综合利用	(153)
第八章	育肥牛场的设计	(156)
第一节	场址选择与规划	(156)
第二节	牛舍结构与设计	(161)
第三节	牛舍机械化与自动化设备	(173)
第四节	牛场附属设施	(179)
第九章	育肥牛场经营管理	(182)
第一节	经营决策	(182)
第二节	生产管理	(189)
第三节	经营技术考核与经济核算	(191)

第一章 概 述

第一节 发展肉牛饲养业的意义

一、发展肉牛饲养业是开发利用粗饲料资源增加肉类食品的有效途径

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。所以如何增加肉类产量，已经成为社会关注的问题。

牛是食草动物，具有将作物秸秆等粗饲料资源转化成牛肉产品的特殊功能。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500kg以上，产肉200kg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。

发展肉牛饲养业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。

二、发展肉牛饲养业是广大农民脱贫致富奔小康的重要门路

发展肉牛业较其它畜禽养殖具有饲养技术成熟、产品销路广、经营效益较高的特点。一般短期育肥每头牛的纯效益在300元以上,长期育肥或繁殖每头牛的纯效益在千元以上。目前,一些地区养牛业已经成了农村经济的支柱产业,农民靠养牛发家致富的典型举不胜举。河南省周口地区实施的“赶着黄牛奔小康”的计划已经取得辉煌的业绩;河北省三河县农民李福成1993年养牛效益达到600万元,成为全国养牛大王。说明发展肉牛饲养业能够为农民带来巨大的经济效益,加快农民脱贫致富奔小康的进程。

三、发展肉牛饲养业可以为轻工业提供原料、为外贸出口提供货源

饲养肉牛所生产的肉及皮、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。

四、发展肉牛饲养业能够促进实现生态农业良性循环

首先,发展肉牛饲养业能够改变历史形成的以猪为首的不合理的畜牧业结构,促进节粮高效型畜牧业新格局的形成。

其次,牛食入大量的作物秸秆等饲草,排出大量的富含氮、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。

第二节 世界发达国家肉牛饲养业的发展概况

一、世界主要发达国家肉牛饲养业的发展经历

肉牛饲养业是近代发展起来的一项畜牧产业,世界各国因历史、自然和经济状况的不同,各自经历了不同的发展过程。

美国肉牛饲养业发展较早,从 500 多年前哥伦布发现新大陆时起,养牛就以食肉为主。随着其经济技术的高度发展,肉牛饲养业也得到了发展,目前是世界肉牛生产头号大国,1984 年牛肉产量达 1092.7 万吨,约占世界总产量的 23.88%。

澳大利亚 1788 年仅有 7 头牛,1800 年也只不过 1044 头牛。到 1921 年,仅 120 多年的时间,牛的饲养头数就发展到 1350 万头,增长了近 1.3 万倍,以惊人的速度一跃成为世界牛肉主要输出国家。到 1976 年,牛饲养头数发展到 3343.4 万头,比 1921 年又增长近 1.5 倍。之后养牛业呈现下降的趋势,1984 年下降到低谷,牛饲养头数为 2216 万头,比 1976 年下降 33.7%。1985 年之后,养牛业又开始缓慢回升,到 1987 年,牛饲养头数恢复到 2330 万头,但仍比最高年份少 1000 万头。

德国历史上养牛业以奶用为主,直到本世纪 60 年代才开

始重视肉牛生产。原西德 1960 年牛肉产量为 105 万吨,到 1980 年发展到 157 万吨,增长 49.5%,并成为牛肉输出国。

日本肉牛饲养业的发展经历了三个阶段,即:

第一,役畜阶段(1955 年以前)。此阶段养牛主要是为了使役和积肥,一般户养 1~2 头,1956 年全日本养牛户数为 222 万户,养牛 272 万头,户均 1.2 头。

第二,役肉兼用阶段(1956~1966)。随着日本经济的发展,加快了农业机械化进程,使役牛的饲养头数减少,1963 年养牛户下降到 167 万户,养牛 220 万头,分别比 1956 年下降 22.8%和 19.0%。之后养牛户继续下降,到 1966 年养牛户仅有 102 万户,养牛 147 万头,户均 1.4 头。在推行农业机械化的同时,化学肥料也迅速推广普及,从而彻底改变了养牛主要为使役和肥田的基本生产目的。

第三,肉用阶段(1967 年以后)。随着日本经济的发达,牛肉输入量增加,刺激了日本肉牛饲养业的发展。一方面利用奶牛生产牛肉日益兴旺,另一方面加快了日本和牛向肉用方向的改良。1967 年,日本奶牛饲养量 22.9 万头,其中去势育肥 3.6 万头,占 15.7%;1970 年奶牛饲养量 73.6 万头,其中去势育肥 31.4 万头,占 42.7%;到 1983 年奶牛饲养量达到 93.3 万头,其中去势育肥 45.8 万头,占 49.1%。在利用奶牛育肥生产牛肉的同时,加强了日本和牛的改良和培育,使原来的役用牛变成了肉用牛,1975 年以后成为日本肉牛生产中的主要品种,饲养量不断扩大,到 1985 年,日本牛的饲养总量恢复到 258 万头。世界及主要国家养牛情况如表 1-1。

表 1-1 世界及主要国家养牛头数及牛肉产量表

国 别	养牛头数(万头)	牛肉产量(万吨)
世界合计	127254.1	4575.1
丹麦	290.0	24.8
法国	2357.0	200.0
原西德	1555.2	156.7
意大利	911.3	116.0
瑞典	187.5	15.5
英国	1321.3	114.1
原苏联	11955.8	710.0
加拿大	1228.4	100.0
美国	11404.0	1092.7
印度	18216.0	8.6
日本	468.2	53.4
澳大利亚	2216.1	129.6
中国	5863.8	26.0

注：来自“FAO”1984 年报告。

二、世界发达国家肉牛饲养业的发展趋势

世界发达国家由于经济的高度发展和技术的不断进步，从而也带动了肉牛饲养业向优质、高产、高效方向的发展，其特点是：

(一)品种上呈现乳肉一体化的趋势

英国、法国、德国等欧洲各国,历史上是以养奶牛为主,近代发展肉牛生产主要是利用乳用牛或乳肉兼用牛进行育肥,走的就是以乳牛生产肉牛,乳肉一体化的路子。美国、加拿大、澳大利亚等国,过去采取了乳用牛和肉用牛分别发展的途径,培育出高产奶牛和多个肉用型优良品种。并且由于肉牛饲养业生产条件简单,节约劳动力资源,而占居了主导地位。然而,近20年来,由于粮食价格上涨,美、澳等国肉牛饲养业不再追求专门化,而追求高效率。通过经济杂交手段,提高生产性能,特别重视乳牛的肉用,利用肉用牛公牛与乳用牛母牛杂交生产肉牛。因此也在向乳肉一体化的方向发展。乳肉一体化的好处是母牛在繁殖肉牛的同时,还能生产大量的商品奶,从而大大提高了肉牛繁殖效益,同时还可通过调整产犊计划来控制乳牛的发展,适应市场需求的变化。

(二)饲养技术上各国根据各自国情基础上形成了各具特点的技术体系

日本由于人多地少,饲草饲料资源有限,因此育肥技术突出了总体饲草饲料资源的节约,即追求的目标是以总量最少的饲草饲料投入生产最多的牛肉。具体技术指标如表1-2。

美国饲草和粮食资源均充足,因此育肥技术上突出了快速增重、快速出栏的特点。11月龄以前以放牧为主,11月龄体重300kg开始快速催肥,育肥期5个月,喂给精饲料1300kg,日增重1.2kg,16月龄出栏,体重480kg。

英国牧草资源充足,育肥技术上突出了最大限度利用牧草资源的特点。肉牛13月龄以前以牧为主,到13月龄体重350kg开始育肥。育肥期5个月,饲料以牧草青贮为主,育肥

期仅喂给精饲料 900kg, 日增重 0.8kg, 18 月龄出栏体重 470kg。

表 1-2 日本肉牛育肥技术标准及发展目标 单位: 个月 kg

品种	育肥方式	开始		肥育 期间	结束		饲料(TDN 换算)		
		月龄	体重		月龄	体重	精饲料	粗饲料	合计
黑色 和牛	现状	9.6	282	18.9	28.5	630	2543	564	3107
	快速育肥	8	240	16	24	600	2300	500	2800
	持续育肥	8	240	17	25	600	1800	1200	3000
去势 黑白 花公 牛	现状	7.7	266	13.6	21.3	662	2545	227	2772
	快速育肥	7	250	10	17	630	2200	200	2100
	持续育肥	7	250	12	19	630	1500	1000	2500
	放牧育肥	7	250	15	22	650	1400	1700	3100

(三) 经营上各国也形成了符合本国国情的规模化、专业化生产模式

美国和澳大利亚饲草饲料资源充足, 是以大规模肉牛生产为主。澳大利亚的西澳大利亚州, 1980 年肉牛饲养头数为 1937559 头, 其中: 万头以上规模牛场有 36 个, 养牛 582898 头, 占总数的 30.1%; 千头到万头的牛场有 155 个, 养牛 446697 头, 占总数的 23%; 百头到千头的牛场有 2855 个, 养牛 725631 头, 占总数的 34.4%; 百头以下牛场有 4724 个, 养牛 182333 头, 占总数的 9.5%。

日本由于饲草和饲料资源匮乏, 肉牛生产成本极高, 因此以中小规模为主。日本富山县 1987 年肉牛饲养头数为 7627 头, 其中: 百头以上的牛场有 26 个, 养牛 4210 头, 占总数的 55.17%; 50~100 头的牛场有 26 个, 养牛 1860 头, 占总数的 24.37%; 10 头到 50 头的牛场有 61 个, 养牛 1270 头, 占总数

的 16.64%；10 头以下的养牛户有 77 户，养牛 287 头，占总数的 3.76%。

第三节 我国肉牛业概况及发展前景

一、我国肉牛业所处的发展阶段

我国养牛业历史悠久，可以上溯到新石器时代（公元前 7000 年左右）。最初人类养牛主要为了食肉。但随着农业的发展，到黄帝时代（公元前 2600～2200 年）牛便成了役畜，用其驾车、耕地、辅助人类劳动。直到 70 年代末，牛（除奶牛外）一直作为生产资料，不得随意屠宰。80 年代初，牛才开始作为肉畜饲养，改变了单纯的役用生产目标。

我国养牛业的历史源远流长，其向肉用生产的发展过程，基本上与日本肉牛饲养业发展的经历相同。即经过役用期、役肉兼用期和肉用期三个阶段。大体划分为 70 年代以前为役用期，70 年代后为役肉兼用期，90 年代开始逐步向肉用期发展。

由于我国经济发展的不平衡，肉牛饲养业的发展水平也不一致。经济发达地区肉牛饲养业已开始由役肉兼用期向肉用期转变，而经济不发达地区仅处于从役用期向役肉兼用期过渡。

二、我国肉牛业的发展前景及加快发展的技术措施

我国是世界上养牛头数较多、品种资源丰富的国家之一。1989 年我国牛存栏 7683.1 万头，居世界第五位。据《中国牛

品种志》记载,我国拥有牛品种 45 个,其中,原种黄牛 28 个,牦牛 5 个,水牛 1 个,培育良种 4 个,引入良种 7 个。宝贵的牛种资源和数量基础,为发展肉牛饲养业创造了有利的条件。特别是 70 年代以来,全国范围内全面实施了牛品种的杂交改良,推广了冷配改良先进技术,事实上从品种改良方面已经开始了由役用生产性能向肉用生产性能的过渡。

根据世界发达国家肉牛饲养业的发展经历和经验,结合我国养牛业的具体情况,加快肉牛饲养业发展的途径和技术措施是:

1. 加快牛品种的改良 近期改良目标应向乳肉役兼用方向发展,远期应向乳肉兼用方向发展。即:近期内用西门塔尔、黑白花、短角牛等乳用或兼用型优良品种牛与当地黄牛进行级进杂交,以求改善现有役用黄牛的体型外貌,提高体尺、体重和产乳、产肉性能。级进到一定程度后,进行横交固定,培育乳肉兼用型品种。然后用夏洛来牛、海福特牛等肉牛品种进行经济杂交,生产肉用商品牛、采用这一杂交改良方案符合世界乳肉一体化的发展趋势,并能取得乳肉兼得的最佳经济效益。

地方良种应在保持原种优良特性的基础上,近期向肉乳役兼用方向发展,远期向肉乳或乳肉兼用方向发展。

2. 研究制定并加快推广适合我国国情的肉牛饲养技术方案 根据我国地少人多的基本国情和畜牧业精饲料资源不足,粗饲料资源开发利用不够的基本状况,应确定肉牛育肥技术体系是:近期以节约粮食为目标,采取以粗饲料为主,以精饲料为辅的育肥技术方案,以求最大限度的开发利用农作物秸秆和牧草资源,加快发展肉牛生产;远期以总体节约资源为目标,采取快速育肥、快速出栏的技术方案,以求以最少的草

料投放换取最多的牛肉产品。

3. 加快发展符合我国国情的规模经营 近期重点发展 10~100 头规模的肉牛饲养场(户), 远期重点发展 100~1000 头规模的肉牛饲养场(户), 并发展与之相配套的社会化服务体系和公益事业。

第二章 中国黄牛与引进的国外肉牛优良品种

第一节 黄牛的分类与区域分布

中国黄牛遍布全国,由于各地气候条件、饲料条件、生态条件和饲养水平的不同,形成了体型外貌和生产性能差异显著的许多黄牛品种和类型。关于中国黄牛类型的划分问题,国内外专家学者曾有过多种见解,长期未能统一。近年来,经过多次考察、研究和论证,分类意见基本趋于一致。即把中国黄牛划分为中原黄牛、北方黄牛和南方黄牛三大类型。

一、中原黄牛

中原黄牛的类型特征是,体格高大,有肩峰,结构紧凑匀称,肌肉丰满,具有良好的役用和肉用性能。

中原黄牛主要包括产自陕西关中平原的秦川牛,产自河南南阳地区的南阳牛,产自山东济宁、菏泽地区的鲁西黄牛,产自山西晋南地区的晋南黄牛,以及产自河北南部的冀南黄牛等优良品种及其杂交种后代。

二、北方黄牛

北方黄牛的类型特征是,耐精饲,适应性强,体长宽深,骨