

奶牛肉牛

高效养殖新技术

余 雄 主编



 中国农业出版社

奶牛肉牛高效养殖

新技术

余 雄 主编

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

奶牛肉牛高效养殖新技术/余雄主编. —北京: 中国农业出版社, 2006. 6

ISBN 7-109-11045-1

I. 奶... II. 余... III. ①乳牛—饲养管理②肉牛—饲养管理 IV. S823.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 068698 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 王玉英 郭永立

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2006 年 7 月第 1 版 2006 年 7 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 16.25

字数: 282 千字 印数: 1~3 000 册

定价: 22.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编 余 雄

副 主 编 韩兆玉 范红结

编写人员 (以姓氏笔画为序)

于青云 王文奇 仲崇怀 孙龙曙

杜 玮 李洪波 严若峰 扶国才

余 雄 张 扬 范红结 周 磊

周岩伟 姜媛媛 院 东 郭春燕

韩兆玉 蔡东萍 蔺宏凯

前 言

近十年，中国养牛业迅速发展，以乳用和肉用为主要的生产方向，而且专业化程度越来越高，产品类型趋于多样化，技术含量逐步增加，技术的集成使用已经普遍化，其结果是要求生产者掌握较多的生产技术和方法，以适应市场的不断变化，达到较好经济效益的目的。

本书的作者们在多年的生产、科研活动中与农牧民朋友在一起工作，了解他们对生产技术的需求和适应其生产的方式，参考了国内外有关文献资料，决定将奶牛和肉牛养殖技术合编一部书。这样既有一定的理论，又有较多的实用新技术；既有奶牛、肉牛养殖的共同点，又有方向上的差异。尽量减少不必要重复，一书两用。编写时注重通俗性、实用性、可操作性和科学性，希望能为奶牛、肉牛养殖者和技术人员提供参考。

本书编写过程中得到了新疆科技厅的大力支持，同时得到多年参与科研工作的各界朋友的帮助，在此表示衷心的感谢。

因作者水平有限，书中错误之处在所难免，敬请广大同行和读者批评指正。

编著者

2006年5月

目 录

前言

第一章 绪论	1
第一节 我国奶牛肉牛养殖业现状与存在的问题	1
第二节 我国奶牛肉牛养殖业发展的对策	5
第三节 发展奶牛肉牛养殖的重要性	8
第四节 加入 WTO 对我国奶牛肉牛生产的影响	10
第二章 奶牛肉牛品种及体形外貌鉴定	13
第一节 奶牛品种	13
一、荷斯坦牛	13
二、爱尔夏牛	15
三、娟姗牛	15
四、更赛牛	16
第二节 肉牛品种	17
一、夏洛来牛	17
二、利木赞牛	19
三、安格斯牛	21
四、海福特牛	22
第三节 兼用型品种	24
一、西门塔尔牛	24
二、瑞士褐牛	26
三、三河牛	27
四、草原红牛	28
五、新疆褐牛	28
第四节 中国黄牛	29
一、秦川牛	29
二、南阳牛	30

三、鲁西黄牛	31
四、晋南牛	32
五、延边牛	33
六、蒙古牛	33
第五节 牛的外貌及体形外貌鉴定	34
一、牛外貌鉴定时的基本要求	35
二、肉牛的外貌评分	35
三、奶牛的体形及线性外貌评分	36
第三章 奶牛肉牛的选择选配	42
第一节 奶牛的选种	42
一、种公牛的选种	42
二、种母牛的选种	43
三、奶牛群改良方案 (DHI) 体系	44
四、奶牛的选配	45
五、奶牛引种注意事项	46
第二节 肉牛的选种	47
一、肉用种公牛的选择	47
二、引进良种肉牛改良本地牛的效果	48
第三节 肉牛杂交	48
一、杂交方法	48
二、杂交时注意事项	50
第四章 牛的繁殖生理与繁殖技术	52
第一节 牛的繁殖生理	52
一、牛的性机能发育	52
二、发情周期和发情持续期	53
三、牛的发情鉴定	53
第二节 牛的配种与分娩	54
一、人工授精	54
二、牛的妊娠	56
三、牛的分娩	57
第三节 生殖激素在奶牛肉牛养殖生产中的应用	58
一、生殖激素及其作用	58

二、生殖激素在奶牛肉牛生产中的利用	63
第四节 胚胎生物技术	65
一、胚胎移植	65
二、胚胎冷冻	68
第五章 奶牛肉牛养殖的饲料生产与供应	69
第一节 奶牛肉牛的饲料	69
一、青绿多汁饲料	69
二、干草	70
三、青贮饲料	70
四、精饲料	71
第二节 奶牛肉牛的粗饲料调制	72
一、干草的加工调制	72
二、青贮饲料的加工调制	74
三、作物秸秆的利用	76
四、微贮饲料的调制	77
五、种植牧草的利用	77
第三节 全价混合日粮的使用	78
第六章 奶牛的营养与饲养管理	82
第一节 奶牛的消化生理	82
一、口腔	82
二、复胃	82
三、肠	83
第二节 奶牛的营养需要特点	83
一、奶牛的消化特点	83
二、奶牛的营养需要	84
第三节 奶牛的体况评分	94
一、五分制评定	95
二、评膘	97
第四节 奶牛的饲养与管理技术	98
一、犍牛的饲养与管理	98
二、育成牛的饲养管理	105
三、成母牛的饲养管理	109

第五节 高产奶牛的饲养与管理	119
一、营养方面	119
二、饲养方面的独特要求	119
三、管理方面的独特措施	121
第六节 奶牛夏季的饲养管理	122
第七节 奶牛场的技术管理	123
一、日粮配合	123
二、合理的分群饲养	128
三、牛群的结构与周转计划	128
四、产奶计划	129
五、繁殖计划	129
六、防疫计划	130
七、饲料使用计划	130
第八节 计算机技术在牛场生产中的应用	131
一、计算机技术在繁殖管理中的应用	131
二、计算机技术在牛场日粮配方中的应用	132
三、计算机在牛场日常管理中的应用	133
四、计算机在我国奶牛业中的应用现状	135
 第七章 肉牛的饲养管理与育肥	137
第一节 肉牛的饲养管理	137
一、肉牛的生长发育规律	137
二、影响肉牛生长发育的因素	138
三、肉牛的饲养技术	139
四、其他技术	141
第二节 肉牛的育肥	141
一、犊牛肉的生产技术	141
二、育成牛的育肥生产	147
三、淘汰生产母牛的育肥	148
四、雪花牛肉的生产	149
五、优质高档无公害牛肉生产技术	150
第三节 提高牛肉产量与质量的综合措施	151
一、选种	151
二、饲料调制和饲喂技术	152

三、防疫和卫生	152
四、管理措施	153
第四节 肉牛生产的经营管理	154
一、生产管理	154
二、饲料管理	155
第八章 肉牛屠宰	157
第一节 宰前准备	157
第二节 肉牛屠宰	158
第三节 胴体分级、分割与包装	159
一、牛肉的排酸	159
二、胴体的质量评定	160
三、分割	162
四、包装	162
第四节 牛肉冷加工与肉品检验	163
一、牛肉冷加工生产线简介	163
二、肉品检验要求	164
第九章 奶牛肉牛场建设与牛场环境控制	166
第一节 牛场建设	166
一、牛场场址的选择	166
二、肉牛舍的建设	166
三、奶牛舍的建设	167
第二节 牛场的环境控制	174
一、牛舍的防暑降温 and 保暖	174
二、污染源	174
三、牛场生产环境污染的控制措施	175
第十章 奶牛肉牛的疾病预防与治疗	178
第一节 病毒性传染病	178
一、口蹄疫	178
二、犊牛轮状病毒病	180
三、犊牛冠状病毒病	181
四、牛水疱性口炎	181

五、牛蓝舌病	182
六、牛病毒性腹泻—黏膜病	182
七、牛流行热	184
八、牛恶性卡他热	184
九、牛传染性鼻气管炎	185
十、牛呼吸道合胞体病	187
十一、牛白血病	189
十二、乳头瘤病	192
十三、疱疹性乳头炎	193
十四、伪牛痘	193
十五、狂犬病	194
十六、牛伪狂犬病	195
十七、牛海绵状脑病	196
第二节 细菌性传染病	197
一、牛结核病	197
二、牛布氏杆菌病	198
三、牛出血性败血症	199
四、犊牛大肠杆菌病	200
五、破伤风	203
六、牛沙门氏菌病	205
七、牛副结核病	206
八、犊牛产气荚膜梭菌病（肠毒血症）	207
九、牛放线杆菌病	207
十、梭菌性肌炎	208
十一、支原体肺炎	209
十二、钩端螺旋体病	210
十三、弯杆菌病（弧菌病）	211
十四、细菌性乳房炎	212
十五、李氏杆菌病	213
第三节 寄生虫性疾病	215
一、巴贝斯虫病	215
二、牛附红细胞体病	216
三、肉孢子虫病	217
四、毛滴虫病	217

五、犊牛新蛔虫病	218
六、牛网尾线虫病	219
七、血吸虫病	220
八、片形吸虫病	221
九、前后盘吸虫病	222
十、牛球虫病	222
十一、棘球蚴病	223
十二、牛皮蝇幼虫病	224
第四节 中毒及营养代谢病	225
一、犊牛白肌病	225
二、肉毒中毒	226
三、牛食盐中毒	227
四、前胃弛缓	228
五、瘤胃臌气	230
六、瘤胃酸中毒	232
第五节 普通病	233
一、牛心包炎	233
二、腐蹄病	234
三、蹄叶炎	234
四、子宫炎	235
五、胎衣不下	237
六、子宫破裂	238
七、子宫扭转	238
八、子宫脱出	239
九、子宫复旧不全	239
十、子宫颈疾病	240
十一、阴道炎	240
十二、阴道脱	241
十三、精囊炎	242
十四、卵巢囊肿	243
十五、排卵延迟及不排卵	243

第一章 绪 论

我国养牛的历史悠久,从最初肉用到祭祀再到役用,发展到今天的专门化奶用、肉用和兼用型。牛是我国饲养量较大,饲养区域广泛的家畜,牛的饲养包括奶牛、肉牛、黄牛、水牛和牦牛,2004 年我国牛的总存栏数为 1.34 亿多头,居世界首位。

第一节 我国奶牛肉牛养殖业现状与存在的问题

(一) 我国养牛业生产现状 我国是牛养殖大国,近 30 年,牛的总存栏量维持在 1 亿头以上,2004 年,牛群数量达到了 1.34 亿多头。我国奶牛肉牛养殖业主要表现以下几个特征。

1. 黄牛、水牛占的比重大 2004 年黄牛存栏近 9 950 多万头,水牛存栏 2 400 多万头,奶牛饲养量为 1 108 多万头。我国饲养的牛以黄牛和水牛为主,黄牛和水牛饲养量之所以占优势,一是黄牛和水牛是我国饲养历史最悠久、分布最广的大型家畜,且与农耕、农运等农业生产有直接的关系;二是我国除少数民族地区外,大多数地区的肉食来源主要是猪肉和禽肉(蛋),牛肉、牛奶消费量有限。

2. 奶牛生产迅速发展 随着人民生活水平的提高和对乳品需求的不断增加,近年,我国养牛业的最大特征是奶牛养殖发展迅速,奶牛养殖和乳品加工业增长的速度远远高于其他家畜及其加工业。特别是最近 3 年,乳品加工业欣欣向荣,一批现代化的乳品加工企业迅速崛起并不断壮大,而大量的中小型乳品加工企业也迅速发展起来。这些加工业的崛起和发展,有力地推动了奶牛养殖业。现在,我国的奶牛已经形成以荷斯坦(黑白花)奶牛占绝大多数的奶牛品种。我国奶牛生产发展的比较见表 1-1。

3. 肉牛生产稳步增加 随着农业生产机械化程度越来越高,黄牛(包括水牛)作为役畜的地位下降,而作为肉食来源已越来越受到重视。随着我国人民肉食结构的改变,黄牛杂交改良稳步推进,优质牛肉的价格也稳步上升。因此,牛肉生产在近 20 年得到较快发展。肉牛的出栏量和牛肉产量呈直线上升

趋势。2003 年与 1990 年比较,牛肉产量增加 5 倍多,人均牛肉占有量提高到 4.8 千克(表 1-2)。

表 1-1 我国奶牛生产发展状况

年 代 \ 项 目	奶牛数量 (万头)	牛奶总产量 (万吨)	人均占有量* (千克)
1949	约 12	约 20	—
1980	64	114	1.4
1990	269	—	—
1995	412	567	4.7
1998	440	761	6.7
2001	577	1 152	8.86
2004	1 108	2 288	17.6

* 包括少量羊奶。

表 1-2 我国近 20 年牛肉生产水平及变化

年 度 \ 类 别	牛存栏数 (万头)	屠宰数 (万头)	牛肉产量 (万吨)	胴体重 (千克)	人均占有量 (千克)
1990	9 839	821	123	109	1.1
1998	11 317	4 140	568	137	4.5
2001	10 276	4 496	609	136	4.7
2003	12 183	4 703	630.4	134	4.8

在肉牛养殖发展的同时,以肉品加工企业为龙头的肉牛产业化体系也逐步形成,出现了一定规模的肉牛生产和牛肉加工厂(场),虽然这类企业和规模化养殖场的数量不多,在牛肉生产中占的比重不大,且近年出现了较剧烈的波动,但却代表了我国牛肉生产发展的新方向。

(二) 我国奶牛养殖业存在的主要问题 我国奶牛在高速增长的同时,逐渐暴露了一些问题。自 2004 年下半年起,全国奶牛饲养量快速增长,奶牛养殖的经济效益却大幅度下降,局部地区奶牛养殖业起伏很大,出现牛奶过剩甚至倒奶现象,严重影响了奶牛养殖者的养殖积极性。我国奶牛养殖业主要存在下列几个问题。

1. 奶牛单产水平低 自 1999 年到 2004 年,全国奶类总产量增加了 2.9 倍,年平均增长速度达到 24%,牛奶产量达到了 2 288 万吨。但是,我国牛奶产量增加几乎依靠的是奶牛数量的增加。从 1999 年到 2004 年,奶牛饲养量增加了 2.4 倍,达到了 1 108 万头,但奶牛单产水平较低。2004 年我国成年母牛单产约 3 640 千克,而世界平均水平是 5 500 千克,发达国家更是高于 6 000 千克,美国 8 512 千克,日本 7 447 千克。目前,大部分发达国家的奶牛存栏数呈下降趋势,运用现代繁育、营养、饲料、饲养管理技术,使奶牛单产水平

大幅度提高,牛奶总产量稳定增长。2003 年美国奶牛存栏数 908 万头,比 1997 年减少了 12 万头,牛奶产量达到了 7 732.2 万吨,比 1997 年增加了 9.2%,成母牛单产 8 512 千克,比 1997 年增长了 11.8%。

2. 奶牛良种率低,饲养管理水平较差 我国奶牛养殖和乳品加工业虽然在近几年发展的速度很快,但许多地方过分追求牛群的扩展速度,而忽视奶牛的选育种工作,许多奶牛场见母就留,牛群的总体质量不高,我国良种奶牛数量仅占奶牛群的 30%左右。奶牛饲养的规模总体偏小,大约 70%以上的奶牛饲养在 20 头养殖规模以下的奶牛养殖场或养殖户。2003 年全国共有奶牛养殖场(户) 177.4 万个,其中 20 头以下的场(户)为 173.5 万个,奶牛存栏数 638.2 万头,占奶牛总数的 72.7%。奶牛的规范化养殖水平低,因此,除少数牛群或牛场奶牛产奶水平较高外,奶牛的总体生产水平低下。

3. 原料奶质量不高,影响了市场竞争力 从整体看,我国原料奶质量与国外发达国家相比,存在较大差距,由于原料奶质量参差不齐,严重制约了我国乳制品质量和档次的提升。目前,我国大部分地区仍然以 50 万个细菌数/毫升为一级奶,体细胞数、抗生素等指标没有明确规定,总体要求明显低于国际标准。

4. 人均占有量低,产品档次较低 我国人均占有和消费的牛奶和其他乳制品的量仍很低,2004 年人均占有量虽然得到 17.6 千克,但与世界平均水平(100 千克)和发达国家相比有很大的差距,与我国人民生活水平的提高不适应;乳品的种类仍然不丰富,品种、品质问题仍然很多,我国牛奶消费以鲜奶为主,品种较少,而牛奶市场又以低档奶为主,如袋装、瓶装奶,高档奶市场较小,这主要与我国人民的饮食习惯、生活水平及奶源质量有关,南方牛奶生产与消费季节相矛盾,而监督检查体系又不很完善。因此,我国奶业的发展还有许多工作要做。

(三) 我国肉牛业存在的主要问题 近年来,我国肉牛业出现了较快的增长趋势,无论是养殖数量,还是养殖的经济效益,都有了较快的增长,2004 年国家对优良种畜场加大了支持力度,促进了肉牛产业化发展和肉牛生产体系建设。但是,我国肉牛业与国外发达国家相比,还存在许多问题。

1. 缺乏专门的肉牛品种 我国牛的饲养量虽然达到 1.3 亿多头,也有许多优良的地方品种,但是均属于役用型或兼用型品种,体型小,生长速度慢,成熟晚,屠宰率低,不符合现代肉牛生产的要求。合适的肉牛品种是发展肉牛生产的重要基础,在我国培育肉牛品种,应该以我国优良的地方品种黄牛为基础,利用国外优良的肉牛品种的特性,改良我国黄牛的不足与缺点,充分利用我国黄牛品种耐粗饲、适应性强、肉质好的特点,培育出适宜我国饲养环境的

肉牛品种。

2. 缺乏现代化的肉牛生产体系 目前,我国肉牛生产主要是饲养黄牛或黄牛与国外肉牛杂交品种,所使用的肉牛品种没有经过严格的杂交组合试验筛选,杂交代数没有进行有效控制,存在着较大的随意性和盲目性,导致杂交结果很不稳定,生产效率低,产品档次不高等缺点。通过科学的试验程序,选出适宜于我国不同地区环境的肉牛杂交组合方案,并在此基础上,建立相应的选育、扩繁和商品代种牛场,生产专门用于育肥的杂交犍牛,经过适当的育肥方式后屠宰出栏。

3. 肉牛生产规模小,生产方式落后,技术水平低 我国肉牛主要是黄牛、水牛,饲养量居世界第一位,但产量较低,个体小。2003年牛肉产量630.4万吨,胴体重每头134千克,人均4.8千克,而世界平均每头19千克,人均占有量9.93千克。世界发达国家胴体重每头245千克,人均23.4千克。当前,我国的大中型肉牛场和饲养场饲养或出栏的肉牛数量较少,仅占5%左右,95%左右的肉牛由农户分散饲养。这种农户分散饲养的生产方式是肉牛饲养规模小,生产条件差,生产方式落后和技术水平低,通常采用拴系饲养,定时饲喂和定时饮水,日粮以农作物以及其加工副产品、农作物秸秆为主,不能按照品种、年龄、体重、膘情等分群饲养,导致品种混杂、年龄混杂、饲料混杂等,肉牛饲养周期过长,育肥效率低,牛肉品质差。

4. 牛肉产品品种单一,产品结构不合理 我国牛肉消费以鲜牛肉为主,缺少牛肉的深加工,牛肉深加工不足10%,从而影响了牛肉的生产。牛肉产品分为不同的类型和系列,如白仔牛肉、乳用公牛肉、周岁牛肉、1.5岁牛肉、西餐用牛肉、日韩式牛肉和普通牛肉,不同系列牛肉由不同的生产方式所生产,属于不同的档次,分别适应不同的消费群体,由于生产成本不同,市场差异很大,而我国目前市场上的牛肉大部分是采用架子牛短期育肥生产的,品种单一,档次低,仅适合低级的牛肉市场,国内牛肉市场存在一种怪现象:国内牛肉价格低,销售难,而国内一些高档宾馆和涉外宾馆,每年从国外进口3000~5000吨的高档牛肉。我国牛肉出口比重小,仅占世界贸易量的1%,而出口主要是我国的香港、澳门地区和俄罗斯,据统计结果显示,2004年我国牛肉的出口量是进口量的7倍,而两者的贸易额却相当,严重影响了我国肉牛养殖的经济效益。

5. 屠宰加工条件差,产品档次低,无法与国际接轨 不同部位、不同肥度的牛肉市场售价差异很大,因此在屠宰加工过程应该根据牛胴体的肥度进行分级,按部位进行分割,以不同的价格进行销售。由于我国肉牛胴体分级和肉质评定标准仅在某些大型屠宰厂使用,大部分出栏的肉牛仍在小型屠宰场屠宰

加工, 这些屠宰场工艺落后、设备简陋、卫生条件差, 因此, 不能根据不同的标准有目的地生产不同档次的牛肉产品, 不能对胴体按部位进行分割和排酸熟化处理, 只能生产统肉, 无法满足不同消费群体的不同需求, 无法与国际接轨, 从而降低了我国肉牛生产的经济效益, 妨碍了我国牛肉进入国际市场。

6. 优质青粗饲料不足 优质青粗饲料是肉牛生产的基础, 目前, 我国肉牛生产过程中使用的青粗饲料主要是农作物秸秆, 适口性差、加工条件落后、营养价值低, 有些肉牛养殖场甚至没有青粗饲料供应, 严重影响了肉牛养殖的经济效益和牛肉品质。

第二节 我国奶牛肉牛养殖业发展的对策

虽然我国奶牛生产水平很低, 人均占有量低, 肉牛生长速度慢, 肉质差等缺点, 但是, 随着我国在奶牛和肉牛生产方面增加科技投入, 必将促进我国养牛业的快速发展。

(一) 我国奶牛业发展对策

1. 加强奶牛养殖重大技术研究, 提高奶牛整体生产水平 发达国家特别重视奶牛养殖业重大技术的研究, 实现了奶牛养殖各个环节技术的现代化。如以色列通过建立一套适宜炎热气候的高产奶牛饲养管理方式和自 20 世纪 90 年代起推广奶牛全混合日粮 (TMR) 饲养技术体系, 使全国奶牛产奶量提高了 30% 以上, 成为世界上奶牛产奶量最高的国家。依靠重大技术的突破, 发达国家奶牛养殖业的生产效率大幅度提高, 目前人均饲养奶牛头数超过 100 头, 1 000 头规模奶牛场人员不超过 10 人。同时应建立良种登记制度, 并在条件成熟的情况下成立良种奶牛协会来扩大良种的保护和推广。

饲料是奶牛生产的物质基础, 占牛奶生产成本的 70% 以上, 因此, 发达国家十分重视奶牛营养研究和饲料高效利用技术开发。美国的《奶牛饲养标准》每 5 年更新一次, 到 2001 年已经出版第 7 版, 其集成了奶牛研究成果, 指导奶牛生产。近年来, 发达国家在奶牛小肠可吸收蛋白质需要量、理想氨基酸模型、饲料营养评价体系、瘤胃发酵调控等研究领域取得了很大进展, 开发了阶段饲养、高产奶牛特殊饲养、犍牛培育、抗热应激、饲料加工、全混合日粮饲养等新技术, 极大地提高了奶牛养殖的经济效益。营养研究的不断深入为欧美发达国家奶牛配合饲料工业提供了技术支撑, 奶牛配合饲料产量一般占到全国配合饲料总产量的 30% 以上, 为奶牛高产、高效和优质提供了物质保障。

饲草不仅是奶牛最重要的营养来源, 而且对提高奶品质具有不可替代的作用。发达国家在奶业生产中, 饲草在奶牛营养中发挥了极其重要的作用。新西