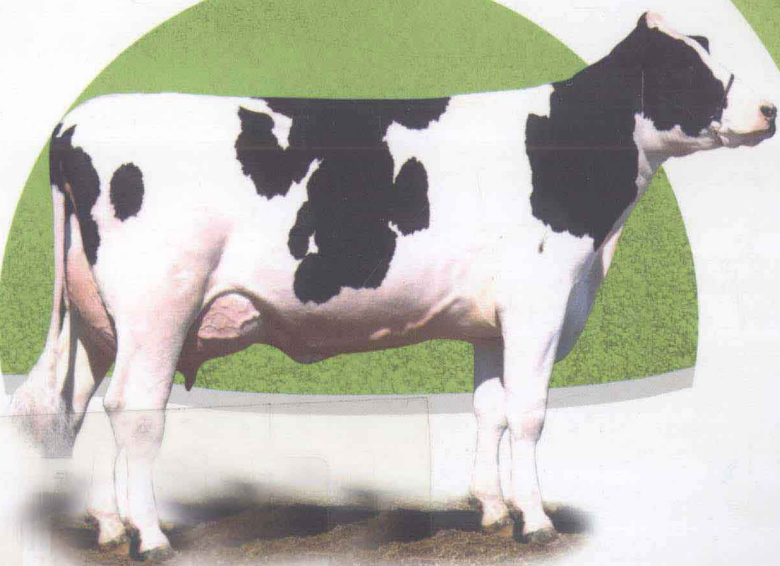




启明星丛书  
QIMINGXINGCONGSHU

# 现代奶牛 养殖科技

○主编 司国民  
XIANDAI NAINIU YANGZHI KEJI



远方出版社

责任编辑：王托雅  
封面设计：王 博

ISBN 7-80723-187-4



9 787807 231875 >

总定价：300.00



# 现代奶牛养殖科技

司国民 \ 主编

远方出版社

2007.5

### 图书在版编目(CIP)数据

现代奶牛养殖科技/司国民主编. —呼和浩特:远方出版社,2007.5

(启明星丛书)

ISBN 7-80723-187-4

I. 现… II. 司… III. 乳牛-饲养管理-标准化 IV. S823.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 092082 号

启明星文丛

## 现代奶牛养殖科技

---

主 编	司国民
责任编辑	王托雅
封面设计	王 博
出版发行	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号 (电话 0471-4919981 邮编 010010)
经 销	新华书店
印 刷	北京冶金大冶印刷有限公司
开 本	880×1230 1/32
印 张	8.25
字 数	210 千字
版 次	2007 年 5 月第 1 版
印 次	2007 年 5 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 7-80723-187-4
总 定 价	300.00 元
本册定价	39.00 元

---

远方版图书 印装错误请与印刷厂退换

## 序

目前我国奶牛养殖业正处在由数量增长型向质量效益型转变的关键时期。未来发展的重点是提高奶牛良种化和饲养管理水平,加强重大疾病和疫病的防治,增加奶牛养殖户的收入,实现我国奶牛养殖业健康持续发展。科学技术是奶牛养殖业的第一生产力,发展现代奶牛养殖业,必须加快普及先进的奶牛养殖科学知识和实用技术,特别是加强对广大奶牛养殖户和养殖小区基层技术人员的培训。《现代奶牛养殖科技》的出版对加快我国基层奶牛养殖人才的培养,提高科学养殖水平,确保原料奶质量的安全和控制,防治奶牛疾病以及合理设计和建设牛场方面将发挥积极的作用。本书也可作为有关大中专院校师生参考的重要资料。

《现代奶牛养殖科技》一书,紧密结合我国奶牛养殖业实际,选收了国内外大量实用的奶牛养殖最新理念和资料,具有系统的理论知识和丰富的实践经验和技术,文字深入浅出,可操作性强。此书凝集着全体编写人员的知识和智慧,主编司国民同志在本书的编写组织中倾注了大量的心血。值此新书出版之际,对参与此书编写的全体同仁表示祝贺!

中国农业大学动物科技学院



2007年5月6日

## 前 言

为了提高我国奶业的生产水平,实现质量和效益的可持续发展,作者结合我国奶业生产现状和技术需求,撰写了本书。本书全面系统地介绍了奶牛标准化养殖中的主要环节、关键技术,突出反映了当前奶牛养殖最新研究成果和发展趋势。具体内容包括:我国奶业发展现状及前景、奶牛的品种、奶牛的繁殖育种、奶牛的鉴定与选购、奶牛的饲养管理、奶牛的饲料、奶牛的疾病、原料牛奶的质量控制、原料牛奶的检验、现代化奶牛场可行性研究报告编写范本、现代化奶牛场的规划设计、千头奶牛场的粪污处理设计方案等。本书实用性强,技术先进可靠,操作科学规范,内容新颖,资料翔实,可供广大奶牛养殖户、奶业生产管理人员阅读,也可供有关大中专院校师生参考。

司国民

2007年5月



# 目 录

第一章 我国奶业发展现状及前景	1
1.1 当前我国奶业发展形势及存在的问题	1
1.2 新时期我国奶业的发展前景	4
1.3 我国奶业发展趋势	5
第二章 奶牛品种介绍	10
2.1 世界著名品种	10
2.2 中国培育品种	12
第三章 奶牛的繁殖育种	16
3.1 奶牛的繁殖技术	16
3.2 影响奶牛繁殖效率的因素	28
3.3 奶牛的繁殖障碍	33
3.4 奶牛的育种	35
第四章 奶牛的鉴定与选购	43
4.1 荷斯坦奶牛外貌鉴定技术	43
4.2 奶牛选购	51
4.3 怎样挑选高产奶牛	55
4.4 选购荷斯坦奶牛小窍门	57
第五章 奶牛的饲养管理	59



5.1	饲养奶牛的前期准备	59
5.2	初养奶牛注意事项	60
5.3	奶牛饲养管理月历	62
5.4	犊牛的饲养管理	63
5.5	育成牛、青年牛的饲养管理	66
5.6	干奶牛的饲养管理	74
5.7	围产期奶牛的饲养管理	76
5.8	分娩奶牛的管理	77
5.9	泌乳期奶牛的饲养管理	79
5.10	泌乳牛高产饲喂策略	80
5.11	公牛日粮配方及饲喂原则	86
<b>第六章</b>	<b>奶牛的饲料</b>	<b>89</b>
6.1	奶牛的饲料种类	89
6.2	奶牛日粮配方的设计	91
6.3	青贮饲料	92
6.4	泌乳牛对微量元素的需求量	99
6.5	泌乳牛对常量元素的需求量	101
<b>第七章</b>	<b>奶牛的疾病</b>	<b>103</b>
7.1	奶牛常见传染病	103
7.2	奶牛常见疾病	107
<b>第八章</b>	<b>原料牛奶的质量控制</b>	<b>151</b>
8.1	牛乳的成分及性质	151

8.2 挤奶操作规范 .....	154
8.3 挤奶机的分类 .....	157
8.4 管道式挤奶机 .....	157
8.5 提桶式挤奶机 .....	164
8.6 挤奶车间卫生与现场管理 .....	168
<b>第九章 原料牛奶的检验</b> .....	<b>174</b>
9.1 原料牛奶的检验标准 .....	174
9.2 原料牛奶的检验方法指导 .....	176
<b>第十章 现代化奶牛场可行性研究报告编写范本</b> .....	<b>197</b>
10.1 总论 .....	197
10.2 项目建设背景与必要性 .....	199
10.3 市场需求预测 .....	201
10.4 建设规模 .....	202
10.5 项目建设条件 .....	202
10.6 项目建设内容与实施方案 .....	203
10.7 环境保护 .....	211
10.8 企业组织与劳动定员 .....	212
10.9 人员培训及投资估算 .....	214
10.10 财务评价 .....	217
10.11 总论 .....	219
<b>第十一章 现代化奶牛场的规划设计</b> .....	<b>223</b>
11.1 规划设计思路 .....	223



11.2	生产工艺	226
11.3	规划设计方案	228
第十二章	千头奶牛场的粪污处理设计方案	244
12.1	粪污处理设计依据	244
12.2	粪便处理方案	245
12.3	污水处理方案	246
12.4	粪污处理配套设施设备	251



## 第一章 我国奶业发展现状及前景

奶业发展水平是一个国家畜牧业以至于整个农业发展水平的重要标志。奶业也是节粮、高效、行业关连度高的产业。奶业持续健康发展,对于改善城乡居民膳食结构、提高全民身体素质、促进农村产业结构调整、增加农民收入、带动国民经济相关产业发展都具有十分重要的意义。2004年初,中国奶业协会组织国内外有关专家和学者对中国奶业发展战略进行了为期一年的调查研究,并对我国奶业的现状和前景进行了分析和论证。

### 1.1 当前我国奶业发展形势及存在的问题

改革开放以来,特别是近几年来,我国奶业发展迅速,成效显著。奶牛养殖、乳品加工和市场消费均实现了快速增长,呈现产销两旺的良好局面。据统计,2004年全国奶牛存栏1063万头,比1998年增长了149%,年均增长16.4%;奶类总产量2368万吨,比1998年增长了217%,年均增长21.2%;生产干乳制品142.4万吨,比1998年增长159.4%,年均增长17.2%;生产液态奶806.7万吨,比2000年增长501.6%,年均增长56.6%。2004年我国人均奶类占有量18.4千克,其中人均牛奶占有量17.3千克,比1998年分别增长208.2%和225.8%,年均增长分别为20.64%和21.76%。

据2006年统计,全国奶牛存栏总数约1280万头,其中主要分布在以下地区,内蒙古存栏268万头,新疆250万头,河北193.57万头,黑龙江171.9万头,山东88万头,陕西50万头,河南37万头,山西30.2万头,辽宁27万头,宁夏24.3万头,青海19万头,

江苏 19 万头,天津 18 万头,北京 15.8 万头,吉林 14.79 万头,甘肃 10 万头,上海 5.27 万头,安徽 4.25 万头。

但是,我国奶业发展也存在一些问题。

(1)奶牛良种数量不足,单产水平低。据 2004 年统计,在全国 1063 万头奶牛存栏量中,真正属于优良品种的荷斯坦奶牛总数在 300 万头左右,不到 1/3,而发达国家的良种覆盖率接近 100%。我国成年母牛平均单产为 3500 千克,而美国、以色列等国家成年母牛平均单产在 8500 千克以上,瑞典、丹麦、法国、日本等国平均也在 6500 千克以上。我国有许多农牧区养殖的奶牛是荷斯坦与当地母牛的杂交改良牛,多年来没有对这些品种进行以乳用为目的的系统选育。

(2)奶牛饲料开发不足,饲养管理水平低。我国奶牛饲料研究与开发较晚,已不能满足奶业发展的需要,优质牧草和饲料作物十分缺乏,能量饲料供销日趋紧张,蛋白质饲料原料也出现匮乏。同时,天然草场由于长期过度利用,退化沙化严重,大部分草场已经处于急需减轻利用强度的状况。饲料工业生产结构也不尽合理,奶牛专用饲料仅占工业饲料总产量的 4% 左右,而欧美发达国家这个比例可达到 30% 以上。大部分奶牛养殖户采取的是低水平粗放饲养,日粮结构不合理,缺乏优质饲草、饲料。奶牛营养代谢疾病发病率高,生产水平低。对分阶段饲养、机械挤奶、TMR(全混日粮)技术、定期防疫检疫等科学合理的奶牛管理方法还未完全推行。

(3)奶牛生产造成周边环境污染,环境保护问题突出。目前我国奶牛养殖仍是以农户散养为主,约占全国总存栏数的 70%,多数奶牛饲养在房前屋后,牛舍简陋,卫生条件差,一般没有专门粪污处理设施,对周围环境污染很严重。据测定,一头体重为 500~600 千克的成年乳牛,每天排粪量为 30~50 千克,尿量 15~25 千



克,由于缺乏有效的粪污防治措施,对周边空气、水体环境造成污染。

(4)原料奶质量问题突出,质量安全检测体系不健全。由于奶牛种质和饲料质量较差,直接导致原料奶营养价值不高。我国80%以上的个体散养户仍采用手工挤奶,致使原料奶生产卫生条件差,细菌数量偏高,杂质较多。我国国家标准对原料奶的细菌总数和体细胞总数的要求远低于国外发达国家水平。同时,我国原料奶及奶产品各地区质量标准不一,缺乏国家统一的技术标准及配套检测技术。已颁布的原料奶和奶产品的质量标准和卫生标准涉及指标少,检测方法落后,已不能适应新时期食品安全的要求。

(5)乳品市场消费增长趋缓。2002至2004年城镇居民人均乳制品消费30.85%、19.03%、6.15%。我国乳制品消费人群的范围小,消费主体为部分城镇居民和农村的特殊群体,乳品消费人群有很大的局限性,农村尚未形成商品乳制品的消费格局。我国乳制品消费结构单一,消费需求还处于较低的层次。农村居民消费主要是奶粉,城镇居民主要是液态奶。受收入水平的制约,高浓缩乳制品如奶油、黄油、奶酪等消费量很小。从总体上看,我国多数居民对乳制品还缺乏了解,对乳品的营养价值知道较少。

(6)乳品加工企业利润下滑。由于奶类消费增长趋缓,加上市场竞争无序,互相杀价,导致乳制品实际销售价格降低。乳品企业利税总额增幅下降。

(7)受进口乳制品冲击较大。从2000年以来,我国乳制品进口逐年增加。2004年干乳制品进口量34.36万吨,年均增长14.3%,其中奶粉14.5万吨,年均增长18.8%;奶油1.24万吨,年均增长41.5%;奶酪0.72万吨,年均增长38.5%。干乳制品进口量已占我国生产总量的1/4,奶粉占国内生产的1/5。仅按目前奶粉进口量计算,等于替代国内原料奶120万吨,相当于6万多户



奶农生产总量。奶业是世界各个国家保护性最强、最封闭的产业。世界奶的平均关税是 100% 左右, 欧洲达到 200%。美国和加拿大为 150%, 巴西等南美国家略低些, 也为 75%。中国在加入 WTO 后, 鲜奶和奶粉的关税分别为 15% 和 10%, 我国奶业在关税上已失去了保护。

我国奶业发展正处于一个关键性的阶段, 在这个关键阶段, 机遇与挑战并存, 希望与困难同在。如果奶业由跨越式增长转入渐进式增长, 由超常规发展转入正常发展, 由速度型转为质量效益型, 由粗放式转为集约式, 我国奶业就能够持续增长。反之, 则可能徘徊, 甚至滑坡。

## 1.2 新时期我国奶业的发展前景

今后一个时期, 我国奶业发展不仅有巨大的需求, 而且有巨大的潜力和广阔的发展前景。随着人均 GDP 的增长, 奶类消费量将持续增加。中国奶类消费的快速增长与国民经济快速增长的过程是一致的。研究表明, 未来 20 年内, 我国 GDP 年增长率如果保持在 7% 左右, GDP 总量将达到 4 万亿美元, GDP 的持续增长将进一步拉动奶类的消费。专家估算, 到 2020 年, 我国奶类消费年均增长将保持 6% 左右。另外, 居民收入每增长 1%, 城镇居民乳制品消费就会增长 0.67%, 农村居民也会增长 0.27%。因此, 随着国民经济的发展和城乡居民收入水平的提高, 我国牛奶消费量将大幅度增加。

我国奶业具有广阔的市场需求。中国是世界上人口最多的国家, 也是饮奶水平很低的国家。2004 年我国人均奶类占有量仅为 18.4 千克, 不及世界平均水平的 1/5、亚洲平均水平的 1/2, 奶类占有量在世界上排在百名之后。如果到 2020 年, 我国奶类人均占有量达到目前亚洲平均 40 千克的水平, 奶类总产量将超过 5000 万吨, 即可位居世界第三位, 仅次于印度、美国, 步入世界奶业大国



的行列。

### 1.3 我国奶业发展趋势

(1)逐步重视奶源基地建设,夯实奶业发展基础。奶牛养殖业应积极转变养殖方式,推行适度规模经营,提高奶牛的单产和养殖效益。在改善奶牛饲料品种结构和饲养管理方面,利用退耕地种植优质牧草,应享受退耕补贴政策;种植专用青贮玉米,应视作种植粮食作物予以补贴;按照农业用地的原则,优先安排奶牛养殖小区和规模奶牛场的用地;对采用先进饲养管理技术和机械挤奶予以扶持。在奶牛防疫和环境保护方面,进一步加大防疫基础设施建设的扶持力度,制定重大疫病应急预案,并在组织上、财力上、物资上予以保证,做到有效控制和扑灭疫情;采取国家、地方、奶牛场(户)共同出资的办法,建立奶牛保险制度,增加抵御风险的能力;对奶牛养殖小区和规模奶牛场环保设施建设,提供财政补贴和优惠贷款,解决粪便污染环境问题。在奶牛品种改良方面,完善奶牛育种和繁育推广体系;扶持推广奶牛优质冻精、胚胎移植技术;扶持开展奶牛生产性能测定、良种登记、青年公牛后裔测定等基础性工作,为加快品种选育和改良创造条件。

(2)逐步培育开拓规范乳品消费市场,拓展奶业发展空间。这是发展奶业的原动力。一是广泛宣传。引导广大消费者文明消费、科学消费、健康消费。建议各新闻媒体把宣传喝奶的好处作为公益性事业,开辟专栏,常年坚持不懈,使广大城乡居民真正认识到喝奶的好处,养成喝奶的习惯。二是加大“学生饮用奶”实施力度。发达国家的实践证明,养成喝奶习惯,要从儿童抓起。因此,从幼儿园到中小学都要提倡喝奶。建议教育部门把“饮奶与健康”纳入小学生课本。在各级政府领导下,修订“学生饮用奶计划”方案,并加大实施力度。三是调整乳制品结构。改变目前产品同质化的现状,针对不同消费群体的需求,开发多种多样的产品。调整





营销策略,加强销售网络建设,特别是小城镇和农村销售网络建设。四是规范消费市场。认真贯彻执行好《国务院办公厅关于加强液态奶生产经营管理的通知》精神。乳制品生产企业必须保障产品质量,保障食用安全,这是奶业发展的生命线。要提高乳制品市场准入门槛,加大市场监管力度,杜绝不合格产品上市。对生产假冒伪劣产品者,坚决打击,决不姑息。

(3)逐步推进奶业产业化经营,促进产、加、销协调发展。牛奶生产、加工、销售环节联结点非常紧密,迫切需要产业化经营。应当把产业化经营作为我国发展奶业的长久之计。国家应有重点地扶持一批大型乳品企业,加大对现有企业的改造和布局调整,形成一批在国内外乳品市场富有竞争力的“航空母舰”或“联合舰队”,充分发挥龙头企业开创品牌、开拓市场的功能。龙头企业与奶农应在双方协商的基础上,吸收奶农入股,逐步实行股份合作制经营,与奶农形成风险共担、利润共享的利益共同体。龙头企业要严格履行公正的合同或契约,按公平的价格收购奶农的原料奶,要在良种、饲料、防疫等环节,加大对奶农扶持的力度,逐步建立配套的服务体系。引导并扶持奶农联合起来,建立奶业合作社、奶业协会等专业合作经济组织,以此作为联结龙头企业与奶农的桥梁纽带。

(4)逐步加大科研投入和基础性研究,为奶业发展提供科技支撑。科技进步是推动奶业发展的强大动力。我国奶业科技水平还相当落后,因此,必须加强奶业基础性研究和新技术的开发研究。一是依托国内具有较强科研实力的国家级或省部级重点实验室,充分利用“863”计划、“973”计划、“948”计划、农业科技跨越计划等,加强奶业技术的自主研发,形成具有我国自主知识产权的核心技术成果。二是要加强国家奶业科技平台建设,充分发挥各级政府及有关部门的组织优势、信息优势、资金优势;充分调动企业和社会力量的积极性,有效吸引社会资源,加快优秀科技人才和高新