

NAINIU GUIMO YANGZHI XINJISHU

奶牛

规模养殖新技术

岳文斌等 编著



金盾出版社

JINDUN CHUBANSHE

奶牛规模养殖新技术

编著者

岳文斌 吕丽华 郝爱军

金盾出版社

内 容 提 要

本书由山西农业大学动物科技学院专家编写,力求通过本书帮助养殖企业和养殖户提高奶牛规模化养殖水平。内容包括:奶牛规模养殖技术研究的发展现状与发展趋势、奶牛品种与选种选配技术、奶牛繁殖技术、奶牛饲料与加工调制技术、奶牛饲养管理技术、奶牛疾病防治技术、奶牛场建设与牛奶加工技术。语言通俗易懂,内容先进实用,适合奶牛养殖企业管理人员和技术人员、奶牛规模养殖户以及相关院校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

奶牛规模养殖新技术/岳文斌等编著. —北京:金盾出版社,
2006.12

ISBN 7-5082-4291-2

I. 奶… II. 岳… III. 乳牛-饲养管理 IV. S823.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 108017 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

彩色印刷:北京精彩雅恒印刷有限公司

黑白印刷:北京金星剑印刷有限公司

装订:明珠装订厂

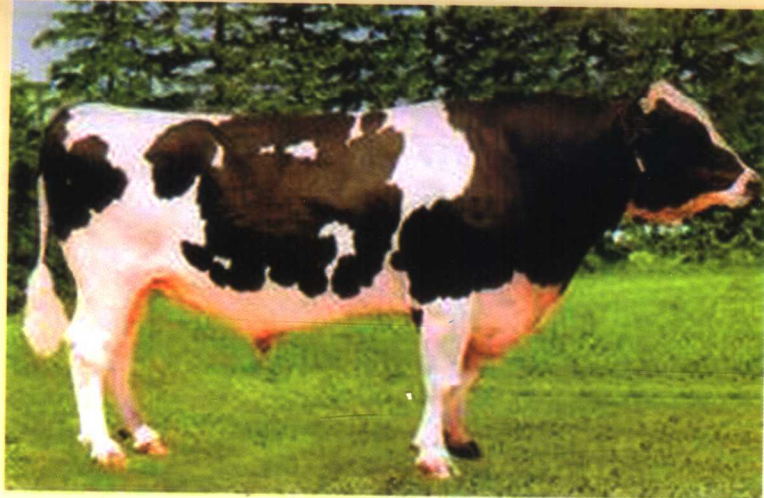
各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:13.75 彩页:4 字数:340 千字

2006 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—11000 册 定价:17.00 元

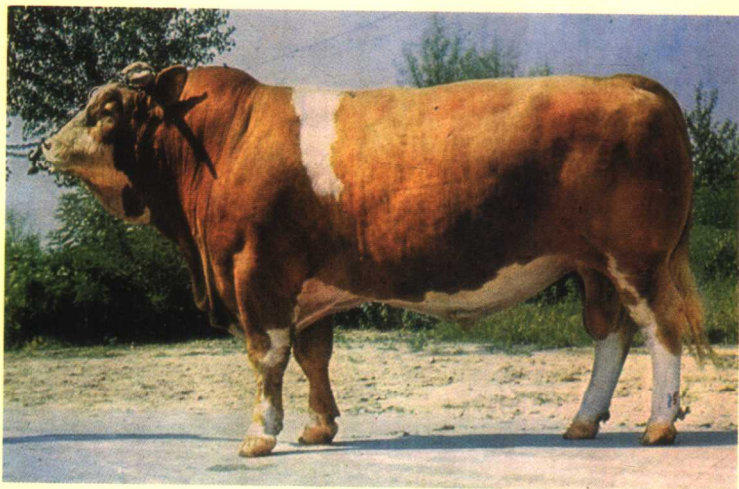
(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)



荷斯坦牛（公）



荷斯坦牛
（母）



西门塔尔牛（公）

挤奶厅 (1)



挤奶厅 (2)



管道式挤奶



西门塔尔牛(母)



娟姗牛(公)



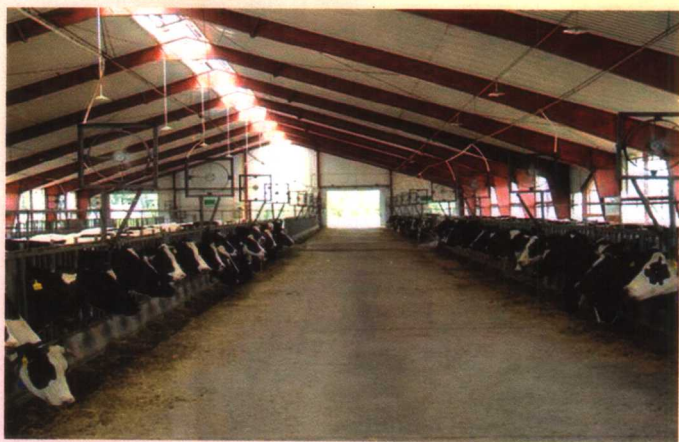
娟姗牛(母)





规模化奶牛场远景

现代化奶牛舍(1)



现代化奶牛舍(2)

全混日粮搅拌机



全混日粮运输

奶牛采食全混日粮





牧草打捆机械

收割青贮原料



取用青贮饲料



前 言

党的十六届五中全会提出了建设社会主义新农村的重大历史任务,农业部《关于贯彻落实中央推进社会主义新农村建设战略部署的实施意见》中明确指出要大力发展畜牧业。奶牛业的发展水平是一个国家农业发展水平的重要标志。奶牛业持续健康发展,对于改善城乡居民膳食结构、提高全民素质、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具有重要意义。

我国加入世界贸易组织(WTO)后,农业受到较大冲击,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。尤其奶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,是国家产业结构调整、增加农民收入、带动国民经济相关产业发展的倾斜产业。从成本角度出发,很有希望把乳品打入国际市场,从而使我国奶牛业和乳品加工业均得到发展。

随着经济的发展和人民生活水平的不断提高,消费者对生鲜牛乳及乳制品的质量提出了更高的要求。当前制约我国乳品市场竞争力的主要因素是乳品的质量问题,在扩大奶牛业养殖规模的同时,依靠科技进步高效高质量地产业化生产,是我国奶牛业发展的关键。这对奶牛规模养殖综合配套技术提出了更高的要求。

传统的养殖技术注重乳品的数量 and 经济效益,追求高产高效。因此,经常使用高浓度的营养成分或违禁使用麻醉药、镇静药、镇痛药、中枢神经兴奋药、化学保定药、骨骼肌松弛药;不分种类、体质强弱、年龄、性别而长期、大量使用抗生素、磺胺类药物和疗效虽好但毒副作用大的药物,不但容易造成环境污染,使某些有害成分在乳品中残留,而且易使奶牛产生耐药性,直接或间接危害人体健康。随着人们消费观念的转变,常规乳品的生产方式已引起大家广泛而深刻的反思,只关注乳品生产的效率和效益已远远不够,而

必须考虑乳品生产方式对资源环境和消费的影响,只有在洁净的土地上用洁净的方式生产的乳品才更具有竞争力,才能更好地满足消费者的需求。奶牛规模养殖技术对养殖环境和养殖过程中的每一个环节(饲养人员、饲料、添加剂、兽药和养殖工艺)都做出具体的要求与规定,以保证奶牛在洁净的环境中健康地生长和产出优质产品;同时兼顾经济效益,即达到高产与优质的双赢,最终保障人体的健康和推动养殖业健康与可持续发展。

笔者根据多年教学、科研、咨询服务的实践经验,参阅有关文献资料,编写了本书,力求通过本书帮助养殖企业和养殖户提高奶牛规模化养殖水平。本书第一章和第二章的前四部分内容由岳文斌编写,第二章后四部分以及第三章、第四章内容由吕丽华编写,其余内容由郝爱军编写。由于笔者水平和掌握资料有限,书中不尽完善之处在所难免,恳请广大读者和同仁批评指正。

编著者

2006年9月

目 录

第一章 奶牛规模养殖技术研究的发展现状与发展趋势	(1)
一、发展现状	(1)
二、发展趋势	(3)
第二章 奶牛品种与选种选配技术	(13)
一、奶牛的品种.....	(13)
二、奶牛的选种技术.....	(26)
三、MOET 核心群育种体系	(30)
四、国外开展公牛后裔测定和改进评定育种值的方法.....	(34)
五、建立高产牛群的方法.....	(39)
六、奶牛的早期选种方案.....	(42)
七、奶牛的选配技术.....	(44)
八、奶牛的选购技术.....	(47)
第三章 奶牛繁殖技术	(57)
一、发情鉴定技术.....	(57)
二、早期妊娠诊断技术与分娩助产技术.....	(61)
三、人工授精技术.....	(70)
四、同期发情技术.....	(92)
五、超数排卵技术.....	(96)
六、胚胎移植技术	(101)
七、诱发发情和诱发分娩技术	(123)
八、性别控制技术	(127)
九、体外受精技术	(148)
十、显微受精技术	(164)
十一、克隆技术	(166)
十二、转基因技术	(184)

十三、胚胎干细胞技术	(193)
十四、胚胎嵌合技术	(197)
十五、提高奶牛繁殖力的技术措施	(200)
十六、奶牛繁殖的科学管理	(204)
十七、提高奶牛“三率”的技术要点	(209)
第四章 奶牛饲料与加工调制技术	(218)
一、奶牛饲料的分类及营养价值	(218)
二、奶牛饲料的加工调制技术	(224)
三、奶牛的营养需要	(242)
四、奶牛的日粮配合技术	(252)
第五章 奶牛饲养管理技术	(270)
一、犏牛的饲养管理技术	(270)
二、育成牛的饲养管理技术	(273)
三、青年妊娠牛的饲养管理技术	(275)
四、围产期奶牛的饲养管理技术	(276)
五、泌乳盛期奶牛的饲养管理技术	(279)
六、泌乳中、后期奶牛的饲养管理技术	(280)
七、干奶牛的饲养管理技术	(281)
第六章 奶牛疾病防治技术	(284)
一、传染病及其防制技术	(285)
二、寄生虫病及其防治技术	(303)
三、营养代谢病及其防治技术	(318)
四、中毒病及其防治技术	(330)
五、消化系统疾病及其防治技术	(343)
六、循环系统疾病及其防治技术	(359)
七、呼吸系统疾病及其防治技术	(361)
八、泌尿系统疾病及其防治技术	(366)
九、神经系统疾病及其防治技术	(370)
十、肢蹄病及其防治技术	(373)

十一、产科疾病及其防治技术	(381)
十二、生殖器官疾病及其防治技术	(396)
第七章 奶牛场建设与牛奶加工技术	(410)
一、奶牛场的建设	(410)
二、牛奶加工	(421)
参考文献	(427)

第一章 奶牛规模养殖技术研究的 发展现状与发展趋势

一、发展现状

优良的奶牛品种是提高奶牛产奶量的重要因素之一,因而随着奶牛业的发展,荷斯坦牛以其产奶量高、饲料利用率高、生长发育快等优异的生产性能得到了世界各国养殖者的青睐,而其他品种日渐减少。在美国、日本、加拿大、以色列等国家,奶牛品种中的荷斯坦牛占到90%以上,英国占64%,荷兰、澳大利亚、新西兰等国亦以荷斯坦牛为主要品种。我国奶牛业生产水平较为落后,至2001年奶牛存栏数为566.2万头,其中改良奶牛仍占较大比重。随着奶牛业的发展,我国也正在积极引进大量荷斯坦牛来满足国内奶牛业发展的需要,从而使荷斯坦牛成为我国奶牛的主导品种。

在影响奶牛业发展的诸多技术要素中,奶牛品种的遗传素质是最重要的影响因素。据国际公认的各种技术因素对畜牧业生产效率提高的贡献率的分析结果表明,遗传育种的作用占到40%。以美国为例,自1953年开始实施奶牛遗传改良计划,将先进的遗传育种理论和方法系统地应用和推广到奶牛生产实践中,经过近半个世纪的工作,使总产奶量以每年2%~3%的速度递增,同时牛群的规模减少了近一半,奶牛遗传素质和生产性能也提高了近50%。最近10年,美国在一个集约化程度很高、饲养技术稳定的高产牛群中,继续坚持传统育种技术与新技术相结合,使牛奶总产量增加9%,而牛群规模降低9%,奶牛平均生产水平提高20%。

先进的育种技术和方法是提高奶牛遗传进展的有效方法。奶

牛是单胎动物,自然状态下每胎只能生 1 头犊牛,而胚胎生物技术可以克服自然条件下奶牛繁殖周期和繁殖效率的限制,其繁殖后代的速度是自然状态下的十几倍甚至几十倍,从而快速增加良种奶牛后代数量。1988 年全世界出生胚胎移植后代奶牛 1 万头左右,目前年移植胚胎已超过 90 万例。美国品质最好的荷斯坦牛母牛中约 30% 为胚胎移植的后代。

随着超数排卵和胚胎移植技术 (Multiple Ovary Embryo Transfer, MOET) 的成熟, Nichlos 和 Smith 提出了将 MOET 技术与核心群育种相结合的新的奶牛育种体系,即 MOET 核心群育种体系。而 Sharif 等则认为,胚胎移植技术与现代育种理论结合是目前迅速提高某一地区和国家家畜数量的最有效方法。据计算,MOET 育种方案产奶量的遗传进展比后裔测定体系提高 30%~89%,选择公牛的世代间隔 (3.7) 比后裔测定方法 (6~6.5) 减少 40%。目前加拿大 58% 的荷斯坦公牛是应用 MOET 技术产生的后代,用来测定的公牛数量比后裔测定减少了 19%。新的胚胎生物技术,如胚胎体外工厂化生产、X 和 Y 精子分离等技术的研究和发展,能够更有效地提高 MOET 育种的效率。

为了提高我国荷斯坦牛的生产性能和育种效率,“八五”期间,我国首次提出和实施了高产荷斯坦牛的 MOET 育种技术体系。“九五”期间,取得了巨大的经济效益和社会效益。然而由于当时胚胎移植技术水平的限制,未能充分发挥 MOET 育种技术的育种效率。“九五”后期和“十五”期间,山西省大力推广 MOET 育种技术,取得了很大的成功,但未形成具有山西特色的奶牛品系。

我国曾组织开展了奶牛新品种培育,在以山西省农业大学冀一伦教授为核心的全国科技工作者的共同努力下,于 1983 年鉴定了我国第一个奶牛专用新品种“中国黑白花奶牛”,为我国奶牛业自主发展奠定了基础。目前,我国奶牛胚胎生物技术,如胚胎移植、胚胎冷冻、胚胎分割等均取得成功。利用聚合酶链式反应技术鉴别奶牛胚胎性别、奶牛胚胎体外生产等也获得成功,并在生产中

应用,尤其是 MOET 育种体系的建立和实施,对我国奶牛育种起到了极大的推动作用。与此同时,我国奶牛 MOET 核心群育种的数学模型计算方法和参数基本建立,并设计了奶牛 MOET 核心群育种技术路线,提出 MOET 核心群内公牛的遗传评定精确性达到 0.6,则全同胞姐妹数要在 8 个以上,群体规模要在 320 个以上。到 2003 年,我国奶牛胚胎生物技术达到新的水平,平均每头供体母牛获得 6~7 枚可用胚胎,新鲜胚胎的移植妊娠率为 55%~60%,冷冻胚胎解冻后的可用率为 95%~100%,冷冻胚胎移植妊娠率为 50%~55%。利用聚合酶链式反应技术鉴定奶牛胚胎性别以及鉴定后胚胎的冷冻保存技术、奶牛精液 X 和 Y 精子分离技术等相继取得进展,个别研究获得雄性和雌性后代性别控制率分别为 83.6% (56/67) 和 65.2% (43/66),总的性别控制率达到 74.4%。目前,由于我国奶牛良种数量不足,单产水平低,因而造成饲养成本的提高,个别乳品生产企业出现用即将过期的奶粉还原液态奶的现象,良种奶牛数量与市场需求之间存在着巨大的矛盾。

二、发展趋势

近 20 年来,生物技术得到了飞速的发展,从早期的单克隆抗体和基因剪切技术,发展到今天的基因治疗、转基因动物和生物芯片等。以重组 DNA 为核心的现代生物技术的创立和发展,为生命科学注入了新的活力,它所提供的实验方法和手段极大地促进了传统生物学科的深入研究,并已广泛渗透到了各个领域,与现代奶牛业的发展有着密切的关系。随着生物科学技术突飞猛进的发展,一些高新技术在奶牛养殖中得到推广和应用,如细胞工程、基因工程、同期发情、胚胎移植、胚胎性别鉴定、激素免疫等都取得了很好的效果。在奶牛的饲养管理中,要注意新技术的应用,这是获得更高经济效益的重要措施。