

现代奶牛养殖科学

王加启 主编

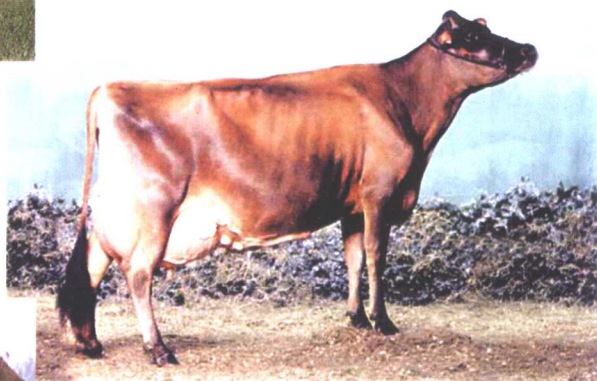
中国农业出版社

The background of the cover is a photograph of a vast, open grassy field. In the foreground and middle ground, several cows with brown and white patches are grazing. The sky is a clear, bright blue with a few wispy white clouds. The overall scene is peaceful and represents a typical dairy farming environment.



荷斯坦牛

娟姗牛



爱尔夏牛



草原红牛



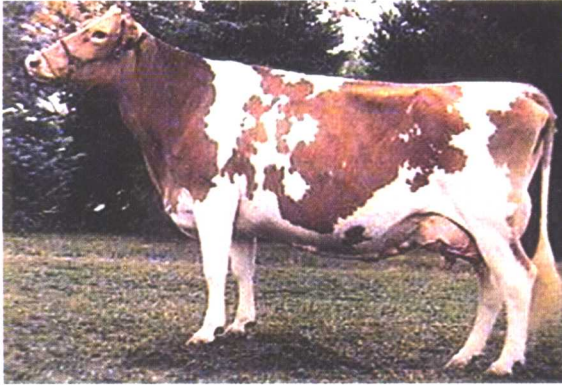
三河牛



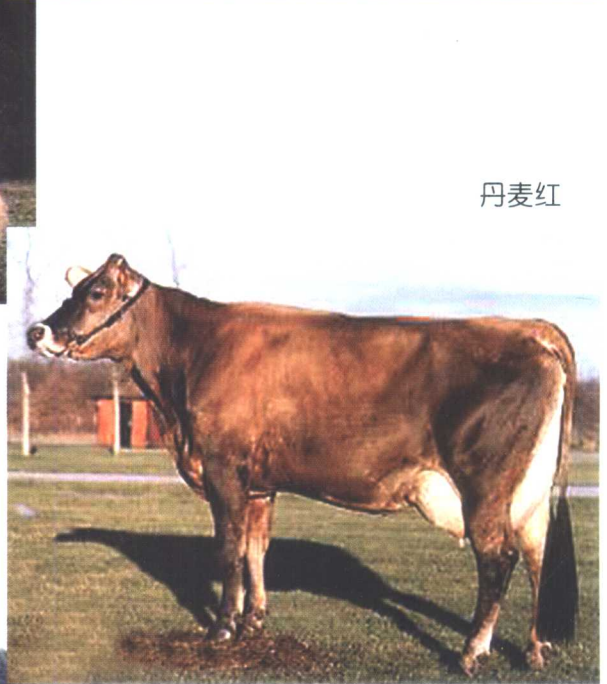
西门塔尔牛



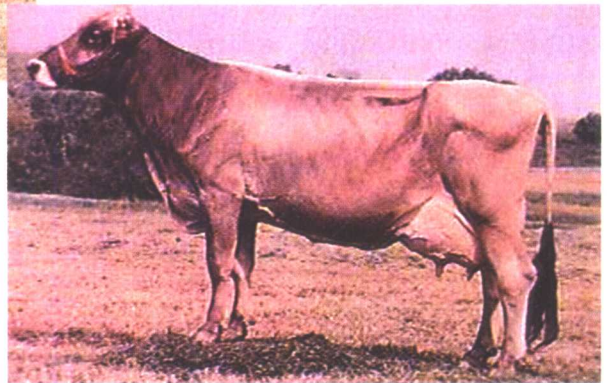
更赛牛



丹麦红



乳用短角牛



瑞士褐牛

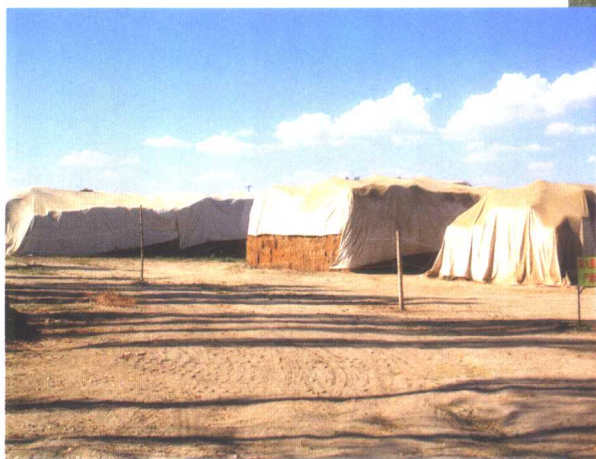


草原放牧



草原打草

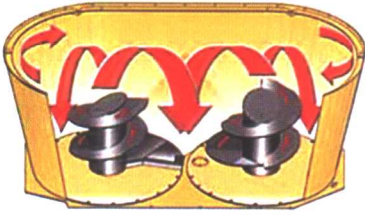
苜蓿干草垛



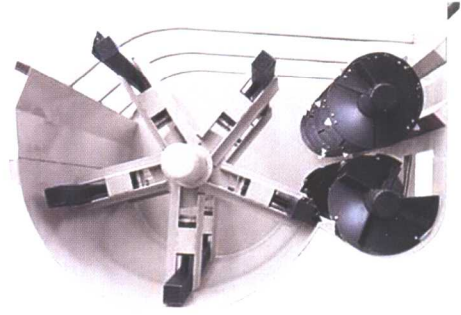
干草



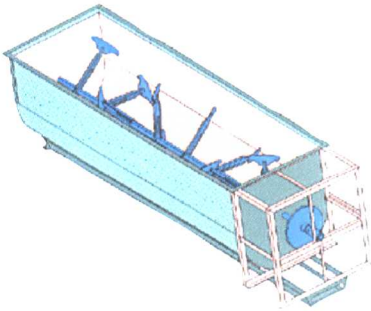
青贮窖



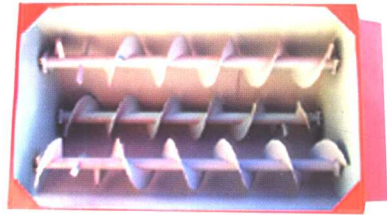
TMR 机 1



TMR 机 2



TMR 机 3



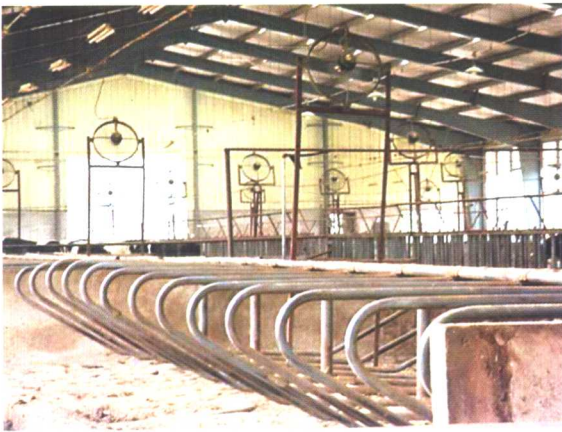
TMR 机 4



TMR 机



TMR 机



牛舍



牛舍造型 1



牛舍造型 2



牛舍造型 3



牛舍造型 4



饮水碗



饮水碗



饮水器 1



饮水器 2



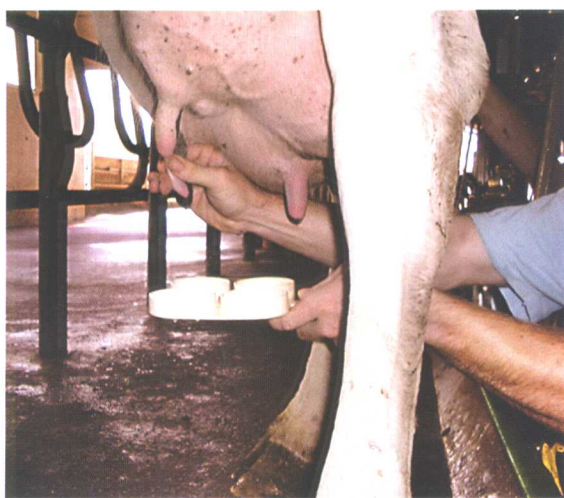
饮水器 3



饮水器 4



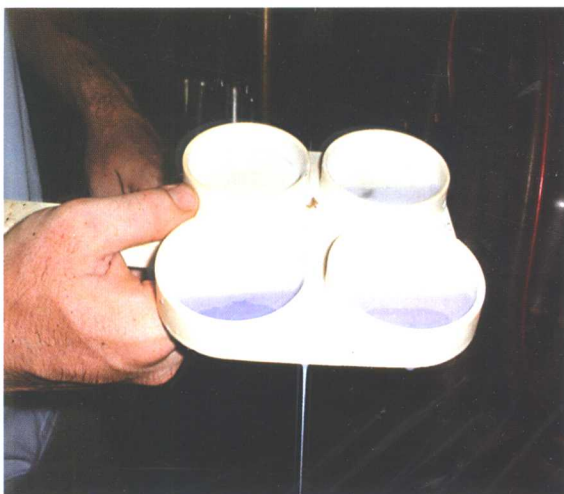
挤奶厅



乳房检测 1



乳房检测 2



乳房检测 3

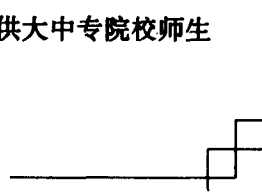


内 容 简 介

为了提高我国奶业的生产水平,使其在质和效两方面同时实现可持续发展,作者结合我国奶业生产现状和技术需求,组织相关专家成功地将国内外成熟技术与“十五”科研成果结合起来,推出本书。书中引入环保概念,倡导养殖环保;同时,作者将最新科研成果——优质功能奶生产技术首次与读者谋面。

主要内容包括:奶牛业的发展趋势、奶牛繁育新技术、特殊阶段奶牛的饲养管理、营养与饲料、奶牛良种与外貌鉴定、牛奶品质改善与功能奶生产、疾病防治技术、牛场建设与管理、奶牛养殖的环境保护九大部分,并附有各种标准及服务部门供参考。

本书兼顾生产和科研两方面的需要,内容新颖,资料翔实,可供奶业生产、科研、管理人员阅读,同时可供大中专院校师生参考。



主 编	王加启				
副主编	于建国				
编著者	王加启	于建国	邓先德	赵青余	魏宏阳
	黄庆生	杨红建	万发春	李树聪	高艳霞
	张佩华	崔 彪	周凌云	付宝华	郭永宁
	杨 华	朱新民	张丽萍	曹艳平	郭宗辉

序

牛奶是营养丰富的食品，奶业是我国大有希望的朝阳产业。20世纪90年代后期，在市场需求和政策的联合推动下，我国奶业持续高速发展。2004年全国奶牛存栏数达到1 065万头，牛奶产量达22 880kt，液态奶产量达8 000kt，干乳制品产量达1 425kt。奶业作为一个产业在我国已经初具规模，对发展农村经济、增加农民收入和提高城乡居民生活质量等方面起着日益重要的作用。

尽管从量的角度看我国奶业近几年属于超常规发展，但在质的方面并没有得到根本性的提升，与国际先进水平的差距依然很大。2004年我国成母牛平均单产为4 200kg，只有发达国家的一半左右；原料奶中脂肪、蛋白等营养物质的含量比发达国家低10%~15%，而体细胞数、总细菌数等卫生指标明显高于发达国家。奶牛单产和牛奶质量双低的状况，对我国奶业的国际竞争力、消费者的信心和广大养殖户的收入均造成了不利影响。未来我国奶业发展道路的正确选择必然是质量与效益型，因此奶业发展，任重而道远。

我国奶牛的生产水平能在质和效两方面同时实现可持续发展，惟有以科技为支撑。过去50年中，发达国家依靠人工授精技术、胚胎生物技术、营养调控技术、全混合日粮饲喂技术等现代科技手段，在使奶牛平均单产不断提高的同时，牛奶质量也持续改善，形成了兼有优质、高产、高效、安全等特点的现代奶业，很值得学习和借鉴。

《现代奶牛养殖科学》在充分了解我国奶牛养殖现状和技术需求的基础上，成功地将国内外成熟技术与“十五”最新科技成果结合起来，对奶牛养殖各环节的技术进行了全面论述，尤其是将优质牛奶生产作为重点，符合我国奶业发展和奶源基地建设的方向。该书的出版，为从事奶业生产的人员提供了一条了解现代奶牛养殖技术的途径，为从事奶业科技创新的人员提供了一个了解最新科技进展的视窗，无疑将对我国奶业持续健康发展起到推动作用。

刘成甲

前 言

古往今来，牛是人类的朋友，有诗为证“牛也，力大无穷，俯首孺子而不逞强。终生劳瘁，事农而安不居功。性情温驯，时亦强犷，稳步向前，足不踏空，皮毛骨肉无不有用。形容无华，气宇轩宏。”随着科学的发展，牛的劳役功能已经退化，而代之兴起的是奶牛业。奶牛性情温文尔雅，精粗饲料皆宜。一头良种奶牛一年能为人类提供上万公斤营养成分完全、比例适当、易被消化吸收的纯天然食品，而受到人们的青睐。一杯牛奶强壮一个民族，发展奶牛养殖为人类造福，已成为世界共识。

目前，我国奶牛养殖在强有力的技术支撑下有了长足进展，特别是2004年牛奶产量达到22.88Mt，人均奶占有量达到了18kg，奶牛平均单产达到了4200kg，但与发达国家比差距还很大。在我国，除少数规模企业外，奶牛养殖业还处于初级阶段，养殖方式比较粗放，饲养规模小，管理落后，经济效益低，难以应对加入WTO后的国际竞争。稳步向前地更新养殖技术，足不踏空地扩大养殖规模，气宇轩宏地提高经济效益、推进奶业产业化经营，促进产、加、消协调发展，将是21世纪我国奶牛业的重大任务。

本书把已成功的奶牛养殖模式与最新的科研成果结合起来，力求图文并茂、深入浅出、条分缕析地对奶牛养殖学作以论述，其内容涵盖了奶牛业目前的发展趋势，奶牛的繁殖及生理特点，牛奶的营养需要、良种选育、饲养管理，牛场建设、规模及管理，奶牛疫病防治和牛奶加工等方面。其中作者的最新成果，优质CLA牛奶的生产技术也是首次与读者谋面。

本书兼收并蓄地考虑到奶业生产和科研两方面人员的需要，既有奶业生产的实用技术，又有科研的最新成果。内容丰富，资料翔实，可供奶业生产的科技工作者、行政管理人员以及从事奶业研究人员、大专院校畜牧专业师生和广大奶业养殖户参考使用。

该书苟能出版，非作者所力逮。有幸得到刘成果理事长耳提面命地教诲，

刘云海教授、桂荣研究员和李大刚博士对部分书稿作了入木三分的修改，令作者鞭长莫及。特别是科技部、农业部和中国奶业协会的支持，为此书的问世增辉添彩。虽作者努力避暇，然鲁鱼亥豕之误难免，敬请专家和读者不吝赐教，偶能再印，定作修正。

编著者

目 录

序
前言

第一章 奶牛业的发展趋势	1
第一节 奶业的发展现状	1
一、世界奶业发展的现状及生产消费水平	1
二、我国奶业现状及生产消费水平	3
三、我国奶业存在的主要问题	6
四、奶业与国民经济的关系	8
第二节 奶牛业的发展趋势	11
一、奶牛养殖趋势	11
二、我国的奶牛养殖模式	13
三、奶牛科学发展的方向重点	16
第三节 奶牛业的政策与市场预测	20
一、奶牛业的政策导向	20
二、奶业发展的生产消费与市场预测	22
第二章 奶牛繁殖技术	27
第一节 生殖器官和生理功能	27
一、母牛的生殖器官及生理功能	27
二、公牛的生殖器官及生理功能	29
第二节 生殖激素	30
一、促性腺激素释放激素	30
二、促性腺激素	31
三、性腺激素	31
四、垂体后叶素	33
五、前列腺素	33
六、生殖激素的作用机理	33
第三节 母牛发情与发情鉴定	33
一、发情	33
二、发情鉴定	35
第四节 人工授精	37
一、采精	37
二、精液的稀释	38
三、精液的保存	41

四、输精前的准备工作	43
五、适时输精	44
第五节 妊娠与分娩	46
一、妊娠诊断	46
二、分娩与助产	48
第六节 繁殖机能障碍	50
一、未见发情	50
二、发情不规则	51
三、母牛分泌物异常	51
第七节 提高繁殖力的措施	53
一、繁殖力指标	53
二、影响繁殖力的因素	54
三、提高繁殖力的措施	57
第八节 现代繁殖技术	58
一、同期发情	58
二、胚胎移植	61
三、胚胎分割	64
四、胚胎嵌合	65
五、胚胎性别鉴定	65
六、体外受精	65
七、克隆技术	66
第九节 性别控制	67
一、胚胎的性别鉴别	67
二、后代性别比例的控制	68
第三章 奶牛营养与饲料	70
第一节 奶牛的消化	70
一、奶牛的消化系统	70
二、奶牛的特殊消化活动	72
三、营养物质的消化	73
第二节 奶牛的营养需要	75
一、干物质采食量	75
二、能量需要	76
三、蛋白质需要	77
四、粗纤维需要	79
五、矿物质需要	79
六、维生素需要	83
七、水的需要	85
第三节 特殊阶段的奶牛营养	87
一、围产期奶牛的营养	87
二、代谢紊乱的营养预防措施	88

三、热应激的营养预防措施	91
第四节 奶牛常用饲料	93
一、能量饲料	93
二、蛋白质饲料	95
三、粗饲料	97
四、青绿饲料	98
五、青贮饲料	100
六、矿物质饲料	101
第五节 奶牛常用饲料添加剂	101
一、维生素类添加剂	101
二、氨基酸类添加剂	102
三、瘤胃缓冲剂	102
四、生物活性制剂	102
五、脲酶抑制剂	103
六、异位酸	103
七、蛋氨酸锌	103
八、离子载体	104
九、牛生长激素	104
第六节 奶牛常用饲料的加工调制技术	104
一、干草的加工调制技术	104
二、秸秆的加工调制技术	105
三、青贮饲料的调制技术	107
四、谷物饲料的加工调制	110
第七节 饲料配合技术	111
一、日粮配合原则	111
二、日粮配合方法	112
三、日粮配合范例	112
第四章 奶牛的饲养与管理	115
第一节 犊牛的饲养管理	115
一、新生犊牛的护理	115
二、犊牛的消化特点与瘤胃发育	116
三、初乳的饲喂	117
四、犊牛的饲养管理	118
第二节 育成牛的饲养管理	124
一、育成母牛的饲养	124
二、育成母牛的管理	126
第三节 初产母牛的饲养管理	126
一、妊娠前期的饲养管理	127
二、妊娠后期的饲养管理	128
第四节 泌乳牛的饲养管理	129

一、泌乳期内奶牛生理变化规律	129
二、泌乳期奶牛饲养管理基本原则	131
三、泌乳初期的饲养管理	138
四、泌乳盛期的饲养管理	142
五、泌乳中期的饲养管理	144
六、泌乳后期的饲养管理	145
第五节 干乳牛的饲养管理	147
一、干乳期的意义	147
二、干乳前期奶牛的饲养管理	148
三、干乳后期奶牛的饲养管理	151
第六节 高产奶牛的饲养管理	152
一、高产奶牛的生理特点	153
二、高产奶牛的饲养	154
三、高产奶牛的管理	156
第七节 奶牛全混合日粮	158
一、全混合日粮的利弊	158
二、使用 TMR 日粮的注意事项	159
第五章 奶牛品种与外貌鉴定	160
第一节 奶牛品种	160
一、荷斯坦牛	160
二、娟姗牛	161
三、爱尔夏牛	162
四、更赛牛	162
五、瑞士褐牛	163
六、乳用短角牛	163
七、丹麦红牛	164
八、西门塔尔牛	165
九、三河牛	165
十、中国草原红牛	166
十一、新疆褐牛	166
十二、科尔沁牛	167
第二节 体型线性评定与体况评分	167
一、体质外貌及其各部位特征	167
二、体尺测量和体重估计	170
三、体型线性评定	172
四、体况评分	177
五、年龄鉴别	180
第六章 牛奶品质及改善技术	183
第一节 牛奶的营养与消费趋势	183