

奶牛场

饲养管理与疾病防控 最新实用技术

■ 张克春 孙卫东 主编

NAINIUCHANG

SIYANG GUANLI YU JIBING FANGKONG
ZUIXIN SHIYONG JISHU



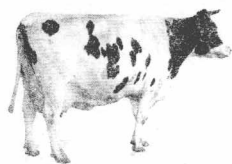
武汉工业学院图书馆



01120107



化学工业出版社



奶牛场

饲养管理与疾病防控 最新实用技术

NAINIUCHANG
SIYANG GUANLI YU JIBING FANGKONG
ZUIXIN SHIYONG JISHU

张克春 孙卫东 主编



化学工业出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

奶牛场饲养管理与疾病防控最新实用技术/张克春,
孙卫东主编. —北京: 化学工业出版社, 2012. 1
ISBN 978-7-122-12978-9

I. 奶… II. ①张…②孙… III. ①乳牛-饲养管理
②乳牛-牛病-防治 IV. ①S823.9②S858.23

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 254610 号

主 编 张克春 孙卫东

责任编辑: 邵桂林

装帧设计: 韩 飞

责任校对: 周梦华

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 北京白帆印务有限公司

850mm×1168mm 1/32 印张 8½ 字数 225 千字

2012 年 3 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 22.00 元

版权所有 违者必究

《奶牛场饲养管理与疾病防控最新实用技术》

编著人员名单

主 编 张克春 孙卫东

副 主 编 徐国忠 李胜利

编写人员 (按姓氏拼音字母排序)

边四辈	陈以意	崔彦召	范占炼
李胜利	李书敏	刘 丹	缪德年
孙卫东	谭 勋	王 权	王光文
夏 青	徐国忠	徐晓明	薛俊欣
易洪琴	张克春	张瑞华	张峥臻
赵爱云	朱红宾		



前言

奶牛场饲养管理与疾病防控最新实用技术

随着改革开放的日益深入，我国人民生活正在向高水平小康社会迈进，食物结构也正由温饱型向营养型转变，对优质牛奶及其奶产品的需求越来越多，使牛奶成为城乡居民每天必备的重要营养品之一。我国奶业产业多年来稳步、健康发展，已成为现代畜牧业的重要组成部分，在丰富城乡菜篮子、促进社会主义新农村的经济发展、调整农业产业结构、增加农民收入、改善人民生活等方面发挥了巨大的作用。

而原料奶的生产一直是制约我国奶业发展的瓶颈之一，这一方面与我国目前小规模奶牛养殖场在原料奶的供给上占重要的比重有关，这些农户由于缺乏专业的养殖技术和专业化的技术服务，使其在饲料配合比例、奶牛的健康程度等方面存在差异，造成原料奶质量存在一定程度差异；另一方面，奶牛养殖面临疾病增多、“老病未消灭，新病又不断出现，多发混合感染，重大疫情发生频率明显上升”的威胁，尤其是生产中所遇到的对以乳房炎等为代表的疾病的不正确用药，给食品安全带来了潜在的隐患，导致食品安全事故的频发。“三鹿奶粉”事件之后，国家及相关部门先后出台了《奶业整顿和振兴规划纲要》（2008）、《奶牛标准化规模养殖生产技术规范》（2008）、《奶牛乳腺炎防治指南》（2010）、《中国奶牛群体遗传改良计划（2008-2020）》，启动了“国家奶牛产业技术体系”，使业界在提高牛奶及奶产品的质量方面形成共识。为了更好地为广大奶牛养殖者提供专业的养殖和疾病防控等方面的最新研究成果，我们组织了上海市奶牛研究所、南京农业大学动物医学院、浙江大学动物科技学院等单位长期从事牛病教学、科研和在奶牛生产第一线的专家、学者和技术人员，借

鉴了国内外关于奶牛养殖和疾病防控方面的最新文献和资料，结合上海市奶牛研究所多年的研究和生产实践成果，编写了《奶牛场饲养管理与疾病防控最新实用技术》一书。

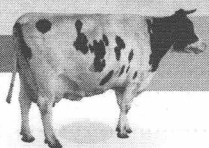
本书内容涉及：奶牛场基础设施改造与完善新技术、奶牛饲养管理新技术、奶牛饲料配合新技术、奶牛常见疾病防控技术、奶牛场信息现代化技术与发展趋势等。在编写中力求语言通俗易懂，简明扼要，既注重普及，又兼顾提高，更注重实用性和可操作性。让广大奶牛养殖者一看就懂，一学就会，用后见效。本书可供奶牛场饲养者、牛场兽医和为奶牛场提供兽医技术服务的临床兽医使用，亦可作为教学、科研人员的参考资料。

在编写本书时，编者虽然百般努力，力求广采博取，但由于水平所限，仍难免挂一漏万，珠砂并蓄。在此，笔者除向为本书提供资料、支持本书编写的同仁深表感谢外，还望各位前辈、广大读者和同行们对不妥之处给予指出，以便以后有重印或再版机会时予以修订补充。

在这本书即将出版之际，作者要向化学工业出版社对本书提出的宝贵意见表示衷心的感谢。书中引用的其他资料近百册千篇，由于篇幅有限未能一一列出，在此谨一并表示谢意。

张克春

2011年10月于上海市奶牛研究所



目 录

奶牛场饲养管理与疾病防控最新实用技术

第一章 奶牛场基础设施改造与完善新技术

第一节 奶牛场平面规划设计的主要技术指标及基本要求	1
一、场址的选择原则	1
二、饲养工艺的设计原则	2
三、奶牛场的布局原则	3
四、牛舍的设计要求	4
五、运动场的设计要求	6
六、挤奶厅的设计要求	7
七、储奶间的设计要求	8
八、其他设施的设计要求	9
第二节 奶牛运动场高效利用技术	10
一、牧场运动场高效利用技术的出发点	11
二、应用本技术的关键要点	11
三、已有的经济效益或效果	12
第三节 沙床在奶牛场的应用	13
一、现状	13
二、应用本技术的关键要点	13
三、已有的经济效益或效果	15
第四节 恒温饮水器在奶牛场的应用	16
一、现状	16
二、应用本技术的关键	17
三、已有的经济效益或效果	18

第二章 奶牛饲养管理新技术

第一节 犊牛饲养管理新技术	20
一、犊牛用牛奶消毒技术	20
二、奶牛公犊肉用的饲养管理技术	22
三、提高奶牛产犊成活率的技术方法	25
第二节 后备牛饲养技术	26
一、选购奶牛的技术要点	26
二、后备牛饲养新技术	30
第三节 产奶牛泌乳期和干乳期饲养技术	31
一、泌乳早期奶牛的饲养管理技术	31
二、奶牛泌乳高峰期饲喂技术	32
三、确保高产奶牛的饮水量技术措施	33
四、提高奶牛泌乳量的技术措施	35
五、高产奶牛的干奶技术	37
六、高产奶牛的干奶期饲养管理技术	39
第四节 奶牛围产期饲养技术及产后护理	40
一、奶牛围产期饲养技术	40
二、奶牛的接产技术	43
三、产后护理	47
四、延长奶牛利用年限的技术措施	50
第五节 奶牛配种技术	51
一、奶牛的发情鉴定	51
二、奶牛人工授精技术	51
三、同期发情技术在规模化奶牛养殖中的应用	53
四、幼畜繁殖 (JIVET) 技术在性成熟前奶牛上的应用	55
五、高产奶牛繁殖性能的能量调控技术	56
六、奶牛妊娠的临床诊断技术	58
七、提高奶牛情期受胎率的技术要点	61
八、促进难育奶牛受孕的技术措施	63
九、奶牛胚胎性别控制技术的探讨	64
十、奶牛养殖的标准化繁殖管理技术	66

第六节 其他饲养新技术	70
一、DHI 技术在奶牛场的应用	70
二、奶牛 MOET 技术	75
三、奶牛双轨饲养技术应用	76

第三章 奶牛饲料配合新技术

第一节 奶牛场非常规饲料应用技术	78
一、现状	78
二、应用本技术的关键要点	80
三、已有的经济效益或效果	80
第二节 应用秸秆揉丝增加奶牛采食量减少饲料浪费技术	81
一、现状	81
二、应用本技术的关键要点	81
三、已有的经济效益或效果	83
第三节 应用饲料原料质量指标分析奶牛场饲料营养成分变化	83
一、现状	83
二、应用本技术的关键要点	84
三、已有的经济效益或效果	84
第四节 奶牛场饲料配方 CPM 软件分析技术	85
一、现状	85
二、应用本技术的关键要点	85
三、应用本技术的步骤	86
四、经济效益	88
第五节 高产奶牛精料补充料的推广应用	101
一、现状	101
二、应用本技术的关键要点	101
三、已有的经济效益或效果	102
第六节 麦秸秆的半干青贮技术	103
一、现状	103
二、应用本技术的关键要点	104
三、已有的经济效益或效果	104
第七节 橙皮茶叶发酵混合饲料	105

一、现状	105
二、应用本技术的关键要点	105
三、已有的经济效益或效果	107
第八节 TMR 应用新技术	107
一、TMR 质量控制评估系统的建立和推广	107
二、TMR 加工投喂监控系统的应用	111
三、上海牛奶集团奶牛 TMR 生产操作规程	114
第九节 奶牛过瘤胃蛋白质调控技术	128
一、现状	128
二、应用本技术的关键要点	129
三、已有的经济效益或效果	130
第十节 奶牛优质青干草的调制与饲喂技术	130
一、现状	130
二、应用本技术的关键要点	131
三、奶牛优质青干草饲喂	132
第十一节 青贮技术与奶牛饲料资源的拓展技术	132
一、青贮技术	132
二、奶牛饲料资源的拓展技术	134

第四章 奶牛常见疾病防控技术

第一节 奶牛乳房炎防治新技术	136
一、现状	136
二、奶牛乳房炎防控难点与处理方法	136
三、应用本技术的关键要点	138
四、已有的经济效益或效果	142
第二节 奶牛场 BVDV 控制和净化技术	143
一、现状	143
二、病毒性腹泻黏膜病防控方法	144
三、应用本技术的关键要点	144
四、已有的经济效益或效果	145
第三节 奶牛布氏杆菌病的控制及其净化技术	146
一、奶牛布氏杆菌病的现状及疾病的诊断	146

二、当前奶牛布氏杆菌病防控工作存在的问题	148
三、奶牛布氏杆菌病的净化措施	149
四、奶牛布氏杆菌病的预防措施	150
第四节 奶牛结核病控制及其净化技术	151
一、奶牛结核病的现状及疾病的诊断	151
二、奶牛结核病流行的原因分析	153
三、奶牛结核病的净化措施	154
四、奶牛结核病难以净化的原因	155
五、结核病奶牛的造假方式及应对措施	156
第五节 奶牛亚临床酮病防控技术	157
一、现状	157
二、应用本技术的关键要点	158
三、已取得的经济效益	161
第六节 奶牛蹄病防控技术	162
一、足部结构和角质的构成	162
二、奶牛修蹄技术	163
三、高产奶牛蹄部护理技术	168
第七节 奶牛繁殖障碍防控技术	170
一、奶牛繁殖障碍的症状	170
二、奶牛繁殖障碍的病因	171
三、奶牛繁殖障碍的诊断	175
四、奶牛繁殖障碍的治疗	176
五、奶牛繁殖障碍的预防	177
第八节 奶牛热应激防控技术	178
一、三种奶牛夏季防暑降温模式的效果观察与应用	178
二、高温高湿环境下奶牛舍内微环境监测标准	180
第九节 其他疾病防治技术	184
一、奶牛寄生虫病的防治技术	184
二、奶牛前胃疾病的诊治技术	185
三、奶牛皱胃变位的治疗技术	188
四、奶牛生产瘫痪的实用诊治技术	190
五、奶牛外伤的防治技术	195
六、奶牛去角技术	197

第五章 奶牛场信息现代化技术与发展趋势

第一节 奶牛场信息现代化概述	198
一、信息化的由来与发展	198
二、奶牛场信息化的作用和意义	199
第二节 目前奶牛场采用的信息化技术	200
一、奶牛精细养殖信息技术	200
二、虚拟仪器技术在奶牛舍环境测控系统中的应用	204
三、剪枝技术在奶牛疾病诊断专家系统语音服务平台中的应用	206
四、基于 ZigBee 技术的奶牛定位系统	207
五、棚舍小环境监测系统	209
六、棚舍小环境自动控制系统	210
七、全混合日粮加工投喂监控系统	211
八、RFID 技术在奶牛标准化养殖管理中的应用	213
九、自动化挤奶设备及生产数据自动采集系统	215
十、牛奶成分检测设备及成分数据采集系统	216
十一、蹄病自动监测和管理系统	217
十二、配方管理系统	217
十三、精准化管理	218
十四、生产管理软件系统	220
十五、奶牛牛群改良计划 (DHI)	221

附录 1 奶业整顿和振兴规划纲要

附录 2 奶牛场乳房炎细菌分离鉴定与药物敏感试验操作手册

主要参考文献

第一章

奶牛场基础设施改造与完善新技术

第一节 奶牛场平面规划设计的主要技术指标及基本要求

我国奶牛养殖业近年来得到快速发展,奶牛存栏量和牛奶产量不断增加,现已成为仅次于印度和美国的世界第三大产奶国。由于我国大部分存栏奶牛仍属于个体农户养殖,其规模小、生产水平低、效益差,食品安全和牛奶质量也得不到有效保证。国内外的实践证明,实现规模化经营是发展高产、优质、高效奶牛养殖业的必由之路。现将规模化奶牛场规划设计的主要指标及基本要求简述如下。

一、场址的选择原则

1. 地势高燥

奶牛场应建在地势高燥、背风向阳、地下水位较低、具有缓坡的北高南低,总体平坦的地方。切不可建在低凹处及风口处,以免造成排水和冬季防寒困难。地形要开阔整齐,最好成正方形或长方形,避免狭长和多边角地形。

2. 土质良好

沙壤土最理想,沙土较适宜,黏土最不适合。沙壤土土质松软,抗压性和透水性强,吸湿性、导热性小,毛细管作用弱。雨水、尿液不易积聚,雨后没有硬结,有利于牛舍及运动场的清洁、卫生和干燥,有利于防止蹄病及其他疾病的发生。

3. 水源充足

要求有充足的合乎卫生要求的水源,取用方便,保证生产、生



活及人畜饮水。水质良好，不含毒物，确保人畜安全和健康。

4. 交通方便

奶牛饲养所需的饲料量大，饲草、饲料的购入，牛奶和粪肥的销售，运输量很大，因此，奶牛场应建在交通便捷的地方。

5. 气象因素

要综合考虑当地的气象因素，如最高和最低温度、湿度、年降雨量、主风向、风力等，以选择有利地势。

6. 卫生防疫

离公路主干线不小于 500 米，周边环境应位于距居民点 1000 米以上的下风处，远离其他畜禽养殖场，周围 1500 米以内无化工厂、畜产品加工厂、屠宰厂、动物医院等容易产生污染的企业和单位。

二、饲养工艺的设计原则

1. 奶牛分群饲养

奶牛按不同的出生月龄、不同的生理阶段、牛奶产量进行分群，将相同类型牛集中在一起，实现奶牛群体饲养管理，既方便对奶牛饲养管理，又能显著提高工作效率。奶牛分群饲养确定了奶牛场结构的划分，而牛舍建筑面积、数量，取决于牛群规模和牛群结构划分的结果。

2. 集中挤奶（挤奶厅）

挤奶厅是奶牛场生产的核心，是牛奶质量管理的核心，也是技术和投资的核心，所以挤奶厅的设计位置、奶牛运动路线、运动距离、挤奶停留时间、挤奶设备的规格、功能配置选用格外重要。

3. 奶牛全预混日粮（TMR）技术应用

TMR 技术的推广应用，效果显著，实践证明 TMR 可提高奶牛的产奶水平，节省劳动力和饲养成本，有利于奶牛保健。奶牛场规划设计时，除了要确定饲料区位置、辅助设施建筑及建筑面积



外,还要结合 TMR 技术应用,制定饲料配制操作工艺、饲喂车辆行走路线、牛舍饲喂通道宽度等。

4. 奶牛自由卧栏

奶牛自由卧栏可以提高牛舍利用率,有利于牛体清洁,提高牛奶品质,减少乳房炎的发病率,有利于夏天防暑降温和冬天防寒措施的落实,为奶牛提供清洁、舒适的休息环境。奶牛自由卧栏的设计,在满足生产管理要求的同时,尽可能模仿柔软的草地,宽度、长度能满足奶牛自由活动,起立时有充足前冲空间。卧床垫料厚度不低于 12 厘米,垫料的选择应考虑与粪污处理方式相协调。

5. 机械化清粪及粪污处理

目前清粪方式多种多样,原则是清粪过程不干扰奶牛休息和采食,清粪要及时。粪污的运送重要的是不能污染道路和环境。粪污处理当前有减量化处理、资源化处理、生态化处理、无害化处理几种方式,应根据奶牛场的具体情况选择使用生产沼气、堆肥发酵等。此外,设计时还应做到雨水和污水分离。

6. 给奶牛提供更多的福利

应注意牛舍功能、牛群密度、饮水、通风及空气质量、夏天防暑、冬天防寒措施。

三、奶牛场的布局原则

规模化奶牛场一般包括生活管理区、辅助生产区、生产区、粪污处理区和病畜隔离区等功能区。具体布局应遵循以下原则。

1. 生活管理区

主要包括办公室、职工宿舍、活动室、会议室等与经营管理有关的建筑物。生活管理区应在牛场上风处和地势较高地段,要求与生产区严格分开,并保证间距在 50 米以上。

2. 辅助生产区

主要包括供水、供电、仓库、机修间、草料库等设施,该区要



紧靠生产区布置。干草库、饲料库、饲料加工区、青贮窖应设在生产区边沿下风地势较高处。

3. 生产区

主要包括牛舍、挤奶厅、人工授精室、兽医室、化验室等生产性建筑。该区应设在场区的下风位置，入口处设人员消毒室、更衣室和车辆消毒池。生产区奶牛舍要合理布局，能够满足奶牛分阶段、分群饲养的要求，泌乳牛舍应靠近挤奶厅，各牛舍之间要保持适当距离，布局整齐，以便防疫和防火。

4. 粪污处理、病畜隔离区

主要包括隔离牛舍、病死牛处理及粪污贮存与处理设施。该区应设在生产区外围下风地势低处，与生产区保持 300 米以上的间距。粪尿污水处理、病畜隔离区应有单独通道，便于病牛隔离、消毒和污物处理。

四、牛舍的设计要求

1. 牛舍的建筑工程要求

成乳牛舍可采用双坡双列式或钟楼、半钟楼式双列式。双列式又分对头式与对尾式两种。饲料通道、饲槽、颈枷、粪尿沟的尺寸大小应符合奶牛生理和生产活动的需要。

青年牛、育成牛舍多采用单坡单列敞开式。根据牛群品种、个体大小及需要来确定牛床、颈枷、通道、粪尿沟、饲槽等的尺寸和规格。

犊牛舍多采用封闭单列式或双列式，初生至断奶前犊牛宜采用犊牛岛饲养。

2. 牛舍结构要求

牛舍基础应有足够强度和稳定性，坚固，防止地基下沉、塌陷和建筑物发生裂缝和/或倾斜。墙壁要求坚固结实、抗震、防水、防火，具有良好的保温和隔热性能，便于清洗和消毒，多采用砖墙并用石灰粉刷。屋顶能防雨水、风沙侵入，隔绝太阳辐射。要求质



轻、坚固耐用、防水、防火、隔热保温；能抵抗雨雪、强风等外力因素的影响。地面牛舍地面要求致密坚实，不打滑，有弹性，便于清洗消毒，具有良好的清粪排污系统。

3. 牛床的设计要求

牛床应有一定的坡度，有一定厚度的垫料，沙土、锯末或碎秸秆可作为垫料，也可使用橡胶垫层。泌乳牛的牛床面积（1.65～1.85）米×（1.10～1.20）米，围产期牛的牛床面积（1.80～2.00）米×（1.20～1.25）米，青年母牛的牛床面积（1.50～1.60）米×1.10米，育成牛的牛床面积（1.60～1.70）米×1.00米。犊牛的牛床面积1.20米×0.90米。

4. 通风方式的设计

可分为自然通风和机械通风两种方式。自然通风主要依靠风压通风和热压通风进行，设备投资小，运行成本低。为提高自然通风效果，需要注意牛舍跨度不宜过大，门窗及卷帘起闭自如、关闭严密，牛舍朝向，以及进气口、排气口的位置和舍内设施的布置等方面的设计要合理。机械通风也叫强制通风，主要依靠风机强制进行舍内外空气交换的通风方式。按舍内气压的变化可分为正压通风、负压通风、联合式通风三种方式。

牛舍可以根据所处地区的实际情况选择合适的通风形式，根本原则是对牛有利，为奶牛创造适合的通风环境。另外，可以通过卷帘等形式改善侧墙通风，做到冬季保温、夏季凉爽。设置顶窗或屋顶通风系统，不仅有利于污浊空气从牛舍顶部排出，而且还起到通风排湿的效果，有效改善牛舍内的空气质量。

5. 舍内走道

走道视清粪设置而定。采用机械刮粪则应为混凝土地面，地面向清粪的方向倾斜 $2^{\circ}\sim 3^{\circ}$ 以便清洗，走道宽度与清粪机械（或推车）宽度相适应。同时走道要直，与饲槽毗连的走道要比一般走道宽些，便于牛在采食时其尾后有足够的宽度让其他牛自由往来。如