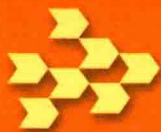


新农村建设丛书

吕礼良 郎洪彦 主编



奶牛生产技术



吉林出版集团有限责任公司
吉林科学技术出版社

畜牧养殖技术丛书

China Dairy Cattle



奶牛生产技术



中国农业大学出版社
北京 100193

新农村建设丛书

奶牛生产技术

吕礼良 郎洪彦 主编

吉林出版集团有限责任公司
吉林科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

奶牛生产技术/吕礼良主编.

—长春:吉林出版集团有限责任公司,2007.11

(新农村建设丛书)

ISBN 978-7-80720-869-3

I. 奶... II. 吕... III. 乳牛—饲养管理 IV. S823.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 163928 号

奶牛生产技术

主编 吕礼良 郎洪彦

出版发行 吉林出版集团有限责任公司 吉林科学技术出版社

印刷 大厂书文印刷有限公司

2010 年 3 月第 2 版

2010 年 3 月第 1 次印刷

开本 880×1230mm 1/32

印张 4 字数 96 千

ISBN 978-7-80720-869-3

定价 16.00 元

社址 长春市人民大街 4646 号

邮编 130021

电话 0431—85661172

传真 0431—85618721

电子邮箱 xnc 408@163.com

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

《新农村建设丛书》编委会

主 任	韩长赋			
副 主 任	荀凤栖 陈晓光			
委 员	(按姓氏笔画排序)			
	王守臣	车秀兰	冯晓波	冯 巍
	申奉澈	任凤霞	孙文杰	朱克民
	朱 彤	朴昌旭	闫 平	闫玉清
	吴文昌	宋亚峰	张永田	张伟汉
	李元才	李守田	李耀民	杨福合
	周殿富	岳德荣	林 君	苑大光
	侯明山	闻国志	徐安凯	栾立明
	秦贵信	贾 涛	高香兰	崔永刚
	葛会清	谢文明	韩文瑜	靳锋云
责任编辑	司荣科	祖 航		
封面设计	姜 凡	姜 旬	恂	
总 策 划	刘 野	成与华		
策 划	齐 郁	司荣科	孙中立	李俊强

奶牛生产技术

主 编 吕礼良 郎洪彦

副主编 王晓阳 王大广 赵岭乐

编 者 (按姓氏笔画排序)

王 浩	王大广	王晓阳	吕礼良
孙 凯	吴 健	张忠伟	郎洪彦
姜广飞	赵岭乐	高元涛	崔 虎
戢 建	雷雨峰	熊换章	蔡秋田

出版说明

《新农村建设丛书》是一套针对“农家书屋”、“阳光工程”、“春风工程”专门编写的丛书,是吉林出版集团组织多家科研院所及千余位农业专家和涉农学科学者,倾力打造的精品工程。

本丛书共分五辑,每辑 100 册,每册介绍一个专题。第一辑为农村科技致富系列;第二辑为 12316 专家热线解答系列;第三辑为普通初中绿色证书教育暨初级职业技术教育教材系列;第四辑为农村富余劳动力向非农产业转移培训教材系列;第五辑为新农村建设综合系列。

丛书内容编写突出科学性、实用性和通俗性,开本、装帧、定价强调适合农村特点,做到让农民买得起,看得懂,用得上。希望本书能够成为一套社会主义新农村建设的指导用书,成为一套指导农民增产增收、脱贫致富、提高自身文化素质、更新观念的学习资料,成为农民的良师益友。

目 录

第一章 牛舍建设	1
第一节 场址选择与布局	1
第二节 牛舍建设	4
第三节 配套服务设施	5
第四节 粪尿污水处理	7
第二章 奶牛生产性能介绍	10
第三章 奶牛饲料及营养需求	12
第一节 青绿饲料	12
第二节 粗饲料及加工	17
第三节 青贮饲料	23
第四节 奶牛精饲料	27
第五节 奶牛营养需求	30
第四章 奶牛日粮配合	34
第一节 日粮配合	34
第二节 日粮配合范例	35
第五章 奶牛阶段饲养技术	40
第一节 犊牛的饲养	40
第二节 育成牛的饲养	43
第三节 青年怀孕牛的饲养	44
第四节 围产期乳牛饲养与管理	45
第五节 泌乳盛期牛的饲养	48
第六节 泌乳中后期牛的饲养	49

第七节 干乳期的饲养	50
第六章 奶牛日常管理技术	53
第一节 一般管理	53
第二节 乳牛夏季饲养	54
第三节 冬季管理	56
第七章 奶牛配种技术	58
第一节 发情鉴定	58
第二节 人工授精	60
第三节 妊娠诊断	62
第四节 接产与助产	65
第八章 疾病与防治	68
第一节 传染病	69
第二节 寄生虫病	77
第三节 消化系统疾病	79
第四节 中毒疾病	82
第五节 营养代谢病	86
第六节 四肢疾病	93
第七节 产科疾病	96
第八节 生殖器官疾病	104
第九节 犍牛疾病	115

第一章 牛舍建设

第一节 场址选择与布局

世界奶牛业发展已经有 200 余年的历史，随着奶牛品种的专门化和生产水平的不断提高，奶牛场建设也经历了由传统向现代方式的转变。现在已经发展为一个专门学科，它涉及奶牛场场址选择、内部功能区布局、牛舍设计与建设、服务设施配套，粪、尿、污水处理及牛场环境监测等多方面内容。对奶牛场经营的贡献率可达 25% 以上。应与奶牛品种、奶牛饲料饲养、奶牛疾病防治等同看待。

我国奶牛业的发展十分迅速，个体牛场多采取公司加农户（招商引牛，牧业小区）建场，有的以股份制合作投资建场，专业场奶牛头数由 400 头左右发展到 1000 头以上，实现了普遍意义上的集约化规模经营。但是由于经营者受奶牛专业知识不足的限制和传统观念的影响，对奶牛场建设并未给予高度重视，有的因陋就简，自行设计；有的照猫画虎，生搬硬套。这些不仅给管理造成了许多问题，而且直接影响了奶牛生产能力的发挥，花了不少钱只能将就着用。根据国内外现代奶牛管理科学理论，一个合格的奶牛场设计应当具备以下特征：

- （1）符合奶牛生活习性，满足奶牛高产、牛体保健的需要；
- （2）符合节约原则，便于实行机械化操作，提高工作效率，降低工人劳动强度；
- （3）符合奶牛场防疫卫生要求，为优质牛奶生产创造充分必要条件。

因此，奶牛场筹建并非一件简单的事，其选址与布局要考虑：经营者的投资条件、当地的气候条件、地理地形地势条件、拟建牛群规模等。

一、选址原则

1. 地势 高燥、背风向阳、地下水位 2 米以下，具有缓坡，坡度为 1%~3%，最大不超过 25% 的北高南低、总体平坦的地方。切不可建在低洼或低风口处，以免汛期积水，造成排水困难及冬季防寒困难。

2. 地形 开阔整齐，方形最为理想，避免狭长和多边形。但尽量少占耕地。

3. 水源 水量充足并符合卫生要求，取用方便。

4. 土质 土质沙壤土最理想，沙土较适宜，黏土地不宜。沙壤土土质松软，抗压性和透水性强，吸湿性、导热性弱，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与卫生干燥，有利于防止蹄病及其他疾病的发生。

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

6. 社会联系 应便于防疫，距村庄居民点 500 米以上下风处；距主要交通要道（公路、铁路）500 米以上；周围 1500 米以外应无化工厂、畜产品加工厂、屠宰厂、医院、兽医院等，交通、供电方便，周围饲料资源尤其是粗饲料资源丰富，且尽量避免周围有同等规模的饲养场，避免原料竞争。

二、牛场规划布局

（一）分区规划布局

奶牛场一般包括 3~4 个功能区，即生活区、管理区、生产区和粪尿污水处理、病畜管理区。具体布局遵循以下原则：

1. 生活区 指职工文化住宅区。应在牛场上风头和地势较高地段，并与生产区保持 100 米以上距离，以保证生活区良好的卫生环境。

2. 管理区 包括与经营管理、产品加工销售有关的建筑物。管理区要和生产区严格分开，保证 50 米以上距离，外来人员与车辆只能在管理区活动。

3. 生产区 应设在场区的下风位置，要能控制场外人员和车辆进入该区，要保证安全、安静。大门口设立传达室、消毒室、更衣室和车辆消毒池，严禁非生产人员出入区内，出入人员和车辆必须经消毒室或消毒池进行严格消毒。生产区奶牛舍要合理布局，分阶段分群饲养，按泌乳牛群、干乳牛群、产房、犊牛舍、育成前期牛舍、育成后期牛舍顺序排列，各牛舍之间要保持适当距离，布局整齐，以便防疫和防火。但也要适当集中，节约水电路管道，缩短饲草饲料及粪便运输距离，便于科学管理。粗饲料库设在生产区下风口地势较高处，与其他建筑物保持 60 米防火距离。兼顾由场外运入，再运到牛舍两个环节。饲料库、干草棚、加工车间和青贮池，离牛舍要近一些，位置适中一些，便于车辆运送草料，减小劳动强度。但必须防止牛舍和运动场因污水渗入而污染草料。区内道路要设净道和污道。

4. 粪尿污水处理、病畜管理区 设在生产区下风头地势较低处，与生产区保持 300 米间距，病牛区应便于隔离，单独通道，便于消毒，便于污物处理等。尸坑和焚尸炉距畜舍 300~500 米以上。防止污水粪尿废弃物蔓延污染环境。

(二) 规划布局及饲养

1. 传统的拴系饲养 主要以牛舍为中心，集奶牛饲喂、休息、挤奶于同一牛床上进行。各乳牛舍的管理相互平行，管理承包方式实行人员包干。即每人承包 15~25 头牛，这些奶牛的饲喂、挤奶、清粪全由一人负责。优点是饲养管理可以做到精细化。而缺点是费事、费时，难于实现高度的机械化，劳动生产率低。

2. 现代化散栏饲养 主要以牛为中心，将奶牛的饲喂、休息、挤奶分设于不同的专门区域进行。乳牛的管理工序垂直或交

叉，管理承包方式实行工种包干。即饲喂人员专门负责奶牛的饲喂，挤奶人员专门负责奶牛的挤奶，清粪人员专门负责奶牛的清粪。其优点是省工、省时，便于实行高度的机械化，劳动生产率高。缺点是饲养管理群体化，难于做到个别照顾。

现代奶牛场的整体布局应实现两个三分开：即人（住宅）、牛（活动）、奶（存放）三分开；奶牛的饲喂区、休息区、挤奶区三分开。尽量减少污、净道路交叉污染。

第二节 牛舍建设

一、牛舍结构

1. 基础 应有足够强度和稳定性，坚固性；防止下沉和不均匀下陷，使建筑物发生裂缝和倾斜。

2. 墙壁 承载屋顶负荷，坚固结实，抗震，防水，防火，具有良好的保温、隔热性能，便于清洗和消毒，多采用砖墙。

3. 屋顶 防雨水、风沙，隔绝太阳辐射。要求质轻坚固结实、防水、防火、保温、隔热，抵抗雨雪、强风等外力影响。

4. 地面 要求致密坚实，不硬不滑，温暖有弹性，易清洗消毒。大多数采用水泥，其优点是：坚实，易清洗消毒，导热性强，夏季有利散热。缺点是：缺乏弹性，冬季保温性差，对乳房和肢蹄不利。因此，实际上多采用水泥钢性地面，牛床铺防滑橡胶垫的方法。

5. 门 泌乳牛舍门宽 1.8~2.0 米，门高 2.0~2.2 米；犊牛舍门宽 1.4~1.6 米，门高 2.0~2.2 米。

6. 窗 窗户的设置应符合通风透光的要求。窗户面积与舍内地面面积之比，成牛 1:12，小牛 1:10~14。一般窗户宽 1.5~2 米，高 2.2~2.4 米，窗台距地面 1.2 米。

二、牛舍内温度要求

牛舍内的适宜气温在 26℃ 以下至 18℃ 以上。低于 18℃ 地区，

要加强保温防寒措施，如必要的隔热结构，并增加通风措施。争取做到，冬季舍内保持 $7^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ ，夏季舍内比舍外温度低 $6^{\circ}\text{C} \sim 9^{\circ}\text{C}$ 或最好维持在 24°C 左右。

三、奶牛床技术要求

泌乳牛 $(160 \sim 180) \times (100 \sim 120)$ 平方厘米

育成牛 $(160 \sim 170) \times 100$ 平方厘米

犊牛 120×80 平方厘米

四、奶牛饲槽

可采用混凝土饲槽，为便于机械操作，其长短与饲喂制度有关。如每天喂 2 次，则每头牛应有 $0.7 \sim 0.8$ 米宽度，如饲槽是充分供应自由采食时，则平均有 0.3 米的宽度。水槽可每 15 头牛 1 个自动饮水器。

五、舍内过道

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 $2\% \sim 3\%$ 以便清洗，过道宽度与清粪机械（或推车）宽度相适应。同时过道要直，与饲槽毗连的过道要比一般过道宽些，便于牛在采食时其尾后有足够的宽度让其他牛自由往来。如果用水冲洗牛粪，过道应采用漏缝式地板，由钢筋混凝土条做地板，混凝土条必须固定牢固，勿使漏缝过宽。漏缝地板下面设粪沟。目前采用经常将粪冲洗到舍外粪池或沉淀池的方式，这样漏缝地板下粪沟应有 30 度倾斜，以便将粪冲到舍外粪池。

第三节 配套服务设施

一、门卫

门卫是奶牛场的咽喉，奶牛场应制定完善的门卫禁止及卫生消毒制度，并严格贯彻执行。

二、消毒池

饲养区进口处应设消毒池，消毒池构造应坚固、耐酸耐碱不

透水，并能承载通行车辆的重量。池子的尺寸应以轮距和车轮的周长而定，常用消毒池的尺寸为：长 3.8 米，宽 3.0 米，深 0.2 米。消毒池如仅供人和自行车通行，可采用药液湿润，踏脚垫放入池内进行消毒，其尺寸为：长 2.8 米，宽 1.4 米，深 5 厘米。池底要有一定坡度，池内设排水孔。此外，在消毒池两侧也可设紫外线照射设备。

三、办公区

1. 经理办公室和财务室 经理办公室和财务室是一个奶牛场经营管理的指挥部。可根据奶牛场自身的规模和经济预算自行设计。以有利于高效办公和经济实用为原则。

2. 生产资料室 生产资料室是一个奶牛场生产情况的“管家婆”，是一个必需部门，且应配备精干懂奶牛养殖技术的管理人员及电脑软硬件设备，制定奶牛育种技术规范，负责生产表格设计、资料的收集、记录、分类整理和分析，及时汇总并定期上报场长、经理。

3. 输精室 输精室的位置应合理布局，一般位于生产区，根据规模配备人员及设备。这是关系奶牛场能否盈利和持续发展的关键部门。应有奶牛繁殖配种工作技术规范并严格执行。

4. 兽医室 兽医室的位置也应合理布局，一般与输精室毗邻，根据规模配备人员及设备。这是关系奶牛健康正常生产的关键部门。应制定规范并严格执行。

四、饲料贮存与加工区

1. 饲料库与饲料配合间 饲料配合间及饲料库应设在管理区或生产区的上风处，尽量靠近奶牛采食区，以便缩小向各个牛舍的运输距离。精饲料加工调制及使用应按规范进行。

2. 青贮窖 青贮窖可设在牛舍一端附近，以便取用，但饲喂通道必须与奶牛挤奶和清粪的污道分开，并防止牛舍和运动场的污水渗入窖内。其形状可为圆形塔，或方形窖。总容积大小应根据奶牛场规模而定。

3. 干草棚 干草棚可设在青贮窖附近，以便取用，除与污道分开外，还应注意与牛舍及其他建筑有一定距离，以防火灾。

五、污染区

1. 粪尿池(堆粪场) 牛舍与粪尿池应有一定距离(200~300米)。粪尿池的容积应取决于饲养乳牛的头数和贮粪周期。各龄乳牛每天每头排粪尿量为：

泌乳牛 70~120 千克；初孕和育成牛 50~60 千克；犊牛 5~30 千克。

2. 病牛隔离舍 设在牛舍下风向的地势低洼处。要建筑在牛舍 200 米以外的偏僻地方，以免疾病传播。

第四节 粪尿污水处理

奶牛场粪尿污水处理应采取三级排水、固液分离的方式。

一、牛舍粪便的清除

(一) 机械清除

当粪便与垫料混合或粪尿分离，呈半干状态时，常采用此法。清粪机械包括人力小推车、地上轨道车、单轨吊罐、牵引刮板、电动或机动铲车等。

采用机械清粪时，为使粪与尿液及生产污水分离，通常在畜舍中设置污水排出系统，液形物经排水系统流入粪水池贮存，而固形物则借助人或机械直接用运载工具运至堆放场。这种排水系统一般由排尿沟、降口、地下排出管及粪水池组成。为便于尿水顺利流走，畜舍的地面应稍向排尿沟倾斜。

1. 排尿沟 排尿沟用于接受畜舍地面流来的粪尿及污水，一般设在畜栏的后端，紧靠除粪道，排尿沟必须不透水，且能保证尿水顺利排走。排尿沟的形式一般为方形或半圆形。乳牛舍宜用方形排尿沟，排尿沟向降口处要有 1%~2% 的坡度，但在降口处的深度不可过大，一般要求牛舍不大于 15 厘米。

2. 降口 排尿沟与地下排出管的衔接部分。为了防止粪草落入堵塞，上面应有铁箅子，铁箅应与尿沟同高。在降口下部应有沉淀井，用以使粪水中的固形物沉淀，防止管道堵塞。在降口中可设水封，用以阻止粪水池中的臭气经地下排出管进入舍内。

3. 地下排出管 用于将由降口流下来的尿及污水导入畜舍外的粪水池中。因此需向粪水池有3%~5%的坡度。在寒冷地区，对地下排出管的舍外部分须采取防冻措施，以免管中污液结冰。如果地下排出管自畜舍外墙至粪水池的距离大于5米时，应在墙外修一检查井，以便在管道堵塞时进行疏通。

4. 粪水池（化尿池） 应设在舍外地势较低的地方，且应在运动场相反的一侧。距畜舍外墙不小于5米。须用不透水的材料建成。粪水池的容积及数量根据舍内奶牛头数、舍饲期长短与粪水贮放时间来确定。粪水池如长期不掏，则要求较大的容积，很不经济。故一般按贮积20~30天、容积20~30立方米来修建。粪水池距饮水井100米以外。

（二）水冲清除

这种办法多在不使用垫草，采用漏缝地面时应用。其优点是：省工省时、效率高。缺点是：漏缝地面下不便消毒，不利于防止疾病在舍内传播；土建工程复杂；投资大、耗水多，粪水贮存、管理、处理工艺复杂；粪水的处理、利用困难；易于造成环境污染。此外，采用漏缝地面、水冲清粪易导致舍内湿度升高、地面卫生状况恶化，有时出现恶臭、冷风倒灌现象，甚至造成各舍之间空气串通。这种清粪系统，由下述几部分组成：

1. 漏缝地面 粪尿落到地面上，液体从缝隙流入地面下的粪沟，固形的粪便被家畜踩入沟内，少量残粪用人工略加冲洗清理。漏缝地面比传统式清粪方式，可大大节省人工，提高劳动效率。

漏缝地面可用各种材料制成。在美国，木制漏缝地面占50%，混凝土制的占32%，金属制的占18%。但木制漏缝面板很