



■ 畜禽产品安全生产综合配套技术丛书

奶牛

NAINIU
BIAOZHUNHUA ANQUAN SHENGCHAN
GUANJIAN JISHU

标准化安全生产关键技术

李绍钰

主编

中原出版传媒集团
大地传媒

中原农民出版社

畜禽产品安全生产综合配套技术丛书

奶牛标准化安全生产 关键技术

李绍钰 主编

中原农民出版社

· 郑州 ·

图书在版编目(CIP)数据

奶牛标准化安全生产关键技术 / 李绍钰主编. — 郑州:
中原农民出版社, 2016. 9
(畜禽产品安全生产综合配套技术丛书)
ISBN 978 - 7 - 5542 - 1487 - 9

I. ①奶… II. ①李… III. ①乳牛 - 饲养管理 - 标准化
IV. ①S823.9 - 65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 213249 号

奶牛标准化安全生产关键技术

李绍钰 主编

出版社: 中原农民出版社

地址: 河南省郑州市经五路 66 号

网址: <http://www.zynm.com>

发行单位: 全国新华书店

承印单位: 新乡市豫北印务有限公司

邮编: 450002

电话: 0371 - 65788655

传真: 0371 - 65751257

投稿邮箱: 1093999369@qq.com

交流 QQ: 1093999369

邮购热线: 0371 - 65788040

开本: 710mm × 1010mm 1/16

印张: 8.5

字数: 142 千字

版次: 2016 年 10 月第 1 版

印次: 2016 年 10 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978 - 7 - 5542 - 1487 - 9

定价: 20.00 元

本书如有印装质量问题, 由承印厂负责调换

畜禽产品安全生产综合配套技术丛书

编委会

顾问 张改平

主任 张晓根

副主任 边传周 汪大凯

成员 (按姓氏笔画排序)

王永芬 权凯 乔宏兴 任战军

刘太宇 刘永录 李绍钰 周改玲

赵金艳 胡华锋 聂芙蓉 徐彬

郭金玲 席磊 黄炎坤 魏凤仙

本书作者

主编 李绍钰

参编 徐彬 陈如水

序

近年来,我国采取有力措施加快转变畜牧业发展方式,提高质量效益和竞争力,现代畜牧业建设取得明显进展。第一,转方式,调结构,畜牧业发展水平快速提升。持续推进畜禽标准化规模养殖,加快生产方式转变,深入开展畜禽养殖标准化示范创建,国家级畜禽标准化示范场累计超过4 000家。规模养殖水平保持快速增长。制定发布《关于促进草食畜牧业发展的意见》,加快草食畜牧业转型升级,进一步优化畜禽生产结构。第二,强质量,抓安全,努力增强市场消费信心。坚持产管结合、源头治理,严格实施饲料和生鲜乳质量安全监测计划,严厉打击饲料和生鲜乳违禁添加等违法犯罪行为。切实抓好饲料和生鲜乳质量安全监管,保障了人民群众“舌尖上的安全”。畜牧业发展坚持“创新、协调、绿色、开放、共享”发展理念,坚持保供给、保安全、保生态目标不动摇,加快转变生产方式,强化政策支持和法制保障,努力实现畜牧业在农业现代化进程中率先突破的目标任务。

随着互联网、云计算、物联网等信息技术渗透到畜牧业各个领域,越来越多的畜牧从业者开始体会到科技应用带来的巨变,并在实践中将这些先进技术运用到整条产业链中,利用传感器和软件通过移动平台或电脑平台对各环节进行控制,使传统畜牧业更具“智慧”。智慧畜牧业以互联网、云计算、物联网等技术为依托,以信息资源共享运用、信息技术高度集成为主要特征,全力发挥实时监控、视频会议、远程培训、远程诊疗、数字化生产和畜牧网上服务超市等功能,达到提升现代畜牧业智能化、装备化水平,以及提高行业产能和效率的目的。最终打造出集健康养殖、安全屠宰、无害处理、放心流通、绿色消费、追溯有源为一体的现代畜牧业发展模式。

同时,“十三五”进入全面建成小康社会的决胜阶段,保障肉蛋奶有效供给和质量安全、推动种养结合循环发展、促进养殖增收和草原增绿,任务繁重



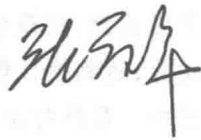
而艰巨。实现畜牧业持续稳定发展,面临着一系列亟待解决的问题:畜产品消费增速放缓使增产和增收之间矛盾突出,资源环境约束趋紧对传统养殖方式形成了巨大挑战,廉价畜产品进口冲击对提升国内畜产品竞争力提出了迫切要求,食品安全关注度提高使饲料和生鲜乳质量安全监管面临着更大的压力。

“十三五”畜牧业发展,要更加注重产业结构和组织模式优化调整,引导产业专业化分工生产,提高生产效率;要加快现代畜禽牧草种业创新,强化政策支持和科技支撑,调动育种企业积极性,形成富有活力的自主育种机制,提升产业核心竞争力;要进一步推进标准化规模养殖,促进国内养殖水平上新台阶;要积极适应经济“新常态”变化,主动做好畜产品生产消费信息监测分析,加强畜产品质量安全宣传,引导生产者立足消费需求开展生产;要按照“提质增效转方式,稳粮增收可持续”工作主线,推进供给侧结构性改革,加快转型升级,推行种养结合、绿色环保的高效生态养殖,进一步优化产业结构,完善组织模式,强化政策支持和法制保障,依靠创新驱动,不断提升综合生产能力、市场竞争能力和可持续发展能力,加快推进现代畜牧业建设;要充分发挥畜牧业带动能力强、增收见效快的优势,加快贫困地区特色畜牧业发展,促进精准扶贫、精准脱贫。

由张晓根教授组织编写的《畜禽产品安全生产综合配套技术丛书》涵盖了畜禽产品质量、生产、安全评价与检测技术,畜禽生产环境控制,畜禽场废弃物有效控制与综合利用,兽药规范化生产与合理使用,安全环保型饲料生产,饲料添加剂与高效利用技术,畜禽标准化健康养殖,畜禽疫病预警、诊断与综合防控等方面的内容。

丛书适应新阶段新形势的要求,总结经验,勇于创新。除了进一步激发养殖业科技人员总结在实践中的创新经验外,无疑将对畜牧业从业者培训,促进产业转型发展,促进畜牧业在农业现代化进程中率先取得突破,起到强有力的推动作用。

中国工程院院士



2016年6月



第一章 概 述.....	001
第一节 我国奶牛养殖现状.....	002
第二节 国外奶牛业发展的先进经验.....	003
第三节 奶牛标准化安全生产的概念和意义.....	006
第二章 养殖场的设计与建设.....	008
第一节 奶牛场及养殖小区选址与设计.....	009
第二节 牛舍设计及建设.....	010
第三节 主要标准化健康养殖模式.....	020
第四节 奶牛标准化健康养殖关键技术.....	022
第五节 国内外奶牛标准化健康养殖成功经验.....	028
第三章 品种与繁殖技术.....	034
第一节 奶牛标准品种.....	035
第二节 奶牛选育.....	039
第三节 奶牛标准化繁殖技术.....	044
第四章 饲料标准化安全生产.....	051
第一节 奶牛饲料的分类及营养特点.....	052
第二节 奶牛精饲料补充料.....	057
第三节 奶牛饲料添加剂及使用.....	058
第四节 饲料的加工、调制与储存.....	061
第五节 日粮的配制.....	065
第六节 奶牛全混合日粮技术(TMR).....	065
第五章 标准化饲养管理.....	073



第一节	犊牛的饲养管理	074
第二节	育成牛的饲养管理	078
第三节	泌乳牛的饲养管理	083
第四节	干奶牛的饲养管理	087
第五节	围产期奶牛的饲养管理	090
第六节	高温季节奶牛的饲养管理	092
第六章	疫病标准化防控技术	095
第一节	奶牛场生物安全控制与防疫技术	096
第二节	奶牛常见疾病防控	099
第七章	奶牛产品安全标准化管理	108
第一节	牛奶质量的保证措施	109
第二节	牛奶质量安全的意义	112
第三节	奶源管理及生鲜乳收购	115
第四节	牛奶的收集处理和运输	116
附 录	NY/T 34—2004 奶牛饲养标准(节录)	119



第一章 概 述

健康养殖的概念最早是在 20 世纪 90 年代中后期提出的,其目的是要保护动物健康,生产安全营养的畜产品,最终实现无公害牧业生产,保护人类健康。健康养殖包含三个方面的含义:①动物健康,即以保护动物健康、提高动物福利为主线。②人类健康,即以生产质量安全、富含营养品的无公害畜产品,以保护人类健康为目的。③环境健康,即生产方式要符合节约资源、减少对环境的影响的原则。奶牛标准化健康养殖就是通过推行畜禽良种化、养殖设施化、生产规范化、防疫制度化、粪污无害化来达到奶牛健康养殖目的的生产方式。

奶牛养殖标准化是农业现代化建设的一项重要内容,是“科技兴农”的载体和基础。它通过把先进的科学技术和成熟的经验组装成相关标准,推广应用到奶牛养殖生产和经营活动中,把科技成果转化为现实的生产力,从而取得经济、社会和生态的最佳效益,达到高产、优质、高效的目的。

奶牛标准化安全生产是立足于传统奶牛养殖,解决奶牛业生态环保、无公害、规模化、标准化、质量安全等问题,是以安全优质、高效、环保为主要内涵的可持续发展的奶牛养殖业。



第一节 我国奶牛养殖现状

近年来,受政策的引导和养殖效益的驱动,我国奶牛业及乳业保持着强劲的增长势头。2010 年我国百头以上养殖场(户)奶牛存栏量约占 28.48%,比 2008 年提高了 8.7%。2011 年我国畜牧业实现稳产增收,畜产品质量稳步提升,草原生态保护建设加快推进。截至 2011 年年底,全国牛奶产量 3 656 万吨,奶牛存栏量超过 1 400 万头。目前我国牧场的规模化比重达 30%,有些牧场日产量在 100 吨以上。“十二五”现代畜牧业建设开局良好,现代畜牧业建设步伐明显加快。2012 年我国加大政策扶持力度,将提升奶业生产水平、大力推进标准化规模养殖和建设现代草原畜牧业作为畜牧业工作重点,中国奶牛养殖在不断向规模化、有序化方向发展。由于之前粗放落后的生产方式导致乳产品质量问题日渐突出,2012 年我国制订并强化生鲜乳质量安全监管、组织实施草原生态保护建设工程规划。为满足对奶源总量、质量及生态环境保护的需求,我国奶牛业必将向标准化、生态化方向发展。

目前我国已逐步建立起一些生态农业示范区,变废为宝进行生态环境保护,建设资源节约型企业,发展畜牧业循环经济链条。例如,位于山东泰安的某生态农业养牛示范基地,绿化面积已经达到 80%,奶牛饲养管理较好,并对粪便进行了无公害处理,整体环境清洁卫生,建立了“畜-肥-果(菜、渔、牧草)”生态农业模式,实现了废弃物资源化利用。该生态农业模式有以下 4 个特点:实现了由“高投入、低利用、高排放”向“低投入、高利用、低排放”的转变;由单一强调生产效益向兼顾生态经济的协调发展方式转变;由常规生产方式向物质循环和能量转换的生态乳业体系转变;由注重生产管理向生产、资源保护和农民利益等全方位管理转变。养牛场采取以“中心畜牧场+粪便处理生态系统+废水净化处理生态系统”的人工生态畜牧场模式。粪便固液分离,固体部分进行沼气发酵,建造适度的沼气发酵塔和沼气储气塔以及配套发电附属设施,合理利用沼气产生的电能。发酵后的沼渣可以改良土壤的品质,保持土壤的团粒结构,使种植的瓜、菜、果、草等产量颇丰,池塘水生莲藕、鱼产量大,田间散养的土鸡风味鲜美。利用废水净化处理生态系统,将奶牛场的废水及尿液集中控制起来,进行土地外流灌溉净化,使废水变成清水循环利用,从而达到奶牛场的最大产出。据统计,3 000 头的养牛场,每天可产牛粪 150 吨、产生沼气 2 250 米³,可用来发电 2 500 千瓦,发电量满足了整个奶牛场的



设施和养殖人员的生活需求,创造了巨大的环境效益和经济效益。

河北省某奶牛养殖场将牛粪施于葡萄种植园,又将葡萄酿酒之后剩下的副产品酒糟作为奶牛的上等饲料(可提高奶牛单产及牛奶乳脂率),达到了“双赢”效果。这样的生态系统,改善了周围的环境,减少了人畜共患病的发生,保持了环境处于生态平衡中。这种循环经济有利于畜牧业的健康持续发展,可以为其他大型养牛场起到示范带动作用。

第二节 国外奶牛业发展的先进经验

发达国家的乳品企业采用生产、加工、销售高度一体化的模式,从奶牛的饲养到乳品的生产加工、市场营销全部实行一体化。我国目前的奶源基地和乳品加工企业,还没有真正建立起风险共担、利益共享的产业化链条。由于原料奶收购、加工、运销的地区垄断性,加工者实际上掌握着原料奶的定价权,生产者的利益往往得不到维护和保证。企业的组织化程度和产业化程度低,是我国乳品企业发展一个很致命的问题。

种草养牛既是优质粗饲料之需,也是粪尿消纳之法,是农牧生产生态良性循环的关键环节。国外奶牛养殖场是种养结合,农牧良性生态循环。在欧美等发达地区多为家庭牧场,种地为养畜,一般每头成年奶牛匹配1公顷的饲草、饲料种植地,牛粪肥田。例如,在荷兰饲养80多头成奶牛,一般占有耕地100多公顷;在加拿大饲养60多头成奶牛一般拥有耕地120公顷,其中80%的耕地种植青贮玉米和牧草。在新西兰,国家法律规定牧场少于26公顷的人工草地不能养牛,这从法律上为养牛业的健康持续发展提供了保障,可为我国提供借鉴。

美国奶业主要采用的是规模牧场养殖模式,可以保证企业较大程度上对奶源质量的控制。同时,美国奶业是产业化程度最高的产业,高达98%。奶业合作组织体系在美国相当发达,主要有供应合作社、奶牛改良合作社、销售合作社三类,为奶牛场提供饲料、种子、农药、机械等,而且还提供奶牛改良技术、牛奶收购、运输、储存、加工、销售方面的服务。另外,美国奶业在发展过程中不断追求技术进步,科技在奶业发展中的作用占60%以上。良种繁育技术的推广大大提高了牛群的产奶量,改善牛群饲养管理条件、改进疾病控制方法等使个体奶牛的产奶量得以继续增加。自1950年以来,美国奶牛存栏总头数一直减少,单产奶量一直增加,因此总产奶量持续增加。



北海道是日本的奶源基地,能生产全国 50% 以上的牛奶,其品牌牛奶具有独特品质风味。这首先源自奶牛品种,牧场选用荷斯坦奶牛和具有独特品质的德国安格拉奶牛两个品种;然后,牧场每年从 3 月底到 11 月底以天然放牧为主,不喂任何精饲料,仅在冬天牛才进入传统牛舍集中饲养,每天早晚挤两次奶,有专人进行赶牛、药浴乳房等一系列操作,挤完奶之后再放牧;最后,养牛户也利用各种方法提高自己的竞争力,如给牛听音乐、喝啤酒、吃药膳等。

在荷兰,现有的 22 家乳品厂中有 13 家是产、加、销一体化的合作社,其中包括供应本国 80% 牛奶及其制品的三家最大的加工厂。在芬兰,以股份制形式组成的全国联社性质的一体化奶业公司瓦利奥公司,吸收了全国 2 万多个奶牛户(占全国 80%)参加,在全国设立 33 个加工厂,品种多,加工量占全国的 77%,年营业额已达 18 亿美元之多。

新西兰实行高度纵向一体化的模式。最低一级是农场主,然后是奶农合作社,最上面一级是乳业委员会。农场主拥有合作社的股份,合作社又拥有乳业委员会的股份。农场主把生产出来的牛奶卖给合作社,合作社把奶卖给乳业委员会,乳业委员会通过全球营销网络把这些乳制品销售到海外。

德国主要以家庭牧场形式存在,规模一般在 100 ~ 200 头,同时拥有土地 200 ~ 300 公顷。牛场和土地的管理由 3 ~ 4 人即可完成。由于欧盟奶业生产政策的影响,牧场受到配额生产限制。近 20 年来,德国牧场经历了由数量增长型向质量提高型的根本转变,主要表现在技术进步上。在设施上,德国人还投资兴建了设计先进的牛舍和挤奶厅,形成了散栏式牛舍和挤奶厅配套的现代化舍饲方式。与此同时,牛舍开始使用漏缝木地板,这样既可以储存牛粪,又可减少清洁牛粪时的劳动强度和劳动力,为机械化清粪创造了条件。奶牛饲养技术也在不断改进,饲料从以前以青干草为主改进成饲草青贮技术。现在德国很多牧场基本已实现计算机管理,提高了管理和决策效率。

意大利的奶牛饲养经历了由传统的粗放型饲养模式向小型集约型饲养模式的转变。尽管农场规模普遍较小(22 头/农场),但由于合理、有效的组织,绝大多数农场实现了现代化管理。在奶业市场中,除少部分养殖场自己加工所生产的牛奶(多数处于山区地带)外,绝大部分养殖户同加工厂签订买卖合同。

瑞典人的餐桌离不开奶制品,据瑞典农业部门统计,目前奶业产值占该国农业总产值的 35%。瑞典奶业最重要的特征,是在奶源上保证了安全。在瑞



典,每头奶牛都有“身份证”,也就是佩戴在牛耳朵上的芯片耳标,记录了奶牛的个体身份、育种记录、健康记录以及每天的采食量、产奶量等相关信息。这些信息可以直接存储进计算机,一旦牛奶出现问题,能够追溯到奶牛个体。奶牛大都采取以放牧为主、补饲为辅的饲养管理方式。草场是经精心维护的人工草场,牧草也是专门为奶牛饲养而选育出来的品种。为了保证奶牛营养均衡,还要按时喂一些混合饲料。瑞典饲料企业必须有合格证书才被允许向奶牛场提供混合饲料。这些混合饲料是由天然成分配制而成的,不含抗生素,不含产量增长剂,不含任何人工合成的添加剂。另外,奶农协会每年定期组织培训,教奶农如何应用先进的管理技术等,所有的奶牛饲养者都必须通过专门的考试,拿到奶牛饲养证。同时,政府还会对牛奶质量好的奶农进行奖励。

针对畜禽粪便污染的问题,各国也制定了相应的法律。日本自 20 世纪 70 年代发生严重的“畜场公害”后,制定了《废弃物处理与消除法》等 7 部法律。挪威 1970 年颁发《水污染法》,环保部于 1973 ~ 1980 年又发布了许多法规,规定在封冻和雪覆盖的土地上禁止倾倒任何牲畜粪肥,禁止畜禽污水排入河流。荷兰 1971 年立法规定,直接将粪便排到地表水中为非法行为。新加坡政府规定,养猪场的污水排放必须小于 250 毫克/升。美国水污染法中的规定侧重于畜禽场建设管理,超过一定规模的畜禽场,建场必须取得环境许可证。德国规定畜禽粪便不经处理不得排入地下水源或地面。丹麦规定根据每公顷土地可容纳的粪便量,确定畜禽最高密度指标,施入裸露土地上的粪肥必须在 12 小时内犁入土壤中,在冻土或被雪覆盖的土地上不得施用粪肥,每个农场的储粪能力要达到储纳 9 个月的产粪量。

据中国奶协统计,2009 年我国成年奶牛存栏量 1 218 万头,平均单产为 4 804 千克,只相当于美国成奶牛单产的 53%,其主要原因是优良品种少及缺乏优质粗饲料。由于多数奶农不懂选种技术,见母就留,很少淘汰,致使良种高产奶牛比例低。奶牛的饲养原则是以粗饲料为主,精饲料为辅。目前大部分规模奶牛场不仅购买精饲料,而且高价(每吨 2 250 ~ 2 400 元)进口优质苜蓿干草养牛,不仅成本高,而且不能保证大量、稳定、高质量的供应。因此,土地资源配置量决定着我国奶牛饲料,特别是优质粗饲料的生产供应量、饲养规模以及粪尿肥田的消纳量,这是制约我国将来奶牛业高水平发展的决定性物质基础。



第三节 奶牛标准化安全生产的概念和意义

破解畜牧业发展与环境保护这一“两难”的问题,关键出路在于生态、标准化与健康养殖。生态、标准化与健康养殖有3个方面的含义:一是生态,就是构建良性循环的生产系统,使系统内的物质和能量被有效循环利用,使废弃物减量化、无害化、资源化;二是标准化,是指在一定范围内获得最佳秩序,对实际的潜在问题制定具有共同性和重复性规则的活动,奶牛养殖标准化是以奶牛养殖为对象的标准化活动,即运用“统一、简化、协调、选优”原则,通过制订和实施标准,把奶牛养殖产业前、中、后各个环节纳入标准生产和标准管理的轨道;三是健康养殖,就是遵循畜禽生物特性进行科学养殖,提高畜禽健康水平,提升养殖效益和产品质量。生态养殖、标准化养殖与健康养殖是相辅相成、相互促进的,其关键环节在于废弃物的综合利用和养殖环境的科学控制。

与传统养殖模式不同,标准化与健康养殖能合理利用土地和环境资源,有效防止养殖污染,变废为宝、综合利用,既保护了环境又提高了产出,实现经济效益、社会效益、生态效益的同步提高。奶牛养殖标准化是农业现代化建设的一项重要内容,是“科技兴农”的载体和基础。它通过把先进的科学技术和成熟的经验组装成相关标准,推广应用到奶牛养殖生产和经营活动中,把科技成果转化为现实的生产力,从而取得经济、社会和生态的最佳效益,达到高产、优质、高效的目的。

标准化健康养殖是奶牛养殖现代化的必由之路。奶牛标准化安全生产模式见图1-1至图1-5。



图1-1 生态放牧牛场





图 1-2 生态循环——果园养鸡



图 1-3 生态循环——食用菌栽培基地



图 1-4 节能减排是畜禽养殖业可持续发展的根本策略

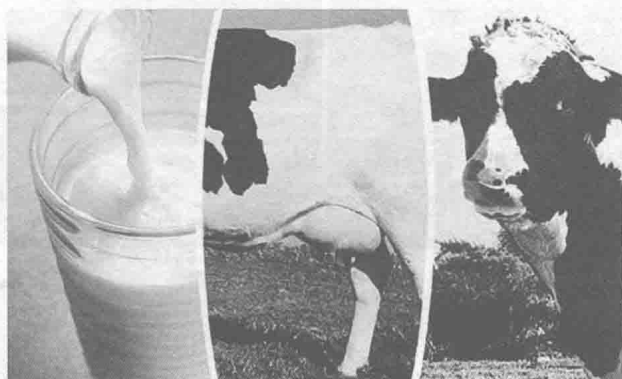


图 1-5 标准的生态环境及管理才能生产出安全优质牛奶



第二章 养殖场的设计与建设

《奶牛标准化规模养殖生产技术规范》(试行)以规模化奶牛场和奶牛养殖小区为对象,包括选址与设计、饲料与日粮配制、饲养管理、选育与繁殖、卫生与防疫、挤奶厅建设与管理、粪便及废弃物处理、记录与档案管理 8 个方面的技术要求,为转变奶牛养殖生产方式提供技术性指导。



第一节 奶牛场及养殖小区选址与设计

一、选址

原则上应符合当地土地利用发展规划,与农牧业发展规划、农田基本建设规划等相结合,科学选址,合理布局。另外,还要符合以下条件:应建在地势高燥、背风向阳、地下水位较低,具有一定缓坡而总体平坦的地方,不宜建在低洼、风口处;水源应充足并符合卫生要求,取用方便,能够保证生产、生活用水;土质以沙壤土、沙土较适宜,黏土不适宜;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、年降水量、主风向、风力等,选择有利地势;交通便利,但应离公路主干线不小于 500 米;周边环境应位于距居民点 1 000 米以上的下风处,远离其他畜禽养殖场,周围 1 500 米以内无化工厂、畜产品加工厂、屠宰厂、兽医院等容易产生污染的企业和单位。标准化奶牛场见图 2-1。

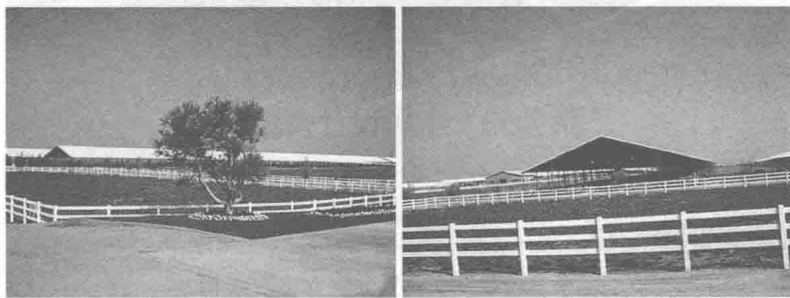


图 2-1 标准化奶牛场

二、布局

奶牛场(小区)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

包括与经营管理有关的建筑物。应在牛场(小区)上风处和地势较高地段,并与生产区严格分开,保证 50 米以上距离。

2. 辅助生产区

主要包括供水、供电、供热、维修、草料库等设施,要紧靠生产区布置。干

