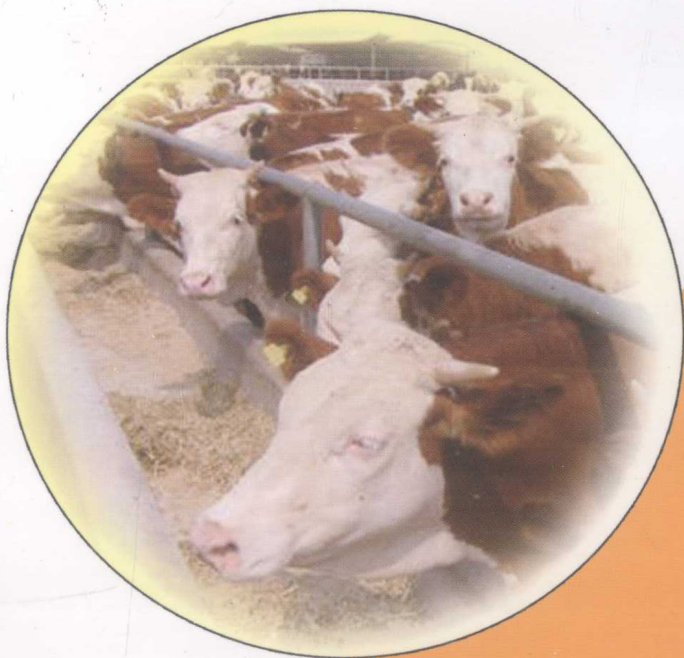


新型农民科技人才培养教材

现代养牛

实用技术

李文华 编著



中国农业科学技术出版社

新型农民科技人才培训教材

现代养牛

实用技术

李文华 编著



中国农业科学技术出版社

内 容 提 要

养牛技术是畜牧兽医专业的一门重要专业课。本书编写过程中,编者力求内容充实简要,理论联系实际,可操作性强,语言通俗易懂,在内容的编排上也做了大胆的尝试。

全书共有8章。主要介绍了概述、牛场的建设、牛的品种、牛的繁殖技术、牛的营养需要与饲料、牛的饲养管理、常见牛病的防治和牛产品的加工利用。本书简单实用,兼顾普及与提高等多层次的需要,可供规模化养牛场(户)、“托牛所”管理人员、畜牧兽医工作者、养牛技术人员、科技人员学习参考,也可作为农牧培训班、畜牧兽医院校师生的教材。

图书在版编目(CIP)数据

现代养牛实用技术 / 李文华编著. —北京:中国农业科学技术出版社, 2011. 6

ISBN 978-7-5116-0470-5

I. ①现… II. ①李… III. ①养牛学 IV. ①S823

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 092581 号

责任编辑 朱 绯

责任校对 贾晓红

出 版 者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编:100081

电 话 (010)82106638(编辑室) (010)82109704(发行部)

(010)82109703(读者服务部)

传 真 (010)82109700

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 各地新华书店

印 刷 者 北京科信印刷有限公司

开 本 850 mm×1 168 mm 1/32

印 张 5

字 数 139 千字

版 次 2011 年 6 月第 1 版 2011 年 6 月第 1 次印刷

定 价 15.00 元

目 录

第一章 概述 / 1

第一节 养牛的好处 / 1

第二节 我国养牛业概况 / 4

第二章 牛场的建设 / 8

第一节 场地选择 / 8

第二节 场地布局 / 9

第三节 牛舍的建设 / 12

第三章 牛的品种 / 15

第一节 主要引进品种 / 15

第二节 主要地方品种 / 19

第三节 我国培育的新品种 / 21

第四章 牛的繁殖技术 / 24

第一节 牛的繁殖 / 24

第二节 牛的繁殖新技术 / 40

第五章 牛的营养需要与饲料 / 51

第一节 牛的营养需要 / 51

第二节 牛常用饲料的种类及特性 / 58

第六章 牛的饲养管理 / 66

第一节 犍牛和青年牛的饲养管理 / 66

第二节 奶用母牛的饲养管理 / 79

第三节 肉牛的饲养管理 / 87

第四节 种公牛的饲养管理 / 96

第七章 常见牛病的防治 / 99

第一节 牛常用的疫苗 / 99

第二节 牛的常见疾病 / 100

第八章 牛产品的加工利用 / 140

第一节 乳的概念及分散体系 / 140

第二节 牛肉的加工 / 149

第三节 牛皮的加工 / 153

参考文献 / 156

第一章 概 述

第一节 养牛的好处

我国有着悠久的养牛历史,特别是从 20 世纪 90 年代以来,农业部在全国 27 个省分别进行了养牛基地的建设,极大地促进了养牛生产的快速发展。近几年来,随着农业产业结构的调整,为实现农业可持续发展,突出发展奶类生产,适应经济全球化和贸易自由化的迫切需要,我国大力推行农牧结合模式,促进了养牛业的发展。养牛业在畜牧业中的比重不断增加,而且呈现出良好的发展势头。

一、牛生产与农业产业结构调整

农业产业结构调整的核心问题是发展畜牧业,提高畜牧业产值在农业总产值中的比例(发达国家 50%以上),目前我国畜牧业产值占农业总产值的 34%。而畜牧业产业结构调整的核心则是大力发展草食家畜,提高牛只数量在整个畜牧业中所占的比例。

二、牛羊生产与节粮养殖

我国人口众多,耕地连年减少,粮食生产不足,饲料短缺的基本国情,决定了发展畜牧业必须走节粮养殖的道路,充分发挥草食家畜的生产潜力。牛同其他家畜一样,能够广泛利用 75%不能被人类直接利用的农作物秸秆、藤蔓和各种野草及其他农副产品,转变为人类生活所需的奶、肉等营养食品。1 头日产奶 10 千克的母牛,日喂 7~8 千克优质干草、10 千克青贮料、1 千克甜菜或精料即可满足其营养需要。在饲喂优质干草、青绿多汁饲料或

在优良草地放牧的情况下,甚至可以不喂精料。牛还可以利用尿素、碳铵等非蛋白质含氮物合成菌体蛋白,被牛体消化吸收,以补充蛋白质的不足。各种畜禽将饲料中的能量和蛋白质转化为畜产品可食部分的效率,除蛋鸡外,以奶牛为最高,分别为17%和25%;肉牛的饲料转化率最低,分别为3%和4%,分别比奶牛低82.4%和84%。

三、发展养牛业是提高国民素质的重要保证

牛奶内含各种营养成分且易被人体消化吸收,是人类最好的营养食品之一。在当今社会经济飞速发展的历史条件下,人们的膳食结构也发生了很大变化,促进人们的身体素质明显提高。一杯牛奶,强壮一个民族。日本实施学生奶计划后,使日本中学生的平均身高超过了中国。我国正在实施学生奶计划,在奶业发达的大中城市或城镇,有条件的在校学生每人每天供应0.5千克鲜牛奶,以保证蛋白质、钙和能量等营养物质的供应。

四、发展养牛业是农民增收的重要途径

牛的饲料是以青粗饲料和农副产品为主,奶牛的饲料转化率高,成本低,收益大,可以大大增加农民的经济收入。1头奶牛1年可获利3 000~5 000元,种草养牛的经济效益是传统农业的4~5倍。我国的贫困地区大多为老、少、边、山地区,土地面积大,荒山荒坡多,饲草资源丰富,劳动力充足,环境污染少,如能结合荒山治理,退耕还草,种草养牛,发展绿色食品产业,将是一条脱贫致富之路。农民养牛还可充分利用各种农作物秸秆等,变废为宝,增加农民收入。

五、发展养牛业可实现农村经济可持续发展

退耕还林,林间种草,荒山荒坡栽种优质林草,为以牛为主的草食家畜提供饲料来源,发展现代设施养牛,在为农户带来丰厚收入的同时,提供大量的有机肥料,进而发展高效种植业,实现“林草—草食畜—高效种植业”的良性循环和农村经济的可持续发展。大力发展草业,多种人工牧草,不但可以增加土壤中的有机质,改

良土壤结构,提高土壤肥力,而且可以防治水土流失,改善生态环境。西方国家农业、环境问题专家把人工牧草称为“绿色黄金”,是通往现代农业的桥梁。发展草食家畜可以在转化农副产品,使农产品增值的同时,把原本放火烧掉的秸秆转变为奶和肉,增加有机肥,减少或不用化肥农药,促进绿色食品发展。

六、发展养牛业可为加工业提供原料

传统小农经济条件下饲养的牛主要是用来耕作和自给自足,而现代养牛的目的主要是获得乳、肉等产品,并且 90% 以上成为商品出售,为加工业提供丰富的原料。乳品加工业生产出奶粉、炼乳、干酪、奶油、酸奶、冰淇淋等;毛纺工业生产出毛呢、毛线、毛毯、地毯等;皮革工业生产出皮衣、皮鞋、皮沙发、皮箱等;肉品工业生产出香肠、火腿、罐头等;副产品可以加工生产出骨胶、骨粉、血清、血红蛋白、胆红素、肠衣等。养牛业的快速发展带动一系列加工业的发展,形成生产、加工、销售产业化的格局。

七、发展养牛业可促进对外贸易

我国活牛和牛肉的出口量不大,1998 年以来年出口量分别为 7 万头和 5 万吨左右。但我国加入世界贸易组织后,发达国家的牛肉市场逐步向中国开放,同时我国牛肉出口目前还有非常有利的机遇:一是俄罗斯是我国出口牛肉的最大市场,且牛肉的质量要求又不是很高,我国与俄罗斯毗邻,因此贸易上有着非常优越的条件;二是多年来欧盟一直是全球最大的牛肉出口基地,但 1996 年以来,大多数欧盟成员国相继发现疯牛病,牛肉出口受阻,这为我国牛肉的出口提供了机会;三是我国加入世界贸易组织后,国内粮食价格因进口增加而普遍降低,这将为养牛业提供优质、廉价的饲料,从而使我国养牛业成本进一步下降,牛肉在国际市场上更具有价格竞争力。

第二节 我国养牛业概况

我国养牛业具有数千年的悠久历史。据传伏霸氏(公元前 3000 年至公元前 2700 年)已开始教人饲养马、牛等六畜。从那时起养牛业已初具雏形。人类养牛起初主要是为了食肉,到了公元前 2700 年至公元前 2357 年的黄帝时代则开始用牛驾车,西周时期(公元前 1134 年至公元前 780 年)用牛耕田,春秋战国时期,伴随铁器的出现,牛在帮助人类进行深耕等过程中,已成为农业的主要役畜。同时,对耕牛的选育也积累了丰富的经验。齐国大夫甯戚著《相牛经》即在这一时期著成。另据史书记载,远在汉文帝时(公元前 20 年)就有奶子酒生产;明代(公元 1368—1644 年)已出现黄牛及牦牛挤乳、制筒竿等,供皇家食用或祭祀;1842 年,上海辟为商埠,已出现挤乳棚,传教士引入乳牛。

我国养牛业虽具有悠久的历史,但在新中国成立前,由于受封建统治的束缚,生产力发展受到极大限制,导致我国农牧业和农事生活濒临绝境,牛的饲养管理极为粗放,加之牛的某些疾病(如结核、牛痘、肺炎、口蹄疫等)不断发生和流行,致使我国养牛业遭受极其严重的摧残和破坏。抗日战争前(1931 年),全国有牛 4 826.8 万头(其中黄牛 3 528.2 万头,水牛 1 298.6 万头),1949 年新中国成立前夕减至 4 393.6 万头(其中黄牛 3 375.2 万头,水牛 1 018.4 万头),比 1935 年下降 8.7%,个别牧区牛数量下降 40%~50%。另外,在商埠集中的某些沿海城市(如上海、天津),乳牛头数亦大幅度下降。1949 年初,天津的乳牛头数从两年前的 2 万头减至 800 头,上海也仅有 4 300 头。

中华人民共和国成立后,在党中央的领导和关怀下,制定了“保护现有牧畜,奖励繁殖,发展畜牧业,防治兽疫”和“防重于治”的方针。逐步采取发动群众开展爱国增畜运动,合理提高畜产品价格,大抓防疫工作,改善饲养管理;有计划地建立国有农牧场、配种站和逐渐发展乳牛养殖数量等有效措施,使养牛业得到恢复和

发展。1952年,全国牛的头数已达5 659.5万头,比1949年新中国成立前增长28.8%。到1957年底,全国牛头数已增至6 361.3万头,比1952年增长12.4%。此后,直至1979年,在经历了近30年徘徊的“马鞍形”升降之后,牛的头数增至7 134.6万头,而到1992年,则又迅速增至13 764.2万头,比新中国成立前夕(1949年)增长了145%,其中黄牛达到8 250.1万头,水牛为5 220万头,良种及改良乳牛为294.1万头。

新中国成立后,我国陆续引进大批良种,各省(市、自治区)、地、县(市)都建立了种公牛站,推广冷冻精液和人工授精技术。先后成立了中国良种黄牛育种委员会,水牛、牦牛、草原红牛等育种协作组和中国奶牛协会。在农业部的统一领导下,各育种委员会、协会及协作组分别制定了各自的育种方案、鉴定标准、品种标准及良种登记等办法,有组织、有计划地开展联合育种、公牛后裔测定、饲养标准制定等科研工作,举办各类专业培训班培养专门人才,出版专业期刊,推广普及科学养牛知识,有力地推动了全国科学养牛的工作,并使各类型牛在数量和质量上迅速得到提高。中国黑白花奶牛就是利用从国外引进的纯种黑白花公牛,与本地黄牛杂交改良,经长期选育而成的优良奶牛品种。由于采取了一系列有力措施,包括中国黑白花奶牛及其他改良牛在内的乳牛头数和产乳性能都有了较大的提高,我国乳牛业出现了前所未有的大好局面。近40年来,我国在培育乳肉兼用牛及黄牛改良方面同样成绩显著。三河牛年产奶量已达4 000吨,乳脂率为4%左右,草原红牛奶量已达1 800~2 000吨,乳脂率达到4.5%,其产奶量可比蒙古牛高3~4倍。在我国分布最广、数量最大的中国黄牛,1992年底已达8 250.1万头,其中以中国黄牛的晋南牛、晋西牛和南阳牛质量最好,肉用性能最突出。经过短期肥育,上述4个品种黄牛的屠宰率和净肉率都达到较高水平。

“九五”期间,我国畜牧产品持续快速增长,肉产量增长了18.8%,奶产量增长了30.8%。第2年畜牧总产值较上年增长5%以上,畜牧业总产值已占到整个农业总产值的25.7%,农业人均出

售畜产品的现金收入已接近 500 元,畜牧业收入已成为农民收入的主要来源。在畜牧业生产结构中,草食家畜尤其是奶牛成为近年来畜牧业发展的一个热点。从 1996 年到现在,奶牛热持续升温,奶牛业已成为畜牧业中的一个高效养殖业;据分析估计,在未来 10 年中奶牛业将会保持持续发展的良好势头。

我国养牛业在 1992 年全国科学大会以后,许多与养牛有关的科研工作已经走在了生产前面。用牛的冷冻精液人工授精是一项先进的繁殖技术,已广泛应用于养牛生产(尤其是乳牛业),并形成一定规模的生产能力。1 头种公牛 1 年可配种 30~50 头母牛,比过去用公牛自然交配效率提高几十倍到几百倍,充分发挥了良种公牛的作用,促进了牛群改良,提高了牛群的生产性能和经济价值。1978 年,牛的胚胎移植试验在我国获得成功,近年来发展迅速,有些地区的鲜胚移植率已达 50%,接近国际水平。进入 20 世纪 80 年代,我国对牛卵母细胞体外成熟、体外受精及受精卵体外培养和借助内窥镜、B 超牛活体采卵等动物生物技术,开始进行试验研究。在育种科研方面,经过广大科技人员的共同努力,目前已培育出具有我国特点的中国黑白花奶牛、三河牛、中国草原红牛、新疆褐牛和科尔沁牛 5 个新品种。在饲养方面,高产饲料栽培、秸秆利用、塑料薄膜覆盖青贮等技术的应用,以及乳牛业中“奶牛饲养标准”“高产奶牛饲养规范”等标准的实施,牧区人工草场的建设和“轮牧”制度的推广,都使养牛业获得了较好的经济效益。在兽医科学方面,由于防疫措施得当,威胁牛只正常生存、生产的疾病(如牛结核、流产病等)已得到了有效控制。

目前,我国畜牧业的科技贡献率已由“六五”的 34% 增加到现在的 50% 以上。为了进一步发挥我国养牛业的生产潜力,提高养牛业在国民经济中的地位,大力发展养牛个体户和专业户,加强牧区草原管理,在农区实行农牧结合,大力开展牛种改良,积极开展草原和草山草坡的改良和合理利用等有深远意义的措施,也开始逐步施行。

1990 年,全世界有牛 141 118.1 万头,约占大家畜(牛、马、驴、

骡及骆驼)总头数(154 396.2万头)的91.4%。若从1965年起计,25年间年均增长3.7%。从绝对数量上看,全世界养牛头数列前5位的国家(1990年)依次是:印度(27 230万头)、巴西(14 120.9万头)、前苏联(10 982.0万头)、中国(10 288.4万头)和美国(9 816.2万头);若依其各自占世界牛总数的百分比计,则分别为19.2%、9.9%、8.3%、7.2%和6.9%。但若按人均头数计算,则以新西兰、乌拉圭最多,人均约3头;中国则最少,人均约0.1头。

第二章 牛场的建设

第一节 场地选择

牛场场址的选择,要有周密的考虑,通盘的安排和比较长远的规划,以适应现代化养牛的需要。所选场址要有发展的余地。

一、地势

牛场要修建在地势高燥、背风向阳、空气流通、地下水位低、便于排水,并具有缓坡的开阔、平坦的地方。地下水位要低于 2 米,最高水位要在青贮坑(窖)底部 0.5 米以下,总的坡度应向南倾斜,山区或丘陵地区应把牛场建在山坡南面或东南面。

二、地形

开阔整齐,理想的是正方形或长方形,尽量避免狭长形和多边角。

三、水源

牛场场址的水量应充足,水质良好,以保证生活、生产及牛群只等的正常用水。通常以井水、泉水等地下水为好,而溪、河、湖、塘等水应尽可能经净化处理后再用。

四、土质

牛场用地土质要坚实,透水透气性要好。被有机物、病原菌、寄生虫及其他有害物质污染的土壤,对牛的健康、生产无益。较理想的是沙壤土。

五、社会环境

四周幽静,无污染源影响牛场。供电、饲料供应等方便,同时牛场也不致对居民区造成污染。

六、交通

场址应距饲料地或放牧地较近,交通便利,供电方便且有保证。但应适当远离公路、铁路、牲畜市场、屠宰场及居民区。要求距交通道路不少于 100 米,距交通干线不少于 200 米。

牛场附近不应有超过 90 分贝噪声的工矿企业,不应有肉联、皮革、造纸、农药、化工等有毒、有污染危险的工厂,应远离交通要道和居民区 100 米以上。最好能有一定面积的饲料地,以解决青饲青贮所需。我国幅员辽阔,南北气温相差较大,应减少气象因素的影响,如北方不要将牛场建于西北风口处。牛场的大小,可根据每头牛所需面积(10~15 平方米),结合长远规划来计算,牛舍及房舍的面积一般占场地总面积的 15%~20%。

第二节 场地布局

一、牛场的布局规模

规模大小的确定应考虑以下几个方面。

1. 自然资源

工厂化养牛场的大小首先要考虑自然条件。

2. 资金情况

养牛生产所需资金较多,资金周转期长。工厂化养牛场的布局规模要根据资金状况量力而行。

3. 经营管理水平

社会经济条件的好坏、社会化服务程度的高低、价格体系的健全与否以及价格政策的稳定性等,对饲养规模有一定的制约作用。在确定饲养规模时,应予以考虑。

4. 场地面积

工厂化养牛场的布局场地可根据每头牛所需面积结合长远规划计算出来。

二、牛厂区规划

1. 生产区

包括生产区和生产辅助区。生产区应设在场区地势较低的位置,要能控制场外人员和车辆,使之不能直接进入生产区,要保证最安全、最安静。生产区牛舍要合理布局,分阶段分群饲养,按牛舍、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的运输距离,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。

生产辅助区包括饲料库、饲料加工车间、青贮池、机械车辆库、采精授精室、液氮生产车间、干草棚等。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的污水渗入而污染草料。所以,一般都应建在地势较高的地方。

生产区和辅助生产区要用围栏或围墙与外界隔离。大门口设立门卫传达室、消毒室、更衣室和车辆消毒池,严禁非生产人员出入场内,出入人员和车辆必须经消毒室或消毒池进行消毒。

2. 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 10 米以上的距离,以保证生活区良好的卫生环境。

3. 管理区

包括办公室、财务室、接待室、档案资料室、活动室和实验室等。管理区要和生产区分开,保证 50 米以上距离。

4. 病牛隔离治疗区

包括兽医诊疗室、病牛隔离舍。应设在下风头,地势较低处,

与生产区距离 100 米以上。病牛区应便于隔离,单独通道,便于消毒。

5. 粪尿污水处理区

设在生产区下风地势低处,与生产区保持 300 米卫生间距,单独通道,便于消毒,便于污物处理等。防止污水、粪尿废弃物蔓延污染环境。

6. 道路

道路对生产活动的正常进行、卫生防疫及提高工作效率起着重要的作用。场内道路应净、污分道,互不交叉,出入口分开。净道的功能是人行和饲料、产品的运输,污道为运输粪便、病牛和废弃设备的专用道。

7. 绿化牛场

统一规划布局,因地制宜地植树造林、栽花种草是现代化牛场不可缺少的建设项目。

(1) 场区林带的规划应在场界周边种植乔木和灌木混合林带,并栽种刺笆。乔木类的大叶杨、旱柳、钻天杨、榆树及常绿针叶树等;灌木类的河柳、紫穗槐、侧柏等;刺笆类的陈刺等,可以起到防风阻沙等作用。

(2) 场区隔离带的设置主要为分隔场内各区,如生产区、住宅区及管理区的四周,都应设置隔离林带,一般可用杨树、榆树等,其两侧种灌木,以起到隔离作用。

(3) 道路绿化宜采用塔柏、冬青等四季常青树种进行绿化,并配置小叶女贞或黄杨形成绿化带。

(4) 运动场遮阳林在运动场的南、东、西三侧,应设 1~2 行遮阳林。一般可选择枝叶开阔,生长势强,冬季落叶后枝条稀少的树种,如杨树、槐树、法国梧桐等。

第三节 牛舍的建设

一、牛舍的主要建筑

1. 犊牛舍

犊牛以牛奶为惟一的食物，哺乳后牛犊依然保持着吮奶的行为，针对这个特点，为防止它吃进污物，6周龄以内的幼犊以个体牛栏为好，各种牛栏中又以可移动个体牛栏为好。因为可移动牛栏便于清理栏下的污物，使床位保持干燥，牛犊转群后便于消毒和彻底清除垫草和粪便，实施常规卫生防疫措施。在犊牛舍内，幼龄的犊牛栏因牛群大小而异，可以与较大年龄的牛犊同圈舍，但是每栏一犊最好，栏间要保持一定距离，远近以犊牛间不能互相舔、吮为度，以防止吃入毛和脏东西，避免发生脐带炎。

在气候温和的地方或季节，幼犊圈舍外设栏更有好处，如牛栏地面铺鹅卵石，有利于冲洗，当牛栏移开后冲洗和暴晒卵石是很卫生的措施。一些先进国家正在推广三面封闭，一面朝阳，无底面，有顶罩的犊牛栏，对保持犊牛成活率很有好处。

2. 育成牛舍

育成牛一般有棚舍即可，由于牛的体重增加，牛饲槽的踏脚处要设硬地面，如果牛群较大，为防止拥挤和互相顶撞，设颈枷可以在饲喂时避免事故发生。有放牧条件的地方，饮水处可设在牛舍以外；全饲的牛要在圈舍内设饮水池，或在运动场上设置饮水槽。

3. 成年母牛舍

成年母牛舍在我国有规范的设计。一般有头对头位和尾对尾位的牛舍结构。奶牛场的成年母牛舍要配备挤奶器和挤奶厅。挤奶厅应设有通道、出入口、自由门等，主要方便奶牛进出。挤奶厅常见的有坑道鱼骨式、转盘式和管道式可供选用。

4. 运动场

运动场是牛活动和休息的地方，要求平整、干燥、排水良好。