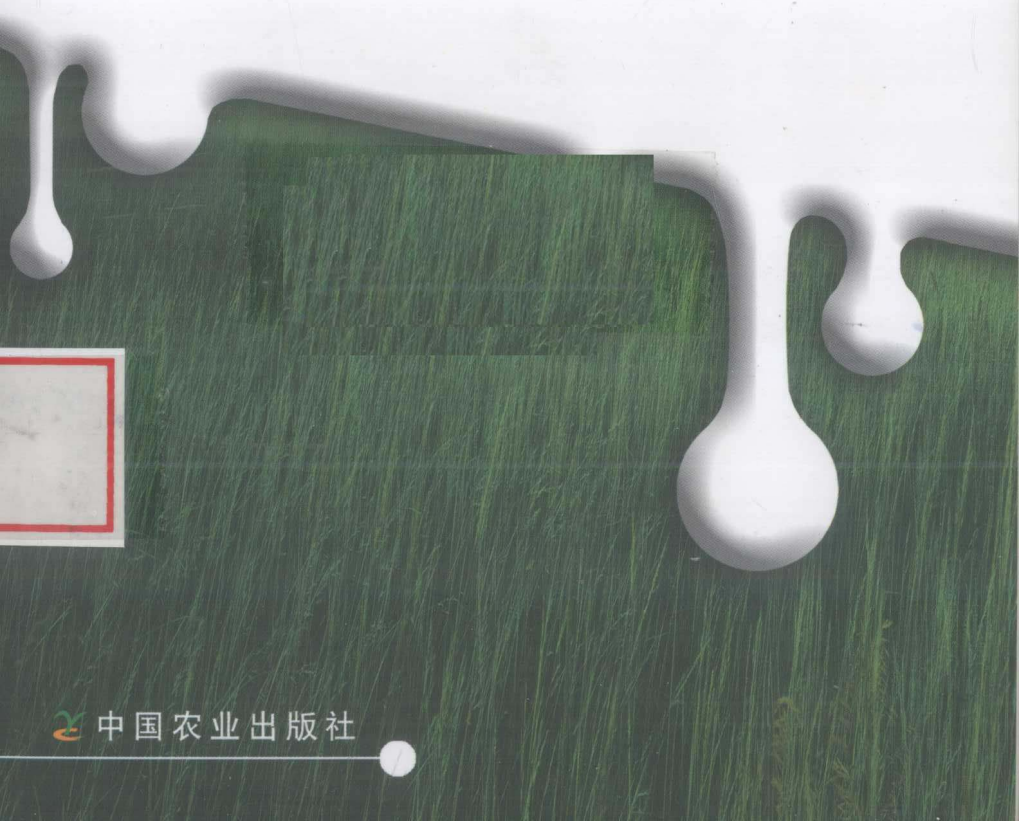


Gaochan Nainiu Jiankang Yangzhi



高产奶牛健康养殖

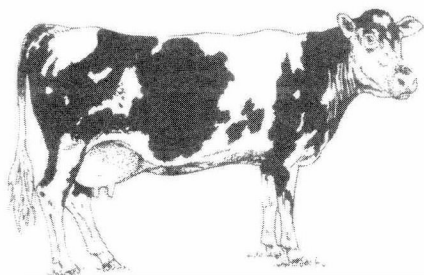
吕文发 杨连玉◎编著



 中国农业出版社

高产奶牛健康养殖

吕文发 杨连玉 编著



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

高产奶牛健康养殖 / 吕文发, 杨连玉编著. —北京: 中国农业出版社, 2009. 7

ISBN 978-7-109-13974-9

I. 高… II. ①吕…②杨… III. 乳牛-饲养管理 IV. S823.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 099457 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 刘 炜

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2009 年 7 月第 1 版 2009 年 7 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 5.875

字数: 220 千字 印数: 1~8 000 册

定价: 12.60 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



言

养牛业，在国民经济和人民生活中占有重要地位。奶牛是将粗饲料转化为动物性蛋白质最高的草食家畜。而牛肉、牛奶等动物性食品生物学价值很高，不仅蛋白质含量多、品质好，而且所含必需氨基酸也较全，特别是赖氨酸、色氨酸等都比较丰富。同时，发展奶牛业是实现畜牧业节粮、优质、高效和畜牧业生产结构调整的重要内容。

随着国民经济的发展、城乡居民经济收入的增长、健康意识的增强以及人们对奶产品消费意识的提高,奶类消费量将大大提高。奶产业在我国存在广阔的市场前景,孕育着极大的产业潜力。目前,我国奶牛业发展很快,但仍然存在着严重的问题。突出表现为:奶牛良种化不够,造成单产水平较低(我国奶牛平均单产3 000千克/头,世界平均单产5 500千克/头);饲养管理技术落后,饲料利用率低,粗饲料的质量不高,造成营养代谢



障碍；奶牛疾病预防和治疗没有引起足够的重视，奶牛不孕症等常见疾病得不到全面的改善；特别是2008年发生的“三聚氰胺奶粉”事件，使消费者对乳品失去了消费信心，乳制品加工企业都处于减产、半停产或停产状态，受其影响几乎所有的奶站或是减少收购或是停止收购，出现了奶农倒奶、甚至宰杀奶牛的现象，导致我国的奶牛养殖业出现严重危机。总之，要使我国奶牛业健康、科学、快速发展，就必须要提高奶牛养殖者的饲养技术水平和经营管理水平，普及疾病防治知识，加快奶牛良种的繁殖与推广，逐步实现奶牛生产的科学化。

为了适应奶牛生产和育种工作的需要，根据作者多年科研和实践总结的成果，编著了这本《高产奶牛健康养殖》。主要内容包括奶牛场建设及配套防疫措施、高产奶牛品种的选择、高产奶牛生长发育规律、高产奶牛繁殖和育种、不同生长阶段奶牛的饲养管理和主要疾病防治等。

在编写过程中，作者结合自己工作实践和经验，借鉴了科研、教学和生产中的一些成果和成功经验，同时也参考了相关的书籍，在此一并感谢。书中不足之处在所难免，敬请读者提出宝贵意见，以便修改，使之日臻完善。

作 者

2009年6月



录

.....

前言

第一章 牛场建设及配套防疫措施 1

第一节 牛场的建设 1

一、地址的选择 1

二、奶牛场建筑物的布置 1

三、各种牛舍建筑的特点 2

第二节 牛场防疫措施 7

一、场区防疫措施 7

二、场区疫病扑灭措施 8

三、主要疫病的检疫 9

四、常发传染病的免疫 9

五、驱虫程序 11

第二章 高产奶牛主要品种 12

第一节 国内主要品种 12

一、中国荷斯坦牛 12

二、中国西门塔尔牛 13

三、中国草原红牛 14

四、新疆褐牛 15

五、科尔沁牛 16

六、三河牛 17

第二节 国外主要品种 18

一、荷兰牛 18

二、娟姗牛 18



三、瑞士褐牛·····	19
四、短角牛·····	19
第三章 高产奶牛的生理特性 ·····	21
第一节 生物学特性 ·····	21
一、性情温顺·····	21
二、恋群性·····	21
三、适应性强·····	21
四、爱吃新鲜饲料·····	22
五、采食不仔细·····	22
六、反刍的特性·····	22
七、饮水量大·····	23
第二节 公牛生殖生理 ·····	23
一、生殖器官及功能·····	23
二、精子构造及生理特性·····	26
三、精液的组成与理化特性·····	32
第三节 母牛生殖生理 ·····	33
一、生殖器官的构造与功能·····	33
二、卵子产生及性成熟·····	36
三、发情周期及其影响因素·····	40
四、母牛的受精·····	43
第四节 高产奶牛的选择 ·····	47
一、种公牛的标准体型·····	47
二、乳用母牛的标准体型·····	47
三、高产奶牛外貌鉴别·····	48
第四章 高产奶牛的繁殖与育种 ·····	52
第一节 自然交配 ·····	52
一、自由交配·····	52
二、分群交配·····	52
三、圈栏交配·····	52



四、人工辅助交配	53
第二节 人工授精	53
一、意义与目的	53
二、精液采集	54
三、精液品质检查	59
四、稀释液的配制及稀释	68
五、精液保存与运输	72
六、输精	76
第三节 妊娠检查	81
一、外部检查	81
二、阴道检查	81
三、直肠检查	82
第四节 育种方法	83
一、重要经济性状分析	84
二、生产性状间的遗传相关	88
三、种公牛的选择	89
四、近亲交配	92
五、品系育种	93
第五章 高产奶牛常用饲料调配	95
第一节 饲料分类	95
一、植物性饲料	95
二、矿物质饲料	98
三、动物性饲料	99
第二节 饲料调制	99
一、粗饲料的调制	100
二、青饲料的调制	100
三、多汁饲料的调制	103
四、精饲料的调制	103
五、矿物质饲料的调制	104



第六章 高产奶牛的饲养管理	105
第一节 种公牛的饲养管理	105
一、种公牛的饲养管理特点	105
二、种公牛的饲养	105
三、种公牛的管理	107
第二节 成母牛的饲养管理	111
一、妊娠母牛的饲养管理	111
二、母牛分娩前后的饲养管理	118
三、泌乳母牛的饲养管理	123
四、初产母牛饲养管理要点	140
第七章 高产奶牛疾病防治	142
一、真胃移位	142
二、瘤胃酸中毒	144
三、酮病	145
四、子宫内膜炎	147
五、胎衣不下	151
六、产后瘫痪(产后麻痹)	153
七、乳房炎	156
八、难产	159
九、腐蹄病	163
十、口蹄疫	164
十一、副结核	166
十二、病毒性腹泻	168
十三、布鲁菌病	170
十四、结核病	174
主要参考文献	177

第一章 牛场建设及配套防疫措施

第一节 牛场的建设

一、场址的选择

奶牛场场址的选择和奶牛舍的建筑在奶牛饲养中占有很重要的地位。在选择场地和牛舍建筑地点时，应考虑以下几点：

1. **奶牛场场地** 既要注意交通条件，又不要过分靠近公路和铁路要道，以便建立良好的防疫条件。牛场规模、饲料基地和放牧面积及牛舍建筑布局等都要符合长远规划的要求。

2. **水源** 奶牛场必须有足够而方便的水源。水质清洁，不应含有足以使牛致病的物质，以保证乳品的质量和奶牛的健康。

3. **牛舍地址** 修建牛舍应选择地势较高、地面平坦或略为向南倾斜、排水良好、背风向阳、能躲开冬季季风的场地。牛舍应位于住宅及办公地点的下风向，而位于兽医室和粪场的上风向。

牛舍的附近要有足够的青绿多汁饲料基地。为了出牧方便，牛舍距离放牧地应该近一些，而且必须要有去放牧地的直通牧道。

二、奶牛场建筑物的布置

1. **奶牛舍** 奶牛舍应建筑在全场中心，向阳、避风，周围要有宽阔、平坦、排水良好的场地，以便建立奶牛的运动场。



2. **调料间** 应该设在距离牛舍较近、运送饲料方便的地方。同时,还要考虑防火条件。

3. **料库** 为了便于运输饲料,饲料库和饲料加工室距离牛舍不要太远。

4. **青贮塔** 青贮塔应修建在牛舍附近。这样不仅取喂方便,也能减少场内的运输。

5. **块根窖** 应连接或靠近调料间。

6. **堆草场** 应设在距离牛舍 100 米以外,选择地势较高的上风口或偏风口,并应注意防火条件。

7. **积肥场** 应设在母牛舍的下风向,地势较低,距牛舍 100 米远的地方。

8. **牛奶贮存室** 应设在母牛舍附近,以利于及时降温 and 保存牛奶。

9. **办公室** 办公室应建立在牧场的入口处。

三、各种牛舍建筑的特点

1. 成母牛舍

(1) 排列方式:牛只排列方式可视牛只头数而定,有双列式和单列式。一般双列式容纳头数较多,便于保温;单列式适用于 20 头以内的小型牧场。双列式牛舍有对头和对尾两种方式。对头式饲喂方便,但清扫牛粪和挤奶都很不便利;对尾式清扫牛粪和挤奶都很便利,但由于奶牛头部对着窗户,对接受日光和空气调节有利,所以国内各牧场多采用对尾式。对尾双列式牛舍总宽度见表 1-1。

表 1-1 对尾双列式(短牛床)牛舍总宽度(厘米)

名 称	最 小	最 大
墙 壁	45	45
边 道	100	120



(续)

名 称	最 小	最 大
牛喂槽	80	100
牛床	160	170
尿沟	30	33
中央道	160	200

(2) 内部设备:

中央通道: 为便于挤奶清扫牛粪和牛只圈放, 对尾式的牛舍内其中央应设有一条通道, 宽 1.5~2.0 米。靠近墙壁与饲槽前面, 分别设有两条饲料通道, 宽 1.00~1.20 米是运送饲料的通路。

粪尿沟: 中央通道和两侧牛床中间各有一条粪尿沟, 以利于排水、排尿和积粪。

牛床: 牛床有长、短两种, 长牛床适用于种公牛和临产母牛。一般长 1.95~2.25 米, 宽 1.3~1.6 米。一般母牛应用较少。其缺点是浪费建筑面积。短牛床适用于一般母牛, 比较卫生, 也能充分利用建筑面积, 但必须安装低饲槽, 以便牛伏卧休息时头颈部可以自由地伸向前方。短牛床长 1.6~1.75 米, 宽 1.10~1.25 米。长牛床及短牛床的床面都应是前高后低, 其坡度为 1.5%~2%。这样便于清扫卫生, 但坡度小不易于排水, 坡度过大则母牛容易发生膻脱和后肢变形。

固定饲槽: 槽宽 80~100 厘米, 前沿高 60 厘米, 过高不利于投草投料和清扫饲槽, 过低容易造成饲料浪费; 后沿高度 30 厘米, 后沿中间在牛颈处需要留月牙形缺口, 其高度为 15~20 厘米, 以便于牛只卧倒时头部放在槽上休息。饲槽底应与地面相平, 饲槽底要坚固耐久、表面光滑、利于清扫。两头牛的饲槽中间应设有间隔 (底部有通口), 便于单槽饲养, 防止互相抢食与疫病的传播。



边道：每 10~15 头牛床之间，要有一条横的通道，宽 1.0~1.2 米，以便于挤奶和喂草喂料。

牛舍地面平均高出室外地面 20 厘米以上，牛床板要高出中央通道 3~5 厘米。牛床应具有高度的保暖和不易被水分所渗透的特点，要求干燥、平坦、不硬、不滑，而且坚固耐久，便于清扫和消毒。

目前应用的床板以木板为佳，因为木板导热性能低，容易保温，不硬、不滑，有利于牛体健康。在木质床板下面，应铺设水泥地面。铺设这种地面，既不能积存粪尿，也有利于清扫卫生。

因为木材较缺、木床板又不耐久，所以近年来有些牧场采用水泥床。其优点是坚固、耐久，有利于卫生管理；缺点是导热性能与硬度都高。我省冬季气温较低，如果应用水泥床则必须解决厚铺垫草问题，否则奶牛极易发生风湿性疾病。

天棚：北方诸省冬季比较寒冷，牛舍保温颇为重要。由于舍内防寒设备不佳，容易造成粪尿冻结，水道阻塞。奶牛本身热能散失较大，也浪费饲料。一般牛舍都应设有天棚，上铺设绝缘物质（锯屑掺石灰）。牛舍天棚高度应为 2.5~2.8 米。

窗户：牛舍窗户与采光面积一般以 1:10 为宜，即室内面积为 10、窗户面积为 1。牛舍如为南北方向的，则南面的采光应占总采光面积的 2/3，北面的窗户占总采光面积的 1/3。地面距窗台的高度在 1.2 米以上。窗户扇应安装活折页，以便夏季将窗户扇摘下，有利于通风防暑，又能减少玻璃的损坏。

牛舍大门：牛舍大门必须保证奶牛出入方便，又不妨碍大车运输饲料和粪便，而且冬季还能保持舍内温度。大门要坚固耐用，开关方便。大门的宽度应与中央通道的宽度相同，其宽度为 2.0~2.2 米，窄的也要与饲槽横过道相同，即为 1.2~1.5 米。门板不宜过大，否则易损坏，最好是双扇门板，开关也比较方便。

门槛：牛舍的出入大门不应设有门槛。如安装门槛也要与地



面相平，以防止奶牛出入时被绊倒。

消毒槽：新建牛舍在门前应设置消毒槽，槽宽 1 米，长度与门宽相同，深度 5~10 厘米。

排水设备：舍内的粪尿及时排除是搞好卫生的重要措施。舍内的地面和牛床板都应向尿沟方向有微小的倾斜度，中央通道的中心应高于两侧，修成凸形路面，以利于粪尿的排出。但坡度不宜过大，路面不宜过滑，防止牛只滑倒。尿沟本身也要有 1% 的倾斜度。每排饲槽的一端，也应有暗设的铁管通往尿沟，以利于刷洗饲槽。尿沟的用途是排除粪尿和污水，故建筑应光滑、坚固而不透水，以水泥做原料为宜。舍外设置暗沟，倾斜度要大，防止阻塞。尿沟的形状，乳牛舍多采用方形尿沟，宽 30 厘米，深 10~15 厘米；也有设置椭圆形排尿沟的，这种尿沟不易损伤牛蹄，但积粪量少、不宜清扫，所以成牛舍都采用方形尿沟。

脏水井：脏水井一般应设置在奶牛出入大门的相反方向，是用砖和水泥建成，方形或圆形都可以，上面加盖水泥盖，以防止牛只滑入脏水井内。

上水道：乳牛是家畜中用水量最多的动物。饮水及清洗奶具、冲洗地面、牛奶降温都需要有足够的水源。因此，在建场时必须考虑水源和供水的方法。近年来，大部分奶牛场在奶库或饲料间、锅炉房内设置电机井，贮水箱设在空中，舍内设置上下水管道。这种方法既方便，又经济适用。上水道水管设在牛床地板上，每排槽头设置水龙头开关一个，有利于饮水和刷洗牛槽及牛床，更便于安装自动饮水器。

直形链状颈枷：使用这种颈枷必须在牛的两侧以牛床宽度为距离依次埋好木桩，高度为 165~175 厘米。木桩上面钉以横木梁，以便安装和固定直形链状颈枷。所谓直形颈枷是由长 170~180 厘米的直升铁链构成，其下端固定在牛床前端，靠近饲料处的地面上，而其上端挂在横木梁的挂钩上。另一条两端各有一个铁环的铁链做颈圈用，长 40~50 厘米，套在上升铁链上，用以



固定牛的颈部。这两个铁圈能沿着长链上下滑动，乳牛起卧方便。牛头上扬下垂自由，前后还可以略微活动，但两侧活动受到限制。可以防止其互相抢料，便于定量喂饲。

(3) 运动场：乳牛应有宽敞的运动场，其面积应为牛舍的3~5倍。以圆木和铁管或者水泥立柱建成，近年来也有设置低压电缆的。

运动场最好设在牛舍周围，向阳、避风、较为干燥的地方，以便于奶牛的圈放和防寒。运动场栏高不低于1.5米，方形或圆形的围栏均可。

(4) 通风换气设备：北方冬季寒冷，舍内空气不能与外界空气流通。而且奶牛排出大量的粪尿和气体，使舍内湿度增高，有害气体增加。如二氧化碳和氨气增加，妨碍奶牛的新陈代谢，使其食欲减退、抵抗力减弱和患病率增加，严重时将导致生产力下降。因此，在冬季做好舍内的通风换气是十分必要的。

牛舍通风换气设备是由进气和排气装置所组成的循环换气系统。一般进气孔总面积为排气孔总面积的70%~75%。

排气孔：对尾式牛舍多是沿着房脊与中央通道和尿沟正上方的天棚上安装排气孔，开关设在天棚排气孔处。排气孔大部分是木制的双层排气孔，双层内填满保温材料，内壁涂刷防腐剂，以免排出气体，湿度过大，挂霜阻塞，影响排气。露出房脊部分，要制成两侧百叶窗式，上部安装顶帽以便于排出废气，防止雨雪侵入。排气孔应高出屋顶50~60厘米，应为50厘米×50厘米或60厘米×60厘米的方形气孔，每个排气孔距离8~10米。

进气孔：进气孔应整齐而均匀地设置在牛舍两侧的外墙壁中。一般是在房檐下40厘米处入口，沿着墙心向下50厘米，即距地面160~180厘米处进入牛舍（高于牛体）。进气口断面应为25厘米×25厘米，外面用薄铁皮或木板做成防护罩，入口向下，并用金属网盖住。进气孔内口用活动盖板盖住，这种盖板能调节



进入空气的数量。

2. 犊牛舍 犊牛舍应与产房相连，设在产房的一头。内有值班室、调料室、饲料储存室及犊牛疾病预防室。

在犊牛舍内应设置单独牛栏、群饲牛栏或设置固定牛床。单独牛栏多为活动牛栏。群饲牛栏多为双列式，中央及两侧有 3 条通道，中央通道宽应为 1.4~1.6 米，边道宽为 1.0~1.2 米。牛栏多用木方或铁管制成，木方间隔为 10~12 厘米。每个牛栏都有小门对着通道，沿着牛栏外侧，在尿沟相反的方向设有活动的或固定的饲槽，并按照容纳牛头数多少等距离地制成颈枷，以便采食时固定牛颈，防止互相抢食与吮吸。栏内设草架，便于犊牛采食。

每排犊牛栏外侧应设尿沟，宽为 30~33 厘米，深为 10 厘米的方形尿沟或椭圆形尿沟。牛床应向尿沟有 2% 的倾斜度。

犊牛舍也应有上、下水道与换气装置。或设置折叠式奶盆架，奶架中央有 25~35 厘米的圆孔，以便放置料盆。

3. 产房 产房内的牛床应宽敞，一般床长 195~225 厘米、宽 160 厘米。食槽与成牛相同。产房应有通往犊牛预防室、犊牛舍和值班室的通道。

产房尿沟以椭圆形为好，宽 30 厘米、深 10 厘米。

4. 育成牛舍 育成牛舍内部设计形式可与成牛相似，牛床为双列式，宽为 80~100 厘米，长为 100~160 厘米。槽宽 60~80 厘米，前高 40~50 厘米，后高 10~20 厘米。

第二节 牛场防疫措施

一、场区防疫措施

1. 牛场应建围墙或防疫沟 生产区和生活区应严格分开。生产区门口设消毒室和消毒池。消毒室内安装紫外灯、洗手用消



毒池（或消毒器）；消毒池内放置 2%~3% 氢氧化钠溶液或 0.2%~0.5% 过氧乙酸等药物。溶液定期更换，以保持有效浓度。设置醒目的防疫须知标志。

2. 非本场车辆、人员不能随意进入牛场内 进入生产区的人员需更换工作服、胶鞋，不准携带动物、畜产品、自行车等进场。

3. 牛场工人要保持个人卫生 上班要穿清洁工作服，戴工作帽，及时修剪指甲。每年至少进行一次体格健康检查，凡检出结核病、布鲁菌病者，应及时调离牛场。

4. 经常保持牛场环境卫生 运动场无石头、砖块及积水；牛床、运动场每天清扫，粪便及时清除出场，进行堆积发酵处理；尸体、胎衣等焚烧后深埋。

5. 夏季做好防暑降温、消灭蚊蝇等工作。

6. 冬季做好防寒保暖工作 如架设防风墙，牛床铺设垫草。

7. 严格消毒制度 每年春、秋两季对全场（食槽、牛床、运动场）进行全面消毒。

8. 严格控制牛只出入 调出牛，一律不能再回牛场；调入牛，必须经法定检疫单位进行检疫，进场前应按《中华人民共和国检疫法》的要求，经隔离检疫，确认健康后方可进入本场。

二、场区疫病扑灭措施

1. 发现疫情及时上报 疫病发生后，立即上报有关部门，并由兽医专业人员制定统一的防控措施。

2. 及时隔离病畜 牛场要根据实际条件，选择适当地点建立临时隔离站。病畜在隔离站内观察、治疗、隔离期间，站内人员、车辆不得回场。

3. 加强封锁管理 疫病牛场在封锁期间，要严格监测，发现病畜及时送转隔离站；控制牛只流动，严禁外来车辆、人员进