

奶牛饲养 技术手册

李正萱 卢广烈 韩俊彦 编著



3.9
4
全

辽宁科学技术出版社

奶牛饲养技术手册

李正萱 卢广烈 韩俊彦 编著

辽宁科学技术出版社

一九八七年·沈阳

奶牛饲养技术手册

Nainiu Siyang Jishu Shouce

李正萱 卢广烈 韩俊彦 编著

辽宁科学技术出版社出版 (沈阳市南京街6段1里2号)

辽宁省新华书店发行 丹东印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 7 1/4 字数: 160,000

1987年8月第1版

1987年8月第1次印刷

责任编辑: 李兴威 责任校对: 王春茹

封面设计: 孙 群

印数: 1—6,450

统一书号: 16288·132 定价: 1.45元

前 言

我国的奶牛饲养业，过去主要集中在大、中城市郊区的国营农牧场。多年来我国的畜牧科技工作者，在奶牛的育种、饲养、管理等方面积累了较为丰富的经验，奶牛的单产水平逐年提高。但是牛奶的总产量、人均占有的鲜奶量还很少。随着人民生活水平的提高，对鲜奶和乳制品的需要量越来越大，单靠大农牧场养奶牛已经不能满足需要。因而近年农家养奶牛有了较大发展，在奶牛饲养业中所占比重越来越大。由于户养奶牛起步晚，许多养奶牛户还缺乏饲养管理技术和经验。我们编写此书的目的，就是向这些新发展起来的养奶牛农户介绍奶牛生产中的实用技术，并尽量把我们多年在奶牛场工作的经验介绍给读者。书中以奶牛生产中的重要环节——饲养、管理、繁育为中心内容，注重把这三个环节的实用技术写细、写深、写透；与之有关的原理，也作必要的、通俗的阐述，以使养奶牛农户在明了一般原理的基础上，掌握生产中的实用技术。书中还编入了奶牛常见病的防治方法。总之，我们力图编写成一本与生产实际密切结合并能为基础技术人员及在校学生提供参考的实用书。

在本书编写过程中，得到辽宁省奶牛协会名誉理事长杨效章，副理事长王永谦、赵连武，副秘书长王福纯等同志的大力帮助，对书稿内容提出宝贵意见，在此致以衷心的感谢。

编著者

目 录

养奶牛入门

一、奶牛体表部位识别和体尺(重)测量	1
(一) 奶牛体表有哪些部位	1
(二) 怎样进行体尺(重)测量	8
二、奶牛的鉴定	13
(一) 怎样鉴定奶牛的年龄	13
(二) 怎样根据外貌选择奶牛	17
(三) 奶牛的生产性能包括哪些内容	21
三、奶牛的品种	26
(一) 黑白花奶牛有哪些特点	26
(二) 我国目前主要饲养哪些奶牛品种	28

奶牛的繁殖

一、奶牛的生殖机理	34
(一) 母牛生殖器官由哪几部分组成	34
(二) 性周期是怎么回事	38
(三) 胎儿是怎样形成的	40
二、配种技术	43
(一) 发情鉴定有哪些方法	43
(二) 什么是奶牛的异常发情	48

(三) 奶牛发情有哪些特点	49
(四) 怎样给奶牛配种	50
(五) 胚胎移植有什么好处	59
三、保胎和接产	60
(一) 妊娠期要做哪些事	60
(二) 正常分娩怎样接产	67
(三) 母牛难产怎么办	72

奶牛的营养和饲料

一、奶牛的营养	77
(一) 奶牛需要哪些营养物质	77
(二) 营养物质是怎样被消化吸收的	83
(三) 牛奶是怎样形成的	89
二、奶牛的饲料	92
(一) 饲料含有哪些营养成分	92
(二) 奶牛常用哪些饲料	94
(三) 怎样加工调制奶牛饲料	109
(四) 怎样调制青贮饲料	110
(五) 怎样配合日粮	115

奶牛的饲养管理

一、成年奶牛的饲养管理	138
(一) 奶牛喜欢在什么环境下生活	138
(二) 如何划分成年奶牛的饲养阶段	140
(三) 怎样挤奶	144
(四) 怎样干奶	148
(五) 怎样养好高产奶牛	149

(六) 奶牛的日常管理有哪些内容	155
二、犊牛的培育	159
(一) 犊牛的阶段发育特点是什么	159
(二) 怎样养好犊牛	160
(三) 怎样制备和饲喂发酵初乳	164
(四) 犊牛的早期断奶	167
三、育成牛的饲养管理	170
(一) 育成牛的生理特点是什么	170
(二) 育成牛的饲养管理要点有哪些	171
四、乳与乳制品加工	173
(一) 乳的特性及贮存、运输	173
(二) 乳制品加工	182

奶牛疾病防治

一、奶牛疾病诊疗与防疫	189
(一) 怎样区分健康牛与病牛	189
(二) 治疗技术	190
(三) 牛群防疫保健措施	192
二、奶牛的常见病	193
(一) 传染病	193
(二) 寄生虫病	198
(三) 内科病	203
(四) 产科病	214
(五) 犊牛疾病	220

主要参考文献	224
--------------	-----

养奶牛入门

一、奶牛体表部位识别和 体尺（重）测量

（一）奶牛体表有哪些部位

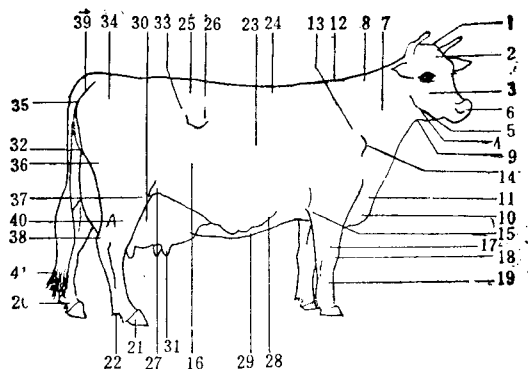
奶牛的体表可以分成40多个部位，这些部位的形态有的和产奶量有关系，有的和健康长寿有关系，还有的和品种特征有关系。各部位的名称如图1所示。

1. 和产奶关系大的部位

在40多个体表部位中，大约有10个部位和产奶量高低有密切关系，这些部位分属于奶牛的乳用特征和泌乳系统。

什么是乳用特征呢？简单地说就是通过外貌的一些部位，大体上就能看出乳用性能的高低。奶牛的乳用特征包括颈、耆甲、肋、胁、大腿、乳镜、皮肤及被毛等8部分，下边分别加以叙述。

颈：位于头和耆甲的中间，是以7节颈椎为基础而形成的。颈的长短主要是看它占体长的比例是否合适，一般认为颈长占体长的27~30%为好。高产乳牛的颈长而平直，不过厚，皮肤薄而富有弹性，颈侧多纵行皱纹，颈垂小，不沉积脂肪。颈短粗，皮肤厚，颈垂多脂肪的牛产奶量往往是不高的。



1. 额顶 2. 额 3. 脸 4. 颊 5. 下颌
6. 鼻镜 7. 颈 8. 项 9. 喉 10. 垂皮 11. 前胸
12. 耆甲 13. 肩 14. 肩端 15. 肘 16. 腹 17. 前臂
18. 前膝 19. 前管 20. 系 21. 蹄 22. 悬蹄 23. 肋
24. 背 25. 腰 26. 肋 27. 后肋 28. 乳井 29. 乳静
脉 30. 乳房体 31. 乳头 32. 乳镜 33. 腰角 34. 臀
35. 臀端 36. 大腿 37. 后膝 38. 飞节 39. 尾根
40. 小腿 41. 尾带

图1 奶牛体表部位图

耆甲：介于颈和背的中间，是肩胛骨上端隆起的体表部位，又叫肩峰。它与颈、前肢和躯干相连接。高产奶牛的耆甲长、直、平，坚实。初产牛在产前耆甲可稍厚些。双耆甲是由于牛的棘状突起较短或胸两侧韧带较弱，或躯干下垂而形成的。饲养管理不当，缺乏运动的奶牛容易形成双耆甲，双耆甲的奶牛大多产量低或体质弱。

肋：位于胸腔的两侧，上部与胸椎相连。奶牛要求有长和适当宽而深的胸，所以要求肋间距离要宽，肋骨弯曲呈弓形，这种牛的心、肺发育好，血液循环旺盛，产奶多。肋骨开张不好的牛，多为狭胸，往往体质较弱，有的虽然产奶量

较高，但不会长寿。

肋：是前后肢与体躯相连接的部分，分前肋和后肋。产奶性能高的母牛，肋部深而细致，富有弹力。低产牛肋部短，弯曲大，用手触摸时有肉样感觉，这是因为有很多的皮下脂肪。

大腿：是以后肢大腿骨（又叫股骨）为基础的体表部位。乳牛的大腿部位肌肉不要求十分发达，但要结实有力，大腿间的距离要宽，这才会使乳房和生殖器官很好地发育。大腿要长，倾斜度适宜。

乳镜：这个部位上端起于外阴部的下缘，下端止于乳房基部的上缘，左右介于两臀端之间。这个部位的特征是毛稀而短，并且毛的长向和其它被毛是不同的，所以可以很清楚地看到和临近部位的分界线。越是高产牛，毛越是稀而短，并且向左右延伸得很宽（图2左）。低产牛，这个部位不明显（图2右）。

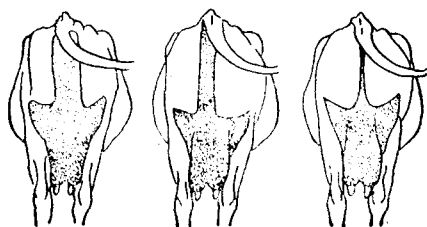


图2 乳镜

此外，奶牛的皮肤要薄，细致，富有弹力。被毛要细而短，尤其是乳房上的毛更要稀。乳房上长有很多长而粗的毛，这种牛是不会高产的。

泌乳系统是指直接参与奶牛泌乳活动的器官和体表部

位，主要有乳房、乳头、乳静脉和乳井等部位。

乳房：位于后肢两大腿之间，是奶牛的泌乳器官，是十分发达的腺体组织。对奶牛来说，这是生产产品的最后一个“车间”。乳房是体表部位，又是一个重要的器官。乳牛的好坏和乳房关系最大，所以在鉴定奶牛时，乳房是非常重要的部位。

乳头：奶牛有4个乳头，均匀地分布在乳房的底部，在乳头的旁边往往还有副乳头。四个乳头的分布好像是四边形的四个顶点，如果连成线，有的是正方形，有的是长方形，也有的象梯形。一般前两个乳头比后两个乳头长些，但从后两个乳头里挤出的奶却多于前两个乳头。

乳静脉：这是由乳房里发出，沿着腹壁，经过乳井进入胸腔里的静脉管，分左右两条，这是由乳房向心脏输送血液的脉管，这对脉管越粗，越长，输送血液量就越大，奶的合成能力就越强，所以高产牛乳静脉粗，弯曲大，尤其最靠腹壁的乳静脉更粗大，交叉成网状。从侧面观察奶牛，乳静脉暴露得越明显越好，乳房和腹壁的皮肤薄，毛稀而短，就可以明显地看到乳房上的血管网和腹壁上的一对大而弯曲的大静脉。

乳井：这是一对乳静脉进入胸腔的孔道。它的大小和乳静脉的粗大程度有关。乳静脉粗，乳井的孔径就大。所以在鉴定奶牛时经常检查这个部位，用手触摸，乳井孔径粗大并且很深的牛，产奶量往往是高的。

2. 和健康长寿有关的部位

在奶牛体表部位中，有一些部位和牛的健康情况、利用年限长短有很大关系，我们叫做和健康长寿有关部位，鼻镜、肘部（也叫犬窝）、四肢、耆甲、胸、肋和乳房等就属

这些部位。

鼻镜：位于鼻前端两鼻孔中间。任何品种的牛，这部分都是没有毛的，有的呈黑色、褐色，有的呈粉红色，也有的呈花斑色。健康牛的这个部位一直保持湿润，经常在鼻镜上边有很多汗珠样的东西，叫做鼻汗。奶牛一生病，首先就是鼻汗消失，病情越重，鼻镜越干燥。所以，我们可以把鼻镜当作奶牛健康情况的“指示灯”，每天注意观察，便于及早发现疾病，及早治疗。

肋部：俗称“犬窝”，位于腹部两侧，左右两个腰角前方。和这个部位相近的内部器官就是瘤胃。尤其是左侧肋窝和瘤胃更靠近。奶牛饥饿时，瘤胃空虚，肋窝明显；奶牛饱食后，瘤胃充满，肋窝就不明显，所以有人把肋窝叫“饥饿窝”。这是观察奶牛喂得好不好，吃得饱不饱的重要部位，放牧归来的牛或者是喂完就要下槽的牛，肋窝应是平满的。这个部位也是观察奶牛是否过食的重要部位。奶牛因过食得了瘤胃积食或臌气，这个部位就异常地充满、坚实，甚至有时因气体过多高出腰角。所以这又是观察奶牛消化系统疾病，尤其是瘤胃疾病的重要部位，一般说的瘤胃视诊、触诊、听诊、叩诊都需在这个部位检查。

耆甲：耆甲的位置在前边已讲过，它是颈、前肢和躯干相连接的部位，所以必须结合良好，才能保证前肢的正常活动。耆甲有长、短、高、低、宽、窄及双耆甲等形状。不管是什么用途的牛，耆甲都不应有尖锐、高突、凹陷和分岔。耆甲的分岔（双耆甲）是由于胸部两侧韧带较弱，躯干下垂所造成的。大多数的双耆甲是因为饲养管理不好，缺乏运动产生的。奶牛出现双耆甲，表示胸部发育不好。小牛出现双耆甲，表示发育不良，体质衰弱。耆甲后边有明显的凹陷，

也表示胸部发育不好。可见这个部位既和产奶有关，又和健康长寿有关。

胸肋：这个部位和耆甲一样，它和产奶与健康长寿都有关系。胸腔里边有呼吸器官（肺）和循环器官（心脏）。要求胸腔有足够的容积，这样的奶牛心、肺发育良好。胸的宽度和长度又与肋骨的开张情况与肋骨间隔大小有关。肋骨间隔越大，开张越好，胸部长而且宽。在牛的侧面可以看出胸的长度和深度；在正前方可以看出胸的宽度。健康的奶牛胸要长，但不应过浅、过狭，要有适当的深度和宽度。但胸部过深，过宽的母牛，虽然可能很健壮，但大多数是低产牛。

四肢：奶牛的四肢是重要的运动器官，它要担负奶牛的全部体重并且做各种运动。后肢的负重更大。在养奶牛的实践中，可以明显地看出，大多数利用年限长的奶牛，都是肢蹄健壮的牛。反之，有好多高产奶牛，因肢蹄软弱，缺乏运动，不能保持长期高产而被迫淘汰。后肢和奶牛的健康长寿关系更大，尤其是后肢的蹄和系两部分。蹄的外壳由角质组成，由蹄形和蹄壳角质的质量可以看出奶牛的骨骼发育情况，有的牛终生不用修蹄，蹄形一直很整齐，角质也很坚实；有的牛只出过一年的奶，蹄形就发生了变化，并且角质表现很疏松。系部位于蹄的上部，俗称“蹄寸子”。系的长短，以及和地面的倾斜角度很重要。系部过长，倾斜过大，叫长卧系，这是四肢软弱的表现。但系部短而直也不好。前蹄与地面最好成45~50度角，后蹄成50~55度角。

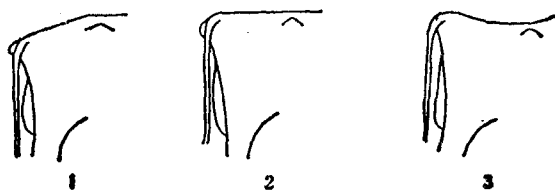
乳房：乳房和健康长寿的关系，主要是在乳房的外形上。乳房的底部超过飞节时，一般叫悬垂乳房。这种乳房很容易发生外伤，也容易被自己的蹄子蹬坏，因奶嘴和地面距离近，受感染的机会也多。在奶牛业中，由于得乳房炎被淘

汰的牛占的比重很大,所以在选牛时,要注意乳房体的外形。

3. 其它部位

奶牛是一个完整的有机体,每个外貌部位之间以及外貌部位和内部器官之间都有一定的联系,上边说到的二十几个部位是和健康长寿及产奶关系较明显的部位,这并不是说其它部位就一点关系没有了。如尻部就是一个很重要的部位。尻部是由腰角、臀角和臀端三点形成的一个部位,和这个部位相对应的内部器官就是生殖器官。骨盆的发育和奶牛的生殖关系很大。尻部要长、平、直而且宽,只有这种尻,骨盆腔的容积才会大,这对胎儿的发育和分娩有好处。

奶牛乳房形状和附着情况与产奶量和利用年限都有关系,而奶牛的这些特征又和尻部的类型有关。大多数尻部倾斜的奶牛,乳房附着不好,有的长成口袋形乳房,这种尻叫斜尻。斜尻就是从侧面看尻部倾斜明显,腰角到地面的高度明显地高于臀端到地面的高度。还有一种尻叫尖尻,这要从牛的后部向前看,两臀端很靠近,两腰角却相距较远,这就是一般所说的“尖尖腩”。这种牛分娩时较困难。



1. 斜尻 2. 正常尻 3. 屋脊尻

图3 尻

除尻部以外,比较重要的部位就是腹部。它位于左右两

侧最后一根肋骨之后，它的上边就是腰部。腹内是消化器官。奶牛每天复杂的生命活动和产奶需要大量的饲料经消化器官被吸收。奶牛多出奶就要多吃饲料，只有吃饱、喝足才会多出奶，这就要求奶牛有一个发达的消化器官，这套器官容积要大，活动能力要强。所以健康高产的奶牛必须有发达的腹部。理想的腹部应丰满、充实，既不过分下垂也不卷缩。腹部的大小一般用腹围表示，就是用软尺量取腹部最粗部位的周径，量这个部位时一定要在空怀而喂饲以后进行。黑白花成年牛的腹围应在2.3米以上。奶牛最忌讳的是垂腹与卷腹。垂腹往往与凹背相伴随，是肌肉松弛、消化力弱的标志。公牛腹不宜大，尤其是垂腹更是一个严重的毛病，这种公牛配种能力很差。母牛则忌卷腹。长期喂体积小精饲料时，腹部两侧扁平，下侧向上收缩成卷腹。长期有慢性消化道疾病的牛也容易成卷腹。卷腹牛食欲低，消化器官不发达、容量小，体质弱，产奶量低。

（二）怎样进行体尺（重）测量

体尺体重是奶牛的重要发育指标，对不同年龄的牛有不同的要求。如果到了一定年龄，体尺体重达不到生长发育标准，表示发育不好。后备牛的发育又是有阶段性的，如初生3个月之内体高长得快；4~18月龄体长长得快。所以对后备牛定期做体尺体重测量，可以检查各个阶段的发育情况。

成年牛测尺（重）可以检查牛群的营养供应和产奶消耗是否平衡，还可以统计牛群的主要体尺指标，检查是否合于育种要求，这是外貌鉴定的重要内容。

测尺（重）时需用的工具和设备有测杖、圆形测定器、皮尺和地中衡。

测尺时要把奶牛拉到平坦的地面，自然站立。成年奶牛测尺要在空怀时进行。奶牛常做的体尺测量包括以下11项。

体高：从耆甲最高点到地面的垂直距离。代表前躯高，也代表体高。用测杖测量。

十字部高：两腰角连线中点到地面的垂直距离，代表后躯高。用测杖测量。

体斜长：由肩端到臀端的距离。用测杖测量。还有一种用软尺测量，从肩端到同一侧臀端的软尺长用于估重。

胸深：肩胛骨后方从耆甲到胸骨的垂直距离。用圆形测定器或测杖测量。

胸宽：沿肩胛骨后角量取最宽处的水平距离。用圆形测定器或测杖测量。

腰角宽：两腰角外缘的距离。用圆形测定器测量。

尻长：由腰角前缘到臀端的距离。用圆形测定器测量。

胸围：在肩胛骨后缘处的体躯垂直周径。

腹围：腹部最粗部位的垂直周径。

腿围：后肢膝关节处的水平周径。代表肌肉发育情况。

管围：前管上1/3处的周径（最细处）。反映奶牛的骨骼粗细和体质类型。可以看出奶牛的细致或粗糙程度。

在这11个测尺项目中，体高、体斜长、胸围和管围是最常用的四项体尺指标。黑白花奶牛不同年龄的体尺（重）指标如表1。

上边讲到的测量体尺的11个项目，都是单一的测量指标，不与其它部位发生联系，所以不能反映奶牛的体型结构特征。要想了解两个测量部位之间的关系，就必须对这两个数字加以比较，比较的结果用一个百分数来表示，这就是体尺指数。最常用的体尺指数有以下4项。

表 1 黑白花奶牛体尺(重)指标(厘米·公斤)

项 目 年 龄	体 高	体斜长	胸 围	管 围	体 重
初 生	81	76	84	12	38~45
六 月 龄	106	108	129	15	170~210
一 岁	124	130	161	17	270~340
一 岁 半	132	146	179	18	380~450
成 年	133~137	160~170	195~205	18~20	550~650

$$\text{体长率} = \frac{\text{体长}}{\text{体高}} \times 100\%$$

无论是哪一个品种、多大年龄的牛，这个指数都大于100%。黑白花牛体长率为115~125%，较肉用品种牛要小。初生的犊牛，若在胚胎期发育不好，就表现个子很矮，这个指数就很大。1~1.5岁的后备牛若发育不好，就表现身腰短，这个指标就显得小。

$$\text{体躯率} = \frac{\text{胸围}}{\text{体长}} \times 100\%$$

这是一个反映体躯容量相对发育的指标。这个比值大，反映这个牛粗大。黑白花牛的这个指标是115~120%，它比肉用牛要小。

$$\text{管围率} = \frac{\text{前管围}}{\text{体高}} \times 100\%$$

这是一个反映奶牛骨量大小和体质类型的指标。黑白花奶牛的管围率为14~15%，奶牛的管围率要大于肉牛和役牛，但同属乳用品种牛，这个指标越小，表示体质越细致。

$$\text{尻宽率} = \frac{\text{臀端宽}}{\text{腰角宽}} \times 100\%$$