

奶牛生产实用技术

胡松庭 主编

山东科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

奶牛生产实用技术 / 胡松庭等编著 . — 济南 : 山东
科学技术出版社, 2006
(社会主义新农村建设文库)
ISBN 7 - 5331 - 2573 - 8

. 奶... . 胡... . 乳牛—饲养管理 . S823.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 60701 号

社会主义新农村建设文库
奶牛生产实用技术
胡松庭 等编著

主管:山东出版集团

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098088

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098071

印刷者:山东新华印刷厂临沂厂

地址:山东临沂高新技术产业开发区工业北路中段

邮编:276017 电话:(0539)2925888

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:5.25

版次:2006年6月第1版第1次印刷

ISBN 7 - 5331 - 2573 - 8

S · 480

定价:9.00元



目 录

一、奶牛品种与选种方法	1
(一)奶牛品种简介	1
(二)奶牛选种方法	4
二、奶牛的生理特性	7
三、奶牛的消化特点与营养需要	9
(一)奶牛的消化特点	9
(二)奶牛的营养需要	10
四、奶牛饲料与牧草栽培利用	18
(一)奶牛饲料类型与营养成分	18
(二)牧草栽培	22
(三)奶牛饲草利用技术	28
(四)奶牛饲料配方	33
五、奶牛保胎与接产技术	36
(一)奶牛怀孕期饲养管理	36
(二)奶牛分娩接产技术	37
六、犊牛培育技术	43
(一)犊牛饲养管理技术	43
(二)犊牛培育方案	47
七、育成母牛的饲养管理	50

(一)育成母牛的饲养	50
(二)育成母牛的管理	51
八、产奶期母牛的饲养管理	53
(一)产奶期母牛的饲养	53
(二)产奶期母牛的管理	56
(三)挤奶技术	57
九、干奶期母牛的饲养管理	62
(一)干奶方法	62
(二)喂养方法	63
十、影响奶牛产奶能力的因素	65
(一)品种与个体发育因素	65
(二)生理因素	66
(三)环境因素	70
十一、奶牛改良技术	73
(一)制约奶牛业发展的因素	73
(二)用于奶牛改良的母黄牛选择	75
(三)用于奶牛改良的黑白花公牛选择	76
(四)奶牛改良与肉牛改良的关系	76
(五)用奶公牛改良的母黄牛管理	77
十二、奶牛冷配技术与影响受胎率的因素	78
(一)冷冻精液输精站必备的设备	78
(二)冷配操作程序	79
(三)冷冻精液使用方法	80
(四)母牛输精时间	82
(五)影响母牛受胎率的主要因素	83
十三、奶牛产科病防治	86
(一)奶牛流产	86



(二) 奶牛截瘫	89
(三) 阴道脱出	90
(四) 胎衣不下	93
(五) 子宫脱	96
(六) 奶牛产后瘫痪	99
十四、奶牛不孕症的防治	102
(一) 奶牛不孕症的分类	102
(二) 奶牛不孕症的症状与治疗	103
十五、奶牛主要疾病的防治	114
(一) 普通病	114
(二) 传染病	124
(三) 寄生虫病	131
(四) 中毒病	134
(五) 乳房炎	138
十六、牛奶化学成分与初步处理	142
(一) 牛奶的成分与理化特性	142
(二) 正常牛奶的色、香、味	144
(三) 牛奶初步处理方法	145
(四) 牛奶的污染源及避免污染的方法	147
十七、奶牛场建设	149
(一) 奶牛场的建设原则	149
(二) 奶牛场的场址选择	150
(三) 奶牛场的总体布局	151
(四) 奶牛舍建筑	154



一、奶牛品种与选择方法

(一) 奶牛品种简介

当前世界上用于产奶的牛品种约有 100 多个,其中最著名的品种有 4 个,即黑白花奶牛、娟姗牛、更赛牛、爱尔夏牛,而数量最多、产奶量最高、分布最广的是黑白花奶牛。

1. 黑白花奶牛

黑白花奶牛原产于欧洲莱茵三角洲,因其毛色为黑白花片,故称黑白花牛。我国最初是 1949 年从荷兰引进,曾名荷兰牛,后又从丹麦、德国、美国、加拿大和澳大利亚等国进口种牛或冷冻精液,进行纯种繁育或改良各地原有牛种,形成了现在的中国黑白花奶牛。

(1)外貌特征:黑白花奶牛主要毛色为黑白花,少数牛为红白花。黑白花奶牛为奶用型,体形高大,轮廓清秀,角部清瘦,骨突明显,全身呈楔形,皮肤较薄,皮下脂肪少。鬃甲狭长,后躯宽而长,且比前躯发达。乳房大而紧凑、不下垂,前伸后展明显。4 个乳区发育均匀,附着良好,乳房中隔明显而不深。乳头大小适中,4 个乳头间距适中,乳静脉粗而弯曲,皮肤红润。成年母牛体高 130 ~ 135 厘米,体重

650 ~ 750 千克。

(2)生产性能:黑白花奶牛平均产奶量 305 天为 6 500 ~ 7 500 千克,乳脂率 3.5% ~ 3.8%;美国奶牛协会登记的 12.85 万头黑白花奶牛 305 天产奶量为 8 096 千克,平均乳脂率为 3.64%,个体产奶量最高纪录 365 天为 30 883 千克,305 天产奶量为 25 300 千克,乳脂率为 3.28%。

由于我国自然条件和饲养管理条件差异较大,黑白花奶牛的产奶水平很不一致。北京市各奶牛场 305 天平均产奶量约 7 000 千克,南京为 6 500 ~ 7 000 千克,黑龙江、山西、山东、上海、新疆一些奶牛场 305 天的平均产奶量也在 6 000 千克左右,而饲养管理条件较差的一些地区,305 天平均产奶量仅为 3 000 ~ 3 500 千克。乳脂率一般在 3.5% 左右。

2. 娟姗牛

娟姗牛原产于英吉利海峡的娟姗岛,是一个古老的奶牛品种。娟姗牛曾被广泛地引入欧美各国,我国也曾在 20 世纪 50 年代引进。后来我国已无纯种娟姗牛,仅有一些含有不同程度娟姗牛血统的杂种牛。近年来,有的奶牛场为提高全场牛奶的品质——乳脂率,又开始引进少量的纯种娟姗牛。

(1)外貌特征:娟姗牛是小型奶牛品种,被毛为灰褐色或褐色,具有细致紧凑的体形。头小而轻,额部凹陷;两眼突出,头部轮廓清晰;角中等大小,角尖呈黑色,向前弯曲;颈细长,颈垂发达;鬃甲狭锐,胸深而宽,背腰平直;尾长细,尾帚发达;四肢端正,骨骼细致,关节明显。乳房形状美观



而发育均称,质地柔软,乳头略小,乳静脉粗大而弯曲。整个体形呈楔形,后躯要比前躯发达。鼻镜和舌头为黑色,嘴和眼周围毛色为浅色毛环,尾帚为黑色。

娟姗牛成年公牛体重为 650 ~ 750 千克,成年母牛体重为 350 ~ 450 千克,犊牛初生重为 23 ~ 27 千克。

(2)生产性能:娟姗牛一般平均产奶量为 3 500 ~ 4 500 千克。美国曾有一头娟姗牛创下个体奶牛产奶量最高纪录,即 305 天产奶 18 929.3 千克的世界记录。娟姗牛最大特点是乳质浓厚,乳脂率平均为 5.5% ~ 6.0%,个别牛乳脂率甚至达 8%。且乳脂肪球大,易于分离制奶油,乳色黄,乳风味好。用娟姗牛改良其他牛,乳脂率可提高 0.8% ~ 1.0%。

娟姗牛性成熟早,一般 15 ~ 16 月龄即开始配种。耐热性好。

3. 爱尔夏牛

爱尔夏牛原产于苏格兰西南部爱尔夏地区。

(1)外貌特征:爱尔夏牛的毛色一般为樱桃红色,也有红白花色,但深浅有所不同;有的与白斑结合,亦有的为纯白色。角向上向外弯曲;乳房对称均匀,附着良好;性情活泼,生气勃勃,四肢坚实。爱尔夏牛以适合放牧而著称于世界。

(2)生产性能:爱尔夏牛平均产奶量 3 500 ~ 4 500 千克,乳脂率 3.5% ~ 4.0%。优秀个体产奶量可达 5 000 ~ 6 500 千克。

爱尔夏牛繁殖力强,易受孕,生育时间长,即使至老年

繁殖力也无显著衰退。

(二) 奶牛选种方法

不同用途的牛都有其相应的体形外貌,牛的体形外貌在一定程度上能反映出它的生产性能。如奶牛具有发育良好的泌乳器官——乳房;肉牛具有宽深而肌肉丰满的体躯;役牛具有骨骼结实的躯体和肌肉发达、强壮有力的四肢。

对奶牛体形外貌的评价与选择,是确定留种还是淘汰的第一步;其次是依据系谱和本身生产能力来综合评定。

1. 系谱选择

系谱选择是指对祖代和父母代生产性能的选择,实际上是对奶牛遗传性能、遗传力的选择。奶牛的遗传性和变异性是具有普遍性的。遗传性不变是相对的,变异性是绝对的。

国内外众多专家计算测定结果表明,奶牛产奶量的遗传力为 0.2 ~ 0.3,就是说奶牛产奶量高低只有 20% ~ 30% 是由父母代遗传决定的,而另外 70% ~ 80% 产奶量因素是由饲养管理、气候环境等外界因素决定的。

根据遗传规律,在选择奶牛时首先要查看它的血统系谱,要选择祖代和父母代产奶性能(产奶量、乳脂率、泌乳曲线等)好的后代。然后对奶牛个体进行外貌体形选择,在综合评定的基础上加以肯定或否定。

2. 外貌体形的选择

奶牛的外貌体形是奶牛生产性能的象征,要对奶牛整个体形加以选择。如是否具有楔形,要选择清秀的体态,前



浅后深。背腰要宽而平直,臀部圆大而宽,头、颈要清秀。两角是短而细的扁担角,角尖为黑色,向前、向内方弯曲。四肢较细而清楚,全身被毛为黑白相间,但不强调黑白毛的比例,更不强调被毛要有三大块黑毛。奶牛的乳房是重要的鉴定评级部位,理想的乳房形状是呈方圆形,并富有弹性。乳头长短适中,乳头间距相等而适中,忌布袋状和肉状乳房。如果乳房上有瞎乳头、副乳头都不能留种用,乳镜要平而广,距离阴户要近并充满两后腿之间。乳静脉要粗而弯曲,乳井要大而圆。四肢要清晰,韧带明显,蹄壁要结实,蹄缝小而紧凑。关节清晰而灵活,飞节弯曲要适中,忌关节弯曲过大或过小。

3. 生产性能的选择

生产性能的选择,主要指产奶量、乳脂率(乳质量)和泌乳曲线(均匀性)的选择。

(1)产奶量:是指奶牛在一个泌乳期(305天)的产奶量,而不是以某一天或某一个阶段来衡量的,否则是不公平的、不科学的。当然,产奶量高的奶牛在不同年龄阶段的泌乳期其产奶量是有差异的。一般测定产奶量是测定从第二胎开始到第六胎之间的产奶量。同一头奶牛在不同的饲养管理条件下产奶量也不同,所以考察产奶量时既要考虑胎次,又要考虑饲养管理条件。不考虑这些因素盲目地去追求产奶量,是违反奶牛生理规律的,会使奶牛提前衰老,容易丧失最好的产奶时机,缩短奶牛的产奶寿命。所以,饲养奶牛不仅要考虑泌乳期的效益,更要考虑奶牛的终身效益。

(2)奶的品质选择:奶的品质是指奶中乳脂肪等含量高

低,即乳脂率和乳蛋白及非脂固体物的比率等 3 项指标。以前我国主要考虑乳脂率的高低,对乳蛋白和非脂固体物的比率考虑较少,现在已越来越重视。

(3)排奶速度:是指挤奶时,每分钟平均挤出奶的重量。但挤奶量与挤奶频率快慢有很大关系,也与挤奶技术和熟练程度有关。标准的挤奶频率为每分钟 60~80 次,挤奶频率低,每分钟挤奶次数就少,必然会使排奶速度减低,产奶量也就随之降低。

(4)前乳房指数:前乳房指数 = 前乳房产奶量/总产奶量 × 100%。指数越高,其乳房发育越好,它与产奶量呈正相关关系。

(5)泌乳均匀性:指在一个泌乳期中产奶量的稳定程度,即泌乳曲线正态分布状况。奶牛泌乳期产奶量的分布状况,是通过根据每天每月产奶量绘制成的曲线图来反映的,称之为“泌乳曲线”。对泌乳曲线图进行分析,以确定留种还是淘汰。一般一个产奶期绘制一个泌乳曲线图,通过泌乳曲线图来比较奶牛个体间、同个体的不同泌乳期间和祖代间的差异,从中找出规律,为改进奶牛育种、饲养管理提供科学依据。



二、奶牛的生理特性

要想有效地提高奶牛的产奶能力,就必须了解奶牛的生理特点,只有遵循奶牛的生理规律去饲养、去管理,才能获得较好的产奶效果和经济效益。如果违背了奶牛生理规律进行不科学的饲养管理,不仅奶牛产奶潜力得不到发挥,而且还会使奶牛的产奶能力逐渐下降,明显地缩短奶牛的寿命,甚至会使奶牛在本应产奶旺盛的年龄(5~6岁)面临被淘汰的危险。

奶牛的消化系统虽与其他用途牛一样,也是由四个胃及肠、肝和脾等器官组成的,但奶牛消化器官要比其他用途牛更发达,消化能力更强,为了产奶它需要从饲料中吸收大量的营养物质,以满足奶牛本身和产奶的营养需要,一旦饲料中营养供应上不去,就会挪用奶牛身体以前所贮存的营养物质来满足它产奶的需要,如果这种状况长期存在下去,奶牛就会出现多种多样的营养代谢病,比如产后瘫痪、发情不正常、流产或早产、胎衣不下、食癖症和肢蹄病等,产奶量和乳脂率也会大幅度下降。奶是流经乳房的血液被乳房吸收形成的,据测定,每产1千克牛奶,流经乳房的血液高达20千克。因此,奶牛产奶性能高低的决定因素是流经乳房

的供血量和所提供的多种营养物质数量的多少。

奶牛消化机能很旺盛,两顿喂食之间很容易发生饥饿,所以,在奶牛饲养上要求加喂一定量的填充料。

奶牛的产奶量与挤奶次数、挤奶速度呈正相关,挤奶技术熟练、挤奶频率快,产奶量就高。测试表明,以每分钟挤奶 80 次以上为合适。挤奶次数少对乳房刺激就弱,奶牛产奶量就降低。

奶牛有一个比较恒定的泌乳性,泌乳性就是指在一个泌乳期中奶牛产奶量稳定的程度(即泌乳曲线)。一头高产奶牛在一个泌乳期中的泌乳特点是,最初 3 个月的产奶量约占产奶总量的 34%,第二个 3 个月(产后第 4~6 个月)约占产奶总量的 31.5%,第三个 3 个月(产后第 7~9 个月)的产奶量约占产奶总量的 31.5%,最后一个月(产后第 10 个月)产奶量只占产奶总量的 3%~3.5%。

奶牛产犊后的泌乳高峰期一般出现在产后第 40~60 天,维持产奶高峰期的时间在 30~60 天,然后产奶量开始逐渐下降,下降幅度越小越平稳越好。产犊后产奶高峰期提前或延迟以及维持高峰期时间较短的奶牛,都不是高产奶牛良好的泌乳特性。有的奶牛产后产奶量上升很快,从表面看好像是高产的表现,其实这种奶牛产奶高峰期维持时间较短,总体产奶量比较低。有少数奶牛饲养户盲目地追求高产,在奶牛日粮配比上采用高蛋白饲料,这是不科学的,原因是每头奶牛都有较稳定的产奶潜力,采食高蛋白饲料只能超前挖掘产奶潜力,从而损害了奶牛身体健康,使奶牛出现提前衰弱现象,缩短了产奶寿命,减少了终身产奶量。



三、奶牛的消化特点与营养需要

奶牛消化系统构造与肉用牛和役用牛完全相同,消化特点上也有相似之处,但在营养需要方面有很大的区别。

(一) 奶牛的消化特点

奶牛的胃由“四个胃”组成,分别是瘤胃(俗称草胃)、网胃(俗称蜂巢胃)、瓣胃(俗称百叶胃)和真胃(又称皱胃)。奶牛的胃与单胃动物不同,前三个胃由于没有胃腺,不能分泌消化液,实际上它们是食道膨大部分,所以属于假胃,只有真胃才有胃腺,相当于单胃动物的胃,具有消化食物的功能。奶牛的胃不仅能消化大量的粗饲料,还能产生单胃动物所不能产生的氨基酸和多种维生素,因此,奶牛的饲养方法应有别于其他单胃动物。

奶牛四个胃的总容积和机能与奶牛品种、年龄和饲养管理方式有着密切的关系。初生的犊牛瘤胃和网胃没有发育起来,容积也只有成年牛真胃的 $1/2$ 左右,还未能建立起微生物体系。犊牛所吃下的牛奶直接通过食道沟进入真胃和小肠内进行消化与吸收。随着犊牛年龄的增长,瘤胃和网胃迅速地发育起来,当犊牛达到3个月龄时,瘤胃和网胃

的容积比初生时增长了约 10 倍,此时,瘤胃上黏膜乳头也随之增长、变硬,并建立起较为完善的微生物体系,已具备消化饲料中粗纤维的能力。根据犊牛消化器官的发育规律与特点,犊牛出生后 20 ~ 30 天可训练吃粗饲料,以促使瘤胃和网胃健康地发育。

奶牛采食后的特点就是反刍(俗称倒嚼),就是瘤胃内充满食物后,将被采食的饲料从瘤胃倒回到口腔进行仔细咀嚼,然后重新吞下回到瘤胃,再由瘤胃中的微生物进行分解消化,然后依次进入网胃、瓣胃、真胃进一步消化与吸收,因此,在奶牛饲养管理中保持瘤胃健康是十分重要的。奶牛在一昼夜中约有 8 小时的时间在进行反刍,夜间更为频繁,所以在夜间尽量不要去打扰它,以使其有充分的时间休息与反刍。如果奶牛休息不充分,则影响产奶量。据作者测定,奶牛一昼夜倒嚼 380 ~ 430 个食团,每个食团咀嚼 18 ~ 38 次咽下,反刍不完全不仅影响饲料的消化,而且影响生产性能的发挥。奶牛在一昼夜中采食、休息和反刍约各占 1/3 的时间。

(二)奶牛的营养需要

奶牛需要的营养物质主要是蛋白质、能量、矿物质、维生素、酶、氨基酸和水分等,缺少哪一种营养都会给奶牛生产带来影响或损失。奶牛对各种营养物质的需要量随年龄、体重、产奶量不同而不同,在不同的生理阶段差异也较大,因此,在具体的奶牛饲养管理中要依据不同的生理状况及时合理地加以调整,以适应奶牛不同阶段的生理要求。



1. 奶牛对蛋白质的需要

奶牛对蛋白质的需要主要应从维持奶牛生命和产奶的需要来考虑。如果奶牛既产奶又怀孕的话,还要考虑胎儿蛋白质的需要。如果饲料中蛋白质供应不足,奶牛表现产奶量下降,如长期蛋白质不足,则奶牛逐渐消瘦、营养不良、胎儿发育受阻,犊牛出生后表现体小、瘦弱,抵抗外界不良环境能力差,生长发育迟缓,影响奶牛产奶潜力的发挥。相反,如果长期用高蛋白质饲料饲喂奶牛,不仅造成蛋白质过剩,还会给奶牛带来一定程度的危害。高蛋白会增加奶牛肾脏和肝脏负担,逐渐削弱肝、肾功能,肝、肾功能衰退,奶牛就会出现提前衰老现象,缩短奶牛产奶寿命。奶牛生产中奶牛年龄在5~6岁时出现的衰老现象就是长期饲喂高蛋白质饲料的结果,不仅浪费了牛源,而且也给奶牛饲养户带来经济损失。

2. 奶牛对能量的需要

能量是奶牛维持正常生理功能、构成体组织和形成乳脂肪与乳糖的主要原料,它是奶牛重要的营养基础。奶牛对能量的需要除维持基础代谢外,还有怀孕、产奶等的需要,因此,在配合奶牛日粮时,必须科学合理地搭配一定的能量营养。

糖类、淀粉和纤维素都属于能量饲料,在奶牛日粮中占有很大比例,这些营养物质被奶牛采食后绝大部分通过牛瘤胃中微生物发酵后转变成挥发性脂肪酸而被牛体吸收。

奶牛饲料中含有较高比例的粗饲料,有利于瘤胃醋酸盐的形成和奶牛乳脂率的稳定。如果将粗饲料粉碎过细就

会降低瘤胃中乙酸的比例而使丙酸增加,当丙酸比例高于其他脂肪酸时,就会使牛奶含脂率降低,所以在奶牛生产中日粮营养要合理,不能采用高营养的日粮,否则奶牛体内沉积过多脂肪,会使体重增加,降低产奶量和牛奶质量。

奶牛对能量的需要量是以适宜环境温度(18)下的需要量为标准的。在低温条件下,奶牛体热损失增加;在高温条件下,奶牛体热散发受阻。所以,不管是低温(-15)还是高温(35),都能破坏奶牛的能量平衡,应对奶牛日粮加以适当调整,合理地满足奶牛对能量的需要。

3. 奶牛对矿物质的需要

矿物质是奶牛体组织很重要的营养物质,奶牛所需要的矿物质都是从饲料中获取的,因此,奶牛饲料中必须供给充足的多种矿物质。奶牛所需的矿物质有16种,即钙、磷、钠、氯、硫、锌、钼、硒、镁、钴、铜、锰、碘、钾、铁、锡等。这些矿物质中无论长期缺乏哪一种都会发生相应的矿物质缺乏症。目前奶牛生产中普遍发生的产后瘫痪、胎衣不下,是维生素D缺乏症的表现。吃土、吃塑料、吃橡胶、长期不发情和不明原因的流产等都是缺乏矿物质的具体表现,这些矿物质缺乏症给奶牛业的经济效益带来很大损失,应引起足够的重视。

(1) 钙和磷:奶牛在产奶期间每天从奶中排出大量的钙和磷。据测定,奶牛每产1千克奶,就排出1.23克钙和0.5克磷。奶牛在不产奶情况下,体内的钙和磷处于平衡状态。奶牛分娩产奶后钙和磷的排出量随着产奶量的增加而增加,到产奶旺季就出现了钙磷的负平衡,即摄入少支出