

金土地工程·优质农产品系列

JINTUDI GONGCHENG

YOUZHI NONGCHANPIN XILIE

宁长申 高腾云 主编

良种奶牛高效 饲养技术



中原农民出版社

LIANGZHONG NAINIU GAOXIAO SIYAN

图书在版编目(CIP)数据

良种奶牛高效饲养技术/宁长申等主编. — 郑州:中原农民出版社,2001.4

(金土地工程·优质农产品系列)

ISBN 7-80641-352-9

I. 良… II. 宁… III. 乳牛—饲养管理
IV. S823.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 86181 号

出版社:中原农民出版社

(地址:郑州市经五路 66 号 电话:0371-5751257)

邮政编码:450002)

发行单位:全国新华书店

承印单位:郑州美联印刷责任有限公司

开本:787mm×1092mm 1/32

印张:7.25

印数:6001-9000 册 **字数:**152 千字

版次:2001 年 4 月第 1 版 **印次:**2003 年 5 月第 3 次印刷

书号:ISBN 7-80641-325-9/S·117 **定价:**7.50 元

“金土地工程·优质农产品系列” 编 委 会

主 任 朱士仁
副主任 张绍文 白献晓 白跃宇
编 委 (以姓氏笔画为序)
王 昆 邓学法 白跃宇 白献晓
宁长申 宁国赞 朱士仁 肖利贞
张志勇 张绍文 张恒业 郭 孝
康相涛 黄炎坤 曹斌云 韩占兵
靳 福

本书作者

主 编 宁长申 高腾云
副主编 王川庆 王志祥 赵改名 王成章
参 编 梁宏德 张龙现 聂东升 刘永和
杨建功 李 峰

出版者的话

优质才能高效,既是自然规律,更是市场法则,农产品生产也不例外。同是一种农产品,不同的质量价格相差几倍甚至十几倍,广大农民朋友对此应该有切身的体会。特别是在当前的情况下,一方面我国加入世界贸易组织(WTO)后农业将面临国际竞争,农产品的外在质量和内在品质较差、科技含量较低的状况必须尽快改善,才能在中立于不败之地;另一方面随着农产品短缺时代的结束和人们生活水平的提高,对农产品质量提出了更高的要求,那种“瓜不甜、肉不香、菜无味、有毒物残留”的农产品将遭到市场的排斥。因此,我社在调查分析农业产业政策和农业生产形势的基础上,特制定了“金土地工程·优质农产品系列”的出版规划。

本“系列”旨在依靠科学技术提高农产品质量,通过农产品优质化创造新的市场需求,增加农民收入,既解决生产中的技术指导问题,又力争部分地解决生产什么的问题,实用性和预见性相结合,着重为农民增收和农业健康持续发展提供智力上的支持。

前 言

牛奶是一种营养丰富完善和最接近人体天然需要的食品,除含有高质量的蛋白质、脂肪、碳水化合物外,还含有大量的维生素 B₂、维生素 B₁₂和钙、磷、钠、镁等矿物质以及所有人体所必需的氨基酸,对提高人民生活水平和健康水平,增强身体素质具有重要作用。

我国曾是世界上最早养牛和饮用牛奶的国家之一,但由于历史原因和人们长期以来形成的饮食习惯的影响,目前我国奶业处于比较落后的地位:一是畜牧业结构不合理,奶牛数量少,人均占有水平低。二是奶牛饲养管理落后,单产水平低;奶牛疾病,尤其是传染病、寄生虫病、乳房疾病等,严重影响奶牛业的效益。三是产品收购、加工、包装贮运、销售等系列化、社会化服务跟不上。四是新产品开发不足,档次低,花色品种少,受外国“洋奶”冲击较严重。因此,加快我国奶牛业的发展,是改善人们食物结构和营养状况,提高人民健康水平和国民体质的需要;是改变目前畜牧业内部结构不合理状况,提高奶牛业经济效益的需要;是国民经济发展的客观需要(奶牛业作为一种经济、社会效益较持久的高效节粮型畜牧业,有利于农村经济和社会可持续发展,增加农民收入);是保护民族乳业的需要(我国即将加入世贸组织,加速奶业发展,有利于促进和保护我国民族奶业的发展壮大)。

鉴于此,我们组织编写了这本《良种奶牛高效饲养技术》,其主要目的是为奶牛场饲养员、技术员、奶牛专业户和临床兽医提供通俗易懂、简明实用的奶牛饲养管理和疾病防治技术,以提高养牛经济效益。为此,我们在吸取国内外奶牛高效饲养新技术的基础上,也融入了作者们多年来的研究成果,重点介绍了奶牛品种与高产奶牛的选择、奶牛营养与饲料、奶牛的饲养管理、奶牛疾病及其防治、乳与乳制品加工及奶牛生产与经营等。

由于编者水平有限,不妥之处,诚请读者不吝赐教。

编 者

2000 年 11 月

目 录

一、奶牛品种与高产奶牛的选择	(1)
(一)奶牛优良品种	(1)
(二)高产奶牛的特点	(7)
(三)优秀后备牛选留和高产牛的选择培育	(9)
(四)如何选购奶牛	(13)
二、奶牛营养与饲料	(15)
(一)奶牛营养	(15)
(二)奶牛饲料	(25)
(三)奶牛日粮配合	(38)
(四)牧草饲料作物栽培技术	(47)
(五)粗饲料加工调制技术	(63)
三、奶牛的饲养管理	(73)
(一)犊牛的饲养管理	(73)
(二)育成牛的饲养管理	(78)
(三)泌乳牛的饲养管理	(81)
四、奶牛疾病及其防治	(100)
(一)奶牛疾病防治原则.....	(100)
(二)常见传染病的防治.....	(105)
(三)常见寄生虫病的防治.....	(121)
(四)常见内科病的防治.....	(141)
(五)常见外产科疾病的防治.....	(157)

五、乳与乳制品加工	(179)
(一)乳的概念与分类.....	(179)
(二)牛乳的化学组成和性质.....	(182)
(三)牛乳的物理性质.....	(187)
(四)原料乳的验收与处理.....	(190)
(五)常见乳制品的加工过程及有关名称.....	(195)
(六)消毒牛乳的加工.....	(195)
(七)酸奶制品的加工.....	(201)
(八)冰淇淋的加工.....	(208)
六、奶牛生产与经营	(211)
(一)奶牛舍建造.....	(211)
(二)饲养奶牛投资与经济效益概算.....	(214)
(三)劳动管理与工作日程.....	(215)
(四)提高奶牛生产的经济效益.....	(217)

一、奶牛品种与高产奶牛的选择

(一)奶牛优良品种

在全世界范围内,专门化的奶牛品种相对较少,主要有荷斯坦牛、娟姗牛、更赛牛、爱尔夏牛、安格勒牛和瑞士褐牛,其中饲养量最多的是荷斯坦牛,独具特色的是娟姗牛。西门塔尔牛尽管为乳肉兼用或肉乳兼用品种,但是由于其产奶性能也相当突出,因此也常作为乳用。

1. 荷斯坦牛

(1)品种来历 该品种原称荷兰牛,原产荷兰北部和德国。荷兰牛引入美国后,成立了奶牛品种协会,并命名这一品种为荷斯坦—弗里生牛,通常简称荷斯坦牛,俗称黑白花牛。荷斯坦牛在各国经过长期的风土驯化和系统繁育,或与当地牛杂交,育成了具有各自特征的荷斯坦牛,并冠以各国的名称,如美国荷斯坦牛,加拿大荷斯坦牛等。近一个世纪以来,由于各国对荷斯坦牛的选育方向有所不同,形成了乳用和乳肉兼用两大类型。美国、加拿大、日本等国的属于乳用型,欧洲国家如德国、法国、丹麦、瑞典、挪威、原苏联等国多数属于兼用型。

(2)原产地及适应性 在原产地荷兰,地势低湿,气候温和,全年温度在 $2\sim 17^{\circ}\text{C}$;雨量充沛,年降水量为 $550\sim 580$ 毫

米;土壤肥沃,牧草生长茂盛,草地面积大,当地农民又有种植饲料作物和晒制干草的习惯。当地农民饲养奶牛以放牧为主,冬季舍饲。

荷斯坦牛风土驯化能力强。耐寒;耐热性较差,与大型荷斯坦牛比较,澳洲型荷斯坦牛夏季受热应激影响小,产乳波动性不大。对饲料条件要求较高。引自寒带地区的荷斯坦牛对热带、亚热带的气候条件适应情况较差,而原产炎热地区的荷斯坦牛则可以在热带、亚热带地区较好地达到夏季的气候适应。深圳光明华侨畜牧场引入的澳洲型荷斯坦牛夏季产奶量稳定,而原来饲养的美系荷斯坦牛则夏季产奶量波动较大。

(3)性能特点 荷斯坦牛体格高大,结构匀称,后躯较前躯发达,侧望呈楔形。毛色为明显的黑白花片;额部有白星(三角星或广流星),腹下、四肢下部及尾帚为白色。乳房特别庞大,乳静脉明显。皮薄骨细,皮下脂肪少,被毛细短。体高 135 厘米,体长 170 厘米,胸围 195 厘米,管围 19 厘米。公牛 900~1 200 千克,母牛 650~750 千克,犊牛初生重 40~50 千克。年平均产奶量 6 500~7 500 千克,乳脂率 3.6%~3.7%,产肉性能一般。

澳洲型荷斯坦奶牛为热带育成的放牧型、中小型乳用牛品种。原产澳洲,主要分布于澳大利亚、新西兰等国。我国广东、四川、江西有少量引入。该类型牛在广西畜牧研究所一般饲养条件下,第一泌乳期产奶 3 943.0 千克,第二泌乳期产奶 4 358 千克,第三泌乳期产奶 4 692.5 千克;泌乳曲线平稳。深圳光明华侨畜牧场饲养的该类型牛乳脂率高达 4.3%,非脂固体 9% 以上,奶品质量好,深受香港市民欢迎。

(4)改良黄牛的效果 用荷斯坦牛改良本地黄牛,对于提

高产奶量效果非常明显。陕西省陇县用荷斯坦牛改良本地黄牛,在浅山丘陵区半牧半舍饲条件下,杂种一代牛和二代牛第二胎次第二泌乳月的产奶量分别为 274.6 和 337.3 千克。据广西合浦县统计,澳洲型荷斯坦牛改良本地黄牛,杂种一代牛年产奶量 1 918 千克。四川和贵州等地用荷斯坦牛级进杂交改良本地黄牛,不同代数的杂种牛第三泌乳期 300 天产奶量和乳脂率分别为:杂种一代 2 152 千克和 5.0%,杂种二代 2 874 千克和 4.2%,杂种三代 3 171 千克和 3.8%,杂种四代 4 585 千克和 3.2%,杂种五代 5 688 千克和 3.0%。可以看出,产奶量随杂交代数增加而上升,相反乳脂率却随杂交代数增加而降低。

2. 中国荷斯坦牛

(1)品种形成 自 1840 年后我国陆续从荷兰、德国、俄国、美国、日本引入荷斯坦牛,各类型的荷斯坦牛在我国经过长期驯化、选育,特别是与各地黄牛进行杂交,逐渐形成了现在的中国荷斯坦牛。中国荷斯坦牛的育成,概括起来,除少部分为纯种繁殖外,一般是经过如下过程:引进各纯种牛纯繁、各纯种牛与当地黄牛杂交、各杂交种互交、用纯种荷斯坦牛级进杂交、高代杂种相互横交、后代自群繁育,从而形成中国荷斯坦牛。经过最近 20 多年的高产选育和扩大群体,目前全国荷斯坦牛及其乳用改良牛的数量已达到 450 万头,并具有产奶性能很高的核心群。

(2)类型 由于各地引用的荷斯坦公牛及本地母牛类型不同,以及饲养环境条件的差异,使我国荷斯坦牛的体格不够一致,基本上划分为大、中、小三个类型。大型者一般含有美国荷斯坦牛的血统;中型者则含有日本、德国等国的中等体型

荷斯坦牛的血统,成年母牛体高 133 厘米以上;小型者多含有欧洲类型荷斯坦牛的血统,成年母牛体高 130 厘米左右。

(3)外貌特征 中国荷斯坦牛体形外貌多为乳用型,有少数个体稍偏兼用型,具有明显的乳用特征。毛色多呈黑白花或白黑花,花片分明,黑白相间。额部有白斑,腹下、四肢膝关节以下及尾端呈白色。体质细致结实,体躯结构匀称。有角,多数由两侧向前向内弯曲。乳房附着良好,质地柔软,乳静脉明显,乳头大小适中。北方的中国荷斯坦母牛体高、体长和体重分别为 135 厘米、160 厘米和 600 千克,南方的中国荷斯坦母牛相应地为 132.3 厘米、169.7 厘米和 585.5 千克。

(4)生产性能 据 2 万多头中国荷斯坦牛登记牛的统计,305 天各胎次平均产乳量为 6 359 千克,平均乳脂率为 3.56%,重点育种场群平均产乳量在 7 000 千克以上。在饲养条件较好、育种水平较高的北京、上海等市,个别奶牛场全群平均产乳量已超过 8 000 千克。

据测定,未经育肥的淘汰母牛屠宰率为 49.5%~63.5%,净肉率为 40.3%~44.4%,6 月、9 月、12 月龄牛屠宰率分别为 44.2%、56.7%、64.3%;经肥育 24 月龄的公牛的屠宰率为 57%。

中国荷斯坦牛性成熟早,具有良好的繁殖性能,年平均受胎率为 88.8%,情期受胎率为 48.9%。

(5)选育方向和指标 中国荷斯坦牛今后选育的方向是:体质结实,外貌结构好,适应性强,利用年限长,遗传性能稳定,以乳用为主,并具有一定肉用性能。同时,已培育成的中国荷斯坦牛也有待进一步提高,选育高产核心群。北方中国荷斯坦牛的育种指标:三胎 305 天产乳量达到 5 000 千克,乳

脂率 3.6% 以上,屠宰率 55%(牧区、半牧区),母牛体高 133~137 厘米,活重 550~650 千克。

3. 娟姗牛 娟姗牛是英国的一个古老的乳牛品种,育成历史悠久,早在 18 世纪已经闻名于世。1866 年建立良种登记簿,至今在原产地仍为纯繁。

(1) 原产地的生态环境 原产于英吉利海峡南端的娟姗岛。岛上气候温和,年平均气温 10℃ 左右,冬季短,夏无酷热,多雨,牧草茂盛,沿海一带杂草丛生。较好的土地供牧草与作物轮作,较差的土地供放牧。主要作物是马铃薯和蔬菜。奶牛终年以放牧为主,冬季补饲粗饲料及大量的根茎类饲料,产奶母牛另补精料。

(2) 外貌特征 娟姗牛为小型的乳用型牛。被毛细短而有光泽,毛色有灰褐、浅褐及深褐色,以浅褐色为最多。鼻镜及舌为黑色,嘴、眼周围有浅色毛环,尾帚为黑色。头小而轻,耳大而薄。角中等大小,琥珀色,向前弯曲。颈细小,颈垂发达。鬃甲狭窄,胸深宽,背腰平直,腹围大。后躯较前躯发达,呈楔形。尾帚细长,四肢较细。乳房发育匀称,质地柔软,乳静脉粗大而弯曲,乳头略小。

成年公牛活重为 650~750 千克,母牛为 340~450 千克。成年母牛体高和体长分别为 113.5 和 133 厘米。犊牛初生重为 23~27 千克。

(3) 生产性能及其特点 娟姗牛一般年平均产奶量在 3 500~4 000 千克。美国记录娟姗牛产奶量在 20 世纪 80 年代为 4 500 千克左右。丹麦 1986 年有产奶记录的 10.3 万头娟姗母牛平均产奶量为 4 676 千克。娟姗牛的最大特点是乳质浓厚,乳脂率平均为 5.5%~6.0%,乳脂肪球大,易于分

离,乳脂黄色,风味好,适于制作黄油。其鲜乳及乳制品备受欢迎。

本品种牛性成熟早,通常在 24 月龄产犊。娟姗牛耐热性强。

(4)引种 近两个世纪,娟姗牛被广泛引种到世界各地。娟姗牛于 19 世纪被引入中国,由于该品种适应炎热的气候,所以在我国南方有少量分布。新中国成立前曾批量引进过娟姗牛,主要饲养于南京等地,年产乳量为 2 500~3 500 千克。但这些牛没有被保存下来,仅留下了一些杂交后代。20 世纪 90 年代以来,在广东省又有少量引入。

(5)利用 进行纯种繁育,生产牛奶和黄油。在我国目前黄油供应紧张的情况下,发展娟姗牛可以考虑。改良热带、亚热带地方牛,提高其产奶量。如,澳大利亚利用娟姗牛育成了乳用瘤牛。在我国南方,也可以引用娟姗公牛、荷斯坦公牛与当地黄牛杂交,培育适应于南方气候的奶牛品种。

4. 西门塔尔牛 西门塔尔牛属于乳肉兼用大型品种。但有些国家已向大型肉用方向发展,逐渐形成了肉乳兼用品系。在此主要介绍乳肉兼用型西门塔尔牛。

(1)原产地 西门塔尔牛原产于瑞士西部的阿尔卑斯山区的河谷地带,主产地是西门塔尔平原和萨能平原。该地区牧草繁茂,适于放牧。在法国、德国、奥地利等国边邻地区也有分布。现已分布到很多国家。

(2)体形外貌 毛色多为黄白花或淡红白花,一般为白头,身躯常有白色胸带和膝带,腹部、四肢下部、尾帚为白色。体格粗壮结实,前躯较后躯发育好,胸深、腰宽、体长、尻部长宽平直,身躯呈圆筒状,肌肉丰满。四肢结实。乳房发育中

等。成年母牛体重 670~800 千克,体高、体长分别为 133.6 厘米和 156.6 厘米。

(3)生产性能 泌乳期产奶量 3 500~4 500 千克,乳脂率 3.64%~4.13%,我国饲养的西门塔尔牛核心群的产奶量已突破 4 500 千克。由于西门塔尔牛原来常年放牧饲养,因此具有耐粗饲、适应性强的特点。西门塔尔牛的产奶性能比肉用品种高得多,而且产肉性能也不亚于专门化的肉牛品种。

(4)改良我国黄牛的效果 西门塔尔牛改良各地的黄牛,都取得了比较理想的效果。杂种牛外貌特征趋向于父本,额部有白斑或白星,胸深加大,后躯发达,肌肉丰满,四肢粗壮。在产奶性能方面,从全国商品牛基地县的统计资料来看,207 天的泌乳期产奶量,西杂一代牛为 1 818 千克、西杂二代牛 2 121.5 千克、西杂三代牛 2 230.5 千克。

(二)高产奶牛的特点

1. 优秀奶牛的外貌特点 荷斯坦牛应全身为黑白花,花片界限明显。奶牛外貌的基本特点是:皮薄骨细,血管显露,被毛细短而有光泽,肌肉不甚发达,皮下脂肪沉积不多。头清秀而长,颈长薄,胸窄长而深,胸腹宽深,后躯和乳房十分发达,细致紧凑型表现明显。体形清秀,头颈、髻甲、后大腿部棱角轮廓明显。从侧望、前望、上望均呈“楔形”。

(1)侧望 将背线向前延长,再将乳房与腹线连成一条长线,延长到牛头前方,而与背线的延长线相交,构成一个楔形。从这个体形可以看出奶牛的体躯是前躯浅,后躯深,表示其消化系统、生殖器官和泌乳系统发育良好,产奶量高。

(2)前望 由髻甲顶点作起点,分别向左右两肩下方作直线并延长之,而与胸下的直线相交,又构成一个楔形。这个楔

形表示髻甲和肩胛部肌肉不多,胸部宽阔,肺活量大。

(3)上望 由髻甲分别向左右二腰角引两根直线,与两腰角的连线相交,亦构成一个楔形。这个楔形表示后躯宽大,发育良好。

但必须指出,前躯较浅、较窄的外貌,决不是浅胸、平肋的绝对孤立现象,而是指前后躯相对比较来说的。否则,如果片面追求后躯有利于乳房发育的条件而完全忽视前躯的适当发育,必然导致胸廓狭小,心肺不发达,不仅不能提高奶产量,反而成为提高奶产量的障碍。

从个别部位来看,对奶牛最至关重要的莫过于乳房和尻部。乳房发达,呈盆形或碗形,底面平整,附着良好。乳头大,长短适中,乳静脉粗而弯曲多,乳井大,乳镜宽阔,毛稀细,皮肤弹性好。奶牛的尻部要宽、长而平,亦即腰角间及坐骨端间距离要宽,而且要在一个水平线上。髋、腰角与坐骨端的距离,以形成等腰三角形为上选。四肢长,肢势端正,无不良肢势。内外蹄紧密而对称,质地坚实。

2. 鉴定奶牛外貌的注意事项 对奶牛进行外貌鉴定之前,首先应对该牛的品种、年龄、产次、泌乳天数、现时的产奶量、妊娠日期、体尺体重、健康状况以及饲养管理等情况进行询问了解。鉴定场地要平坦、宽阔、光线充足,保持周围安静。鉴定时应将被鉴定牛拴系在桩上,牛多时应并排拴系,每头牛之间应留3~4米空间。接近牛时应态度亲善,防止突然惊吓。鉴定人先站在离牛3~4米远处,观察该牛的整体,然后,再接近牛体,进行局部检查与评分。鉴定的顺序是,先从前方观察牛的头与颈、前肢肢势、胸腹宽度和品种特征。再走向牛的右侧,鉴定牛的头颈及体躯的结合情况,颈、前肢、髻甲、胸、

腹、背、腰、臀等部位的长度与平直状态,乳房结构与体形轮廓等。从牛的后侧观察牛的发育、尻宽、乳房后部、尾及后肢肢势等。最后到牛的左侧鉴定。

3. 高产奶牛的生产性能特点 高产奶牛的泌乳期产奶量高,特定意义上的高产奶牛是一个泌乳期(305天)产奶量在6 000千克以上,乳脂率3.4%。高产奶牛泌乳高峰出现较迟,需50~60天;泌乳高峰期产奶量高;泌乳高峰之后产奶量下降缓慢,每月产奶量下降3%~5%。总之,高产奶牛的泌乳曲线平稳,产奶波动相对较小。

(三)优秀后备牛选留和高产牛的选择培育

1. 选择后备母牛 后备母牛是乳牛场的有生力量。每个管理良好的乳牛场都把后备母牛的饲养和选留列入重要的日常工作。因为后备母牛的素质如何和饲养好坏直接影响到母牛投产后的使用年限、生产性能和经济效益。乳牛场的后备母牛,无论是自行留养还是从外购买,都需要进行选择。在选择过程中,须注意以下3个方面:

(1)看系谱 亲代和祖代的生产性能和有关特征都可遗传给后代。因此,在选择后备母牛时先要查阅系谱,不仅要看亲代母牛的生产性能,也要看亲代公牛遗传能力;不仅要查阅亲代(即父母代),也要查阅祖代。查阅的项目应包括产乳量、含脂率、公牛的育种值以及母牛的泌乳速度等。买小母牛时,系谱则是基本的信息来源和判断依据。要选祖先血统纯、产奶性能好、体形外貌好、繁殖能力强、利用年限长的。正规的奶牛场要对每头牛建立系谱卡片,登记祖宗三代的各项生产性能、体形外貌、评定等级等情况。

(2)看体形外貌 体形外貌分头部、体躯、四肢和乳房部