

# 中国荷斯坦奶牛 养殖实用技术

李雁龙 张淑琴 主编



GUO HESITAN NAINIU YANGZHI SHIYONG JISHU

GUO HESITAN NAINIU  
ITAN N



科学技术文献出版社

# 中国荷斯坦奶牛 养殖实用技术



|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 主 编 | 丁作化 | 孙佩今 |
| 副主编 | 蒋兆义 | 潘友民 |
| 编 著 | 李雁龙 | 张淑琴 |
|     | 蒋兆义 | 潘友民 |
|     | 满 晶 | 马永春 |
|     | 吴 俊 | 王晓欢 |

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

**图书在版编目(CIP)数据**

中国荷斯坦奶牛养殖实用技术/李雁龙,张淑琴主编. -北京:科学技术文献出版社,2005.8

ISBN 7-5023-5088-8

I. 中… II. ①李… ②张… III. 乳牛-饲养管理 IV. S823.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 078325 号

**出 版 者** 科学技术文献出版社

**地 址** 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

**图书编辑部电话** (010)68514027,(010)68537104(传真)

**图书发行部电话** (010)68514035(传真),(010)68514009

**邮购部电话** (010)68515381,(010)58882952

**网 址** <http://www.stdph.com>

**E-mail:** stdph@istic.ac.cn

**策 划 编 辑** 科 文

**责 任 编 辑** 平 平

**责 任 校 对** 唐 炜

**责 任 出 版** 王芳妮

**发 行 者** 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

**印 刷 者** 北京高迪印刷有限公司

**版 ( 印 ) 次** 2005 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

**开 本** 850×1168 32 开

**字 数** 216 千

**印 张** 9

**印 数** 1~6000 册

**定 价** 13.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。



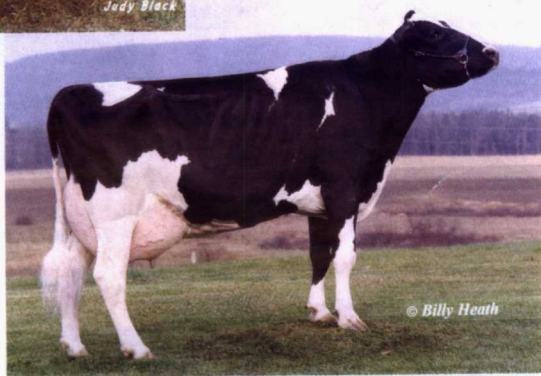
◀ 中国荷斯坦奶牛公牛

中国荷斯坦奶牛标准牛型 ▶



◀ 中国荷斯坦奶牛乳房





# 前 言

我国现有纯种中国荷斯坦奶牛(原名中国黑白花奶牛)数量约 300 万头。总结奶牛业发达国家历史的经验,当纯品种奶牛发展数量满足生产计划之后,提高牛群的平均单产水平,就是奶牛科学技术进步的主要标志。而提高平均单产水平的主要途径,第一是注重纯种高产奶牛个体的选择;第二是提高科学饲养技术水平;第三是采用新的繁殖技术,不断提高优良产奶性状的遗传性能。鉴于上述分析,对于中国荷斯坦奶牛的养殖,需要采用一套该品种专用的、并且能在生产中普遍推广应用的先进技术,以达到养好该品种奶牛的目的。本书就是为此而撰写的专著。

另一方面,为了系统解决奶牛养殖过程中不断出现的一些技术问题,最大限度地减少和避免因缺少技术所造成的养牛损失,满足养牛技术人员及奶牛养殖户对学习奶牛养殖基本技术的需要,作者翻阅有关材料,结合多年来从事奶牛应用技术研究的工作经验及部分发表的研究成果,将相关技术编入本书,献给能到现场指导或从事奶牛事业的畜牧兽医工作者及广大奶牛养殖户,希望能够对他们有

所帮助。

本书在编写过程中曾参考引用了一些文献资料和书籍中的技术内容,限于篇幅未能按序一一列出,谨向作者和出版单位致谢。

本书在编写过程中,曾得到沈阳农业大学李晓光教授的指点,在此表示感谢。

书中如有不妥之处,敬请读者指正。

编 者

2005.5

(京)新登字 130 号

## 内 容 简 介

本书比较全面地介绍了中国荷斯坦奶牛品种的情况,并按该品种奶牛的品种特征和不同生理时期特点,编写了该品种奶牛的选择、饲料与日粮配合、饲养管理及繁殖等四章的技术内容。其中包括奶牛生产性疾病与控制等,书中还收录了能被荷斯坦奶牛养殖广泛应用的新经验、新技术。这些技术内容同样可供其他品种奶牛的养殖人员参考应用;有关繁殖技术还能能为肉牛生产提供参考。本书图文并茂,通俗易懂。适合奶牛场技术人员、奶牛养殖户及从事养牛事业的畜牧兽医工作者阅读。也可作为畜牧兽医院校的参考教材。

阅读此书,可以比较系统地解决生产中经常遇到的一些技术问题,并能达到在奶牛不同生理时期,按指标养好中国荷斯坦奶牛和不断提高产奶量的效果。

---

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统惟一——  
家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了  
使您增长知识和才干。

# 目 录

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| 第一章 荷斯坦奶牛选择技术 .....         | (1)  |
| 一、荷斯坦奶牛概述 .....             | (1)  |
| (一) 荷斯坦奶牛原产地及其发展现状 .....    | (1)  |
| (二) 乳用型荷斯坦牛的品种特征 .....      | (2)  |
| (三) 乳用型荷斯坦牛的生产性能 .....      | (3)  |
| (四) 中国荷斯坦奶牛品种的形成 .....      | (3)  |
| (五) 中国荷斯坦奶牛品种 .....         | (4)  |
| (六) 中国荷斯坦奶牛的发展概况 .....      | (6)  |
| 二、乳用型荷斯坦牛的体型外貌特征及鉴定方法 ..... | (7)  |
| (一) 奶牛身体各部位名称和骨骼名称 .....    | (7)  |
| (二) 高产荷斯坦奶牛的体型外貌特征 .....    | (8)  |
| (三) 荷斯坦奶牛体型外貌的线性鉴定 .....    | (10) |
| 三、奶牛的年龄鉴定方法 .....           | (19) |
| (一) 外貌鉴别法 .....             | (19) |
| (二) 角轮鉴别法 .....             | (19) |
| (三) 牙齿鉴别法 .....             | (19) |
| 四、奶牛体况评分新方法 .....           | (24) |
| (一) 体况评分的概念及用途 .....        | (24) |
| (二) 体况评分的标准与方法 .....        | (24) |
| (三) 体况评分的应用 .....           | (26) |
| 五、高产荷斯坦奶牛的选择方法 .....        | (28) |

|                            |      |
|----------------------------|------|
| (一)选择内容及标准 .....           | (28) |
| (二)年龄的选择 .....             | (29) |
| (三)血统的选择 .....             | (29) |
| (四)长寿的选择 .....             | (30) |
| (五)体型外貌的选择 .....           | (31) |
| (六)中国荷斯坦奶牛的选择指标与测量方法 ..... | (32) |
| (七)健康检查 .....              | (36) |
| 第二章 奶牛的饲料与日粮配合技术 .....     | (38) |
| 一、奶牛饲料的营养成分及其功用 .....      | (38) |
| (一)水分 .....                | (38) |
| (二)粗蛋白质 .....              | (40) |
| (三)碳水化合物 .....             | (40) |
| (四)粗脂肪 .....               | (42) |
| (五)矿物质 .....               | (42) |
| (六)维生素 .....               | (44) |
| 二、奶牛饲料的种类划分及营养价值 .....     | (46) |
| (一)粗饲料与精饲料 .....           | (46) |
| (二)能量饲料与蛋白质饲料 .....        | (47) |
| (三)添加饲料(添加剂) .....         | (47) |
| (四)奶牛饲料的营养价值 .....         | (48) |
| 三、奶牛的粗饲料 .....             | (57) |
| (一)青饲料 .....               | (57) |
| (二)青贮饲料 .....              | (60) |
| (三)干粗饲料 .....              | (68) |
| 四、奶牛的精饲料 .....             | (73) |
| (一)粮油作物籽实 .....            | (74) |
| (二)粮油加工副产品及动物性精料 .....     | (75) |
| (三)化学合成饲料——尿素 .....        | (79) |

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 五、奶牛的饲养标准              | (83)  |
| (一)饲养标准的概念与产奶净能体系      | (83)  |
| (二)干物质和粗纤维给量           | (84)  |
| (三)成年奶牛的能量需要           | (87)  |
| (四)小肠粗蛋白质体系与成年奶牛的蛋白质需要 | (88)  |
| (五)成年奶牛矿物质需要           | (89)  |
| (六)奶牛的饲养标准规定           | (90)  |
| 六、奶牛日粮的配合技术            | (102) |
| (一)相关名词                | (102) |
| (二)配合日粮的依据及注意事项        | (102) |
| (三)配合日粮的方法             | (105) |
| (四)高产奶牛日粮的配合           | (110) |
| 第三章 奶牛饲养管理技术           | (120) |
| 一、犊牛的饲养管理              | (121) |
| (一)总的目标和哺乳期的变化情况       | (121) |
| (二)犊牛瘤胃的发育与消化功能        | (121) |
| (三)犊牛饲养技术              | (122) |
| (四)犊牛管理技术              | (127) |
| 二、育成母牛的饲养管理            | (130) |
| (一)7~18月龄育成母牛的饲养管理     | (130) |
| (二)中国荷斯坦奶牛育成母牛生长发育指标   | (132) |
| (三)18月龄至初孕母牛的饲养管理      | (133) |
| 三、围产期母牛的饲养管理           | (134) |
| (一)围产前期饲养管理            | (135) |
| (二)分娩前后对母牛和新生犊牛的处理     | (137) |
| (三)围产后期饲养管理            | (138) |
| (四)围产期生产性疾病与控制指标       | (140) |
| 四、泌乳母牛的饲养管理            | (145) |

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| (一)日粮要求·····                     | (145) |
| (二)精料加工新方法·····                  | (146) |
| (三)饲喂技术·····                     | (147) |
| (四)分阶段饲喂精料的新方法·····              | (148) |
| (五)先进的全混合日粮(TMR)自由采食法·····       | (150) |
| (六)不同泌乳时期的饲养·····                | (152) |
| (七)泌乳期维持适宜体况的指标及其饲养调控方法<br>····· | (156) |
| (八)挤奶技术·····                     | (157) |
| (九)日常管理·····                     | (162) |
| 五、夏季泌乳母牛的饲养管理·····               | (164) |
| (一)高温对泌乳母牛的影响·····               | (164) |
| (二)防暑降温措施·····                   | (165) |
| (三)调整季节产犊和配种时间·····              | (166) |
| (四)调整饲料及饲喂方法·····                | (166) |
| 六、干奶期母牛的饲养管理·····                | (168) |
| (一)干奶期及其意义·····                  | (168) |
| (二)干奶方法·····                     | (168) |
| (三)干奶前、后期饲养管理·····               | (169) |
| (四)干奶期控制乳房炎的方法·····              | (172) |
| 七、奶牛胃的特殊构造及消化功能异常性疾病·····        | (173) |
| (一)奶牛胃的特殊构造·····                 | (173) |
| (二)奶牛消化功能异常性疾病·····              | (174) |
| 第四章 奶牛的繁殖技术·····                 | (179) |
| 一、繁殖原理·····                      | (179) |
| (一)母牛的发情规律·····                  | (179) |
| (二)受精生理·····                     | (184) |
| 二、发情母牛鉴定技术·····                  | (190) |

---

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| (一)外表观察法·····              | (190) |
| (二)直肠检查法·····              | (191) |
| (三)阴道检查法·····              | (193) |
| (四)发情母牛鉴定制度·····           | (193) |
| 三、奶牛的冷冻精液·····             | (194) |
| (一)冷冻精液概述·····             | (194) |
| (二)冷冻精液的保存技术·····          | (195) |
| (三)液氮容器密闭性能及液氮消耗的检测方法····· | (199) |
| (四)冷冻精液的运输方法·····          | (202) |
| (五)冷冻精液的解冻·····            | (202) |
| (六)冷冻精液的质量检查·····          | (203) |
| 四、人工授精配种方法·····            | (204) |
| (一)输精前的准备·····             | (204) |
| (二)输精操作方法·····             | (206) |
| (三)输精适期与部位·····            | (209) |
| 五、繁殖调控新技术·····             | (214) |
| (一)母牛产后子宫复原及其对受胎的影响·····   | (215) |
| (二)诱导母牛产后卵巢活动的新方法·····     | (216) |
| (三)同期发情新技术·····            | (218) |
| (四)育成母牛催情的新方法·····         | (220) |
| 六、繁殖管理制度·····              | (221) |
| (一)繁殖指标与计划·····            | (222) |
| (二)繁殖记录·····               | (226) |
| (三)繁殖效率的测定内容与方法·····       | (228) |
| (四)奶牛场人工授精技术操作规程·····      | (230) |
| 七、奶牛妊娠的常规检查技术·····         | (232) |
| (一)奶牛妊娠的生理变化·····          | (233) |
| (二)外部检查法·····              | (235) |

---

|                     |       |
|---------------------|-------|
| (三) 直肠触诊法·····      | (237) |
| 八、奶牛的分娩与接产技术·····   | (244) |
| (一) 奶牛的妊娠期与预产期····· | (244) |
| (二) 奶牛的分娩·····      | (245) |
| (三) 接产技术·····       | (247) |
| 九、奶牛不孕症的治疗·····     | (252) |
| (一) 不孕症的概念及对策·····  | (252) |
| (二) 不孕症的现场检查方法····· | (253) |
| (三) 卵巢性不孕症·····     | (256) |
| (四) 子宫性不孕症·····     | (263) |
| 附录一 奶牛繁殖常用生殖激素····· | (270) |
| 附录二 书中符号中英文对照·····  | (276) |

# 第一章 荷斯坦奶牛选择技术

饲养奶牛,最好是选择高产的奶牛,高产奶牛产奶多,牛犊也值钱。要选好牛,首先要学习相关的科学知识。其中包括出奶多的高产奶牛品种、高产奶牛的体型外貌特征及鉴定方法,以及奶牛年龄鉴别、体况评定等内容。有了这些方面的知识,再去研究选择方法,也就有了一定的理论基础。

## 一、荷斯坦奶牛概述

### (一)荷斯坦奶牛原产地及其发展现状

世界上分布范围最广、发展数量最多、产奶量最高(23 839 千克/305 天,CAN6342214 号母牛,加拿大 2000 年纪录)的奶牛品种叫荷斯坦牛(Holstein)。原名叫荷兰牛。荷兰牛毛色多数为黑白花,少数为红白花。荷兰牛原产于荷兰滨海地区的弗里斯兰省和德国北部的荷斯坦地区。美国荷斯坦牛是由德国的荷斯坦(Holstein)和荷兰的弗里斯(Friesland)引进的,故称荷斯坦-弗里斯牛,简称荷斯坦牛。加拿大、新西兰、澳大利亚、日本等国的荷兰牛受美国影响较大,也称荷斯坦牛。英国、法国等国的荷兰牛称弗里斯牛。还有一些国家利用荷兰牛与本国地方牛杂交培育出的地方品种称黑白花牛。如瑞典黑白花牛,前苏联黑白花牛以及中国黑白花牛等。原产地及欧洲国家的荷兰牛多为以产奶为主的乳肉兼用型,而美、加、日、澳等国的荷兰牛则为纯乳用型。乳肉兼用型荷

兰牛体型较小,肌肉较丰满;而纯乳用型牛体格较大,乳用特征明显。

现在,荷兰每年出口奶牛 5 万头,胚胎数千个,精液 135 万份。荷斯坦奶牛现已成为荷兰的主要奶牛品种,占了荷兰黑白花奶牛的 95% 以上。2002 年荷兰的奶牛总数为 150 万头。从 1995 年起,奶牛的数量平均每年递减 2%,而平均每头单产却逐渐上升。到 2002 年,每头奶牛的平均年产奶量为 7 187 千克,有记录的奶牛平均年产奶量达到 8 704 千克。参见表 1-1。

表 1-1 荷兰的奶牛数量、平均单产和牛奶总产量表

| 年份   | 奶牛数量<br>(×1 000) | 平均单产<br>(千克) | 有记录奶<br>牛的平均<br>单产(千克) | 牛奶总产量<br>(×1 000 吨) | 加工厂加<br>工比例(%) |
|------|------------------|--------------|------------------------|---------------------|----------------|
| 1995 | 1 708            | 6 613        | 7 508                  | 11 294              | 95.5           |
| 2000 | 1 504            | 7 296        | 8 418                  | 10 974              | 96.6           |
| 2001 | 1 546            | 7 096        | 8 601                  | 10 970              | 96.8           |
| 2002 | 1 486            | 7 187        | 8 704                  | 10 677              | 97.0           |

资料来源: CBS Landbouwtelling/LEI/荷兰乳业委员会

## (二)乳用型荷斯坦牛的品种特征

乳用型荷斯坦牛,即荷斯坦奶牛的外貌特点是体格高大,结构匀称,皮薄骨细,皮下脂肪少,被毛细短,乳房特别庞大,乳静脉明显,后躯较前躯发达,侧望体躯呈楔形,具有典型的乳用型牛特征。

多数牛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。少数牛毛色为红白花片。

犊牛初生重为 40~50 千克,最重的达 55~60 千克,成年公母牛体重分别为 900~1 200 千克和 650~750 千克;体高、体长、胸围、管围分别为 145 厘米和 135 厘米,190 厘米和 170 厘米、226 厘

米和 195 厘米、23 厘米和 19 厘米。

### (三) 乳用型荷斯坦牛的生产性能

乳用型荷斯坦牛的产奶量最高,是世界上其他任何一个奶牛品种都无法比拟的。产奶最高纪录是由美国加利福尼亚州的 Dong Maddox 培育的一头名叫 Ruann Royalty Cora 的荷斯坦母牛 1992 年 12 月 17 日创造的。Cora 的生产性能是:

3 岁 6 个月 2 次挤奶,364 天产奶 19 872 千克,乳脂率 3.3%,脂肪 647 千克,蛋白率 3.4%,蛋白质 685 千克。

4 岁 7 个月 2 次挤奶,365 天产奶 26 096 千克,乳脂率 4.0%,脂肪 1 053 千克,蛋白率 3.5%,蛋白质 918 千克。在此泌乳期结束时,还日产奶 50 千克。此泌乳期的产奶量,脂肪产量和蛋白质产量均为世界新纪录。

近年来,美国的荷斯坦牛多次被评为世界之冠。2000 年登记的母牛单产达 9 621 千克,乳脂率 3.65%,乳蛋白率 3.21%。加拿大荷斯坦牛的产奶性能仅次于美国。2000 年登记的母牛,其单产、乳脂率、乳蛋白率分别为 8 289 千克、3.67% 和 3.21%。

目前,世界许多国家都从美国及加拿大引进乳用型荷斯坦牛,以提高本国的奶牛产量。都取得了良好的效果。

乳用型荷斯坦牛由于生产性能高,对饲料要求条件高,耐寒,但耐热性较差,更适宜我国北方饲养。

### (四) 中国荷斯坦奶牛品种的形成

中国荷斯坦奶牛属乳用型奶牛。是由引进原名为荷兰牛的品种与我国当地黄牛杂交培育而成的。新中国成立时,我国约有荷兰牛及其杂种奶牛 2 万头。20 世纪 50 年代初从荷兰、日本、原苏联等国引进一批荷兰牛,主要分布在东北、华北一带。20 世纪 80 年代,为了加速我国奶牛的品种改良,又先后多次从美、加、德、丹