

# 乳牛学

● 王福兆 主编



● 科技  
出版社

1-43

# 乳 牛 学

|     |     |       |
|-----|-----|-------|
| 主 编 | 王福兆 | 天津农学院 |
| 编著者 | 王福兆 | 天津农学院 |
|     | 高国涇 |       |

科 学 技 术 文 献 出 版 社

1988

## 内 容 简 介

本书由京津沪农学院编写，材料翔实，图文并茂，其内容包括绪论、牛种和品种、外貌鉴定、生产性能及其测定、繁殖和育种、饲养管理、挤乳与牛乳初步处理、乳与乳制品，以及乳牛场的经营管理。书后附有国家正式颁布的两个乳牛品种标准，高产奶牛饲养管理规范，牛冷冻精液标准，奶牛饲养标准，中国奶牛协会制定的中国黑白花种公牛后裔测定暂行规范等。

## 乳 牛 学

王福兆 主编

科学技术文献出版社出版

北京京辉印刷厂印刷

新华书店科技发行所发行 各地新华书店经售

\*

787×1092毫米 16开本 16.25印张 400千字

1988年8月北京第一版第一次印刷

印数：1—5000册

科技新书目，176—108

ISBN 7-5023-0615-3/S·20

定价：4.20元

## 编者说明

根据1986年在天津市召开的京、津、沪、穗农学院联系会议商定，为适应京、津、沪三市教学需要，我们共同编写了这本《乳牛学》，作为三校畜牧专业（本科）试用教材。也可作为乳牛培训班的参考教材，或供从事乳牛生产、科研、管理部门及其他有关部门科技人员、工作人员参考。

本书内容包括绪论、牛种和品种、外貌鉴定、生产性能及其测定、繁殖和育种、饲养管理、挤乳与牛乳初步处理、乳与乳制品和乳牛场经营管理共十章。为便于学习，各章均附有思考题。在编写过程中，我们参阅了国内外乳牛科学的大量资料，编入了近年来乳牛科技成果和生产成就。本书最后附有附录，内容包括国家正式颁布的两个乳牛品种标准，高产奶牛饲养管理规范，牛冷冻精液标准，奶牛饲养标准和中国奶牛协会制定的中国黑白花种公牛后裔测定暂行规范等。

本书是一本论述乳牛科学理论，介绍现代乳牛生产科学技术和总结生产实践成功经验，理论联系实际的专著。

由于编者知识水平有限，编写时间紧迫，错误之处，恳请读者批评指正。

本书承蒙西北农业大学邱怀教授、贵州农学院李忍益教授、吉林农业大学韩永祥副教授审阅指正，在此致以衷心的感谢。在编写过程中得到社会各界和三校领导及有关部门的大力支持与协助，谨致谢意。

编者

1987年7月于北京

# 目 录

|                        |      |
|------------------------|------|
| 第一章 绪论                 | (1)  |
| 第一节 乳牛业在国民经济中的地位       | (1)  |
| 一、乳牛业为人类生产最富有营养的食品     | (1)  |
| 二、乳牛业为食品工业提供原料, 促进工业发展 | (1)  |
| 三、乳牛业的发展促进了农业发展        | (1)  |
| 四、乳牛是经济价值最大的家畜         | (2)  |
| 第二节 我国乳牛业概况            | (2)  |
| 一、乳牛业发展简史              | (2)  |
| 二、新中国乳牛业发展简况           | (3)  |
| 三、发展乳牛业的方针政策           | (4)  |
| 四、乳牛科学促进了乳牛业发展         | (5)  |
| 五、乳牛分布与生产水平            | (5)  |
| 第三节 世界乳牛业概况            | (6)  |
| 第二章 牛种与品种              | (8)  |
| 第一节 牛在动物分类学上的地位        | (8)  |
| 一、家牛                   | (8)  |
| 二、瘤牛                   | (8)  |
| 三、牦牛                   | (9)  |
| 四、水牛                   | (10) |
| 第二节 世界著名乳牛品种           | (11) |
| 一、荷兰牛                  | (11) |
| 二、娟姗牛                  | (16) |
| 三、瑞士褐牛                 | (16) |
| 四、短角牛                  | (17) |
| 五、西门塔尔牛                | (18) |
| 第三节 我国乳牛及乳肉兼用牛品种       | (20) |
| 一、中国黑白花奶牛              | (20) |
| 二、三河牛                  | (23) |
| 三、中国草原红牛               | (24) |
| 四、新疆褐牛                 | (26) |
| 五、乌珠穆沁牛                | (27) |
| 第四节 水牛品种               | (28) |
| 一、么拉水牛                 | (28) |
| 二、尼里·瑞菲水牛              | (29) |

|                      |      |
|----------------------|------|
| 三、温州水牛               | (29) |
| 第三章 乳牛外貌鉴定           | (30) |
| 第一节 乳牛外貌及其各部位特征      | (30) |
| 一、头颈部                | (31) |
| 二、躯干部                | (32) |
| 三、乳房部                | (33) |
| 四、四肢部                | (34) |
| 第二节 高产乳牛外貌特征         | (35) |
| 第三节 乳用牛外貌鉴定方法        | (36) |
| 一、评分鉴定               | (36) |
| 二、测量鉴定               | (40) |
| 第四节 兼用牛外貌鉴定          | (40) |
| 一、三河牛外貌鉴定标准          | (41) |
| 二、中国草原红牛外貌鉴定标准       | (41) |
| 第五节 国外乳牛外貌鉴定         | (43) |
| 第六节 年龄鉴定             | (48) |
| 一、按牙齿鉴定年龄            | (48) |
| 二、按角轮鉴定年龄            | (49) |
| 三、按外貌鉴定年龄            | (49) |
| 第四章 乳牛生产性能及其测定       | (51) |
| 第一节 乳的分泌             | (51) |
| 第二节 影响乳牛产乳量、成分及性质的因素 | (52) |
| 一、品种                 | (52) |
| 二、个体                 | (53) |
| 三、年龄与胎次              | (54) |
| 四、体型大小               | (55) |
| 五、第一次产犊年龄与产犊间隔       | (55) |
| 六、泌乳期                | (56) |
| 七、挤乳技术               | (58) |
| 八、饲养与营养              | (59) |
| 九、季节                 | (60) |
| 十、健康状况               | (60) |
| 第三节 乳用生产性能测定与计算      | (60) |
| 一、产乳量的测定与计算          | (61) |
| 二、乳脂率测定与计算           | (65) |
| 三、乳蛋白含量测定            | (67) |
| 四、排乳性能测定             | (68) |
| 五、饲料转化率的计算           | (69) |
| 第四节 产肉性能测定与计算        | (69) |

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 一、肥度测定              | (69)  |
| 二、屠宰测定              | (70)  |
| 三、生长发育测定            | (71)  |
| 第五章 乳牛的繁殖与育种        | (72)  |
| 第一节 牛的选择            | (72)  |
| 一、种公牛的选择            | (72)  |
| 二、母牛的选择             | (78)  |
| 三、犊牛及青年母牛的选择        | (80)  |
| 第二节 繁育方法            | (80)  |
| 一、纯种繁育              | (80)  |
| 二、杂交繁育              | (81)  |
| 三、育种方案              | (83)  |
| 第三节 种公牛站与冻精生产       | (84)  |
| 一、种公牛站的任务           | (85)  |
| 二、种公牛站规模与设备         | (85)  |
| 三、种公牛饲养管理           | (85)  |
| 四、组织机构及人员编制         | (86)  |
| 五、冻精生产与销售           | (86)  |
| 第四节 母牛群的繁殖与改良       | (88)  |
| 一、繁殖的管理             | (89)  |
| 二、母牛发情鉴定            | (91)  |
| 三、母牛的异常发情           | (92)  |
| 四、母牛配种              | (92)  |
| 五、母牛妊娠检查            | (94)  |
| 六、妊娠期               | (96)  |
| 七、母牛的分娩与接产          | (96)  |
| 八、配种与产犊计划           | (97)  |
| 第五节 胚胎移植及其冷冻保存      | (97)  |
| 一、供受体牛同期发情          | (97)  |
| 二、供体牛的超数排卵          | (99)  |
| 三、胚胎的采集             | (99)  |
| 四、胚胎的检查             | (99)  |
| 五、胚胎移植              | (99)  |
| 六、胚胎冷冻保存            | (100) |
| 第六节 繁育基本工作——牛群标记与记录 | (100) |
| 一、牛群的标记与编号          | (100) |
| 二、繁育记录              | (102) |
| 第七节 繁育工作的组织措施       | (104) |
| 一、建立乳牛繁育体系          | (105) |

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 二、组织跨系统的协作育种机构 .....     | (105) |
| 三、良种牛登记 .....            | (105) |
| 四、乳牛鉴定工作制度化 .....        | (105) |
| 五、举办赛牛会 .....            | (105) |
| 第六章 乳牛的饲养 .....          | (107) |
| 第一节 乳牛的营养需要 .....        | (107) |
| 一、能量需要 .....             | (107) |
| 二、蛋白质需要 .....            | (108) |
| 三、矿物质需要 .....            | (109) |
| 四、维生素需要 .....            | (110) |
| 五、水的需要 .....             | (111) |
| 六、乳牛饲养标准 .....           | (111) |
| 第二节 乳牛饲料 .....           | (112) |
| 一、粗饲料 .....              | (112) |
| 二、精料 .....               | (115) |
| 三、补加饲料 .....             | (119) |
| 第三节 成乳牛饲养 .....          | (120) |
| 一、阶段饲养 .....             | (120) |
| 二、夏季饲养 .....             | (124) |
| 三、乳牛日粮配合 .....           | (125) |
| 四、乳牛饲喂方法 .....           | (127) |
| 五、与饲养有关的几种代谢疾病 .....     | (129) |
| 第四节 犍牛、育成牛及初孕牛饲养 .....   | (130) |
| 一、犍牛饲养 .....             | (130) |
| 二、育成牛及初孕牛饲养 .....        | (134) |
| 三、乳用犍牛的肉用生产 .....        | (135) |
| 四、与饲养密切相关的几种疾病及其预防 ..... | (136) |
| 第七章 乳牛管理 .....           | (139) |
| 第一节 管理方式与牛舍建筑 .....      | (139) |
| 一、拴系式 .....              | (139) |
| 二、散放式 .....              | (142) |
| 第二节 一般管理 .....           | (144) |
| 一、季节与管理 .....            | (144) |
| 二、管理日程 .....             | (144) |
| 三、分群管理 .....             | (144) |
| 四、粪便处理 .....             | (145) |
| 五、牛舍通风 .....             | (145) |
| 六、牛体卫生 .....             | (145) |
| 七、运动 .....               | (145) |

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 八 牛群保健 .....            | (146) |
| 第三节 成乳牛管理 .....         | (147) |
| 一、围产期 .....             | (147) |
| 二、泌乳盛期 .....            | (148) |
| 第四节 犊牛、育成牛及初孕牛管理 .....  | (148) |
| 一、犊牛管理 .....            | (148) |
| 二、育成牛和初孕牛管理 .....       | (149) |
| 第八章 挤乳与牛乳初步处理 .....     | (151) |
| 第一节 挤乳 .....            | (151) |
| 一、手工挤乳 .....            | (151) |
| 二、机器挤乳 .....            | (152) |
| 第二节 生产优质牛乳的措施 .....     | (156) |
| 一、保证牛群健康 注重乳房炎的防治 ..... | (156) |
| 二、经常保持牛体及环境卫生 .....     | (157) |
| 三、彻底清洗挤乳设备 减少直接污染 ..... | (157) |
| 四、正确处理和保存牛乳 .....       | (157) |
| 五、控制蚊蝇及细菌的繁殖 .....      | (158) |
| 六、管好药房 正确使用药物 .....     | (158) |
| 第三节 牛乳初步处理 .....        | (158) |
| 一、牛乳冷却 .....            | (158) |
| 二、冷却设备 .....            | (159) |
| 三、牛乳运输 .....            | (159) |
| 第九章 乳与乳制品 .....         | (161) |
| 第一节 牛乳组成与性质 .....       | (161) |
| 一、牛乳的化学成分 .....         | (161) |
| 二、牛乳的物理性质 .....         | (166) |
| 第二节 牛乳微生物 .....         | (168) |
| 一、牛乳细菌 .....            | (168) |
| 二、牛乳中的真菌和噬菌体 .....      | (169) |
| 第三节 牛乳运输与初步加工 .....     | (169) |
| 一、牛乳运输 .....            | (169) |
| 二、初步加工 .....            | (170) |
| 第四节 消毒牛乳 .....          | (174) |
| 一、消毒牛乳 .....            | (174) |
| 二、几种常见牛乳饮料 .....        | (177) |
| 第五节 发酵剂 .....           | (178) |
| 第六节 发酵乳制品 .....         | (180) |
| 一、酸乳 .....              | (181) |
| 二、克菲尔酸牛乳酒 .....         | (182) |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 三、奶子酒 .....          | (183) |
| 第七节 奶油制造 .....       | (183) |
| 一、原料 .....           | (183) |
| 二、巴氏杀菌 .....         | 183)  |
| 三、真空脱气 .....         | 184)  |
| 四、细菌发酵 .....         | (34)  |
| 五、热处理 .....          | (14)  |
| 六、搅拌 .....           | (18)  |
| 七、洗涤 .....           | (185) |
| 八、压炼 .....           | (185) |
| 九、包装 .....           | (185) |
| 十、冷藏 .....           | (185) |
| 十一、奶油质量指标 .....      | (186) |
| 十二、酥油的制造 .....       | (186) |
| 第八节 干酪制造 .....       | (187) |
| 一、原料乳的选择 .....       | (187) |
| 二、净乳 .....           | (187) |
| 三、巴氏杀菌——离心除菌处理 ..... | (187) |
| 四、原料乳的标准化 .....      | (187) |
| 五、原料乳的发酵 .....       | (187) |
| 六、原料乳的添加剂 .....      | (188) |
| 七、添加凝乳酶 .....        | (188) |
| 八、凝块的切割与加温搅拌 .....   | (188) |
| 九、排除乳精 .....         | (189) |
| 十、加热 .....           | (189) |
| 十一、后续搅拌 .....        | (189) |
| 十二、凝块的压模 .....       | (189) |
| 十三、加盐 .....          | (189) |
| 十四、干酪的贮存 .....       | (189) |
| 十五、包装 .....          | (190) |
| 第九节 冰淇淋制造 .....      | (190) |
| 一、原料 .....           | (190) |
| 二、混合配料 .....         | (191) |
| 三、混合料的杀菌 .....       | (191) |
| 四、混合料的成熟 .....       | (191) |
| 五、凝冻 .....           | (191) |
| 六、注模和罐装 .....        | (191) |
| 七、贮藏 .....           | (192) |
| 第十章 乳牛场经营管理 .....    | (193) |

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 第一节 经营目的与规模 .....          | (193) |
| 第二节 生产管理 .....             | (194) |
| 一、领导班子的建设 .....            | (194) |
| 二、建立健全规章制度 .....           | (194) |
| 三、实行经济承包责任制 .....          | (194) |
| 第三节 计划管理 .....             | (195) |
| 一、牛群合理结构及全年周转计划 .....      | (195) |
| 二、饲料计划 .....               | (196) |
| 三、繁殖计划 .....               | (197) |
| 四、产乳计划 .....               | (197) |
| 五、劳力计划 .....               | (198) |
| 六、财务预算 .....               | (200) |
| 第四节 经营要点 .....             | (200) |
| 一、提高单产 降低饲养成本 开展综合利用 ..... | (200) |
| 二、压缩经营费用 减少设备投资 .....      | (201) |
| 三、重视记录与记帐工作 .....          | (201) |
| 四、坚持学习研究 不断进行经验交流 .....    | (201) |
| 第五节 产品销售 .....             | (201) |
| 附录 .....                   | (203) |

# 第一章 绪 论

## 第一节 乳牛业在国民经济中的地位

乳牛业是畜牧业重要的组成部分。牛乳生产指标已列入我国国民经济计划，乳及乳制品在人民生活中占有重要的地位。发展乳牛业对改善人民食品结构，提高生活水平，增强体质，促进工农业生产和现代化建设都具有极其重要的意义。党中央和国务院对发展乳牛业非常重视，制定了一系列鼓励发展的方针、政策和措施，促进了乳牛业的持续发展。

### 一、乳牛业为人类生产最富有营养的食品

乳牛是产乳性能最高的家畜。

随着国民经济的发展和城乡人民生活水平的日益提高，我国人民对牛乳及其制品的需求量与日俱增。经济发达国家牛乳及其制品已占人民食品总营养的20%以上。我国“七五”规划要求，人均年消费牛乳量将由8千克增加到9.5~11千克。

乳牛不仅产乳量高，而且产肉性能也很好。乳用公犊和淘汰乳牛均可为人类提供大量优质牛肉。例如，在一些国家，乳牛肉在牛肉生产中占有相当的比例。

### 二、乳牛业为食品工业提供原料，促进工业发展

乳牛业的发展，促进了全国各地乳品工业、制革工业的发展。各地相继建立起来的乳品厂，反过来又促进了乳牛业的发展。目前，黑龙江是我国乳牛最多，乳品工业最发达，乳制品产量最高的省份。京、津、沪三市是乳业发达、鲜乳消费水平高的地区，乳品加工业也走在全国的前列。

### 三、乳牛业的发展促进了农业发展

发展乳牛业，可以有效地将大量粗饲料和农作物秸秆转化为高质量的动物性食品，特别是动物性蛋白（见表1-1）；同时乳牛可为农业提供大量的有机肥料。俗话说“不施万斤肥，难打千斤粮”。一头乳牛一年可生产有机肥15吨，肥农田10~15亩。因此，发展乳牛业对改良土壤、农业增产具有重要意义。

表 1-1 各类家畜对饲料的利用率

|     | 饲 料 转 化 率(%) |    |
|-----|--------------|----|
|     | DCP          | NE |
| 乳 牛 | 25           | 17 |
| 肉 牛 | 4            | 13 |
| 羊   | 4            | 7  |
| 猪   | 14           | 14 |

#### 四、乳牛是经济价值最大的家畜

乳牛适应性强，耐粗饲，利用年限长，产乳量高，经济价值大。据统计，北京市每头成母牛每年产乳净收入一般可达 800—1000 元；上海市牛奶公司成乳牛头年净盈利为 905.82 元（1984 年），熟练的乳牛经营者，可以获得更好的经济效益。此外，乳牛生产的资金回收率在农业中是比较高的，一头母牛投产后，当年可以见效，其资金回收率可达 40% 以上，而且天天有收入，资金周转速度快，有利于扩大再生产。

总之，发展乳牛业是国计民生的需要，意义十分重大。我们必须采用现代乳牛科学技术和执行有利于发展的政策，大力发展乳牛事业。

## 第二节 我国乳牛业概况

### 一、乳牛业发展简史

我国挤牛乳供作食用，已有两千多年的历史。酥油和奶早已被用于祭祀和食用。据史书记载，远在汉文帝时就有奶子酒生产；元朝时，军队行军已携有干制的奶品充作军粮；明代已出现耕牛挤乳，制酪干乳卷等，供皇家食用或祭祀。就近代来说，我国牧区少数民族早有挤乳习惯，并以牛乳及其他产品（少量马奶或羊奶）为生。城市乳牛业，沿海一带发展最早。初期乳牛多为外国传教士带入，挤奶供作自饮，尔后走上企业化。当时我国的农业学校、机关、商人也相继引入乳牛，开始创办乳牛场，上海市是创办乳牛场最早的城市。乳牛主要来源于美国、加拿大、澳大利亚、新西兰、日本等国。据记载，1842 年上海辟为商埠，即出现有挤乳棚；1845 年，传教士引入乳牛，1880 年出现外商经营的乳牛场；1923 年已饲养乳牛近千头。天津市于 1910 年由德、俄、意、日等国商人开始经营乳牛场；1930 年我国商人开始创建乳牛场，并销售瓶装牛奶，制造乳粉和炼乳。我国内蒙古呼伦贝尔盟的三河一带，1898 年开始由俄国人带入乳牛，并于 1898 年、1912—1917 年、1917—1923 年相继引入乳牛多次。据 1954 年调查，1923 年内蒙古三河地区以及滨州铁路沿线已有乳牛 7691 头。乳牛品种多为红（黄）白花（为西门塔尔牛后代）。此外，浙江温州一带，水牛挤奶也有悠久历史。

30 年代初，不少地区曾引入美、日等国的荷兰牛、短角牛、瑞士褐牛与本国黄牛进行杂交，其中以内蒙古三河、青岛李村、上海浦东及重庆等四大据点为中心。此外，还包括哈尔滨、沈阳、北京、天津、开封、西安、成都、杭州等地。据报道，杂交效果收效显著（表 1-2）。

表 1-2 乳牛与黄牛杂交效果

|      | 泌乳天数  | 年产乳量(千克) | 乳脂率(%) |
|------|-------|----------|--------|
| 四川黄牛 | 104.7 | 119.3    | 5.92   |
| 荷黄一代 | 329.8 | 2339.4   | 4.74   |
| 荷黄二代 | 386.1 | 2890.8   | 3.9    |

抗日战争时期,日本为适应侵华战争需要,曾多次引入乳牛到我沦陷区;解放战争时期,由于美国乳制品充斥我国市场,天津、上海等地许多乳牛场被迫关闭,加之牛传染病流行(主要有结核、牛痘、传染性胸膜炎、肺炎、口蹄疫及炭疽病),乳牛头数大减。例如天津解放前,两年之内乳牛头数由2200头减少到800头;牛乳由日产乳18200千克下降为3200千克。牛乳没人要,都倒入地沟。又如上海1949年,仅有乳牛4300头,日产牛乳16344千克,日销牛乳仅4222.2千克。

## 二、新中国乳牛业发展简况

建国30多年来,我国乳牛业有了较快地发展。在党中央的领导和关怀下,各地针对实际情况,为我国乳牛业发展作了大量的工作。

(1) 实行农牧结合。解放前,乳牛场多分布在市区,既不利于城市卫生,饲料来源也不充足;解放后,采取了乳牛场与农场合并,从而走上农牧结合的道路。

(2) 严格防疫制度。解放前,乳牛场普遍不防疫,疫病严重;解放后,为了维护人民健康,努力防治疫病,制定了防疫制度,定期检疫和预防接种。并根据检疫结果进行隔离饲养,建立犍牛中间站(隔离站),开展培育健康牛群等工作。

(3) 在繁育工作方面,解放前乳牛场一般缺乏详细血谱及配种记录,血统杂乱。解放后,为了提高牛群质量,开展正规育种工作,进行了谱系登记,乳牛的品质鉴定,有的地区还制定了乳牛鉴定指导书,建立人工配种站,开展选种选配和计划配种。此外,还多次(1954, 1956, 1957, 1972, 1983年)从国外引进种牛。

由于采取了一系列有效措施,牛群得到了健化,乳牛头数和生产水平不断上升。例如,北京市1963年全年产乳量已达3961.5吨;慢性传染病由解放初的80%下降到20%;又如上海市1957年每头乳牛平均年产乳量已由1950年的3223千克增加到4640千克;就全国来说,乳牛头数到1965年已由解放初的12万头发展到43万头。

我国乳牛事业在十年动乱中遭到摧残,60年代末乳牛头数已下降到30万头。

自1972年以来,我国相继成立了全国性或地区性乳牛育种协作组(1982年12月10日至17日改建为中国奶牛协会)、育种委员会等,对我国乳牛发展起了重要作用。在奶牛协会组织协调下,制定了统一的育种方案和鉴定标准,开展了全国和地区性的冷冻精液人工授精、品种与良种牛登记,品种牛外貌鉴定,以及种公牛后裔测定等工作,大大地促进了乳牛事业的发展。

党的十一届三中全会以来,党中央和国务院对乳牛事业更加重视,并制定了一系列方针、政策,从而加快了我国乳牛业的发展。全国涌现出大量的乳牛专业户。到1986年底,乳牛总头数(包括改良乳牛)已增加到184万头,年产乳量286万吨。乳牛业呈现出前所未有的大好局面(表1-3)。

近几年我国北京、上海、天津、武汉、南京、西安六大城市,奶类生产迅速发展,长期存在的居民“吃奶难”的问题,已得到不同程度的缓和。1985年六大城市乳牛饲养量增长42.2%,达到12.8万头,牛乳的总产量增长48.8%,达38.5万吨。我国广大农村,河北、山西、安徽及南方山区,以及内蒙古呼伦贝尔草原、锡林郭勒草原和新疆巩乃斯草原,有丰富的牧草资源,发展乳牛潜力很大,具有广阔的发展前景。“七五”规划指出,1990年奶类产量达625万吨,比1985年增长1.1倍。

表 1-3 乳牛头数与总产乳量

| 年 代  | 乳牛头数(万头) | 总产乳量(万吨) |
|------|----------|----------|
| 1978 | —        | 68.7     |
| 1979 | 47.5     | —        |
| 1980 | 64.1     | 114.1    |
| 1981 | 69.8     | 129.1    |
| 1982 | 81.7     | 162.0    |
| 1983 | 95.1     | 184.5    |
| 1984 | 131.0    | 210.0    |
| 1985 | 162.7    | 250.0    |
| 1986 | 184.0    | 286.0    |

### 三、发展乳牛业的方针政策

近几年来,为了尽快地发展我国乳牛事业,党中央和国务院制定了一系列方针政策,对我国乳牛业的发展起了决定性作用。

#### (一) 采取了国家、集体、个人一起上的方针

实践证明,采取国家、集体、个人一起上的方针,引导有条件的乡(镇)、村、户发展乳牛事业,是一条促进我国乳牛业高速度发展的正确方针,也是农民脱贫致富的重要途径。

#### (二) 发放贷款,扶持农民饲养乳牛

为帮助人均收入水平低的农村发展乳牛业,发放贷款扶持农民养牛是一条成功经验。近几年京、津、沪等六大城市都利用联合国援款发放无息贷款,扶持农民养乳牛,加快了头数增长。山西省太谷县1981年以来,农民贷款养牛,由县乳品厂支付利息,一年乳牛发展到1500头,相当于1979年的15倍。

#### (三) 划拨饲料地,实行以奶换料

为了解决饲料问题,有的地区规定,每饲养一头乳牛划给一定数量的饲料地,在饲草饲料上给以保证;还有的地区规定,每交一定数量牛乳,供给一定数量的饲料。从而为发展奶牛事业奠定了物质基础。

#### (四) 及时调整牛乳价格

为确保生产者的利益,根据物价情况,各地政府部门普遍进行了牛乳调价,或予以补贴。例如,上海市1985,1987年两次调整了牛乳购销价格;北京市1986年提高了牛乳购销价格。从而保证了养牛者的利益,促进了乳牛业的发展。

#### (五) 实行养牛保险

许多地区人民保险公司开展了乳牛保险。通过保险的职能作用保障生产和经营的正常进行,从而促进了乳牛事业的发展。

为了发展商品生产,各地普遍实行社会化服务,建立乳牛配种站,在疫病防治、鲜奶收购、科技普及推广等方面形成了一整套社会化服务体系,从而为发展乳牛业创造了有利条件。

“七五”规划要求:大中城市郊区要逐步形成种畜、饲料、饲养、加工和技术服务相结

合的生产体系。

#### 四、乳牛科学促进了乳牛业发展

我国乳牛科学取得较快发展，特别是全国科学大会以来，许多科学研究走在生产前面。牛的冷冻精液人工授精是一项先进繁殖技术，已广泛应用于乳牛生产，并形成一定规模的生产能力。一头种公牛一年可配种3000—5000头母牛，比过去用公牛直接配种母牛头数提高几十倍到百倍，充分发挥了良种公牛的作用，促进了乳牛群的改良，提高了乳牛的生产性能和经济价值。利用国产孕激素和前列腺素等激素制剂，对乳牛的同期发情进行了广泛试验，取得了一定成效。牛的胚胎移植试验于1978年已获成功，近年来发展迅速。目前，有些地区鲜胚移植成功率已达50%，达到了国际水平；冷胚移植及其分割技术也获成功。

在育种科研方面，经过广大科技人员和工人的共同努力，已培育出具有我国特点的中国黑白花奶牛、三河牛、中国草原红牛以及新疆褐牛等四个新品种，从而为我国乳牛繁育工作的发展奠定了基础。

在饲养方面，制定推广了《饲养标准》、《高产奶牛饲养管理规范》（简称《规范》）、日粮配方、高产饲料栽培、秸秆利用、塑料薄膜覆盖青贮、低奶量和发酵初乳培育犊牛、高产乳牛群培育等，都收到了显著效果。

电脑技术在乳牛育种及饲养上的应用，也取得了可喜的成果。

在兽医科学方面，由于采取了各项防疫和培育健康牛群等措施，乳牛结核病、流产病等已基本得到控制。目前，京、津、沪三市国营乳牛场已成为健化牛群，消除了人畜相互感染疾病的威胁，对促进牛群健康发展起到了积极作用。

此外，应用激光技术，防治不孕症；应用研制成功的电脑磁波仪，预防母牛分娩期疾病；应用磁铁预防创伤性心包炎；配制干奶用软膏和3%次氯酸钠药液预防乳房炎；用液氮治疗乳管闭塞；隐性乳房炎诊断；肢蹄病和代谢病的防治，都取得明显效果，对保证奶牛健康长寿，发挥生产潜力起到了重要的作用。

30多年来，广大科技人员积累了大量科技资料，提高了科学技术水平，取得了大量科研成果，总结了大量饲养管理乳牛的新经验；与此同时，在经营方面摸索出产、供、销一条龙的管理体制。

为了提高我国乳牛业科技水平，我国还与美国、加拿大、法国、日本等国家签定了人员互访，或派遣实习生等协议，开展了多种方式的国际学术交流。这对我国乳牛业的发展起了一定的促进作用。

#### 五、乳牛分布与生产水平

黑白花奶牛是我国分布最广、头数最多、产乳量最高的乳牛品种，头数约占我国乳牛总头数的80%以上。据调查统计，我国乳牛基本上分布在大中城市，其中以北京、上海、天津等地为数较多，产乳水平也居全国前列。

据1985年统计，全国518个高产乳牛群96499头成母牛，平均每头年产乳量为6026.9千克。1985年我国各省、市、自治区乳牛头数和产乳量列入表1-4。

我国是世界上拥有牦牛最多的国家。

我国青藏高原是牦牛主要产地。牦牛可提供廉价优质的牛乳，母牦牛与乳牛品种杂交，

表 1-4 1985年全国黑白花奶牛分布状况及产乳水平

| 序号 | 地 区 | 饲养总数<br>(头) | 成母牛数<br>(头) | 成母牛头均<br>产乳量<br>(千克) | 序号 | 地 区 | 饲养总数<br>(头) | 成母牛数<br>(头) | 成母牛头均<br>产乳量<br>(千克) |
|----|-----|-------------|-------------|----------------------|----|-----|-------------|-------------|----------------------|
| 1  | 黑龙江 | 245,000     | 146,000     | 3,500                | 16 | 湖 北 | 17,100      | 8,550       | 4,444                |
| 2  | 上 海 | 49,677      | 27,299      | 5,659                | 17 | 山 西 | 16,000      | 9,100       | 4,945                |
| 3  | 浙 江 | 42,500      | 25,007      | 4,211                | 18 | 天 津 | 15,007      | 8,831       | 5,503                |
| 4  | 北 京 | 40,075      | 22,821      | 6,398                | 19 | 甘 肃 | 12,000      | 7,360       | 2,978                |
| 5  | 河 北 | 38,000      | 27,000      | 3,100                | 20 | 山 东 | 11,834      | 6,957       | 4,115                |
| 6  | 内蒙古 | 37,000      | 23,000      | 4,000                | 21 | 安 徽 | 10,567      | 5,812       | 4,735                |
| 7  | 辽 宁 | 35,331      | 17,000      | 4,700                | 22 | 江 西 | 8,810       | 4,600       | 4,873                |
| 8  | 新 疆 | 35,000      | 21,900      | 4,000                | 23 | 河 南 | 8,331       | 4,981       | 3,681                |
| 9  | 云 南 | 33,100      | 15,100      | 2,781                | 24 | 宁 夏 | 8,300       | 6,991       | 4,212                |
| 10 | 陕 西 | 31,924      | 23,118      | 2,403                | 25 | 青 海 | 6,471       | 4,266       | 3,000                |
| 11 | 江 苏 | 31,491      | 22,000      | 5,260                | 26 | 湖 南 | 6,400       | 3,246       | 3,416                |
| 12 | 吉 林 | 29,692      | 17,544      | 3,325                | 27 | 贵 州 | 3,305       | 1,770       | 3,412                |
| 13 | 四 川 | 25,000      | 15,250      | 4,000                | 28 | 广 西 | 2,834       | 1,680       | 3,068                |
| 14 | 福 建 | 24,077      | 16,708      | 3,000                | 29 | 西 藏 | 400         | 220         | 2,727                |
| 15 | 广 东 | 22,000      | 10,943      | 3,929                |    | 合 计 | 847,228     | 505,054     | 4,358                |

具有明显杂种优势，但杂交后代公牛无繁殖能力，第二代杂种母牛生活力严重衰退。四川用黑白花公牛与牦牛杂交，一代杂种第一个泌乳期150天产乳690—809千克，乳脂率为5.15—5.31%。

### 第三节 世界乳牛业概况

目前全世界约有乳牛2亿多头。近几十年来，除少数国家外，乳牛数量仍处于发展趋势（表1-5）。

表 1-5 世界乳牛业发展

| 年 份       | 头 数(万)  | 平均头产乳量(千克) | 总 产(万吨) |
|-----------|---------|------------|---------|
| 1969—1971 | 19687.7 | 1863       | 36319.3 |
| 1977      | 20440.3 | 1964       | 39437.6 |
| 1978      | 21384.4 | 1964       | 41627.5 |
| 1979      | 21458.9 | 1955       | 41946.4 |
| 1980      | 22259.9 | 1922       | 42793.0 |
| 1981      | 22278.7 | 1921       | 42806.2 |
| 1982      | 22541.2 | 1940       | 43734.9 |
| 1983      | 22790.1 | 1992       | 45402.7 |

据统计，乳牛头数较多的国家有：苏联、美国、法国、西德、英国、荷兰、新西兰、澳大利亚、加拿大、日本、丹麦和瑞典（如表1-6）。