

基层畜牧兽医干部学习指导丛书

奶牛

张树方 师俊华 主编

高效饲养与疫病监控

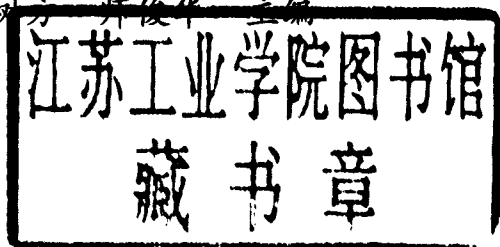
中国农业大学出版社

58
10

基层畜牧兽医干部学习指导丛书

奶牛高效饲养与疫病监控

张树方 邓俊华 主编



中国农业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

奶牛高效饲养与疫病监控/张树方等主编. —北京: 中国农业大学出版社, 2003.1

ISBN 7-81066-617-7/S·413

I. 奶… II. 张… III. ①乳牛-饲养管理②乳牛-牛病-疫情管理 IV. S823.9

中国版本图书 CIP 数据核字 (2002) 第 086415 号

出版 中国农业大学出版社
发行 新华书店
经销 新华书店
印刷 北京市社科印刷厂
版次 2003 年 1 月第 1 版
印次 2003 年 1 月第 1 次印刷
开本 32 印张 13.25 千字 329
规格 850×1 168
印数 1~5 050
定价 17.50 元

图书如有质量问题本社负责调换

社址 北京市海淀区圆明园西路 2 号 邮政编码 100094

电话 010-62892633 网址 www.cau.edu.cn

主 编 张树方 师俊华

编写人员 (按姓氏拼音顺序)

韩晓堂 雷宇平

任和平 师俊华

许建民 燕培亮

张树方

齐守军

王应奎

杨国义

基层畜牧兽医干部学习指导丛书

编 委 会

主 任 郑文波

副 主 任 (按姓氏笔画)

牛树田 白玉坤 李凯伦 宋念华

张树方 郭庆宏 袁日进

委 员 (按姓氏笔画)

田夫林 刘收选 洪 齐 高连政

韩晓堂 路广计 孙宏进

学术秘书 路广计 王振来

总 序

改革开放以来,随着城乡经济的迅猛发展,计划经济向市场经济的转轨,我国畜牧业发展一直保持高速增长的势头,特别是 20 世纪 90 年代以来,畜牧业生产由千家万户分散粗放经营向高科技、规模化、现代化、商品化生产转变;同时生产水平也获得了空前提高,出现了许多优质、高效、高产的生产企业。但从总体上看,与世界先进国家相比,仍存在较大差距,特别是畜产品质量差距较大,严重阻碍着我国畜产品的出口。

中国加入 WTO,既是机遇又是挑战,经济全球化、贸易自由化为我国畜产品扩大出口提供了良好契机,但国际技术贸易壁垒的日益升级又给我国畜产品带来了严峻挑战。随着人们对安全、卫生、健康、生态、环保意识的增强,食品安全问题已经成为影响每一个国家的经济发展、社会稳定、人民健康和国家形象的政治问题,因而国外已经建立、国内各大城市正相继建立农牧产品的市场准入制度,这无疑需要我国畜牧业生产必须与国际统一标准接轨,生产出安全、卫生的健康畜产品,才能满足出口对象国和国内大城市的需求。

面对这一新的形势,提高基层畜牧兽医干部队伍和规模饲养场人员的技术水平是当前的首要任务,也是增加我国畜产品科技含量的有效途径。为此,我们六省(河北、山东、山西、陕西、江苏、湖北)组成丛书编委会,联合组织专家共同编写了《动物防疫检疫技术与法规》、《奶牛高效饲养与疫病监控》、《肉牛高效饲养与疫病监控》、《肉羊高效饲养与疫病监控》、《肉猪高效饲养与疫病监控》、《兔高效饲养与疫病监控》、《特种动物高效饲养与疫病监控》、《肉鸡高效饲养与疫病监控》、《蛋鸡高效饲养与疫病监控》、《鸭高效饲

养与疫病监控》、《鹅高效饲养与疫病监控》、《牧草高效生产与加工技术》一套系列丛书——“基层畜牧兽医干部学习指导丛书”。

本套丛书以农牧业可持续发展、保护生态环境、资源合理配置和永续利用为指导思想,以生产安全、卫生、无公害的健康畜产品为出发点,根据我国国情,总结近年来国内的科研成果和优秀企业的先进经验,借鉴畜牧业发达国家的新技术、新成就,讲求理论与实践相结合而偏重于实践,主要针对专业化、规模化、集约化、标准化生产,强调超前性、先进性、实用性和可操作性。

本套丛书适于广大基层畜牧兽医干部和从事养殖业人士系统学习和培训,但愿能在科技兴牧中发挥巨大作用。

丛书编委会

2002年10月

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 国内外奶业生产现状及发展趋势	(1)
第二节 我国奶业存在的问题及对策	(7)
第二章 奶牛的品种	(10)
第三章 奶牛的繁殖和胚胎移植	(15)
第一节 奶牛的繁殖	(15)
第二节 奶牛的胚胎移植	(40)
第四章 奶牛的营养需要及日粮配合	(49)
第一节 奶牛需要的营养	(49)
第二节 奶牛各生理阶段的营养需要及日粮配合	(55)
第三节 奶牛常用的饲料	(68)
第四节 奶牛饲料的加工、调制与贮藏	(83)
第五节 奶牛精粗饲料安排计划	(90)
第五章 奶牛适宜的环境	(93)
第一节 温度	(93)
第二节 湿度	(97)
第三节 牛舍、运动场的环境	(99)
第四节 提高高温季节和地区奶牛生产力的途径	(102)
第六章 奶牛舍建筑与设备	(105)
第一节 家庭副业的奶牛舍建筑	(106)
第二节 家庭专业综合奶牛舍建筑	(110)
第三节 家庭散栏饲养奶牛场的牛舍建筑与	

内部设备	(111)
第四节 奶业服务站的建筑与设备	(121)
第五节 初级家庭奶牛场规划区的建筑布局	(124)
第六节 高级家庭奶牛场规划区的建筑布局	(127)
第七节 粪便处理	(129)
第七章 奶牛的饲养管理	(130)
第一节 后备牛的培育	(130)
第二节 奶牛外形主要特征和要求	(138)
第三节 成乳牛的饲养管理	(145)
第四节 奶牛生产力的测定及提高生产力的措施	(163)
第八章 奶牛临床检查	(173)
第一节 一般检查	(173)
第二节 实际操作检查	(177)
第三节 头部检查	(184)
第四节 被毛和皮肤检查	(184)
第五节 黏膜、淋巴结检查	(186)
第六节 直肠检查	(187)
第九章 常用治疗方法	(189)
第一节 药物治疗法	(189)
第二节 补液、输血、输氧与封闭疗法	(196)
第三节 穿刺疗法	(198)
第四节 奶牛的接近与保定	(200)
第十章 疫病监控	(203)
第一节 奶牛疫病的发生与控制	(203)
第二节 常见奶牛传染病	(210)
第三节 常见奶牛寄生虫病	(233)
第四节 常见奶牛内科病	(240)
第五节 常见奶牛外科病	(268)

第六节 常见奶牛产科病	(278)
第七节 常见奶牛代谢病	(301)
第八节 常见奶牛中毒病	(349)
第十一章 乳的保鲜及卫生检疫	(371)
第一节 乳的概念与分类	(371)
第二节 牛乳的化学组成和性质	(373)
第三节 牛乳的物理性质	(379)
第四节 原料乳的验收与处理	(382)
附录 1 奶牛的营养需要	(387)
附录 2 高产奶牛饲养管理规范	(392)
附录 3 奶牛乳房炎防制规范 (试行)	(406)
参考文献	(412)

第一章 概 述

第一节 国内外奶业生产现状及发展趋势

一、国外奶业生产现状及发展趋势

牛奶一直占世界奶类的重要地位。1999 年世界牛奶总产 4.8 亿吨,近十年提高 3.9%。但牛奶的分布很不均匀,欧洲的牛奶占世界的 47%左右,其次是美国和加拿大占 20%左右,亚洲占 18%,就是说人口占 30%的亚洲,牛奶产量不到 20%。据联合国粮农组织 (FAO) 最近公布的 2005 年世界奶业展望对今后世界奶业消费、生产和贸易发展趋势做出了预测,即 2005 年世界奶产量预计增加到 5.16 亿吨,年均增略高于 1%,2010 年达 6.54 亿吨。所有国家的牛奶均有增长,但大部分的增长来自发展中国家,特别是亚洲旺盛的市场需求将刺激生产的进一步增长。就绝对值而言印度的奶产量将大幅度增加,预计增加 2 500 万吨,到 2005 年将成为世界奶业第一大国,我国和巴基斯坦也将有显著的增加。

从世界范围看,奶产量的增长源于两个方面的因素,即奶畜数量的增加和单产的提高,其中由于奶牛育种、饲养管理营养的改进、疾病的控制所导致的单产提高是主要因素。就奶畜数量而言,只有发展中国家有所增加,由于发达国家将继续采取限产量政策,预计在奶畜单产提高的同时奶畜数量会有所下降,如 1999 年美国奶牛头数较 1990 年减少 90.4 万头,而单产提高 1 332 kg,加拿大减少 20.8 万头,单产提高 1 302 kg,日本减 30.5 万头,单产提高 1 545 kg,3 个国家 1999 年牛奶总产都超

过 1990 年。

在发达国家中，奶牛场的经营形式，一是合作社一是家庭牧场。牧场奶牛头数平均约 100 头。其主要目的是提高经济效益，方法是良种选育，科学饲养管理，改善营养，疾病控制以及机械化的应用。一个农场主拥有多少头奶牛并不重要，但牛奶质量、数量、产生的利润被认为是一个成功的奶牛场经营的重要因素。奶牛场主绝大多数参加了奶牛协会组织，并参与协会的育种记录系统、体型分级评估。随着遗传素质的改进，奶牛单产逐年增加 150~200 kg。1999 年美国奶牛单产为 8 043 kg，以色列奶牛单产为 8 785 kg，相当于我国两头半奶牛的产量。奶牛场的规模有逐年扩大、数量逐年减少、单产逐年增高的趋势，如日本近 20 年的情况见表 1-1。

其他国家都有类似的情况。

表 1-1 近 20 年日本奶牛场变化趋势

年份	牧场(农户) 数量(×1 000)	奶牛年底 存栏数(×1 000)	牧场平均 奶牛数	成乳牛平 均单产(kg)
1975	160.1	1 787	11.2	4 464
1980	115.4	2 091	18.1	5 006
1985	82.4	2 111	25.6	5 640
1990	63.3	2 058	32.5	6 383
1995	44.3	1 951	44.0	6 986
1998	37.4	1 860	49.7	7 238

二、国内奶业生产现状及发展趋势

(一) 国内奶业生产现状 “九五”期间我国奶业有了较快发展。2000 年奶类总产量达 919 万吨，其中牛奶 827 万吨，超额完成“九五”计划指标 800 万吨的 14.9%，比 1995 年增长 36.6%，年递增 6.4%。2000 年我国人均奶类生产量由 1995 年

的5.6 kg 提高到 7.3 kg。但作为一个产业,我国奶业起步晚,基础比较弱。目前我国奶类产量仅占世界奶类产量的1.6%,人均奶类占有量只有世界平均水平的1/13,这与肉、蛋产量都居世界第一,人口占世界人口23%的大国地位是极不相称的。因此,加快奶业发展,优化资源配置,已成为调整农业和农村经济结构的重要课题。同时,发展奶业生产,也是提高国民体质与民族素质,促进农村经济发展,增加农民收入的需要。

我国奶业在生产、加工、消费和贸易方面均有很大变化,目前已进入一个生产、加工、消费和贸易同步快速增长的阶段,并逐步成为畜牧业、农业和农村经济中的新增长点。其因素有:

1. 改革开放为奶牛业发展创造了条件。

(1) 市场经济促进了奶牛业发展。在市场经济条件下刺激了农民养奶牛的积极性,农民有了自主权,涌现出不少养奶牛专业户,每头奶牛年平均创利3 000~4 000元,高于种植业收入4倍多。从1993年到1997年农民养奶牛户数由27.6万户增加到32.9万户,增长23%,户均有奶牛6.9头,全国奶牛总头数由1998年的426.5万头到2000年底增加到489万头。

(2) 对外开放促进了奶牛业发展。世界排名23强乳品加工企业已有13家进入中国,先后建立了乳品生产基地营销网络,他们带来了资金、科技、先进设备、质量保证和企业管理经验,促进我国奶业的生产,在他们的示范和启示下,我国乳品企业也引进了先进设备以及良种奶牛。国内大型乳品企业不断壮大,牵动了我国奶牛业的发展。

(3) 国家对城乡居民中小学生身体素质的重视促进了奶牛业发展。国家实施一系列奶类消费计划,对奶类消费起到了重要的推动作用。据国家发展计划委员会有关部门进行畜产品消费调查和国务院发展研究中心农村部农产品供求问题课题组的调查表

明, 奶类需求呈较快增长趋势, 理由是消费者收入水平提高 (收入每增加 10%, 奶类消费量增加 0.32%) 并更加关注饮食健康; 城市化速度加快 (城镇人口比重增长 1%, 畜产品消费需求增长 1.29%, 其中每新增加一个乡镇居民就多消费 5 kg 奶类); 有效消费群, 年轻一代消费偏好; 人口老化, 一胎政策以及实施学生饮用奶计划等都刺激了奶类消费的增加, 从而促进了奶牛业发展。

2. 奶牛业在国民经济中居重要地位。牛奶为人类生产最丰富的营养食品。在我国人口不断增长, 而土地又不断减少急需优质食物的情况下, 解决这个问题必须综合治理才会有效。根据我国国情解决我国优质食物问题, 除用科技增加优质粮食产量外, 今后从人不能利用的秸秆转变成可食的高级营养品是主要渠道, 而不应用大量粮食去转化为动物性食品。从畜牧角度考虑就是大量发展草食家畜, 特别是能提供我们大量奶、肉的草食家畜。牛奶是饲料转化率最高的优质营养源 (表 1-2)。

表 1-2 畜禽饲料转化率 (%)

项目	肉鸡	奶牛	火鸡	蛋鸡	兔	鱼	猪	肉牛	肥羔
能量	7.1	17.2	5.3	8.3	6.8	14.5	4.6	2.9	2.3
蛋白	52.4	37.0	31.7	25.9	16.7	16.3	12.7	9.4	6.0

将饲料中所含能量转化为可食产品能量的效率以奶牛为最高, 蛋白质的转化率依次是肉鸡、奶牛、火鸡和蛋鸡。但是奶牛是反刍动物, 瘤胃中的微生物能利用非蛋白氮如尿素来合成微生物蛋白, 作为牛的蛋白质营养源, 这样奶牛将饲料蛋白质转变为产品蛋白质将接近肉鸡。可见奶牛在畜禽中能最高效地将饲料转化为人的食物——牛奶, 牛奶又是最接近完善的营养食物。

奶牛是利用精饲料最少的家畜。在生产动物性食品时，必须考虑饲料来源，各类家畜所采用的精粗比例为（表 1-3）：家禽用精料为 94%，猪用精料为 84%，高产奶牛为 33.8%，而一个泌乳期可产 7 000~8 000 kg 牛奶，其中乳脂量 300 余千克，乳蛋白量 250~280 kg。奶牛又可提供牛肉，一些发达国家奶牛肉占牛肉的 50% 左右。

表 1-3 各类家畜消耗精粗料比例

项 目	精料 (%)	粗料 (%)	项 目	精料 (%)	粗料 (%)
奶牛	33.8	66.2	马骡	23.0	77.0
肉牛	17.2	82.8	家禽	94.4	5.6
羊	5.6	94.4	全部家畜	34.6	65.4
猪	84.7	15.3			

奶牛业为食品工业提供原料促进了乳品工业发展和制革工业的发展。目前全国有乳品工业企业 1 500 余家，年生产量达 800 万吨，乳品工业的发展反过来又促进了奶牛业的发展。

奶牛业的发展可促进农业发展，奶牛业的发展，可将农作物秸秆粮食加工的副产品得以利用。同时一头奶牛一年可产生有机肥 15 吨肥田 10~15 亩，对改良土壤具有重要意义；发展奶牛业还可促进农业结构改革和农业劳动力的转移。

奶牛业是农民脱贫致富奔小康的支柱，农民养奶牛很大程度上避免与其他家畜争夺精料和蛋白质饲料，奶牛是节粮经济高效产业，农民饲养奶牛饲料来源充足，经济收入可观，养一头成年奶牛年可收益 3 000 元左右，一户三口之家饲养 5 头奶牛即可奔小康。

（二）我国奶业发展趋势 我国奶业正处于快速增长期。当前我国步入了全面建设小康社会和实施第三步发展战略时期。在进行农业的战略性调整中，畜牧业是发展重点之一，畜牧业中奶

牛是发展重点之一,从营养角度看牛奶是最接近完善的食品,从经济、生态和社会效益角度看奶牛最好,饲养奶牛投入产出比是猪的3倍,牛肉的2倍,奶牛与肉牛可以通用,消费牛肉中来自奶牛的比重英国占75%,法国占50%,美国占30%~40%,因此应突出发展奶牛业,这是21世纪初中国农业发展战略课题研究报告得出的结论。

我国奶源生产区域明显,主要集中在黑龙江、河北、内蒙古、新疆、山东、山西和陕西7省(自治区),奶牛存栏占全国奶牛总数79%左右,牛奶产量占全国产量的62%左右。我国未来奶产量的增长将主要来自北方农区。涌现出一大批乳品龙头加工企业,乳品生产结构在优化。

我国奶业发展已得到政府高度重视,国务院办公厅于2001年年底转发农业部《关于加快畜牧业发展的意见》,其中特别指出要“突出发展奶牛生产”。我国奶类生产潜力大,同时奶类需求潜力也大。国务院发展研究中心农村部课题组对我国2000—2030年奶类需求预测见表1-4。

表 1-4 奶类需求预测 (万吨)

项目	年份			
	2000	2005	2015	2030
需要量	794	1 150	1 619	3 205
生产量	792	1 145	1 619	3 205

国家发展委员会(畜牧业发展及牧区经济问题)课题组关于我国奶类生产预测见表1-5。

表 1-5 奶类生产预测 (万吨)

年份	2005	2015	2030
生产预测	1 196	2 832	6 787

两个预测共同抱有对我国奶类产量将持续较高增长速度的乐观估计。就是说我国奶牛业将会高速发展,客观因素也要求高速发展奶牛业,我国人均占有猪肉31 kg,大大超过世界平均水平,

为世界第一，蛋占有水平仅次于美国居世界第二，而牛奶人均占有量仅 7 kg 不及印度 77 kg、韩国 46 kg，可见差距之大。我国每年有 6 亿吨秸秆可做奶牛饲料。加入 WTO 后对我国奶业构成严峻挑战，我国奶牛业必须在竞争中求生存求发展。一些大中城市郊区奶牛业已有较好科技基础，奶牛单产已达先进国家生产水平，为我国奶牛业发展积累了丰富经验。上述种种都将成为我国奶牛业快速发展的重要因素。

第二节 我国奶牛业存在的问题及对策

一、我国奶牛业当前存在的问题

虽然我国奶牛业经多年的技术进步，奶牛头数、生产规模、技术装备、奶产量都有较大的发展，有些已接近甚至达到国际先进水平，但全国奶牛业与国外奶牛业发展状况相比，仍有很大差距。主要表现在：牛源与奶源基地，品种改良与单产水平，饲养管理与饲养营养，繁殖配种与冻精选用，生产规模与生产效率，奶牛发展与配套技术，秸秆利用与牧草培植，牛奶质量与生产观念。市场经济与政策滞后，从现代农业来看科技研发能力是总揽行业的核心要素，从各方面控制着奶牛的发展，更是解决上述诸多问题缩短与国际先进水平差距的根本途径。为此必须重视奶牛业基础工作，加快基础建设。

二、发展我国奶业的对策

(一) 加快奶源基地建设 实现“十五”计划，到 2005 年人均达到占有牛奶 10 kg，牛奶产量须达到 1 260 吨，以单产 2 000 kg 计需 630 万头奶牛，2000 年末存栏 489 万头，年均需增加 28 万头。大力增加奶牛头数，提高单产，就显得非常重要。

根据奶业发展的需要，应建立大批奶源基地，每个奶源基