

小康建设·新农村新农民·农家书屋系列

XIAOKANG JIANSHE XINNONGCUN XINNONGMIN NONGJIA SHUWU XILIE

奶牛饲养技术



中宣部、新闻出版总署、农业部向全国推荐的服务“三农”优秀图书。

赵冬青 主编

nainiu
siyang
jishu

甘肃省IFAD农村综合发展项目农民培训教材



甘肃科学技术出版社

小康建设·新农村新农民·农家书屋系列

奶牛饲养技术

主 编：赵冬青

甘肃科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

奶牛饲养技术 / 赵冬青主编. —兰州: 甘肃科学技术出版社, 2007.9

ISBN 978-7-5424-1103-7

I. 奶… II. 赵… III. 乳牛—饲养管理 IV. S823.9

中国版本图书馆CIP数据核字 (2007) 第149870号

责任编辑 左文绚 黄培武(0931-8773238)

封面设计 左文绚

出版发行 甘肃科学技术出版社(兰州市南滨河东路520号 0931-8773237)

印刷 兰州新华印刷厂(兰州市七里河硷沟沿115号)

开本 850mm×1168mm 1/32

印张 6.5

插页 16

字数 188 000

版次 2007年9月第1版 2007年9月第1次印刷

印数 1~5000

书号 ISBN 978-7-5424-1103-7

定价 15.00元

序

建设社会主义新农村是党中央作出的一项重大战略决策，也是破解“三农”问题，构建社会主义和谐社会和促进农村经济社会全面发展的重要历史任务。

农民是新农村建设的主体。新农村建设内容丰富，涵盖面广，要按照“发展生产、生活富裕、乡风文明、村容整洁、管理民主”的要求建设好新农村，就必须提高农民素质，培育新型农民。我省农村人口比重大，农村劳动力受教育程度低，农民的文化素质普遍不高，这种状况不仅与推进新农村建设的要求不相适应，也成为影响我省农村经济发展和群众增收致富的制约因素。因此，加强对农民的培训，提高农民的素质已成为新农村建设的当务之急。

“授之以鱼，不如授之以渔”。加强农民培训是推进新农村建设中具有基础性、先导性的工作。要实现我省农业又好又快的发展，就必须坚定不移地走科教兴农、人才强农之路，着力培养和造就一大批有文化、懂技术、会经营的新型农民，使他们能够充分发挥主体作用，为积极发展现代农业、扎实推进新农村建设提供智力支持和人才保障。

利用外资项目开展农民培训，是提升我省农民培训工作的有

效手段之一。甘肃省IFAD农村综合发展项目是由联合国国际农业发展基金（International Fund For Agricultural Development, IFAD）贷款的农村综合发展项目，该项目十分重视农民自身能力建设，农民培训是项目建设的重要内容。为切实做好项目及培训工作，项目管理办公室组织编辑了“甘肃省IFAD农村综合发展项目农民培训教材”，教材紧扣我省农业发展特点和农村实际，涵盖种植业、养殖业、实用技术三部分，比较系统地介绍了农牧业实用技术、农业生产技能、农民维权等方面的知识，针对性、实用性和可操作性都很强，能够满足当前农民培训多方位的知识和信息需求，可以说，是开展农民培训工作的重要参考教材之一，很值得一读。

希望这套教材能够真正成为广大基层干部和农民朋友的良师益友，成为贫困地区脱贫致富和推进新农村建设的“百事通”。

谨以为序。

甘肃省副省长：陈武成

2007年8月28日

前 言

我国是一个农业大国，畜牧业在农业中的比重远远低于发达国家和一些发展中国家，这标志着我国农业的生产水平离国际现代化农业尚有相当大的差距。

当前，我国国民经济快速发展，人们的生活水平不断提高，国内外市场要求提供更多无公害畜产品的呼声越来越高，这迫使我们的畜牧业必须走生产规模化、管理一体化、加工集约化、产品标准化、经营市场化的产业化道路。实现这个目标就需要现代畜牧生产管理技术。

我省是畜牧大省，制约我省畜牧业发展的众多因素中，农牧民缺乏掌控新知识新技术的能力和手段是主要因素之一。普及推广现代畜牧新技术是加快我省农村经济又好又快发展，推动和促进新农村建设宏伟目标的一个主要途径。

为进一步做好甘肃省IFAD农村综合发展项目各个层面的培训工作，省IFAD项目管理办公室项目官员、项目专家针对我国及我省畜牧业和IFAD项目区发展实际，倾心编写了这套面向甘肃农村、面向项目区的畜牧生产技术培训教材，包含《肉羊饲养技术》、《猪饲养技术》、《奶牛饲养技术》、《肉牛饲养技术》、《蛋鸡饲养技术》、《肉鸡饲养技术》和《动物营养与饲料加工》

七册。

本套培训教材内容丰富全面，每本书都从分析国内外养殖业的发展现状和发展趋势入手，不但详细介绍了国内外畜禽新品种、饲养管理新技术，还涉及到优质高效饲料生产、日粮配制和配方，疾病防治，畜禽棚舍设计，畜产品加工以及无公害畜产品生产技术和养殖厂的经营管理等一整套技术和知识。

教材立足我省IFAD项目区及全省畜牧业生产实际，荟萃国内外先进技术，并几经省、市（州）、县相关畜牧专家评审，力求理论与实际相结合，科学性、使用性和适用性相结合。着重论述了养殖生产中的主要环节、关键性饲养技术、生产中的成功经验和提高养殖业经济效益的方法和措施，以图解决生产环节中出现的问题。

这套培训教材不仅是农村养殖户、基层畜牧技术人员的良师益友，也可供畜牧教学和生产管理人员参考。

由于编写时间短，作者水平有限，疏漏、不足之处敬请专家、读者批评指正。

编者

2007年9月

目 录

绪论 发展中的奶牛业	1
一、中国奶牛业的发展历程	1
二、中国奶牛业发展存在的问题	3
三、中国奶牛业的发展对策	5
第一章 奶牛品种	7
第一节 荷斯坦奶牛	7
第二节 中国荷斯坦牛	9
第二章 奶牛繁殖技术	11
第一节 性成熟、体成熟及体况评分	11
第二节 奶牛的发情鉴定与配种	15
第三节 同期发情与人工授精	20
第四节 奶牛的妊娠与产犊	26
第五节 提高奶牛繁殖力的措施	32
第三章 奶牛的营养与饲料	35
第一节 奶牛的营养需要	35
第二节 饲喂奶牛常用的饲料	43
第三节 奶牛饲料调配技术	65
第四章 奶牛的饲养管理	82
第一节 奶牛的生活习性	82
第二节 犊牛的饲养管理	84
第三节 育成母牛的饲养管理	88
第四节 产奶母牛的饲养管理	90
第五节 干奶母牛的饲养管理	98
第六节 高产奶牛饲养管理规范	100

第七节 提高奶牛产奶力的措施	109
第五章 奶牛场(舍)设计	112
第一节 农户奶牛舍设计	112
第二节 小型奶牛场设计	114
第三节 奶牛场常用设备	131
第四节 粪污处理系统	135
第六章 奶牛疾病防治	139
第一节 奶牛疾病的综合预防措施	139
第二节 奶牛常见疾病	147
第七章 奶牛场经营管理	185
第一节 生产管理	185
第二节 饲料管理	190
第三节 技术管理	191
第四节 财务管理	198
附录1 无公害食品奶牛饲养管理准则	206
附录2 无公害食品牛奶加工技术规范	213
附录3 无公害食品奶牛饲养兽医防疫准则	217
附录4 无公害食品奶牛饲养兽药使用准则	221
附录5 无公害食品奶牛饲养饲料使用准则	225
主要参考文献	232

绪论 发展中的奶牛业

一、中国奶牛业的发展历程

与世界上许多国家的奶牛业发展历程相似，我国奶牛业的发展也经历了一个从无到有，从小到大的发展历程。

据有关资料显示，早在1840年鸦片战争以前，我国就已从英、法等国引进黑白花牛（荷斯坦牛）、娟姗牛等奶牛品种，但数量很少。鸦片战争以后，不断有外国商人和传教士向我国带进奶牛，19世纪末到20世纪初，我国民间饲养奶牛日渐增多。

1949年新中国成立时，我国仅有12万头奶牛，年产原料奶21万吨。1973年以后，政府主管部门加大对奶牛养殖的投入，从美国、加拿大、德国、丹麦、新西兰等国引入高产奶牛，逐步建立了城市郊区和黑龙江农区奶牛基地，到1978年末奶牛存栏头数达到48万头，原料奶总产量97万吨。

1979年，改革的号角吹响，在允许私人养奶畜的政策出台后，中国大陆（农区）出现第一批私有奶牛场，奶业进入前所未有的辉煌年代，真正意义上的奶牛业开始出现。从1979年到1992年的14年间，奶牛养殖数量和原料奶总产量年平均增长速度分别达到14.35%和13.4%，奶制品产量也以每年16.87%的速度递增。1992年年末奶牛存栏313.9万头，原料奶总产量503万吨。

从1993年到1997年，我国奶牛业进入调整时期，奶牛存栏数、原料奶总产量和奶制品产量的平均增长速度放慢。1993年年末奶牛存栏头数虽然增加到342.1万头，但原料奶产量却只有498万吨。这一阶段的特征是奶产业市场完全放开，在奶粉等传统产品生产相对过剩的同时，牛群仍在扩大，新的加工企业继续增



奶

牛

饲

养

技

术

2

加,外国实力雄厚的大乳品企业也纷纷进军我国市场,竞争在全方位展开,政府和生产企业顺势进行政策和结构的调整。尽管此期我国牛奶及奶制品消费量不到世界平均水平的1/15和发展中国家平均水平的1/5,但消费需求相对饱和已是不争的事实。

从1998到2002年开始,我国奶业步入产业整合时期。经过几年调整,我国奶业逐步进入快速发展轨道。其特征是奶业发展由产、加、销脱节向一体化、集团化发展,奶业产业化的进程加速,一批集产前、产中、产后为一体的新型乳品企业在发展中壮大,并开始创出自己的名牌,上海光明、内蒙古伊利、蒙牛、北京三元、河北石家庄三鹿、黑龙江完达山等乳业集团及其品牌影响越来越大,市场占有率逐年提高,逐渐成为全国性品牌。四川新希望、江苏维维、新疆德隆以及娃哈哈、乐百氏等非传统的奶业企业,凭借雄厚的资金和灵活的机制介入奶业,加速了整合进程。雀巢、帕玛拉特、达能等跨国公司的国际知名品牌在中国影响逐步扩大,奶业市场竞争日趋激烈。这一阶段奶牛饲养数量及原料奶产量开始稳定增长,2002年我国奶牛存栏量687.3万头,牛奶产量1299.8万吨,

2003年以后,由于奶产业发展中存在的一些问题,如奶牛品种质量较差、原料奶质量问题突出、奶业市场不规范,以及倒奶事件、还原奶事件等影响,奶牛饲养数量的增长有所减弱,但是我国奶业发展也发生了一些可喜的变化,即从以前的数量扩张型向质量效益型转变,生产中更加注重奶牛品种质量及原料奶品质的提高,奶业发展更加趋于合理。至2005年我国奶牛存栏量约1100万头,原料奶产量2453万吨。

我国奶牛业所走过的道路,是一条艰苦探索和不断改革的道路。从建国到现在,以下几个方面工作推动了中国奶牛业的发展:一是对牛群进行净化,特别是布鲁氏菌病、牛结核杆菌病得到了控制,培养了健康牛群;二是大力推广人工授精技术,奶牛

品种质量不断改进和提高；三是大力推广秸秆青贮、氨化等技术，促进了奶牛业的发展；四是自1984年中国黑白花奶牛通过品种签定后，产奶量逐年增加并成为我国奶牛的主要品种；五是公布并实施了一些有关奶牛饲养、奶品加工等奶产业方面的行业或国家标准，使奶业向规范化方面发展；六是普及推广了一大批先进实用的奶牛养殖技术；七是推广机器挤奶，加速奶牛生产的现代化。

二、中国奶牛业发展存在的问题

2005年中国鲜牛奶产量达到2453万吨，保持增长趋势，尤其在1998~2003之间增幅最大，近两年增长速度减缓；2005年中国牛奶产量占世界牛奶产量的4.63%，世界排名第6位。我国牛奶产量虽然每年都有不同程度的增加，但是中国奶业在发展中也存在以下问题。

（一）人均牛奶消费量严重不足

当前中国的人均奶类占有量是非常不理想的。2005年世界人消费牛奶量80.4千克，其中发达国家216.1千克，发展中国家为48.8千克，而中国人均消费牛奶约9千克，名列世界百名之后，与世界平均水平有相当大的差距。

（二）饲养集约化程度低，疾病繁多

我国奶牛饲养主要以家庭分散饲养为主，生产方式落后。2002年全国有养牛户（场）137万家，平均每户（场）饲养奶牛5头，其中1~4头的为114万户，占养牛户（场）总数的83.2%，饲养奶牛304万头，占全国奶牛存栏的45%。

千家万户分散的饲养方式限制了一些奶牛生产技术的应用，如机器挤奶技术、奶牛疾病防治技术、全混合日粮饲喂技术等，导致奶牛发病率较高，特别是奶牛乳房炎、肢蹄病、消化代谢病、繁殖疾病等较为突出。另外，分散饲养方式也使原料奶质量得不到保证，细菌污染严重，药物残留超标，牛奶质量安全问题



日益引起人们的重视。

（三）奶牛单产较低

目前我国成年奶牛的平均单产仅为3500千克，与世界平均水平5500千克相差2000千克，与世界奶牛业发达国家以色列平均单产近11000千克相比，更是相差甚远。究其原因主要有两个方面，一是饲养管理水平较为落后，千家万户的饲养方式是饲养管理水平较低的主要原因；再者是良种奶牛数量所占比例较小，我国现有600多万头成年奶牛中，属于优良品种黑白花奶牛的不足1/3，其余大多是改良奶牛。

（四）优质粗饲料缺乏，奶牛配合饲料工业发展落后

现阶段我国农区种植业主要是粮（粮食作物，如小麦、玉米等）、经（经济作物，如棉花、油菜等）二元结构，尚未完成向粮、经、饲（饲料作物，如饲用玉米，优质牧草等）三元结构的转变。奶牛饲料主要依靠粮食作物副产品、秸秆及天然牧草，奶牛饲草饲料单一，另外，配合饲料生产结构不合理，牛羊饲料所占比例不足4%，奶牛饲料更少，而欧美发达国家牛羊配合饲料已占到30%。

（五）奶农缺乏自己的组织，养殖收益不稳定

目前我国很多龙头企业与养殖农户的关系还仅仅是一种买卖关系，市场不景气时，企业常人为地压低原料奶收购价格，将市场风险完全转嫁到奶农身上，而奶农缺乏自己的组织，生产分散，处于弱势，利益受制于企业，养殖收益不稳定。

（六）牛奶加工环节薄弱，大多数乳品加工企业规模较小

在我国1600家乳品加工企业中，只有584家初具规模，多数企业日处理鲜奶能力仅为50吨左右。这些规模较小的乳品加工企业设备、技术水平上不去，导致奶产品质量不稳定。

三、中国奶牛业的发展对策

(一) 加强奶牛养殖小区建设, 实现集约化、规模化养殖

奶牛的集约化、规模化养殖是加快奶牛业发展, 提高奶牛生产效益的必由之路。目前, 我国已建立了大量的、形式多样的奶牛养殖小区, 在小区内实行统一供种、统一饲料、统一技术、统一销奶等多个统一的方针。实践证明, 以养殖小区的形式发展奶牛业, 对于加速我国奶牛饲养由千家万户的分散模式到集约化、规模化模式转变有很大的现实意义。

(二) 提高奶牛生产相关人员的业务水平

完成这一工作必须依靠政府、奶牛协会、奶牛养殖企业及奶农的共同努力。作为政府与奶牛协会应积极开展对奶牛生产相关人员的业务培训工作, 以提高他们的业务水平; 作为奶牛养殖企业, 应建立行之有效的学习制度, 组织员工经常进行业务知识学习; 作为奶农, 应树立学习意识, 不断提高自己的业务水平。

只有奶牛生产相关人员的业务水平提高了, 相应的饲养管理水平才会得到提高; 只有饲养管理水平上去了, 奶牛才会少得病, 牛奶产量才会增加。

(三) 加大饲料作物种植及饲草加工力度

要发展奶牛业, 传统的种植业二元结构必须打破, 加大人工牧草(如苜蓿)及高产饲料作物(如饲用玉米)的种植面积, 以真正解决奶牛饲养中优质粗饲料短缺的问题。另外, 也要充分合理的利用现有的大量农作物秸秆资源, 加大青贮技术及氨化技术的推广。

(四) 建立并完善奶牛协会或奶业协会

分散经营、无组织、规模较小的奶农既无法直接面对大市场, 也没有能力抗衡乳品企业。目前许多省市都把乳品加工和奶牛生产联合在一起, 称之为奶业协会, 这在一定程度上削弱了对奶农的保护力度。奶农只有靠自身组成协会, 形成具有与企业抗





衡的整体实力，才能在关键问题上争得利益。成立属于奶农自己的专业合作经济组织，是我国奶牛业发展中的一个必须解决的问题，可由政府或奶牛养殖大户牵头成立奶农自己的奶牛协会，充分发挥自身协调、组织、信息传递等重要职能，加快奶牛业发展步伐。

奶

牛

饲

养

技

术

第一章 奶牛品种

目前，国内外奶牛品种有趋于一致化的倾向。世界上饲养的奶牛绝大部分是荷斯坦奶牛，这主要是因为其比其他品种的奶牛产奶量高。荷斯坦牛被引入各个国家之后，经过长期精心培育，逐渐形成了具有本国特色的奶牛品种，如美国荷斯坦奶牛、中国荷斯坦奶牛。本章主要介绍在中国和甘肃省饲养量最大的荷斯坦奶牛。

第一节 荷斯坦奶牛

荷斯坦牛是目前世界上产奶量最高、分布最广的奶牛品种。

一、原产地

荷斯坦牛原产于荷兰北部，又称荷兰牛，黑白花牛。



图1-1 荷斯坦牛母牛

二、形成历史

据说，荷斯坦牛是在公元前由中欧和莱茵河流域迁移而来的黑牛和白牛杂交而形成的。

荷斯坦牛已经有2000多年的育种历史，一般认为原产荷兰的荷斯坦和弗里斯兰省，因为其毛色为黑白相间的花片，所以又称



为黑白花牛，最近几个世纪才引入到世界各地。该品种的形成与原产地的自然环境和社会经济条件有密切的关系，荷兰是欧洲的一个重要的海路交通枢纽，商业发达，盛产奶酪，干

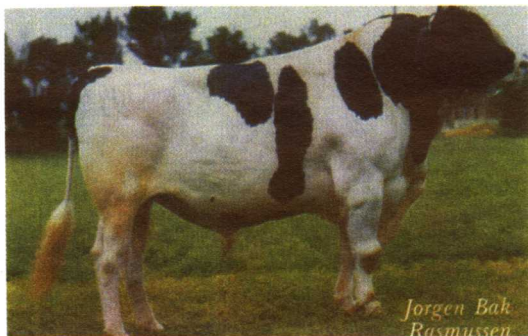


图1-2 荷斯坦牛公牛

酪出口为世界第一，奶油出口占第二位。由于荷兰乳制品出口量极大，对黑白花牛培育起到了积极作用。但是，荷兰在黑白花牛选育中曾走过弯路，由于过分强调产奶量而忽视了体质结实及乳脂量等性状，因而形成了高产奶量而低乳脂和体质过于细致，抗病力弱，尤其易患结核病等缺点。后经育种专家长期努力，才得以改正。黑白花牛适应气候环境的能力很强，所以被引入到世界各地，经过各地长期系统选育，或同当地牛进行杂交而育成适应当地气候环境、独具特点本国黑白花牛。

三、外貌特点

荷斯坦牛体格高大，后躯发达，整个体躯侧看呈楔形；乳房大，乳静脉发达；毛色呈界限分明的黑白花片，额部有白星，腹下、四肢下部及尾梢为白色。成年公牛平均体重为800~1300千克，母牛平均体重500~700千克，犊牛初生体重40~50千克。（见图1-1，1-2）

四、生产性能

荷斯坦牛年平均产奶量为6500~7500千克，乳脂率3.6%~3.7%。