

A green-tinted world map serves as the background for the top half of the cover. The map is centered on the Atlantic Ocean, with North and South America on the left and Europe and Africa on the right. The title is overlaid on this map.

中国奶业 科技发展战略

ZHONGGUO NAIYE KEJI FAZHAN ZHANLÜE

科学技术部 农村与社会发展司
中国农村技术开发中心

中国奶业科技发展战略

科学技术部 农村与社会发展司
中国农村技术开发中心

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国奶业科技发展战略 / 科学技术部农村与社会发展
司, 中国农村技术开发中心编. —北京: 中国农业出版
社, 2006. 2

ISBN 7-109-10713-2

I. 中... II. ①科...②中... III. 乳品工业—技术
发展—发展战略—中国 IV. F426.82

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 006233 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 孟令洋

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2006 年 2 月第 1 版 2006 年 2 月北京第 1 次印刷

开本: 889mm×1194mm 1/16 印张: 22

字数: 627 千字 印数: 1~2 000 册

定价: 60.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《中国奶业科技发展战略》编辑委员会

主 任：刘燕华

副 主 任：王晓方 吴远彬

委 员：贾敬敦 石燕泉 余 健

郭志伟 张 沅 王加启

王济民

主 编：贾敬敦

副 主 编：郭志伟 王济民

编写人员：（按姓氏笔画排序）

王心祥 王学勤 刘玉满

杨 宏 杨国林 李树辉

吴卫成 邱宏伟 张 文

张 富 张胜利 陈兆波

周 慧 周俊玲 侯向阳

将茂森 高 明 浦 华

诸晓强 黄庆生 曹 瞰

程金根 曾希柏 谭向勇

霍贵成 魏宏阳 魏勤芳

奶业是我国农业发展进入新阶段后增长最快、对农业产业结构调整作用最大、最富有朝气的重要产业之一，也是推动第一、二、三产业协调发展，改善居民膳食结构的重要战略产业。奶业的发展状况和科技水平，既是一个国家农业发展的重要标志，也是一个国家人民生活水平高低的重要指标。

改革开放以来，我国农业和农村经济快速发展，实现了主要农产品供给基本平衡、丰年有余的历史性转变，农产品市场日益丰富，人民生活水平大幅度提高，对农产品质量和食物营养也提出了更高要求。在这种前提下，奶业作为改善城乡居民膳食结构、提高国民身体素质、加速农业结构调整、促进农民增收、实现我国传统农业向现代农业跨越发展的重要产业，不仅具有十分广泛的发展空间、巨大的发展潜力，同时还具备较明显的后发优势，可望成为农业乃至农村经济发展中的新的支柱产业。据统计，1979—1999年，我国奶牛存栏数和奶产量的年均增长速度均保持在10%以上。1999年全国奶牛存栏数达443万头，奶产量807万吨，人均奶产品占有量7千克。2000年以来，在市場需求的强大拉动下，奶业生产与消费连续保持年均20%以上的增长速度。目前，我国已初步建立了较完善的奶牛繁育和生产体系，奶牛存栏量超过1000万头，为奶业可持续发展奠定了坚实基础；国内乳品加工企业达1500多家，其中日处理50吨鲜奶以上的企业200多家。与此同时，我国乳品消费市场已基本形成，乳品已逐渐成为消费者健康生活中不可或缺的饮食品。

党中央、国务院高度重视我国奶业的发展，并把其上升到提高国民素质、全面建设小康社会的新高度。

2003年1月,胡锦涛总书记在蒙牛集团视察时指出:“牛奶本身就是温饱之后小康来临时的健康食品,不仅小孩要喝,老人要喝,最重要的是中小學生都要喝上牛奶,以提升整个中华民族的身体素质。”科技是奶业发展中至关重要的、起支撑作用的必要条件,为加快我国奶业的发展,缩小与世界先进国家的差距,“十五”期间,经国家科教领导小组批准,科技部会同农业部启动实施了“奶业重大关键技术研究产业化技术集成示范”重大科技专项,从奶牛良种快速繁育、奶牛现代化集约饲养、优质饲草高效生产、奶牛主要疫病防治、乳品加工与质量控制等方面开展了全方位攻关。通过专项的实施,在奶业发展关键技术集成、研究等方面取得了一系列成果,有效促进了奶业科技的迅速提高,为我国奶业的快速发展提供了强有力的科技支撑。

面对新阶段全面建设小康社会对奶业发展的需求,为进一步加快奶业发展关键技术的集成与普及应用,促进“十一五”我国奶业的可持续发展,科技部农村与社会发展司、中国农村技术开发中心组织有关部门和专家开展了奶业发展战略与科技对策研究,形成了《中国奶业科技发展战略》一书。该书对我国奶业发展的现状与问题、奶产业竞争力、国外奶业科技发展趋势及我国奶业科技发展的重点等问题进行了深入探讨,提出了我国奶业未来发展战略、科技需求、奶业科技的发展战略、优先发展领域和若干政策建议。该书的出版,不仅为我国奶业和奶业科技中长期发展战略和政策制定提供了十分重要的科学依据,而且对推动我国奶业的健康、持续发展亦将起到十分积极的促进作用。

科学技术部副部长 刘燕华

「前 言

改革开放 20 年来,我国奶业有了较大发展。尤其是进入新世纪后,我国奶业呈现出快速发展的势头,成为发展最快的产业之一,同时,随着农业结构战略性调整、奶类消费的快速增加和畜牧业大省奶源基地的规模化建设,更为我国奶业进一步发展创造了有利条件。依靠科技进步,大力发展奶业,是改善我国城乡居民膳食结构、全面建设小康社会的战略需要,也是扩大农民就业空间、增加农民收入的迫切需要。

经国家科教领导小组批准,“十五”期间,科技部联合农业部组织实施了“奶业重大关键技术研究产业化技术集成示范”重大科技专项。专项针对制约我国奶业发展的重大技术问题,以“安全、优质、高效”为目标,从重大关键技术研究、产业化技术集成示范两个层次统筹部署,致力于突破制约我国奶业发展的关键技术瓶颈,构建我国奶业科技创新体系与现代化生产模式,全面推进我国奶业的健康快速发展。

经过 4 年的努力,专项取得了丰硕成果。攻克了一批重大关键技术,初步建立了奶业发展的科研平台,显著提高了我国奶业生产的技术水平和企业的自主创新能力,增强了我国奶业整体实力和奶产品国际竞争力,为农业和农村经济结构的战略性调整,增加农民收入提供了强有力的技术支撑。但目前我国奶业发展水平还比较低,奶牛良种繁育、高效饲养、疫病防治和奶产品加工等技术与发达国家还有很大差距。要使我国奶业获得跨越式发展,就必须大力发展奶业科技,依靠科技进步提高奶业的整体水平。

结合专项的实施,科技部农村与社会发展司和中国农村技术开发中心组织中国农业科学院农业经济研究所、中国农业大学、中国社会科学院农村发展研究所、中国农业科学院畜牧研究所、中国农业科学院兰州畜牧兽药研究所、国家乳



业工程技术研究中心等单位的专家深入农户、大中型奶牛场和奶品加工企业开展调研，广泛征询了全国有关科研院所、大专院校、协会组织、奶业企业等单位和行业专家的意见，编写了《中国奶业科技发展战略》一书。本书提供了比较翔实的奶业科技基础资料，有助于加深奶业科技工作者对国内外奶业和奶业科技现状及发展趋势的了解，对我国奶业和奶业科技中长期发展战略、“十一五”发展规划和奶业科技政策的制订也具有一定的参考价值。

由于编写时间紧，加上编者的水平和经验所限，书中难免有不妥之处，敬请同行专家和广大读者批评指正。

编著者

2005. 10

目 录

序

前 言

第一部分 总 体 篇

第一章 中国奶业发展的现状与问题	3
1.1 发展历史的简要回顾	3
1.2 中国奶业发展的现状	5
1.3 中国奶业发展存在的主要问题	17
1.4 奶业发展的制约因素与风险	19
第二章 国内外奶产业比较及竞争力分析	24
2.1 国内外奶产业的比较	24
2.2 中国奶业的国际竞争力现状分析	37
2.3 中国奶业的区域竞争力分析	43
2.4 各种养殖模式的竞争力比较	49
2.5 国内奶业企业竞争力分析	52
第三章 国内外奶业科技发展的比较	60
3.1 发达国家奶业科技发展现状与趋势	60
3.2 中国奶业科技发展现状与国际先进水平的比较	69
第四章 中国奶业发展对科技的需求	77
4.1 中国奶业发展面临的主要技术问题	77
4.2 中国奶业的中长期发展目标	82
4.3 中国奶业中长期发展对科技的需求	84
第五章 奶业科技优先发展领域和重点	86
5.1 奶牛繁育科技发展的优先领域和重点	86
5.2 奶牛饲养科技发展的优先领域和重点	89
5.3 奶牛疫病防治科技发展的优先领域和重点	90
5.4 奶产品加工科技发展的优先领域与重点	91



第六章 加快奶业和奶业科技发展的政策	93
6.1 加快奶业发展的政策建议	93
6.2 加快奶业科技发展的政策建议	96

第二部分 专 题 篇

第七章 奶牛育种科技发展趋势与对策	101
7.1 国内外奶牛种质现状的比较	101
7.2 国内外奶牛繁育科技发展的比较	106
7.3 奶业发展对繁育科技的需求	116
7.4 奶牛繁育科技发展的优先领域和重点	118
7.5 加强奶牛育种科技的政策建议	123
第八章 奶牛高效饲养科技发展趋势与对策	125
8.1 中国奶牛饲养发展现状与问题	125
8.2 国内外奶牛饲养与科技发展的比较	139
8.3 奶牛饲养科技需求与优先发展领域	144
8.4 促进奶牛饲养发展和科技创新的政策建议	147
第九章 奶牛疾病防治科技发展趋势与对策	150
9.1 发达国家奶牛疾病防治科技发展现状与趋势	150
9.2 中国奶牛疫病防治状况与存在问题	153
9.3 奶牛疾病防治科技发展的优先领域与重点	156
9.4 促进奶牛疾病防治科技创新的政策建议	161
第十章 乳制品加工科技发展趋势与对策	163
10.1 国际乳制品加工业现状及发展趋势	163
10.2 中国乳制品加工业现状与问题	175
10.3 国内外奶产品加工与科技发展的比较	188
10.4 奶产品加工对科技发展的需求分析	212
10.5 奶产品加工科技发展的优先领域与重点	214
10.6 促进奶业加工发展和科技创新的政策建议	221
第十一章 中国奶业发展潜力分析	224
11.1 奶业发展的战略地位与作用	224
11.2 中国奶业发展的历史变动趋势与区域布局	225
11.3 中国奶业发展现状和特点	229
11.4 影响中国奶业发展战略的主要因素分析	239
11.5 中国奶业的增长潜力分析	245
11.6 国外奶业发展趋势：荷兰案例	253
11.7 中国奶业中长期发展战略	259

第十二章 中国奶业市场竞争力评价	267
12.1 国内外研究现状分析与评价	267
12.2 国内外奶业发展概况	269
12.3 奶及乳制品国际竞争力的状况及变动趋势	279
12.4 影响因素分析 1——成本价格、质量	287
12.5 影响因素分析 2——要素条件、相关和辅助产业	303
12.6 影响因素分析 3——需求条件	307
12.7 影响因素分析 4——企业策略、结构和竞争	310
12.8 影响因素分析 5——政府作用	319
12.9 奶及乳制品区域性竞争力分析	327
12.10 提升我国奶业市场竞争力的政策建议	336

第一部分 总体篇



第一章

中国奶业发展的现状与问题

1.1 发展历史的简要回顾

从历史上看,中华民族饮用牛奶的历史悠久。早在 5000 年前,北部和西部少数民族牧民就有利用牛挤奶、食用奶制品的习惯。但是,由于历史、经济、社会、文化等多种原因,长期以来,作为发展奶业最基本的物质基础的专门用于牛奶生产的奶牛品种,在中国一直处于空白状态。中国现代奶业的起步是从 100 多年前开始的,当时,随着西方殖民主义者的入侵带进了一些奶牛。

新中国成立后,中国政府组织和民间组织陆续从国外引进了一些奶牛品种。同时,政府部门还实施和推广黄牛改良计划,在此基础上,培育出了中国黑白花奶牛。随着人民生活水平的不断提高和乳品加工业的长足发展,奶业逐步成为一项新的产业在全国各地渐渐发展起来。1949—1978 年,在黑龙江、辽宁等农区和内蒙古、新疆等草原地区,由于广大畜牧工作者的努力,用奶牛改良黄牛的工作有较大进展,以荷斯坦牛改良黄牛为主育成黑白花奶牛,以西门塔尔牛改良黄牛育成三河牛。由于农区、草原地区奶牛业的发展,以生产奶粉为主的乳品加工业也开始起步。在这阶段,奶牛饲养头数由 12 万头增至 48 万头;鲜奶总产量由 20 万吨增到 58.3 万吨;乳制品产量由 0.06 万吨增至 4.65 万吨。这段时期,牛奶被视为保健食品,主要是供给老人、小孩和病人补充营养。

1979 年后,伴随着改革开放,国民经济的发展,人民生活水平的提高,市场需求的拉动,中国奶业开始快速发展。从奶业的增长速度(奶牛存栏头数和总产奶量)上看,1979 年后的中国奶业的发展可大体上划分为三个发展阶段(图 1-1 和图 1-2)。

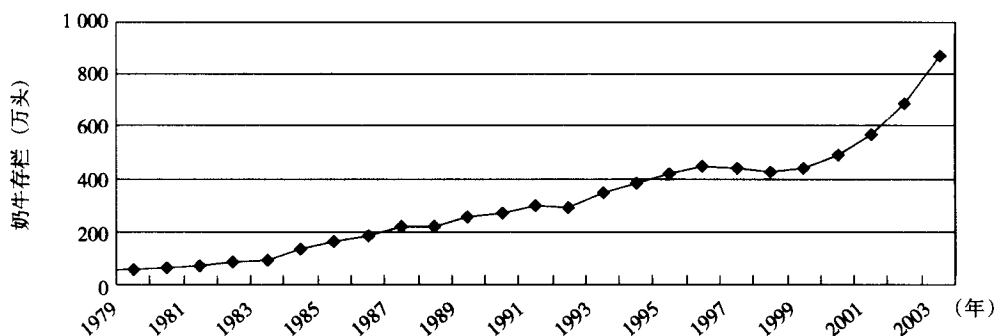


图 1-1 1979—2003 年中国奶牛存栏头数增长情况

1979—1992 年,为奶业快速发展的第一个黄金时期。奶牛饲养头数由 1978 年末的 48 万头,增至 294.2 万头,增长 6.1 倍;鲜奶总产量由 1978 年的 88.3 万吨增至 503 万吨,增长 5.7 倍;乳制品产量由 1978 年的 4.65 万吨增至 41.28 万吨,增长 8.88 倍。短短 13 年,有如此持续高速的增长,主要有三个契机:一是改革开放以来,党的一系列的农村改革政策,使农村、牧区个体饲养量迅猛增长;二是 1988 年开始实施“菜篮子工程”,明确提出“大、中城市实现牛奶自给 70%;建立东北、

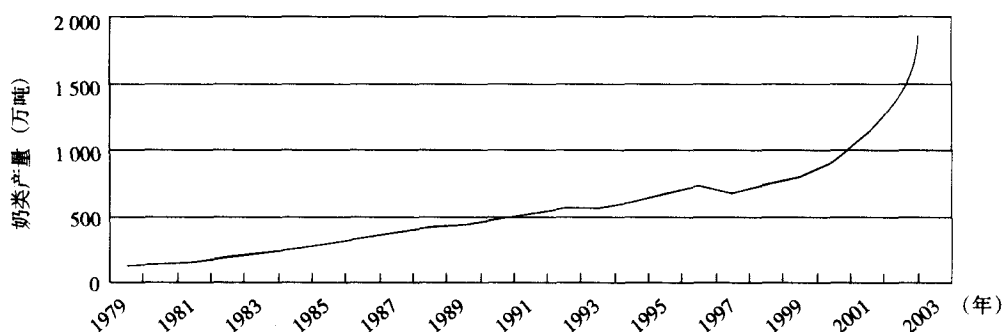


图 1-2 1979—2003 年中国奶类产量增长情况

河北东部,江苏北部等十片奶牛基地”的要求和部署,各地都加大了对“菜篮子工程”的投入和加强了基础设施建设,促进了奶业的发展;三是科学技术积极应用于奶牛生产,使奶牛业逐步走向科学化和现代化。

1993—1997年,为奶业发展的调整期。中国牛奶总产量由1992年的503万吨下降为498.7万吨,出现了连续增长后首次负增长。尽管下降幅度不大,却标志着奶业的发展进入一个新的阶段——调整期。这是整个国民经济由计划经济体制向市场经济体制转轨在奶业上的必然反映:

(1) **补贴政策调整** 各地相继取消了实行多年的供应牛奶平价精饲料的办法(即“以奶换料”,平价、差价由财政补贴),取消了对牛奶收购的价格补贴。而对售奶价格政府进行严格监控,即所谓“放一头,卡一头”,致使牛奶生产成本提高,效益下降。

(2) **所有制结构调整** 中外合资及外商独资乳品企业发展很快,实力雄厚的跨国公司,如瑞士“雀巢”、美国“卡夫”等纷纷涌入。外资和技术的引进,对提高奶业技术与管理总体水平、丰富市场供应起到了积极作用。一是由于这些乳品企业多不搞相对效益较低的奶牛饲养,而以较高价格收购原料奶,形成对奶源的竞争;二是在乳品市场竞争中,一些资金不足、技术相对落后的乳品企业被挤垮,供应其奶源地区的饲养业必然萎缩,形成奶源分布的再调整。

(3) **奶业经营管理体制上的调整** 在计划经济条件下,实行的各种对奶业发展的优惠政策,掩盖了奶业发展上的一个严重缺陷,即奶牛饲养与乳品加工、产品销售各自分立。而在市场经济条件下,这种产、加、销脱节的状况造成的利益分配不均的矛盾,对奶业发展的影响逐步暴露出来,必须进行调整。而这种调整涉及经营管理的方方面面,不能采取简单的行政手段解决。奶业的一体化、产业化的形成,需要一个培育和发展过程。

在调整阶段,奶牛饲养头数和牛奶总产量在1993、1997年出现过两次下滑,1993年下滑后,经过1994年的恢复,1995年奶牛存栏头数和牛奶总产量又有了新的增长,分别达到417.2万头和576.4万吨。这种影响对消毒奶消费量大、供求关系反映敏感的东部经济发达地区和大、中城市的奶牛饲养业尤为明显。1995年全国牛奶产量总的看是增长,但有11个省、自治区、直辖市是下降的,有的下降幅度超过20%。

1998年以来为高速发展期。经过几年的调整,由于消费增长的拉动,中国奶业逐步进入快速发展的轨道。其特征是产、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,黑龙江完达山等乳品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。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。该阶段,奶牛存栏头数和牛奶产量年均递增速度分别为12%和25.2%。

第三阶段的增长同第一阶段相比,具有明显的不同之处。第一阶段的增长基本上是奶牛的存栏头

数和牛奶产量同步增长,头数增长略快于产量增长。而第三阶段的增长是牛奶产量的增长速度极显著地高于奶牛存栏头数的增长速度,产量的增长速度相当于头数增长速度的两倍。这表明,第一阶段的增长主要是奶牛头数的扩张,以改良种奶牛的头数增长为主;而第三阶段的增长是在奶牛数量增长的同时,牛群总体质量也在提高,这是技术应用得到强化的主要结果。

目前,中国奶业发展的第三个阶段刚刚开始,我们有理由相信这个阶段会持续若干年。持续时间的长短主要取决于居民购买力水平提高的速度以及产业本身抗拒风险的能力。国外的经验表明,人均GDP在1 000~2 000美元,是居民食品消费结构变化的重要转型时期,一个民族的食品消费结构模式基本在这一时期开始定型,达到4 000美元时食品消费结构模式定型基本完成。在人均GDP在没有达到4 000美元前,中国奶业发展的主要动力将是国内需求的拉动,而当人均GDP达到4 000美元后,中国奶业发展的主要动力将靠国际市场需求的拉动。也就是说,未来若干年内中国奶业发展速度能够保持多久将主要取决于人均GDP由1 000美元增加至2 000美元所需要的时间以及由2 000美元增加至4 000美元所需要的时间。同时也受到疫病风险和品质安全风险等因素的严重影响。

1.2 中国奶业发展的现状

1.2.1 原料奶生产现状

(1) 畜种结构现状 中国目前原料奶的奶源主要由牛奶和羊奶构成。根据中国奶业协会提供的统计资料,2003年全国的原料奶总产量达到1 848.6万吨,其中,牛奶为1 746.3万吨,山羊奶约100万吨,分别占总产量的94%和6%。这说明,在中国目前的原料奶生产体系中,牛奶占据着绝对的支配地位。

在牛奶中,按其来源不同还可做进一步区分,包括纯种奶牛及改良种奶牛生产的牛奶、黄牛生产的牛奶、牦牛生产的牛奶和水牛生产的牛奶。根据经验粗略估计,在牛奶产量中,良种(纯种)奶牛及改良种奶牛生产的牛奶至少占95%以上。纯种奶牛及其改良种奶牛主要分布在农区、半牧区和城市郊区,这是目前市场上供应的商品化的液态奶及奶制品的最主要来源。用于生产牛奶的黄牛,主要分布在少数民族聚集的牧区、半牧区,由于一些游牧民族长期形成不同于汉民族的文化饮食习惯,自制奶酪和黄油是他们饮食习惯的一个重要组成部分,利用当地黄牛生产牛奶已经成为他们生活必不可少的一部分。用于生产牛奶的牦牛与黄牛的情形相类似,主要分布在青海、西藏和甘肃等牧区,牦牛成为牧民的生产和生活的必需品。用于生产牛奶的水牛,主要分布在广东、广西等南方高温、高湿的省份,目前真正用于产奶的水牛数量不多,只有广东省的佛山市和广西水牛研究所等少数几个地区和单位试图开发水奶牛资源。

纯种及改良种奶牛资源:根据最近的统计资料,2003年末,全国奶牛的存栏量达893.2万头,其中,纯种荷斯坦奶牛约200万~250万头、三河牛约10多万头、新疆褐牛约20多万头、草原红牛约10多万头、西门塔尔高代改良牛约40多万头,其余为杂交改良牛。三河牛、新疆褐牛、草原红牛,西门塔尔高代改良牛均属乳肉兼用品种,主要分布在内蒙古、新疆、吉林、黑龙江、河北等省、自治区的农场、农村和牧区。在良好饲养条件下,这些品种的成年母牛单产一般为1 500~3 500千克。

黄牛资源:根据2003年底的统计数据,全国有黄牛9 955万头,其中包括秦川牛、南阳牛、鲁西牛、延边牛、雷琼牛等10多个地方良种,主要分布在农区、牧区和半牧区。目前,黄牛主要用作产肉和役用,只有在部分牧区和半牧区对部分黄牛进行季节性挤奶,每头年产约500千克左右。

牦牛资源:全国目前约有牦牛1 000多万头,其中有10个优良类群,分别是:四川麦洼牦牛、甘肃天祝白牦牛、青海环湖型牦牛、西藏嘉黎牦牛、新疆巴州牦牛、四川九龙牦牛、青海高原型牦牛、西藏亚东牦牛、西藏斯布牦牛、云南中甸牦牛。牦牛主要分布在西南、西北高原草地的青海、西藏、

四川、甘肃、新疆、云南 6 省、自治区,其中青海、西藏、四川 3 省、自治区占 90%以上。牦牛成年母牛的年均产奶量约为 250 千克。牦牛奶的优点是乳脂率高和干物质含量高,乳脂率高达 6.5%~7.5%,干物质含量高达 17.3%~18.4%。四川、青海、西藏牧区奶类产品的 70%以上来自牦牛奶。

水牛资源:根据 2003 年底的统计数据,全国水牛年末存栏头数为 2 228.2 万头,主要分布在华南和西南高湿和高热地区,这两个地区水牛存栏数约占全国总数的 80%以上,较著名的地方品种有江苏海子水牛、云南德宏水牛、四川德昌水牛、湖南与湖北的滨湖水牛、海南兴隆水牛等。成年母牛的年均产奶量在 500~1 000 千克之间。同牦牛的优点相类似,水牛奶的乳脂率和干物质含量可分别高达 7%~11%和 17%~21%。从 20 世纪 50 年代开始,中国先后从印度引进摩拉水牛和从巴基斯坦引进尼里一啦非水牛,开展与本地水牛的杂交改良用于奶类生产,但进展很慢,成年母牛年产奶 1 500~2 000 千克。据初步估计,目前全国投入挤奶的水牛不到 1 万头。

奶山羊资源:关于全国奶山羊目前存栏的具体统计数据,现已无从查起。不知何故,自从 1990 年以来,统计部门和农业部门不再收集奶山羊的统计数据。根据 1989 年底的统计,全国奶山羊的存栏量为 594 万只。结合中国目前的奶业发展现状,估计目前全国奶山羊的存栏量约在 1 000 万只左右。奶山羊的品种以莎能羊及其与各地、本地奶山羊杂交种为主,包括西农莎能羊、崂山奶山羊、洪洞奶山羊、延边奶山羊、关中奶山羊等,其中西农莎能羊对全国的奶山羊影响比较大,含有西农莎能羊血统的占 60%~70%。成年母羊年均产奶量为 200~600 千克。奶山羊主要分布在陕西,山东、河南、河北 4 省。

(2) 养殖规模结构现状 原料奶生产的规模结构是指不同规模的生产者所饲养的奶类动物的存栏量占奶类动物总存栏量的比例或百分比。中国原料奶的生产者,按其饲养奶牛的规模划分,可分为一般农户饲养(1~4 头)、小规模农户饲养(5~19 头)、专业户饲养(20~99 头)及规模化饲养场饲养(100 头以上)。根据 2003 年《中国奶业年鉴》的统计数据,中国目前原料奶生产者的主要成分是以一般农户和小规模农户为主(表 1-1 和表 1-2)。从生产者的结构上看,两者占生产者总数的 97.9%;从饲养量上看,两者占总饲养量的 74.1%;从原料奶产量上看,两者占总原料奶产量的 64.9%。

表 1-1 2002 年中国原料奶生产者的饲养规模频度分布情况

头 数	户(场)数(户)	存栏量(头)	牛奶产量(吨)
1~4	1 140 022	3 042 197	4 951 102
5~19	200 083	1 991 830	3 665 841
20~99	25 698	950 090	2 115 959
100~199	1 789	243 137	673 210
200~499	650	193 814	603 855
500~999	262	172 991	605 886
1 000 以上	112	198 488	658 050
合 计	1 368 616	6 792 547	13 273 903

资料来源:中国奶业年鉴,中国农业出版社,2003 年。

表 1-2 2002 年中国原料奶生产者的规模结构情况

单位:%

头 数	户(场)数	存栏量	奶产量
1~4	83.3	44.8	37.3
5~19	14.6	29.3	27.6
20~99	1.9	14.0	15.9
100~199	0.1	3.6	5.1
200~499	<0.1	2.9	4.5
500~999	<0.1	2.5	4.6
1 000 以上	<0.1	2.9	5.0
合 计	100	100	100

资料来源:根据表 1-1 中的数据计算整理。