



面向 21 世纪 课程 教材
Textbook Series for 21st Century

养牛生产学

莫 放 主 编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

养牛生产学/莫放主编. —北京:中国农业大学出版社, 2003.2

面向 21 世纪课程教材

ISBN 7-81066-603-7/S·439

I. 养… II. 莫… III. 养牛学 VI. S 823

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 010476 号

出 版 中国农业大学出版社
发 行
经 销 新华书店
印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司
版 次 2003 年 2 月第 1 版
印 次 2003 年 2 月第 1 次印刷
开 本 16 印张 23 千字 425
规 格 787×980
印 数 1~5 050
定 价 26.00 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/caup/

前 言

根据 2000 年 11 月批复的“面向 21 世纪课程教材”出版计划的精神及申请出版审核内容提纲组织编写了这本《养牛生产学》本科教材。本书是高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革项目(04-14)研究成果。

《养牛生产学》是以提高牛奶和牛肉的数量和质量为前提,研究奶牛、肉牛的育种与繁殖管理、饲养模式和经营管理、可持续发展的环境控制等理论和生产过程的科学。大力发展养牛业生产,符合我国畜牧业发展的基本方向。因此,《养牛生产学》是动物科学(畜牧)专业的专业课,其前期专业基础课包括家畜生理与生物化学、畜禽遗传与育种、饲料与饲养、家畜繁殖与生物技术等。

养牛学是一门实践性很强的课程,《养牛生产学》本着科学性、先进性、系统性和生产实用性的原则,我们在组织编写《养牛生产学》的过程中,充分参考了现行的各种养牛(生产)教材、读物,结合目前养牛学教学的现状和课程特点,教材结构上突出了生产实践和学生的实验技能培养,注重其实用性与可操作性,在内容上较为系统地突出了奶牛、肉牛生产技术及教学中的实验方法,注重其科学性与先进性。

由于目前国内各院校养牛学学时安排不甚相同,教学及实验条件与教学目标也有差别,本教材根据多年从事养牛学教学工作的体会与经验,参考大量前辈与同行的资料。本书包含了与养牛学有关的主要生产管理技术和实验内容,范围较广,内容较多,同行们在使用过程中根据自己的实际情况选用。所有这些形成了本教材的主体特色。

本书编写提纲由莫放主编根据“关于申请与出版面向 21 世纪教材的要求”提出,经全国高等农业院校教学指导委员会动物生产学科组、中国农业大学出版社、教育部高等教育司审核、部分参编人员讨论。本书编写打破每一章节由一人独立编写而完成的做法,采取大合作,根据每位作者的特长及分工需要进行组织编写,其中第一章由莫放编写;第二章由王中华、梁学武、赖松家、刘学洪、莫放等负责编写;第三章由咎林森、莫放等编写;第四章的参编人员有张栓林、朱士恩、赖松家、刘学洪、咎林森、莫放等编写;第五章主要由李建国编写;第六章由莫放、张晓明、梁学武、林辉新编写;第七章由张栓林、莫放编写;第八章由莫放编写;第九章主要由张晓明编写,莫放、咎林森参加了部分工作。书稿形成后,由莫放负责统稿。著名养牛专家、中国农业大学冯仰廉教授担任本教材的主审。

《养牛生产学》教材的编写和出版工作,得到了全国高等农业院校教学指导委员会动物生产学科组、中国农业大学出版社、教育部高等教育司和各参编院校的紧密配合。

本书可作为高等农业院校教材,亦可供广大畜牧工作者参考。由于学科间渗透日益加强,其发展日新月异,资料收集难于全面,编者水平有限,错误和不足之处,恳请农业院校师生和广大读者予以指正。

编者对所有被引用资料的作者(前辈与同行)表示由衷地感谢。对本书中的不足之处深表歉意。欢迎广大前辈与同行提出宝贵意见。

编 者

2003年1月

目 录

1 养牛业在畜牧业经济中的地位	(1)
1.1 养牛业在国民经济中的重要意义	(1)
1.2 奶牛业发展现状及发展方向	(1)
1.3 国外奶牛业发展趋势	(7)
1.4 肉牛产业生产的现代化	(8)
1.5 国外肉牛业现状及发展趋势	(12)
2 牛的品种资源	(15)
2.1 牛种分类	(15)
2.2 国外主要牛品种	(17)
2.3 中国黄牛和乳牛品种	(28)
2.4 其他牛种	(36)
3 牛的体质外貌与生产力	(46)
3.1 牛的体质外貌	(46)
3.2 奶牛的生产力评定	(53)
3.3 肉牛的生产力评定	(62)
4 牛的育种繁殖技术与管理	(82)
4.1 牛的品种选育	(82)
4.2 我国地方良种黄牛的杂交改良利用	(92)
4.3 牛的繁殖技术	(97)
4.4 奶牛场及家畜改良站的繁殖育种管理	(105)
5 牛常用饲料与营养需要	(111)
5.1 常用饲料的加工及营养价值	(111)
5.2 奶牛营养需要	(121)
5.3 肉牛营养需要及日粮营养要求	(125)
6 奶牛的饲养管理	(130)
6.1 后备母牛的饲养管理	(130)
6.2 种公牛的饲养管理	(143)
6.3 成年母牛的饲养管理	(148)

6.4	高温季节奶牛的饲养管理·····	(167)
6.5	奶牛场生产管理·····	(171)
6.6	奶牛疾病的控制与牛群保健·····	(189)
6.7	牛奶记录体系 DHI ·····	(198)
7	肉牛生产与管理 ·····	(204)
7.1	肉牛生产模式·····	(204)
7.2	肉牛饲养管理·····	(211)
7.3	肉牛养殖场(户)的生产经营管理·····	(223)
8	养牛场建设与环境控制 ·····	(231)
8.1	养牛场场址选择与规划·····	(231)
8.2	奶牛场的建设·····	(234)
8.3	肉牛养殖场的建设·····	(251)
8.4	养牛场的公共卫生设施与环境保护·····	(255)
9	养牛生产实验技术 ·····	(259)
I	体貌评定实验 ·····	(259)
II	乳品质量检测 ·····	(295)
III	肉牛胴体评定 ·····	(315)
IV	生产计划编制 ·····	(330)
V	参观牛场 ·····	(356)
	参考文献·····	(361)

养牛业在畜牧业经济中的地位

重点提示

本章主要简述养牛业对我国经济发展的重要意义,国内、外养牛业的现状与发展趋势,我国养牛业目前存在的主要问题与解决途径等。教学讲授时要参考国内、外各种畜牧业统计资料,收集国内养牛业的产业政策和产业动态发展的素材。

1.1 养牛业在国民经济中的重要意义

牛是一种多用途的家畜,既能产奶、产肉,又可给农业生产提供动力和优质粪肥。牛皮及其他副产品是轻工业和出口贸易的重要物资。世界上畜牧业发达的国家,都十分重视养牛业的发展,它在畜牧业中居于非常重要的地位。

牛能充分利用各种青粗饲料和农副产品,发展养牛业,利用作物秸秆,过腹还田,不但具有十分显著的经济效益,而且还具有良好的社会效益和生态效益。

大力发展养牛业,可以迅速提高我国畜牧业产值占农业产值的比例。目前,我国畜牧业占农业总产值的比例为 32% 左右,养牛业占畜牧业产值的比例为 5%~8%;发达国家,畜牧业一般占农业总产值的 50% 以上,养牛业占畜牧业的 60%。

1.2 奶牛业发展现状及发展方向

牛奶中含有几乎人体所需要的全部营养成分且容易被人体所消化吸收。营养学家将牛奶称为“白色血液”。在人们生活中,饮用牛奶越来越普遍。为宣传牛奶的营养和鼓励人们多喝牛奶,1961 年 5 月国际奶业联合会决定将每年 5 月的第三个星期二定为“国际牛奶日”。近年来,我国每年都开展了“国际牛奶日”的活动。

“一杯牛奶强壮一个民族”已引起政府的高度重视,我国政府已于 1999 年启动“学生饮用奶计划”,先在京、津、沪、穗、沈 5 大城市试点,接着逐步向全国省会城市以及其他有条件的城镇推行。

1.2.1 国内奶牛业生产水平

2000 年全国奶牛场中有 627 个奶牛场 11 828 头中国荷斯坦牛,年均单产 6 145 kg。其中北京、天津、上海平均单产均已超过 7 000 kg,并有相当部分奶牛场平均单产已超过 8 000 kg,个别高达 9 000 kg 以上。但从全国来看,奶牛业生产发展很不平衡,在南方大部分地区奶牛平均单产仍徘徊在 4 000~5 000 kg;在草原地区平均单产仍徘徊在 2 000 kg 左右。从区域分布看,我国牛奶生产一直主要集中在黑龙江、河北、内蒙古、新疆、山东、山西和陕西 7 省(自治区),这 7 个省牛奶生产量占全国生产量的 60% 以上。北方仍然是主要产区,但南方省份越来越重视奶业生产,南方省份将成为未来奶产量的重要增长点,其中比较突出的是江苏和四川省,同时牧区产量比重增加,单产水平有所提高,特别是内蒙古和新疆地区。

到 2002 年上半年,全国奶牛存栏头数仍呈不断上升势头,存栏头数达到 585.3 万头。新疆、黑龙江、内蒙古、青海、河北、山东、陕西等省区存栏头数均在 20 万头以上。首先是新疆为全国所有农、牧区中奶牛存栏数最多的省区,奶牛的存栏头数达到 145.27 万头;其次是黑龙江,奶牛存栏头数达到 88.11 万头;第三是内蒙古奶牛存栏数达到 84.5 万头。此外,河北、山东、陕西存栏数分别为 65.6 万头,27.6 万头和 21.2 万头。

1.2.2 我国奶牛产业经营模式

我国的奶牛养殖已形成生产带,即华北奶源带[北京、天津、河北、山西、山东(主要集中在济南、威海、淄博、潍坊)]、东北奶源带(主要是黑龙江地区)、内蒙古奶源带(呼和浩特周边地区及呼伦贝尔草原)、新疆奶源带(集中在天山南北地区)、上海或长江三角洲奶源带(上海、江苏)、西南及华南带(四川、广东、广西及福建),这些地域饲养数量大,以分散户养或适度规模饲养为主,并已逐步发展成以乳品加工厂为龙头的生产基地。

我国乳业属完全放开经营、竞争较为充分的产业。目前,国内大型企业都已引进了国际一流的设备,因此从加工技术和加工成本上来看,国内企业与国外的差异不大,竞争力主要体现在原料奶生产上。而国内企业具有奶源控制能力强、贴近市场等优势,在液态奶这类保鲜要求较高的领域占据天时、地利。乳业属于资金和技术密集型产业,包括饲料生产、良种培育、奶牛饲养、牛奶收购、冷却贮运、乳品加工

等,产业链较长,亦是第一、二、三产业共同发展的联动产业。从我国乳业的企业形式来看,已形成以下 5 种模式:

“公司+农户”模式。公司的主要类型是国有控股或纯民营。采取分散饲养、集中挤奶和“奶牛小区”等组织形式,达到“奶牛下乡,鲜奶进城”的目标。企业以合同的形式将农牧养殖户组织起来,形成有一定规模的基地。由公司为他们提供部分基础设施建设资金和科技服务,并收购他们的产品,从而实现产加销、牧工贸一体化,形成完整的产业链条。

“公司+基地+农户”模式。企业以国有控股,基地的饲料、养牛、乳品加工均采取内部核算方式,原料奶不足部分采取将农牧养殖户组织起来、形成有一定规模的基地方式进行补充。企业拥有规模较大、布局集中的原料奶生产基地,拥有稳定的、不断拓展的终端产品市场,企业、基地、农牧户之间形成以产品为龙头。

“一条龙+农户”模式。产业链完整,是“公司+基地+农户”模式向上游的延伸。这些企业科技支撑完善,自然条件良好,具备从牧场建设开始的能力。在饲草、饲料条件较好、具有先进的饲养管理技术、交通便利、宜于销售的地区建立规模较大的养殖基地,通过利益纽带把农牧养殖户联系起来,形成大面积专业化生产。

“奶农技术协会(或奶农合作社)+农户”或“服务联合模式”的组织经营模式。这种组织经营模式一般由有关政府部门倡导,围绕原料奶生产,按照自愿、互利、方便的原则,把从事奶牛生产的农牧民组织起来,为协会会员提供产前、产中、产后服务。涉及从良种供应、养殖到加工、服务等各个领域,对农牧养殖户提供科技信息、生产资料、管理技术及运输销售的全过程、全方位的服务,引导农牧民稳步进入市场。

“品牌+市场”模式。利用其品牌、资金、技术和服务体系的优势进行兼并、收购,实现低成本扩张,以全国的资源做全国的市场。

1.2.3 我国乳牛饲养品种及其分布

我国饲养的乳牛品种中数量最多、分布最广的是荷斯坦牛。其原称为中国黑白花牛,1992 年农业部正式命名为中国荷斯坦牛。现存栏总数约为 400 万头,约占我国奶牛总数的 75%。中国荷斯坦牛来源于 2 部分:一部分是从加拿大、美国、法国及北欧等国引进的荷斯坦牛纯繁后代,所占比例很小;另一部分是用纯种荷斯坦牛(包括乳用型与兼用型)与我国各地母牛(包括黄牛与黄牛杂交种)高代杂交,经长达一个世纪的选育(主要工作在 20 世纪后 50 年)而成的。现已遍布全国,多集中在大型城市的郊区和牧区的大型农牧场内。我国饲养荷斯坦牛数量最多的是黑龙江省,总头数约为 70 万。我国除饲养荷斯坦牛外,在华南地区(主要是广东)

存栏少量的娟姗牛,在牧区如新疆饲养一定数量的西门塔尔牛及其改良牛的后代,在草原地区还饲养有我国培育的新疆褐牛、三河牛、中国草原红牛。其中西门塔尔牛主要分布在内蒙古、黑龙江、新疆和四川;新疆褐牛主要分布在新疆伊犁、塔城地区;三河牛主要分布在呼伦贝尔盟的三河地区;中国草原红牛主要分布在吉林省白城地区、内蒙古的赤峰市、锡林郭勒盟南部以及河北省张家口地区。

此外,在华南两广地区利用从印度和巴基斯坦引进的摩拉水牛、尼里-拉菲水牛与本地水牛开展杂交改良工作,明显提高了我国水牛泌乳能力,如尼里杂种一代泌乳期产奶量约 2 000 kg,当地农户已有饲养水牛挤奶的习惯,促进了水牛奶业发展。

牦牛乳是我国青藏高原少数民族地区牧民的重要生活资料之一。在高寒、缺氧的特殊生态环境中作为人类几乎惟一的乳资源,牦牛乳有其特殊的重要性。与优质奶牛相比,牦牛的产乳量非常低,如九龙牦牛一般每年挤乳 5 个月,泌乳期产奶量平均 346.9 kg。杂交改良能提高牦牛的生产性能,如四川省草原研究所周名海等(1998)报道,牦牛种间三元杂交(荷斯坦牛×藏黄牛×牦牛)使杂种母犏牛第一泌乳期(183 d)挤奶量达 659.36 kg,为同泌乳期母牦牛的 2.65 倍。

1.2.4 饲养方式与繁育体系

我国大、中城市郊区的奶牛业均为舍饲饲养,其中大部分仍为传统式的拴系饲养方式,少部分奶牛场采用散放饲养方式,目前新建的奶牛场有向现代散放饲养方式发展的趋势。

在广大农区奶牛场大部分亦采用舍饲方式,但在有草场条件的地区,则采用半舍饲、半放牧的方式。在草原地区,目前已从以往完全放牧的饲养方式逐步向半舍饲、半放牧方式发展,部分仍保持全放牧饲养方式。

奶牛繁殖普遍采用冷冻精液人工授精。据 1996 年统计,全国共有种公牛站(含冻精改良站)79 个,其中饲养供采精种公牛在 10 头以下的有 42 个,占 53%;10~30 头的 27 个,占 34%;30 头以上的 10 个,占 13%。被收入《全国种公牛生产信息汇编》的种公牛站有 35 个。种公牛站一般奶用种公牛和肉用种公牛兼养。其中以饲养中国荷斯坦种公牛为主且较有影响的有北京市奶牛育种中心种公牛站、黑龙江家畜繁育指导站和上海奶牛育种中心等。饲养的种公牛有 3 个来源,即直接由国外引进、由国外引进冷冻胚胎进行胚胎移植所繁育的后代及牛场自己选育培养的种公牛。国家十分重视冷冻精液质量,农业部分别在北京、南京设立了牛冷冻精液质量监督检验测试中心,对各种公牛站生产的冷冻精液进行质量监测。全国各地奶牛场的配种繁育均采用冷冻精液人工授精,即采用“AI”繁育体系,个别地区已开始应用胚胎生物工程技术。

我国各种公牛站饲养的公牛均必须通过后裔测定。中国荷斯坦牛的育种工作,是按中国奶业协会制定的育种方案进行。其中种公牛后裔测定工作由中国奶业协会组织进行,并定期公布测定结果。奶牛生产性能测定大部分是由各牛场自测,只有少数地区成立了监测组织,由专人抽测。

1.2.5 奶牛养殖业的发展促进农业结构的调整

我国当前正在进行农业产业结构的战略性调整,其目的是提高农业质量和效益,转变增长方式和增加农民收入。畜牧业生产结构的调整是农业结构调整的重要组成部分。早在1999年,农业部在“关于加快调整畜牧业生产结构的意见”中就明确指出了要“突出发展奶类生产”,奶牛养殖已成为畜牧业发展新的增长点。奶牛养殖正从城市近郊向广大农村城镇转移,以充分利用农村的资源和人力优势。随着农村奶牛养殖的发展,必然要利用部分农田种植饲料作物或牧草,以解决青粗饲料的问题。这就使得原来农田只种粮食和经济作物的“二元结构”转变为种植“粮食、经济作物和饲料作物或饲草的三元结构”,从而促进农业生产结构的调整。如在华北地区种相同面积的紫花苜蓿比种小麦多产4.7倍的干物质、8倍的蛋白质。奶牛养殖户种植作为青贮饲料玉米的效益明显高于作为粮食的玉米。

1.2.6 我国乳业持续发展的可行性

牛奶消费空间大。我国年人均消费牛奶不足8.0 kg,与国外比较,缺口非常大。同时从数量上,我国奶牛已有一定基础,并有相当强的质量竞争力,如个别群体单产达8 000 kg以上,乳品质量已与国际接轨。在这个基础上,通过品种改良,更新和加强饲养管理,若干年后,我国的奶牛生产水平一定会进一步提高。我国奶牛业发展有丰富的饲草、饲料支持。

近几年我国奶牛场规模不断扩大,向集约化、专业化、一体化、集团化方向发展,并形成具有市场竞争力的乳业集团。科学技术的进步,使我国奶牛个体产量大幅度提高,并改进质量。我国奶牛育种、繁殖和饲养管理方面的技术已较成熟,生物高技术的应用也较普遍,并在生产中大力推广应用,尤其是常规技术的组装配套。

乳业集团开发适销对路的牛奶制品,如以有竞争力的液态奶系列和酸奶系列为主,提高质量,创立名牌,并加强宣传力度,引导消费,如学生奶计划的执行等。

1.2.7 我国奶牛养殖存在的问题

奶牛生产总体水平低,表现在成年奶牛年单产量低。我国成年母牛平均年产奶量仅为2 000 kg左右,乳脂率为3.1%~3.2%,干物质为11.2%,与发达国家单

产 6 000~7 000 kg、乳脂率 3.6%、干物质 12% 相比,还有不小差距。

各地区、城乡之间奶牛生产水平差别大。大、中城市如北京、上海、天津等以及黑龙江、内蒙古、新疆等地国有、集体以及合资奶牛场,由于增加科技方面的资金投入,特别是奶牛良种选育和饲养管理技术方面的投入,牛奶产量在 6 000 kg 以上,乳脂率 3.3%~3.7%,基本上接近发达国家水平。而大部分个体养牛户以及西南山区和广大牧区饲养的奶牛,产奶量偏低。

牛奶生产、加工和销售部门的利益分配不均。我国乳业产业链是割裂的,生产者 是农户、牧户、农牧场,加工者是乳品商业企业,各自代表不同的利益集团。利益冲突的要害是:由于原料奶收购和加工、运销的地区垄断性,加工者实际上掌握着原料奶的定价权,这使生产者的利益往往得不到维护和保证。在走向市场化的今天,如果缺乏约束和协调机制,它很可能成为影响这些地区奶业稳定发展的重要因素之一。

小企业与大市场的冲突。我国乳业经济中众多的小加工企业是和众多的小奶牛养殖企业联系在一起的。在过去 20 年中,30 多万个个体奶牛户在乳业经济的高速增长中,功不可没。在未来的发展中,个体奶牛户仍将是不可缺少的重要力量。但个体企业规模小,而且很多地区比较分散。这种状况不仅增加成本,更重要的是原料奶的质量难以控制,从而乳制品的品质也无法保证,这是目前奶品消费受限,许多中小企业的产品缺乏市场竞争力的重要原因之一。

1.2.8 我国奶牛养殖发展方向

奶牛场规模扩大,向集约化、专业化方向发展。目前,我国对奶业实行“国有、集体、个体、合资和独资一齐上”的方针和一系列促进奶业发展的优惠政策,这必将带来乳品市场的空前繁荣。同时,市场竞争也全方位展开,无论生产者还是加工、运销者都在进行调整和重组。要克服奶牛饲养、牛奶生产、乳品加工和产品销售各自分立、脱节造成的利益分配不均的矛盾及鲜奶生产连续性和不宜长时间存放等特性,要求必须及时加工和销售,实行产业化经营,可以使产、加、销各环节紧密联系,协调运转。规模太小、分散、缺乏管理的企业,由于其在奶牛良种和饲养新技术的推广、挤奶机械、低温冷却设备的应用方面受到限制,原料奶质量无法得到保证。因此,缺乏市场竞争力的小牛场面临着具有市场竞争力、并且已完成了资本积累和技术改造的规模化企业的淘汰和兼并。

目前,奶业一体化的类型大体可以分为两种:第一种是国有奶牛场将产业链延伸,生产、加工、销售自成一体;第二种是公司+农户,即以加工企业为龙头,与奶业基地和农户组成利益共同体。上海、黑龙江、河北、内蒙古、北京等地一些著名的乳品企业,大都采取了以上的形式,并取得了成功。

开发新产品,提高乳品质量,以开发液态奶系列和酸奶系列为主攻方向,创立国家名牌。目前,我国市场应以直接饮用的液态奶系列和酸奶系列为主攻方向。不少乳品消费高的国家,液态奶超过 80%。

加快科技进步,积极应用国内、外各项先进科技成果,大幅度提高奶牛个体产量,改进质量。我国在奶牛繁育、饲养管理方面的技术已较成熟,生物高技术的应用也较普遍,生产者应大力推广应用,尤其要注意常规技术的组装配套。奶牛生产,在有条件的地方应追求一定的规模。一定规模的生产,才能追求更新技术,才能挖掘出奶牛生产的潜力。生产、加工等各环节要注重技术改造,运用科技含量较高的设备工艺,提高劳动生产率,提高经济效益。奶牛品种向大型化发展,由重视奶牛的数量和质量并重的局面转为提高质量为主,同时重视乳脂率和乳蛋白率的提高。

加强宣传力度,引导消费,开拓市场,健全销售网络,强化服务。培养青少年食用乳品的习惯,开拓广大农村市场,并争取走向国门。

1.3 国外奶牛业发展趋势

当今奶牛科学技术飞跃发展,高新技术广泛应用于奶牛生产,因此奶牛业生产水平不断得到提高。但就全球而言,生产水平也不平衡。

(1) 奶牛品种向单一化方向发展,世界较著名的奶牛品种颇多,但至今仍没有一个品种的生产性能超过荷斯坦牛

在大多数国家如美国、加拿大、日本、以色列等其饲养的比例均占奶牛饲养总量的 90% 以上,而其他一些品种诸如娟姗牛、更赛牛、爱尔夏牛等所占比例越来越小,奶牛品种有继续向单一化方向发展的趋势。

(2) 发达国家奶牛数量减少,单产提高

美国奶牛头数从 1983 年的 1 112.0 万头减少至 1999 年的 913.6 万头;而平均单产却从 5 709 kg 提高到 8 043 kg。

(3) 生产向规模化、机械化、自动化、电脑信息管理方向发展

发达国家奶牛场数量日趋减少,但平均户(场)养奶牛头数有所增加,日益趋向于扩大饲养规模,提高机械化、自动化水平。由机械化或电脑程控自动完成饲养、挤奶操作、清粪等全部生产过程。尤其在挤奶方面可完成自动计量、自动脱落挤奶杯,并有多功能的电子显示器即时显示出牛奶中的体细胞数等生理、生化指标,牛奶则通过密闭管道系统进入冷却贮奶罐,同时由微机管理系统完成全部挤奶数据记录。乳品质量按照 HACCP 系统严格质量管理体系,在美国、日本等国家已成功地采用机器人代替人工挤奶操作。

(4) 奶牛饲养管理更加科学化

奶牛传统式拴系饲养,其缺点是限制了牛的自由活动,不利于提高生产性能,且较费劳力,不便于高度机械化和提高劳动生产率,生产成本高。在发达国家一般饲养规模在 40~50 头以上的多采用散放式饲养,奶牛集中到挤奶厅(间)挤奶,在高度机械化、自动化设备条件下,平均一个挤奶工可完成 70~80 头牛挤奶工作,大大提高了劳动生产率。在国内新建的规模奶牛场,也多采用散放饲养,这是国内、外奶牛业发展的一个趋势。

(5) 广泛应用胚胎生物技术并向产业化发展

发达国家奶牛的繁育工作已广泛应用现代胚胎生物工程技术。

1.4 肉牛产业生产的现代化

1.4.1 肉牛产业化经营是实现我国肉牛生产现代化的 必由之路

肉牛产业化经营是以市场为导向,以经济效益为中心,以科技为动力,以龙头企业为载体,以基地为依托,以农、牧户为基础,以社会化服务为纽带,通过利益吸引,使牧、工、商、技组成风险共担、利益均沾的经济共同体。围绕肉牛产品实行区域化布局、专业化生产、社会化服务、企业化管理,建立农工贸一体化经营,产加销、农科教紧密结合的一条龙生产体系。

我国肉牛产业经过改革开放 20 多年的发展,肉牛产业化生产已初步形成,并具有以下基本特征:

(1) 区域发展特征明显,我国的牛肉生产具有明显的区域分布和动态变化特征

我国农区养牛比较集中的有 3 大块,即中原肉牛带、东北肉牛带和西南肉牛带。肉牛业发展最为迅速的是北至黄河、南至大别山、桐柏山的中原肉牛带(包括河南、河北、山东、安徽、山西、陕西、江苏和湖北省),其中河南、山东、安徽、河北 4 省在肉牛生产中具有举足轻重的地位。其次是东北肉牛带(包括辽宁、吉林和黑龙江 3 省),这里奶肉兼用型牛发展较快,出栏率和平均胴体重均较高。第三是西南肉牛带(包括四川、云南、贵州和广西 4 省区),牛数众多,体型小,可利用山地面积广阔,增产潜力可观。

(2) 发展速度快,但水平不高的特点仍然是我国肉牛业发展的主要矛盾

表现在牛的生产周期长,出栏率低,出栏牛的屠宰体重小,个体产肉量少。我国肉牛的生产方式主要是架子牛异地肥育。我国目前农牧区的肉牛生产的主要模

式是小规模,大群体,以家庭成员为主,从牛的购入、肥育、出售以及棚舍建筑、资金筹措等均为一户负责,自负盈亏。牧区、农牧结合区、农区利用各自优势,如牧区、山区地域宽广,利用草原和山坡地种草,适宜饲养母牛及小架子牛,建立能繁母牛基地,解决异地肥育的牛源问题;同时广大农区粗饲料如作物秸秆丰富,也是稳固的母牛及小架子牛养殖基地;在城镇郊区、交通方便的农牧区进行肉牛异地肥育;以城镇郊区的牲畜交易市场、屠宰厂等为销售的中心区域,形成了肉牛繁育—(交易)—肉牛肥育—(交易)—屠宰、加工、销售的产业化区域布局,有效地推动了我国肉牛业生产。

(3)我国肉牛养殖(场)的适度规模发展是肉牛产业化生产的前提,我国活牛及牛肉市场主要在国内,出口及深加工的数量有限

肉牛适度规模饲养是指肉牛生产单位或专业户在一定的内外环境条件下,通过对资金、劳力、饲养、技术、设备等生产要素的扩大投入和合理配置,在稳定提高生产效率的基础上适度扩大饲养规模,以获取规模效益。利用饲料资源丰富、饲养成本低的优势,在一定区域形成养牛乡、村,农牧户饲养能繁母牛,让其繁殖产犊,把犊牛饲养到架子牛,集中肥育,集中出售,场和农户按企业制度经营管理。

肉牛养殖专业户(场)规模产业化经营的类型多种多样,最常见的是龙头企业带动,即以经济实力较强的肉牛场、加工厂或公司为龙头,围绕肉牛的生产、加工和销售,联结相关的企业和农户,进行一体化经营。具体有“公司+农户”、“联合体+农户”、“公司+基地+农户”等模式。在各种模式中,不可缺少的“农户”和“基地”的饲养规模受市场需求、价格牵动、人员素质、饲料供应、资金来源等因素的影响。因此,要根据各地自然生态条件、区域特点、物质基础、粪污处理情况、管理水平、市场需求及社会化服务水平等具体情况来确定。要实事求是,因地制宜,不要千篇一律,避免思想保守或盲目追求大规模。同时,适度规模也是一个动态指标,随着国民经济的发展、市场需求的变化和生产、管理水平的提高,适度规模的标准也会有所变动。通过对不同区域、不同规模肉牛养殖户(场)效益进行全面系统分析的基础上,提出肉牛养殖的适宜规模。

中国的肉牛业市场主要有3种形式,即产品的主要3个流向:①大众化市场,即赶大集进行牛肉及活牛交易,这是我国传统的最主要的肉牛市场形式;②活牛、牛肉出口,我国每年都要向中国的香港地区、日本国等地出口一定数量的活牛;③高档分割牛肉,用于高级宾馆、饭店、酒店和超市。

(4)生产水平低,牛肉质量差,直接影响牛肉的市场销售及价格,直接造成生产效益差、产品竞争力不强,尤其是出口牛肉缺乏竞争力

目前,国内高档饭店、餐馆消费的牛肉大部分是国外的,国内产品进入这一领

域较少。我国牛的繁殖成活率 40% 左右,牛的人工授精技术普及率低,存栏牛头均提供牛肉量低(约 40 kg),肉牛的屠宰率在 40%~50%(肥育牛可达 54%),在生产方式上,以千家万户的分散经营为主,直接反映在小规模、低水平、低质量的粗放经营状态。虽然有灵活性较大的优点,但分散经营的直接结果,就是对市场和价格信息的变化反应迟钝,小生产与大市场、大服务的矛盾突出。

(5) 面对饲料粮的总体不足对我国肉牛产业发展的挑战

肉牛生产需要粮食投入,肉类生产,基本依靠饲料通过牲畜转换所取得。饲料主要有粮食、饼粕等精料和草原、草山、农作物副产品如秸秆等提供的粗料两大类。我国农区最富有的是秸秆。

要生产牛肉,必须在牛日食入营养物质超过维持自身需求后有所剩余时才能实现,而这部分需以粮食等精料类来提供。秸秆养牛时,秸秆所供应给牛的营养物质,仅能达到维持和部分维持营养之用,增重所需营养物质以及秸秆所提供维持需要的不足部分,则必须以精料的形式由粮食来供给,并且根据精料的喂量,酌情减少秸秆的喂量。

1.4.2 面对挑战,促进我国区域性肉牛产业发展

面对 21 世纪社会的发展进步,我国的肉牛产业既有优势,也面临巨大的挑战。

我国牛的饲养基数大,但我国肉牛生产水平低,每头肉牛的胴体重低于世界的平均水平。我国肉牛良种化程度低,肉牛及良种杂交改良肉牛仅占我国牛群的 15%。由于良种化水平低,再加上饲养管理粗放,经营方式落后,导致生产水平不高。大多数肉牛养殖采用低精料长周期的肥育方式,肥育饲料搭配不合理,饲料转化效率低,肉牛出栏周期相对较长,头均产肉量较少。因此,要面对挑战,促进我国区域性肉牛产业的发展,要求:

(1) 建立高效的品种间杂交体系和充分利用我国的优良地方品种

我国没有自己的肉牛专用品种,但地方良种黄牛数量和基数大,这是发展肉牛生产的基础和优势。我国良种黄牛的肉质较好,但生长速度较慢,后躯和背部发育欠丰满,因此在使用外来品种进行杂交时,应将我国品种和外来品种的优点相综合,既能达到国际牛肉的肉质标准,又能保持我国牛肉特有的风味。在我国牛肉的系列产品中,有必要保留以我国地方良种为主的肉牛生产,选择我国优良品种的公牛配种,改进饲养技术,创建出我国的牛肉名牌。例如,日本利用地方品种和牛,韩国利用地方品种韩牛,生产具有本国特色的高档牛肉是值得借鉴的成功经验。

通过加强肉牛良种繁育体系建设,在确定改良杂交方向的前提下,有计划、有选择地引进适合我国需要的肉牛品种。同时要做好品种杂交后裔测定工作,实现

改良杂交的科学化。保护与开发地方良种,建立地方母本牛繁育养殖体系。有意识地建设母本牛生产、培育基地,在原有品种特性的基础上加强本品种选育与提高,实现保护与商品开发同步,杜绝劣质种牛及其冻精上市,确保肉牛业生产持续稳定发展。

(2)利用畜牧业生产结构调整的政策扶持和农区饲草饲料资源丰富的优势

半农、半牧区大力发展牛羊等草食畜禽,受粮食总体供应潜力有限的制约。但在广大农区,农作物秸秆数量巨大,并有丰富的精料资源。通过政府的政策扶持,有利于秸秆养牛的示范推广。在我国牛肉价格较低的情况下,要同时保证牛肉的优质和经营效益,保持我国肉牛业的持续发展并能与国外牛肉产品相抗衡,就需要充分利用地方廉价的饲料资源,采用科学饲养技术去生产优质牛肉。

(3)加强科学实用技术的研究与推广,通过先进技术的研究与推广应用,提高饲料报酬,降低生产成本,减少环境污染,实现可持续发展

一方面要加大技术推广力度,提高应用技术的普及率;另一方面要加强新技术、新成果的开发与研究,尤其是在杂交改良、胚胎移植、环境保护等方面,应有突破性进展。另外,强化技术推广人员队伍建设,提高科技素质,增强责任感也是当务之急。要因地制宜地制定不同肥育阶段的饲料配方及推广,提高日增重和饲料转化效率。积极推广普及繁殖母牛、犊牛补料,舍饲分段肥育,强度肥育,异地肥育等科学养牛技术。我国肉牛养殖产业化程度低,多以屠宰加工和销售的龙头企业为主,以肥育牛为主的规模化肥育场及千家万户养牛和以活牛和牛产品流通为主的市场还没有形成具有经济利益关系的紧密共同体。我国目前的养牛生产还主要依靠广大农户和一些规模肥育场。要进一步发展,必须实行专业化生产,产业化经营,把分散的农户与大市场有机地连接起来。

(4)积极推进肉牛产业化

一是加大政府的扶持力度,一项产业发展的初期,政府的扶持是非常必要的,有利于产业的快速、规范和科学发展。在政策上,应对发展规模化养牛户给予用地、资金借贷等多方面的优惠。二是引导农民进行适度规模经营,不断提高良种化水平和科技含量,逐步形成具有一定生产能力和适合市场需要的肉牛生产基地。三是培植各种类型的龙头实体。在基地建设初具规模时,政府应把发展加工业作为肉牛产业化发展的重点。大力发展龙头企业,采取市场牵“龙头”,“龙头”带基地,基地连农户的发展模式,形成区域化布局、专业化生产、一体化经营、企业化管理、社会化服务的新格局。使牛肉从生产到消费的各个环节有机地连成一个完整的产业化体系。以加工带基地,以基地促加工,协调有序地发展。龙头实体要为规模饲养户提供全面、优质、配套的全方位服务,将饲养者与国内、外市场有机地连接