



普通高等教育“十二五”畜牧兽医类规划教材

NIU YANG SHENG CHAN

牛羊生产

任建存 杨艳玲 主编

 河南科学技术出版社

普通高等教育“十二五”畜牧兽医类规划教材

牛羊生产

任建存 杨艳玲 主编

河南科学技术出版社

· 郑州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

牛羊生产 / 任建存, 杨艳玲主编. — 郑州: 河南科学技术出版社, 2012. 8
普通高等教育 “十二五” 畜牧兽医类规划教材
ISBN 978 - 7 - 5349 - 5593 - 8

I. ①牛… II. ①任… ②杨… III. ①养牛学 - 高等学校 - 教材 ②羊 - 饲养管理 - 高等学校 - 教材 IV. ①S823 ②S826

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 142114 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65737028 65788631

网址: www.hnstp.cn

策划编辑: 陈淑芹

责任编辑: 杨秀芳

责任校对: 张景琴

封面设计: 张 伟

版式设计: 栾亚平

责任印制: 张 巍

印 刷: 辉县市文教印务有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 185 mm × 260 mm 印张: 15.25 字数: 377 千字

版 次: 2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 30.00 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系并调换。

《普通高等教育“十二五”畜牧兽医类规划教材》
编委会名单

主 任 郭长华

副主任 张晓根 刘 源 俞 浩

编 委 (以姓氏笔画为序)

王华杰 王国栋 邓继辉 田玉民

朱金凤 朱钱龙 刘万钧 刘永录

杨继远 李文刚 李德立 宋东亮

张 周 张玉科 张传师 陈文钦

陈宏智 赵 跃 赵 聘 秦 华

黄炎坤

《牛羊生产》编写人员名单

主 编 任建存 杨艳玲

编 者 (按姓氏笔画排序)

牛华锋 任建存 杨艳玲 李 军

张春辉 张晓凤 陈红艳 姚 毅

编写说明

畜牧业现代化是农业现代化的重要组成部分,《全国畜牧业发展第十二个五年规划(2011~2015年)》提出:到2015年全国畜禽规模养殖比重提高10%~15%,畜牧业产值占农林牧渔业总产值的比重达到36%。为了实现这个目标,今后几年我们将对畜禽养殖优势区域和畜禽产品主产区的生猪、奶牛、肉牛、肉羊、蛋鸡和肉鸡规模养殖场基础设施进行标准化建设,开展畜禽养殖标准化示范创建工作,完善标准化规模养殖相关标准和规范。鼓励和支持规范化、标准化规模养殖场的建设,助推行业整体水平的提升,保障畜产品安全。畜牧业现代化需要大批适应产业发展要求的高素质、技能型专门人才做保证,而培育这些人才离不开贴近畜牧业生产实际、引领产业发展方向的专门化教材。

教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高〔2006〕16号)明确指出,高等职业教育的培养目标是“面向生产、建设、服务和管理第一线工作需要的高素质、技能型专门人才”。正是基于国家“十二五”期间高等职业教育发展规划和畜牧业发展规划的要求,在全国高等农业院校教学指导委员会的指导下,河南科学技术出版社于2006年组织出版了《21世纪高职高专畜牧兽医专业系列教材》,这套教材出版后得到了广大师生的认可、好评。从2006年到现在,畜牧兽医类专业教学改革取得了丰硕成果,畜牧兽医专业的实践教学课程体系进一步优化,学生的动手能力和解决生产实际技术问题的能力进一步提高。在这个基础上,原有教材体系需要进一步优化,以便体现教学实践体系的改革成果,因此,在河南科学技术出版社的大力配合和支持下,我们于2011年7月组织全国十几所高等农业院校的骨干教师,在原有教材的基础上,对部分教材进行了修订,部分教材进行了调整,组织编写了《普通高等教育“十二五”畜牧兽医类规划教材》。

本套教材内容以技能培养为主,理论知识以够用为度;尽量拓宽知识面,增加信息量,很少涉及偏深偏难又不实用的内容;不刻意追求理论性、系统性,内容选材简单实用;紧跟政策与科学技术的发展,反映新准则、新方法和新技术;融教学法于教材之中,便于教学,体现能力本位的职业教育思想。

本套教材适用于高等职业院校畜牧兽医类专业,也可供畜牧兽医行业的从业者、基层技术人员在职学习或参考。

我们同河南科学技术出版社的编辑一起多次开会研讨,共商编写事宜,在教材体系和教材内容上做了许多新的尝试。但由于编者水平所限,不足之处恳请各位专家、同仁批评指正。

教材编委会
2012年6月

前 言

根据《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》、《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》及《关于加强高职高专教育教材建设的若干意见》精神，围绕高职高专畜牧兽医类专业人才培养方案，结合高职高专畜牧兽医专业教学改革的实际需要，贯彻“工学结合”思想，加大课程建设与创新力度，突出实用性、应用性、先进性和操作性，不断丰富课程内涵，拓展课程外延，由多所高职高专院校具有丰富教学经验的教师编写了本教材《牛羊生产》。

根据牛羊生产行业、企业标准和岗位技能要求，以生产过程为导向，精心选取教材内容，满足完成岗位实际工作任务需要的知识、能力、素质。编写时以工作过程为导向，项目为载体，任务为驱动，生产环节为主线，分解模块技能，使课程的实践教学紧密结合生产实际工作过程，分层次逐步递进提升，充分体现实用性、针对性、直观性和新颖性，充分实现理论与实践、课堂与课外、专项训练与综合训练的紧密结合。

随着畜牧业现代化进程的不断推进，给牛羊产业的发展带来了新的内涵和要求，这就必然要求对传统的学科体系和知识体系推陈出新，以便使学生能够更好地适应专业化养殖场的岗位需求。教材内容包括牛羊生产筹划与建设、犊牛饲养管理、青年牛饲养管理繁殖、泌乳牛的饲养管理、肉牛饲养管理、羊的一般饲养管理、羊的精细化饲养管理、牛羊产品等8个单元22项任务。在体系结构上，每一单元都列出需要掌握的知识目标和能力目标，每一项任务都列出任务内容、学习方法和学习条件，并根据情况列出技能训练，最后还给出作业与思考题，保证学习时有目标、有内容、有技能、有习题、有考核。在组织结构上，力求做到文字精练、表达严谨、层次分明、内容新颖、图文并茂。技能训练充分体现教材“理实一体化”的特点，更好地引导实践教学地开展；作业与思考题便于学生课后复习和学习检测。

本教材编写提纲由任建存（杨凌职业技术学院）和杨艳玲（商丘职业技术学院）提出，全体参编人员讨论后分工编写。编写分工为：任建存编写绪论、第一单元、第三单元的任务二；张春辉（郑州牧业工程高等专科学校）、张晓凤（郑州牧业工程高等专科学校）共同编写第二单元；李军（信阳农业高等专科学校）编写第三单元的任务一；牛华锋（杨凌职业技术学院）编写第四单元；杨艳玲编写第五单元；陈红艳（云南农业职业技术学院）编写第六单元；姚毅（运城农业职业技术学院）编写第七、第八单元。全书由任建存统稿。

本教材是高职高专畜牧兽医专业优质核心课的教材，计划学时94学时，各地可根据实际需要，在广度、深度和学时分配上做合理调整。本教材适用于高职高专畜牧兽医类专业，既可作为高职高专教材，也可作为畜牧兽医人员、养殖技术人员的培训参考书籍。

我们在编写过程中参考了大量文献，未能一一列出，在此对相关作者一并表示衷心的感谢！

书中不尽完善及谬误之处，恳请读者朋友批评指正。

编者

2012年2月

目 录

绪 论	(1)
第一单元 牛羊生产筹划与建设	(11)
任务一 牛羊生产筹划	(11)
任务二 场地选择与规划	(22)
任务三 牛羊舍建设	(26)
第二单元 犊牛饲养管理	(37)
任务一 犊牛的生理特点和日粮配合	(37)
任务二 犊牛培育	(49)
第三单元 青年牛饲养管理与繁殖	(62)
任务一 青年牛饲养管理	(62)
任务二 牛的繁殖	(65)
第四单元 泌乳牛的饲养管理	(87)
任务一 奶牛品种及其鉴定	(87)
技能训练 奶牛体型外貌鉴定	(102)
任务二 奶牛日粮配合	(105)
任务三 泌乳牛饲养管理基本原则	(111)
任务四 泌乳牛饲养管理	(116)
第五单元 肉牛饲养管理	(139)
任务一 肉牛品种及其鉴定	(139)
技能训练 牛的体尺测量与体重估测	(148)
任务二 肉牛育肥	(149)
第六单元 羊的一般饲养管理	(156)
任务一 羊的品种和选择	(156)
技能训练一 绵山羊品种识别	(173)
技能训练二 羊的体尺测量	(173)
技能训练三 羊的外貌鉴定及年龄判断	(175)



	任务二 羊的一般饲养管理	(176)
	任务三 羊的阶段饲养管理	(181)
第七单元	羊的精细化饲养管理	(193)
	任务一 奶山羊饲养管理	(193)
	任务二 育肥羊饲养管理	(198)
第八单元	牛羊产品	(203)
	任务一 羊毛	(203)
	技能训练一 羊毛样品采集方法	(213)
	技能训练二 羊毛纤维组织学构造观察	(214)
	技能训练三 不同类型毛纤维的识别	(215)
	技能训练四 羊毛细度测定方法	(216)
	技能训练五 羊毛长度测定方法	(217)
	技能训练六 羊毛密度评定	(218)
	技能训练七 羊毛净毛率测定方法	(219)
	任务二 羊皮	(221)
	技能训练 羔皮、裘皮的识别及品质鉴定	(223)
	任务三 乳品	(225)
	任务四 肉品	(228)
	技能训练 羊肉品质评定	(234)
参考文献	(236)

绪 论

牛、羊是生态适应性最强的家畜。从寒带、温带到热带，无论是高山还是平原，无论是内陆还是沿海，均有牛、羊的分布；牛、羊能适应潮湿、炎热、干旱和寒冷等极端环境条件。牛、羊是人类驯化较早的、与人类生活最为密切的多用途家畜，目前牛、羊的用途发生了较大变化，主要向肉用和乳用方向发展。牛、羊全身都是宝，经济价值很高，在畜牧业经济中占有重要位置。近年来，我国许多地方把牛羊养殖业作为支柱产业，已在畜牧业中显示出越来越重要的意义。

一、牛羊养殖业在国民经济中的地位和作用

1. 发展牛羊养殖业符合节粮型畜牧业的客观要求 节粮型畜牧业就是以优化的畜种结构、先进的科学饲养技术和饲料资源的合理开发利用为特征的节粮、高效畜牧业。牛、羊是反刍动物，具有特殊的消化功能，有瘤胃、网胃、瓣胃和皱胃等四个胃，能充分利用各种青粗饲料和农副产品，具有较高的粗纤维消化能力。瘤胃容积最大，可以看成是高度自动化的“饲料发酵罐”，其中含有无数的细菌和纤毛虫等微生物，通过发酵作用分解青粗饲料中的纤维素和半纤维素，产生各种化合物而被消化吸收。因此牛、羊能够广泛利用不能被人类直接利用的秸秆、藤蔓及其他农副产品，转化为人类生活所必需的肉、奶、皮、毛、绒等产品。

发展牛羊养殖业，顺应我国政府畜牧业结构调整政策，也符合我国的国情。发达国家畜牧业产值占农业产值的60%以上，我国约占30%。目前我国畜牧业生产结构中耗粮型生猪的比重较大，这对我国粮食供应明显是一个挑战。我国是一个拥有13亿人口的大国，人均占有耕地面积仅0.1hm²。尽管近几年粮食供应相对宽裕，但要看到我国人口众多，土地面积相对较少，粮食形势不容乐观。目前，我国人均粮食占有量保持在400kg左右的水平上，仍低于世界平均水平，畜牧业饲料用粮不足的现状一时也难以根本扭转。为了避免人畜争粮矛盾，摆脱畜牧业发展过分依赖粮食的局面，政府提出优化畜牧业结构基本方略，改变以养猪业和养禽业为主体的“单一型”畜牧业结构，提倡发展节粮型畜牧业，即今后我国的畜牧业发展方向，一是全面综合地运用先进技术，提高生产效率，达到增产节粮的目的，在农区可以“精细畜牧业”形式出现，如猪、禽饲养等；二是合理有效地利用饲料资源，增加有效饲料总量，以草料代替粮食，在农区可以“秸秆畜牧业”形式出现，如牛、羊的饲养等。



2. 发展牛羊养殖业，为丰富市场需求提供畜产品，改善人民生活 身体素质是其素质的前提和保障，没有良好的身体素质，其他素质再高也等于零，而身体素质除遗传因素外，主要取决于营养供应。中国人以素食为主的膳食结构，是在长期的动物性食品供应不足和省吃俭用的传统下形成的，对身体素质的影响很大。当今社会经济飞速发展，人们的膳食结构发生了很大的变化，牛羊生产为人类提供乳品和肉品，其产品富含各种营养成分且易被人体消化吸收，使身体素质（身高、体重、体力、运动功能等）明显提高。

乳是养育新生命最好的天然食物。西方人称牛奶是“人类的保姆”。除膳食纤维外，牛奶含有人体所需要的全部营养物质，是唯一的全营养食物，其营养价值之高，是其他食物无法比拟的。我国实施的农村义务教育学生营养改善计划和“学生蛋奶工程”，在校学生每人每天供应 0.25kg 鲜牛奶，保证蛋白质、钙、能量等营养物质的供应。奶和奶制品素有天然保健食品之美誉，奶中的干物质、蛋白质、脂肪和矿物质含量高，尤其是羊奶中所含脂肪球小，难消化的酪蛋白含量相对低，凝乳块细软，因而羊奶比牛奶更容易消化吸收。牛奶中的矿物质种类很多，除钙以外，磷、铁、锌、铜、锰、钼的含量也非常丰富。牛奶是人体钙的最佳来源，而且钙、磷比例适宜，利于钙的吸收。每千克羊奶含钙量超过牛奶 0.5g 以上，特别适合于哺育婴幼儿和缺钙者。羊奶的成分更接近于人奶，因此婴儿吃羊奶不会产生过敏反应。在欧美等国家，山羊奶酪还是招待贵宾的美味佳肴。

牛、羊肉由于其脂肪含量少，瘦肉多，胆固醇含量低，具有独特风味，已经走向大众化。特别是在经济较发达地区，人口相对集中的城镇，居民消费牛、羊肉的量越来越大，牛、羊肉市场需求大于供给，价格稳中有升。

羊毛制品，特别是山羊绒制品是集轻、柔、软、暖等特性为一体的纯天然纤维，穿着舒适、贴体、透气、美观、富贵，被视为衣料中的贵族，备受人们喜欢。在当今以生产高档男装享誉世界的意大利，研究出了能用 1kg 净山羊绒纺出 200 支细纱纺织技术，使山羊绒制品能更轻更薄更美丽。皮制品也以其轻薄柔软、结实耐用而长期受到广大消费者喜爱。羔裘皮制品以其自身良好的保暖性能和美观大方以及富于装饰性，极受追宠。

3. 发展牛羊养殖业为工业提供原料，促进工业发展 毛、绒、皮、奶和肉等是毛纺工业、皮革加工业、奶品工业、肉食品加工业等的重要原料来源。牛羊生产的迅速发展促进加工工业的发展，而加工工业的发展又带动牛羊生产，实现生产、加工、销售一条龙的产业化格局。

乳品加工业生产出鲜奶、奶油、酸奶、冰淇淋、奶酪等；毛纺工业生产出各种各样的精纺毛制品衣料、针织衣物、毛线、毡类（毛毯、地毯、挂毯）和家用及工业用呢、毡类产品，山羊绒是所有毛织品中的富贵名流，主要制作高级衣料和羊绒线；皮革工业生产出皮衣、皮鞋、皮沙发、皮箱等；肉品加工业生产出香肠、火腿、罐头等；副产品可以加工骨胶、骨粉、血清、红蛋白、胆红素、肠衣等。

随着分子生物技术的发展，转基因、克隆生产技术的日趋成熟，牛羊养殖业与制药业将产生更为紧密的关系。据报道，1991 年英国药用蛋白公司（PPL）用转基因技术



获得了一批转基因绵羊，这种羊能在乳腺中表达生产人抗胰蛋白酶——一种治病肺泡纤维化病——肺气肿的特效蛋白。它们中有一头名为“特蕾西”的转基因羊乳腺中人抗胰蛋白酶含量高达每升 35g。德国拜尔（Bayer）制药公司用 2 000 万马克高价收购了“特蕾西”，使其成了人类历史上最昂贵的绵羊。此后，美国基因酶公司（Genzyme Corp.）相继得到了能生产人组织血纤维蛋白溶酶原激活因子——抗血栓药用蛋白基因的转基因山羊，每升山羊奶中含有血纤维蛋白溶酶原激活因子 3g。以色列希伯来大学培育出了能生产一种对多种疾病有高效治疗功能的人血清白蛋白基因的转基因羊。

4. 发展牛羊养殖业可提供优质肥料，促进生态农业发展 牛羊养殖业不仅为农业生产提供畜力，又为农业生产提供大量的有机肥料，牛、羊粪是一种优良的天然有机肥料，满足无污染绿色食品生产的大量需要。据测算，一头成年奶牛一天约排尿 20kg，牛粪 25kg，全年排粪尿量为 1.6 万 t，能满足 7 000 ~ 10 000m² 土地的施肥需要；一只成年羊全年排粪量为 750 ~ 1 000kg，能满足 667 ~ 1 000m² 土地的施肥需要。使用牛、羊粪不但能提高地温，增加土壤肥力，改善土壤结构，进而能防止土壤板结，增加土地的可持续利用时间，促进粮、果、菜增产。种植业为牛羊养殖业提供秸秆、农副产品、精饲料，牛、羊利用这些饲料，过腹还田，减少了秸秆的焚烧，避免了环境污染和资源浪费，既有经济效益，又有生态效益。

5. 发展牛羊养殖业是农民增收致富的重要途径 发展牛羊养殖能增加经济收益，使广大农民很快富裕起来。由于牛、羊的饲料以青粗饲料和农副产品为主，饲料转化率高，成本低，收益大，可以大大增加农民的经济收入。经计算，饲养一头奶牛，每年可净收入 3 000 元，故饲养奶牛已成为广大农民增收致富的重要门路。若饲养架子牛进行育肥，每年可赚 500 元，效益好的可赚 1 000 元。实行规模化养殖，效益更高。牛羊养殖产业化为再就业、脱贫致富带来了契机。在目前国家大力倡导发展优质高效畜牧业的大好形势下，牛羊养殖业正向着规模化、集约化、标准化方向发展，全国养殖企业、规模化养殖场、养殖小区的数量在不断增加，吸引和容纳了相当一批剩余劳动力，为农民就业提供了大好时机，也为贫困农户脱贫致富创造了条件。

6. 发展牛羊养殖业有利于促进农业可持续发展 近几年来，随着现代畜牧业的发展，牛羊养殖向规模化、产业化、高效化方向发展，生产水平不断提高，推动了农业的可持续发展。目前牛羊养殖业带动很多产业，在全国各地已形成了以牛羊业为中心的许多产业链，如饲料加工产业链、肉食品加工产业链、皮革加工产业链、医药加工链、屠宰加工链、乳品生产及其加工链等，这些产业链的建立，加快了农业产业化步伐，使贸工牧一体化，产加销一条龙，加强了行业之间的合作。同时牛羊养殖业又与种植业息息相关，促进了农业的良性循环。

二、世界牛羊生产发展特点

目前，世界共有牛约 13.5 亿头；羊 19.1 亿只，其中绵羊 10.8 亿只，山羊 8.3 亿只，分布于全世界。从牛的绝对数量来看，印度占首位，有 2.1 亿多头，巴西有 1.7 亿



头，美国近 1.0 亿头，中国有 1.28 亿头。按人口计算以新西兰和乌拉圭最多，人均约 3 头，全世界平均每 4 个人有 1 头牛，中国平均每 12 个人有 1 头牛。从羊的绝对数量来看，中国有 2.9 亿只（绵羊 1.3 亿只，山羊 1.6 亿只），印度有 1.7 亿只（山羊 1.2 亿只，绵羊 0.5 亿只），澳大利亚 1.2 亿只（基本是绵羊）。

目前世界牛羊生产主要有以下特点：

1. 乳用品种单一化，单产提高 世界著名的奶牛品种有荷斯坦牛、爱尔夏牛、娟姗牛、更赛牛、短角牛等，由于荷斯坦牛奶量高，生长发育快，饲料费用相对低，瘦肉率高，在奶牛中的比例不断增加，而其他奶牛品种日趋减少，从而使奶牛品种结构愈来愈单一化、大型化。从育种角度来看，以昔日单纯重视乳脂率转为同时重视乳蛋白率和干物质含量。品种的单一化和不断的选育使奶牛单产不断提高。

奶羊品种比较多，有莎能奶山羊、吐根堡奶山羊及乳用绵羊。莎能奶山羊及其杂交改良后代，产奶量高，适应性强，分布广，在羊奶生产中占很大比例。

2. 肉用品种大型化，产肉性能增强，育肥方式发生变化 科技进步促进世界肉牛业的迅猛发展，体小、早熟、易肥的海福特、安格斯及短角牛等中小型品种随着人们消费习惯的变化而逐渐减少，代之以欧洲大陆的大型品种，如夏洛来、利木赞、契安尼娜、皮埃蒙特等。这些品种体型大，初生重大，增重快，瘦肉多，脂肪少，优质肉块的比重大，饲料报酬高。西方国家多采用开放型育种使大型良种很快推广，而东方各国如中国、韩国、日本多采用导入杂交，比较重视保持本国牛品种特色。由于大型良种的推广，产肉性能不断提高，平均产肉量 20 世纪 90 年代比 80 年代每头增加 53kg，平均日增重已达 1.5~2.0kg，每千克增重所需饲料从 7.8kg 降至 3.5kg。

肉用羊品种的主要良种普遍受到重视，如无角道赛特、萨福克、布尔山羊等在各国的推广，杂交改良当地的绵羊、山羊品种，使得产肉性能不断提高。如我国引进布尔山羊与崂山奶山羊、关中奶山羊等杂交试验表明，杂交一代的羔羊日增重提高 26%，高代杂交个体在优良的饲养条件下，生产性能接近纯种布尔山羊。

育肥方式发生变化，主要表现在：设施育肥是肉牛、肉羊生产的主要方式。充分利用草原和农副产品，结合饲料的加工生产，秸秆等粗饲料通过加工处理，搭配一定的矿物质和维生素，以保证肉牛、肉羊生长的需要。建立良好的设施条件，以提高育肥的经济效益。

3. 兼用品种受到重视 荷斯坦牛以体型大、产奶量高而著称。然而人们发现对荷斯坦牛的公犊进行育肥时，增长快，体内不易贮积脂肪，牛肉质量高。在目前国际牛肉市场看好的形势下，利用奶牛生产牛肉无疑是一条提高效益的有效办法。英国市场上 10% 的牛肉来自奶牛公犊育肥生产的奶牛肉（Beef from Dairy Cattle）。将荷斯坦牛公犊早期断奶后，用大麦催肥至 1 周岁屠宰获得的优质牛肉称“大麦牛肉”。丹麦、荷兰特别重视乳肉兼用牛，将犊牛的大部分用于牛肉生产，提供国内 35% 的牛肉，主要生产“小白牛肉”（White veal）。

化纤工业的发展使世界羊毛过剩，价格下降，产量降低，而羊肉市场看好，使得世界绵羊生产由毛肉兼用品种向肉毛兼用方向转移，欧洲各国的绵羊以肉用为主，羊肉生产占养羊收入的 90%。大洋洲素以羊毛生产著称，但目前调整速度较快，主要利用细



毛羊与肉用品种的公羊如萨福克等进行杂交生产羔羊肉，成为世界主要羊肉生产和出口国。

4. 生产规模扩大，向集约化、专业化、自动化方向发展 为了降低生产成本，追求利润，各国的牛场、羊场规模日益扩大，美国工厂化企业生产的牛奶，约占商品奶的95%，牛场数量从20多年前的330多万家减少到200多万家，而饲养规模却在不断扩大。

集约化牛羊生产的特征主要表现在品种良种化，草地改良化，生产机械化，饲养标准化，并广泛采用先进的管理技术。世界各国规模化牛羊生产的企业都具有上述特征，能够在一定的草场、土地、建筑面积基础上，集中投入较多的生产资料，采用先进的科学技术进行牛羊生产，取得较高的经济效益。

专业化是产业发展到一定程度所形成的，世界牛羊生产的专业化程度在不断提高。奶牛场专门生产牛奶，所产的公犊由专门牛场集中育肥，肉牛生产中有专门繁育场和专门育肥场。羊肉生产中以牧区繁育为主，多采用一年两胎或两年三胎制的繁育体系，成批生产断奶羔羊；农区集中舍饲育肥，生产标准胴体的羔羊肉供应市场。

在牛羊生产规模化、集约化、专业化的同时，离不开先进的技术和设备装备，计算机、电子控制仪器在牛羊生产管理、检测、监控等方面的应用，使得自动化程度提高。例如，荷兰的自动化奶牛场利用机器人及电子控制仪器监控饲喂和挤奶，实行程序化作业，效益高，平均产奶量提高14%；美国科罗拉多州的芒弗尔特（Monfort）肉牛公司是世界最大规模的肉牛公司之一，该公司利用计算机管理，进行饲料配置，大大提高生产效率。

5. 产业化和社会化服务体系的建立成为牛羊业发展的巨大动力 牛羊生产、产品的开发和加工、产品市场营销、科学研究等相互分离的状况，近几十年在养殖业比较发达的国家已逐步为一体化、社会化体系所取代，而行业协会在生产、加工、市场等环节起着重要的作用。科研院所、人工授精站、饲料公司、兽医站所和技术推广站、乳品或肉产品公司以及养殖场等成为由契约连接的综合体。这种体系的形成，由于生产和经济上的互相依赖性，为产业稳步、健康发展提供了保证，并将得到进一步完善和推广。

6. 重视牛羊业与环境的关系 畜牧业发达国家，愈来愈注重牛羊业与环境的关系。这里涉及粪便、废水、废气、产品加工部门的废弃物、噪声的控制与处理等。欧美一些国家，由此制定了一系列的环境保护法规，以控制牛羊业及产品加工业对环境的污染。

健康卫生的产品也日益成为消费者关心的事。健康卫生产品的生产涉及饲料、饲喂技术、健康与疾病防治、产品加工过程及产品中添加物质等许多环节。由于牛羊的健康和卫生与人类健康的直接相关，大多数牛羊业发达国家都非常重视该领域的研究、监控和检测，对饲料、药物及添加剂等的使用有相应的法律规定和监控措施。

随着全球经济的发展和人民生活质量的改善，牛羊业发展的总趋向将是生产水平的稳步提高及产品加工方面的深化，生产更多的卫生、健康的产品，满足人民日益增长的物质生活的需要。可以预见，新的生物科学技术、饲养及管理技术等将在牛羊业中得到广泛的应用，牛、羊的遗传潜力将能得到更大的发挥，在畜牧业中牛、羊的产值将进一步提高。



三、我国牛羊生产现状、存在问题和发展趋势

(一) 生产现状

1. 奶牛业发展现状 奶业是农业的重要组成部分，乳品是重要的“菜篮子”产品，奶业发展水平是一个国家畜牧业现代化程度的重要标志。我国奶业经过长时间的缓慢发展，生产呈现快速增长势头。国内奶业实现了跨越式发展，在产量、规模、技术以及引进外资方面均获得了较大发展，并继续保持了较好的增长态势。2010年，全国奶牛存栏1 260万头，牛奶产量3 575万t，分别比2006年增长17.9%和11.9%。奶牛规模养殖水平不断提高。目前，全国奶牛100头以上规模化养殖比例达到28%，荷斯坦奶牛良种覆盖率达到100%，机械化挤奶率达到87%。目前，世界人均年占有奶类保持在100kg左右，发达国家大都超过200kg，而我国人均占有奶类28kg，为世界平均占有量的1/13，为发达国家的1/37，即使与发展中国家相比，也只有其平均水平的20%。

中国奶牛存栏数量主要集中于华北、东北和西北，内蒙古、新疆、黑龙江、河北四省区的奶牛存栏数之和占全国总存栏数目的比例超过60%。华东、华南规模化养殖比例较高。我国奶牛生产主要由牧区、农区和城市郊区三部分组成。在奶牛饲养数量的分布上，牧区的内蒙古、新疆占全国奶牛总数的35%；在农区饲养数量较大的省份有黑龙江、河北、山东、山西和陕西，奶牛数量占全国的34%；大中城市郊区以北京、上海、天津饲养量最大，占全国的4%。

中国饲养的主要奶牛品种是荷斯坦牛及其杂交改良牛，另外还有一些乳肉兼用的西门塔尔牛、草原红牛和新疆褐牛。2010年中国成年奶牛单产仅为3 500kg，而美国和以色列等国家成年母牛平均单产为8 400kg，丹麦、法国、日本等国平均在6 500kg以上。

2. 肉牛业发展现状 自农耕文明以来，我国的养牛业一直以役用为主、肉用为辅。直到20世纪90年代初期，我国在基本解决温饱问题以后，才有了肉牛产业的概念和肉牛品种定向选育改良等一系列举措。然而，肉牛业作为一个新兴产业得以快速发展则是近十年的事情。2007年底我国肉牛存栏量1.06亿头，出栏4 359.5万头，牛肉总产量达到791万t，成为仅次于美国和巴西的第三大牛肉生产国，牛肉在全国肉类总产中的比例提高到了9.3%。肉牛生产已形成西北（陕西、甘肃、宁夏、青海、新疆、内蒙古）、中原（河南、山东、山西、河北、安徽）、东北（吉林、辽宁、黑龙江）、西南（云南、贵州、四川、重庆、西藏）四个肉牛产业带，且产销两旺，呈现出蓬勃生机。我国肉牛的饲养方式正由放牧向全舍饲或舍牧结合的规模化养殖基地建设方向发展。在政府推动和龙头企业拉动下，各地也在积极探索具有中国特色的“公司+农户”、“公司+基地+农户”、“公司+专家+协会+基地+农户”等经营模式。2007年底全国肉牛产业省级以上的龙头企业已达90多家，肉牛规模化养殖程度达到了34.6%，标志着我国肉牛生产已具备产业化雏形。

众所周知，我国肉牛缺乏专门化品种，且集约化生产水平不高，因此牛肉产量低，优质高档牛肉产量更低，致使全国每年都要拿出大量外汇进口大批高档牛肉。目前，支



撑我国肉牛业生产的主导品种仍然是肉用性能欠佳的地方黄牛品种，改良肉牛的覆盖率仅18%，来自奶牛的牛肉尚不足3%。分户饲养、集中育肥仍然是当前我国肉牛生产的主要方式，传统的饲养方式还十分普遍。在长期的生产实践中，国内已形成了具有鲜明地方特色的黄牛品种，如秦川牛、南阳牛、鲁西牛、延边牛、晋南牛等。继2007年夏南牛品种通过国家审定后，2008年延黄牛又通过了国家审定，但专门化的优质肉牛品种缺乏仍是一个不争的事实。20世纪80年代以来，国内许多地方也曾引进了一些国外肉牛品种，如用西门塔尔、夏洛来、安格斯、短角红、丹麦红、利木赞、德国黄、皮埃蒙特等来改良我国地方黄牛，但限于规模、饲养条件和选育水平，其后代生产水平与国外肉牛品种相比仍有较大差距。

随着我国肉牛生产和加工业的发展，我国牛肉出口贸易出现结构性变化。活牛出口在20世纪80年代初为20万~22万头，20世纪90年代初下降为17万~18万头，到1996年以后则下降为11.6万头，但出口金额基本保持在6000万美元，并略有上升。但是，目前我国鲜冻牛肉出口比重还很小，仅占世界贸易量的1%左右，同时由于出口牛肉的档次低，出口的牛肉价格不足世界平均价的80%。近三年我国每年需从国外进口高档牛肉2000~3000t。

目前，全国各地都把培植龙头企业作为肉牛产业化的突破口来抓。在龙头企业建设上，通过采取政策和资金倾斜等措施，提高技术装备水平，扩大生产规模，壮大经济实力。就全国来看，尽管加工点数量急剧增加，但综合加工能力差、加工点布局不均衡将是今后肉牛加工业及肉牛产业化过程中急需解决的问题。此外，有些肉牛主产区由于缺乏机械加工和冷贮设备，屠宰仍然依靠分散个体屠宰户手工操作，一些可开发利用的副产品被抛弃，影响着本地区养牛经济效益的提高。

3. 养羊业生产现状

(1) 品种资源丰富：新中国成立后，我国养羊业取得了长足的发展。2010年全国绵羊、山羊存栏达到29031.9万只，比1949年增长6.26倍，其中绵羊数量为13316万只、山羊数量为15715.9万只。我国的绵羊、山羊品种资源也十分丰富，仅列入《中国羊品种志》的地方绵羊、山羊品种就有53个，加上列入各省《畜禽品种志》的地方绵羊、山羊品种可达80个。同时，我国也培育了许多生产性能较高的培育品种，已育成不同生产方向的绵羊品种22个，如细毛羊有中国美利奴羊、新疆细毛羊、敖汉细毛羊、东北细毛羊、内蒙古细毛羊等。我国绵羊、山羊品种具有许多优良和独特的性状，例如小尾寒羊、湖羊的高繁殖性能，济宁青山羊的优秀羔皮性能，滩羊、中卫山羊的优秀裘皮性能，辽宁绒山羊、内蒙古白绒山羊的产绒性能，这些优良品种的性能在世界上也是罕见的，其产品在国际市场上久负盛誉。丰富的绵山羊品种资源，有力地促进了养羊生产的发展，养羊生产水平得到显著提高。

(2) 生产方式发生转变：我国细毛羊生产主要集中在新疆、内蒙古、青海、甘肃牧区和东北部分地区，生产主要仍以天然草场放牧辅以补饲的方式进行。

肉羊生产在牧区、农区和半农半牧区均有饲养。我国羊肉生产体现出如下新的特点：

第一，主要生产区域从牧区转向农区。1980年，羊肉产量排在前五位的是内蒙古、



新疆、西藏、青海和甘肃五大牧区省区，其羊肉产量占到全国的49%，2010年已下降到31%。目前，除新疆和内蒙古的羊肉产量在国内仍位居前列以外，河南、山东、江苏、河北、安徽、四川等几大农区省份的羊肉生产均已大大超过了几个牧区省份，2010年羊肉产量占全国的比重已上升到了47%。

第二，养殖方式逐步由放牧转变为舍饲和半舍饲。我国传统牧区养羊主要是以草原放牧为主，很少进行补饲和后期精饲料育肥。这种饲养方式的优点是生产成本低廉，但随着草地载畜量的逐年增加，很容易对草地资源造成破坏，同时，这种饲养方式周期较长，肉质较粗糙，且肌间脂肪沉积量较少，经济效益也较差。目前在部分条件较好的农区，对肉羊进行后期育肥或全程育肥的饲养方式越来越普遍，舍饲既是发展优质高档羊肉的有效措施，也是保护草原生态环境，加快肉羊业发展的重要途径。

第三，千家万户分散饲养正在向相对集中方向转变。目前，我国羊肉生产中千家万户的分散饲养趋于减少，羊的饲养规模已经出现了逐步增大的趋势，饲养规模在百头以上的养殖大户和养殖小区的数量有了较大幅度的增加。

(3) 羊毛生产现状：新中国成立以来，我国政府就非常重视羊毛生产，为了改变我国不生产细毛和半细毛的养羊现状，国家在人、财、物上加大投资，先后从国外引进羊毛产量高、品质好的细毛羊、半细毛羊和毛用山羊品种澳洲美利奴、波尔华斯、斯塔夫洛波、高加索、苏联美利奴、茨盖、罗姆尼、林肯、边区来斯特、考力代、安哥拉山羊等。20世纪50~60年代先后培育出新疆细毛羊、内蒙古细毛羊、东北细毛羊等诸多品种。1972年在农业部的统一领导下，新疆、内蒙古、黑龙江、吉林等省区相继开展了引进澳美公羊培育我国新型细毛羊的工作，到1986年我国正式命名中国美利奴羊品种。中国美利奴羊育成后各地继续进行选育，经过十多年努力，又先后培育出细毛型、无角型、多胎型、强毛型、毛密品系、体大品系、毛质好品系等一系列新类型和新品系，极大地丰富了品种的基因库，为今后继续提高中国美利奴羊品种质量和发展我国细毛羊业奠定了遗传基础。原毛总产量，2010年达到35.25万t，居世界第二位，净毛总产量21.3万t，排世界第三位。由于我国绵羊数量主要以产毛量低的地方品种居多，细毛羊、半细毛羊及其改良羊数量较少，超细毛羊又刚起步，且在我国育成的细毛羊、半细毛羊新品种中，只有中国美利奴羊的产毛量、羊毛质量接近或达到世界先进水平，其他育成的品种羊其生产水平与世界先进水平差距甚大。我国绵羊个体的年平均原毛产量只有2.20kg，净毛产量只有1.15kg，远低于养羊业发达的澳大利亚和新西兰，还达不到世界平均水平。

(4) 羊肉生产现状：随着社会经济的发展，城乡居民收入的增加和生活水平的提高，羊肉生产逐步引起人们重视。从20世纪80年代开始我国相继引进国外一些生长发育快、产肉性能好的优良肉用羊品种，包括无角道赛特、萨福克、夏洛来、特克塞尔、德国肉用美利奴、波尔山羊等，对我国的绵山羊品种进行杂交改良，提高我国羊肉生产水平，效果很好。我国羊肉产量逐年稳步提高，到2010年，我国羊肉生产总量达到410万t，占世界羊肉生产总量的34.3%，名列世界首位。但由于我国肉羊业发展的时间短，羊只个体产肉水平较低，平均胴体重只有12kg，明显低于养羊业发达国家。

(5) 山羊绒生产现状：2010年，我国绒山羊约占全国山羊数量的46%，羊绒总产