



高职高专“十一五”规划教材

★ 农林牧渔系列

畜牧基础

XUMU
JICHU

张响英 李彦军 主编

潘庆杰 主审



化学工业出版社



高职高专“十一五”规划教材

★ 农林牧渔系列

畜牧基础

XUMU
JICHU

张响英 李彦军 主编

潘庆杰 主审



化学工业出版社

· 北京 ·

内 容 提 要

本书是高职高专“十一五”规划教材★农林牧渔系列之一。本书根据高职高专兽医专业学生的培养目标和要求,结合各校的教学改革而编写。全书共分为6部分,包括动物的营养、饲料、饲养标准与日粮配合、动物的遗传学基础、动物育种和动物繁殖,并适当增加了新型饲料添加剂的研发、动物育种新技术及胚胎生物工程的发展等内容。书后设置了二十个实训,便于各院校根据现有的实验条件和当地畜牧生产的发展状况,有针对性地开设相关的实训课程。

本书可作为高职高专兽医等相关专业的教材,同时可供畜牧兽医工作人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

畜牧基础/张响英,李彦军主编. —北京:化学工业出版社, 2009. 8

高职高专“十一五”规划教材★农林牧渔系列

ISBN 978-7-122-05962-8

I. 畜… II. ①张…②李… III. 畜牧学-高等学校: 技术学院-教材 IV. S8

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第095798号

责任编辑:梁静丽 郭庆睿 李植峰
责任校对:陈 静

装帧设计:史利平

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装 订:三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张13 $\frac{3}{4}$ 字数332千字 2009年8月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:25.00元

版权所有 违者必究

“高职高专‘十一五’规划教材★农林牧渔系列” 建设委员会成员名单

主任委员 介晓磊

副主任委员 温景文 陈明达 林洪金 江世宏 荆宇 张晓根
窦铁生 何华西 田应华 吴健 马继权 张震云

委员 (按姓名汉语拼音排列)

边静玮	陈桂银	陈宏智	陈明达	陈涛	邓灶福	窦铁生	甘勇辉	高婕	耿明杰
官麟丰	谷风柱	郭桂义	郭永胜	郭振升	郭正富	何华西	胡繁荣	胡克伟	胡孔峰
胡天正	黄绿荷	江世宏	姜文联	姜小文	蒋艾青	介晓磊	金伊洙	荆宇	李纯
李光武	李彦军	梁学勇	梁运霞	林伯全	林洪金	刘俊栋	刘莉	刘蕊	刘淑春
刘万平	刘晓娜	刘新社	刘奕清	刘政	卢颖	马继权	倪海星	欧阳素贞	潘开宇
潘自舒	彭宏	彭小燕	邱运亮	任平	商世能	史延平	苏允平	陶正平	田应华
王存兴	王宏	王秋梅	王水琦	王晓典	王秀娟	王燕丽	温景文	吴昌标	吴健
吴郁魂	吴云辉	武模戈	肖卫苹	肖文左	解相林	谢利娟	谢拥军	徐苏凌	徐作仁
许开录	闫慎飞	颜世发	燕智文	杨玉珍	尹秀玲	于文越	张德炎	张海松	张晓根
张玉廷	张震云	张志轩	赵晨霞	赵华	赵先明	赵勇军	郑继昌	朱学文	

“高职高专‘十一五’规划教材★农林牧渔系列” 编审委员会成员名单

主任委员 蒋锦标

副主任委员 杨宝进 张慎举 黄瑞 杨廷桂 胡虹文 张守润
宋连喜 薛瑞辰 王德芝 王学民 张桂臣

委员 (按姓名汉语拼音排列)

艾国良	白彩霞	白迎春	白永莉	白远国	柏玉平	毕玉霞	边传周	卜春华	曹晶
曹宗波	陈传印	陈杭芳	陈金雄	陈环	陈盛彬	陈现臣	程冉	褚秀玲	崔爱萍
丁玉玲	董义超	董曾施	段鹏慧	范洲衡	方希修	付美云	高凯	高梅	高志花
弓建国	顾成柏	顾洪娟	关小变	韩建强	韩强	何海健	何英俊	胡凤新	胡虹文
胡辉	胡石柳	黄瑞	黄修奇	吉梅	纪守学	纪瑛	蒋锦标	鞠志新	李碧全
李刚	李继连	李军	李雷斌	李林春	梁本国	梁称福	梁俊荣	林新纬	林仲桂
刘革利	刘广文	刘丽云	刘贤忠	刘晓欣	刘振华	刘振湘	刘宗亮	柳遵新	龙冰雁
罗玲	潘琦	潘一展	邱深本	任国栋	阮国荣	申庆全	石冬梅	史兴山	史雅静
宋连喜	孙克威	孙雄华	孙志浩	唐建勋	唐晓玲	陶令霞	田伟	田政宇	田文儒
汪玉琳	王爱华	王朝霞	王大来	王道国	王德芝	王健	王立军	王孟琢	王双山
王铁岗	王文焕	王新军	王星	王学民	王艳立	王云惠	王中华	吴俊琢	吴琼峰
吴占福	吴中军	肖尚修	熊运海	徐公义	徐占云	许美解	薛瑞辰	羊建平	杨宝进
杨平科	杨廷桂	杨卫韵	杨学敏	杨志	杨治国	姚志刚	易诚	易新军	于承鹤
于显威	袁亚芳	曾饶琼	曾元根	战忠玲	张春华	张桂臣	张怀珠	张玲	张庆霞
张慎举	张守润	张响英	张欣	张新明	张艳红	张祖荣	赵希彦	赵秀娟	郑翠芝
周显忠	朱雅安	卓开荣							

“高职高专‘十一五’规划教材★农林牧渔系列”建设单位

(按汉语拼音排列)

安阳工学院	河西学院	青岛农业大学
保定职业技术学院	黑龙江农业工程职业学院	青海畜牧兽医职业技术学院
北京城市学院	黑龙江农业经济职业学院	曲靖职业技术学院
北京林业大学	黑龙江农业职业技术学院	日照职业技术学院
北京农业职业学院	黑龙江生物科技职业学院	三门峡职业技术学院
本钢工学院	黑龙江畜牧兽医职业学院	山东科技职业学院
滨州职业学院	呼和浩特职业学院	山东理工职业学院
长治学院	湖北生物科技职业学院	山东省贸易职工大学
长治职业技术学院	湖南怀化职业技术学院	山东省农业管理干部学院
常德职业技术学院	湖南环境生物职业技术学院	山西林业职业技术学院
成都农业科技职业学院	湖南生物机电职业技术学院	商洛学院
成都市农林科学院园艺研究所	吉林农业科技学院	商丘师范学院
重庆三峡职业学院	集宁师范高等专科学校	商丘职业技术学院
重庆水利电力职业技术学院	济宁市高新技术开发区农业局	深圳职业技术学院
重庆文理学院	济宁市教育局	沈阳农业大学
德州职业技术学院	济宁职业技术学院	苏州农业职业技术学院
福建农业职业技术学院	嘉兴职业技术学院	乌兰察布职业学院
抚顺师范高等专科学校	江苏联合职业技术学院	温州科技职业学院
甘肃农业职业技术学院	江苏农林职业技术学院	厦门海洋职业技术学院
广东科贸职业学院	江苏畜牧兽医职业技术学院	仙桃职业技术学院
广东农工商职业技术学院	江西生物科技职业学院	咸宁学院
广西百色市水产畜牧兽医局	金华职业技术学院	咸宁职业技术学院
广西大学	晋中职业技术学院	信阳农业高等专科学校
广西农业职业技术学院	荆楚理工学院	延安职业技术学院
广西职业技术学院	荆州职业技术学院	杨凌职业技术学院
广州城市职业学院	景德镇高等专科学校	宜宾职业技术学院
海南大学应用科技学院	丽水学院	永州职业技术学院
海南师范大学	丽水职业技术学院	玉溪农业职业技术学院
海南职业技术学院	辽东学院	岳阳职业技术学院
杭州万向职业技术学院	辽宁科技学院	云南农业职业技术学院
河北北方学院	辽宁农业职业技术学院	云南热带作物职业学院
河北工程大学	辽宁医学院高等职业技术学院	云南省曲靖农业学校
河北交通职业技术学院	辽宁职业学院	云南省思茅农业学校
河北科技师范学院	聊城大学	张家口教育学院
河北省现代农业高等职业技术 学院	聊城职业技术学院	漳州职业技术学院
河南科技大学林业职业学院	眉山职业技术学院	郑州牧业工程高等专科学校
河南农业大学	南充职业技术学院	郑州师范高等专科学校
河南农业职业学院	盘锦职业技术学院	中国农业大学
	濮阳职业技术学院	

《畜牧基础》编审人员名单

主 编 张响英 李彦军

副 主 编 马美蓉 杨万郊

编 者 （按姓名汉语拼音排列）

褚海义 河北北方学院

李彦军 保定职业技术学院

马美蓉 金华职业技术学院

杨万郊 山东畜牧兽医职业学院

张 玲 江苏畜牧兽医职业技术学院

张响英 江苏畜牧兽医职业技术学院

赵晓静 保定职业技术学院

朱淑斌 江苏畜牧兽医职业技术学院

主 审 潘庆杰 青岛农业大学

序

当今，我国高等职业教育作为高等教育的一个类型，已经进入到以加强内涵建设，全面提高人才培养质量为主旋律的发展新阶段。各高职高专院校针对区域经济社会的发展与行业进步，积极开展新一轮的教育教学改革。以服务为宗旨，以就业为导向，在人才培养质量工程建设的各个侧面加大投入，不断改革、创新和实践。尤其是在课程体系与教学内容改革上，许多学校都非常关注利用校内、校外两种资源，积极推动校企合作与工学结合，如邀请行业企业参与制定培养方案，按职业要求设置课程体系；校企合作共同开发课程；根据工作过程设计课程内容和改革教学方式；教学过程突出实践性，加大生产性实训比例等，这些工作主动适应了新形势下高素质技能性人才培养的需要，是落实科学发展观，努力办人民满意的高等职业教育的主要举措。教材建设是课程建设的重要内容，也是教学改革的重要物化成果。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）指出“课程建设与改革是提高教学质量的核心，也是教学改革的重点和难点”，明确要求要“加强教材建设，重点建设好3000种左右国家规划教材，与行业企业共同开发紧密结合生产实际的实训教材，并确保优质教材进课堂。”目前，在农林牧渔类高职院校中，教材建设还存在一些问题，如行业变革较大与课程内容老化的矛盾、能力本位教育与学科型教材供应的矛盾、教学改革加快推进与教材建设严重滞后的矛盾、教材需求多样化与教材供应形式单一的矛盾等。随着经济发展、科技进步和行业对人才培养要求的不断提高，组织编写一批真正遵循职业教育规律和行业生产经营规律、适应职业岗位群的职业能力要求和高素质技能型人才培养的要求、具有创新性和普适性的教材将具有十分重要的意义。

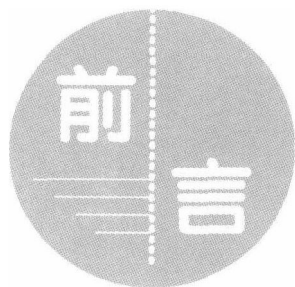
化学工业出版社为中央级综合科技出版社，是国家规划教材的重要出版基地，为我国高等教育的发展做出了积极贡献，曾被新闻出版总署领导评价为“导向正确、管理规范、特色鲜明、效益良好的模范出版社”，2008年荣获首届中国出版政府奖——先进出版单位奖。近年来，化学工业出版社密切关注我国农林牧渔类职业教育的改革和发展，积极开拓教材的出版工作，2007年底，在原“教育部高等学校高职高专农林牧渔类专业教学指导委员会”有关专家的指导下，化学工业出版社邀请了全国100余所开设农林牧渔类专业的高职高专院校的骨干教

师，共同研讨高等职业教育新阶段教学改革中相关专业教材的建设工作，并邀请相关行业企业作为教材建设单位参与建设，共同开发教材。为做好系列教材的组织建设与指导服务工作，化学工业出版社聘请有关专家组建了“高职高专农林牧渔类‘十一五’规划教材建设委员会”和“高职高专农林牧渔类‘十一五’规划教材编审委员会”，拟在“十一五”期间组织相关院校的一线教师和相关企业的技术人员，在深入调研、整体规划的基础上，编写出版一套适应农林牧渔类相关专业教育的基础课、专业课及相关外延课程教材——“高职高专‘十一五’规划教材★农林牧渔系列”。该套教材将涉及种植、园林园艺、畜牧、兽医、水产、宠物等专业，于2008~2009年陆续出版。

该套教材的建设贯彻了以职业岗位能力培养为中心，以素质教育、创新教育为基础的教育理念，理论知识“必需”、“够用”和“管用”，以常规技术为基础，关键技术为重点，先进技术为导向。此套教材汇集众多农林牧渔类高职高专院校教师的教学经验和教改成果，又得到了相关行业企业专家的指导和积极参与，相信它的出版不仅能较好地满足高职高专农林牧渔类专业的教学需求，而且对促进高职高专专业建设、课程建设与改革、提高教学质量也将起到积极的推动作用。希望有关教师和行业企业技术人员，积极关注并参与教材建设。毕竟，为高职高专农林牧渔类专业教育教学服务，共同开发、建设出一套优质教材是我们共同的责任和义务。

介晓磊

2008年10月



畜牧基础是针对动物医学、动物检疫等专业开设的一门专业基础课。本教材是本着高职高专培养高技能型人才的要求,根据课程的培养目标,结合各校的教学改革成果而编写的。本教材的编写严格遵循应用性、实用性、综合性和先进性的原则。基础理论以“必需、够用”为度,并尽可能吸收本领域的新成果和新技术,突出理论知识在实践中的应用。该教材结构紧凑、图文并茂、内容翔实、技术实用,职业特色鲜明。

本教材主要内容包括动物营养原理、饲料、饲养标准与日粮配合、动物的遗传、育种、繁殖及实训内容,适当增加了新型饲料添加剂的研发、动物育种新技术及胚胎生物工程发展的内容,比较全面地反映了相关领域学科的研究成果和生产新技术及国内外的研究进展。另外,考虑到高职高专的学习特点,在各章节开始时明确提出本章学习目标,在各章结束时安排了小结和思考题,便于学生能掌握重点进行学习。

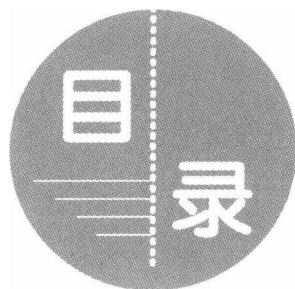
本书由高职高专一线教师共同编写,具体分工如下:绪论、第一章、实训一由李彦军编写,第二章、实训二、实训四、实训五由张玲编写,第三章、实训六由马美蓉编写,第四章、实训七、实训八由褚海义编写,第五章、实训九~实训十一由朱淑斌编写,第六章第一节、第四节、第八节、实训十二、实训十三由赵晓静编写,第六章第二节、第五节、实训十六~实训十八由杨万郊编写,第六章第三节、第六节、第七节、实训三、实训十四、实训十五、实训十九、实训二十由张响英编写,全书由张响英统稿。青岛农业大学潘庆杰教授对本教材进行了审定并提出了修改意见,在此表示衷心的感谢。

本书在编写与出版过程中,化学工业出版社一直予以热情的帮助和支持。江苏畜牧兽医职业技术学院的张力研究员、陈桂银副教授、陈宏军副教授、王健老师对本书提出了许多宝贵意见,给予了大力帮助,在此一并表示致谢。

由于编者的经验和水平有限,书中难免会有疏漏与不足之处,敬请广大读者与同仁批评指正。

编者

2009年6月



绪论	1
一、畜牧业在国民经济中的重要性	1
二、国内畜牧业发展的现状及前景	2
三、国外畜牧业发展的现状及前景	4
四、畜牧基础的主要内容与学习要求	5
第一章 动物的营养	6
第一节 动物对饲料营养物质的消化吸收	6
一、饲料和动物体的组成	6
二、动物的消化系统和消化方式	8
三、动物对饲料营养物质的消化吸收	9
第二节 饲料的营养物质与动物营养	12
一、水与动物营养	12
二、蛋白质与动物营养	13
三、碳水化合物与动物营养	16
四、脂肪与动物营养	17
五、矿物质与动物营养	17
六、维生素与动物营养	20
七、能量与动物营养	20
本章小结	23
复习思考题	24
第二章 饲料	25
第一节 饲料原料的营养特性	25
一、饲料的分类	25
二、粗饲料	27
三、青绿饲料	28
四、青贮饲料	29
五、能量饲料	29
六、蛋白质饲料	31
七、矿物质饲料	34
八、维生素饲料	36
九、饲料添加剂	36
第二节 饲料的加工调制与新型饲料 的开发	39
一、饲料加工调制的必要性	39
二、饲料加工调制的一般方法	39
三、青贮饲料的加工调制技术	40
四、青干草和草产品的加工调制技术	43
五、新型饲料的开发	44
本章小结	45
复习思考题	46
第三章 饲养标准与日粮配合	47
第一节 动物的营养需要与饲养标准	47
一、动物的营养需要	47
二、饲养标准	51
第二节 配合饲料	53
一、配合饲料的概念及优点	53
二、配合饲料的分类	54
三、配合饲料的生产工艺	56
第三节 饲料配方的设计	58
一、饲料配方设计的原则	58
二、饲料配方设计的方法	60
三、日粮配方效果检查和效果分析	63
本章小结	66
复习思考题	66

第四章 动物的遗传学基础	67
第一节 遗传的基本规律	67
一、遗传的物质基础	67
二、分离定律	73
三、自由组合定律	74
四、连锁交换定律	76
五、性别决定与伴性遗传	77
第二节 变异	78
一、基因突变	78
二、染色体畸变	81
第三节 数量性状的遗传	84
一、数量性状的遗传基础	84
二、遗传参数	85
本章小结	88
复习思考题	88
第五章 动物育种	89
第一节 品种资源及保种	89
一、品种的概念	89
二、品种的分类	90
三、品种资源的保存和利用	90
四、引种	92
第二节 选种	93
一、选种的基本原理	93
二、畜禽的表型评定	94
三、种畜的测定	97
四、选种方法	100
第三节 选配	103
一、选配的作用	103
二、选配的分类	104
第四节 动物的育种方法	107
一、本品种选育	107
二、品系繁育	108
三、杂交育种	110
第五节 杂种优势的利用	111
一、杂种优势的概念和表现	111
二、杂种优势产生的机理	112
三、杂种优势的利用	112
第六节 动物育种的规划	116
一、动物育种规划的任务和程序	116
二、动物育种规划的方法	116
三、动物育种工作组织	118
第七节 动物育种新技术	119
一、数量性状的标记辅助育种	119
二、动物转基因技术	121
本章小结	122
复习思考题	123
第六章 动物繁殖	124
第一节 动物的生殖器官	124
一、雄性动物的生殖器官	124
二、雌性动物的生殖器官	127
第二节 生殖激素	131
一、概述	131
二、生殖激素的主要功能与应用	132
第三节 雄性动物的生殖机能	135
一、雄性动物性机能的发育和性行为	135
二、精子的发生和形态结构	136
三、精液的组成及理化特性	138
四、精子的生理特性	139
五、外界因素对精子的影响	139
第四节 雌性动物的生殖机能	140
一、雌性动物性机能的发育	140
二、卵子的发生与形态结构	141
三、卵泡的生长发育与排卵	143
四、发情与发情周期	144
五、发情鉴定	146
第五节 人工授精技术	148
一、概述	148
二、采精	148
三、精液品质检查	150
四、精液的稀释	154
五、精液保存	155
六、输精	157
第六节 受精、妊娠与分娩	159
一、受精	159
二、妊娠	162
三、分娩	165
第七节 动物繁殖生物技术	166
一、发情控制	166
二、排卵控制	167

三、胚胎移植	168	九、胚胎干细胞	173
四、体外受精	171	第八节 动物繁殖力	173
五、性别控制和性别鉴定	171	一、繁殖力的概念	173
六、胚胎分割	172	二、提高繁殖力的措施	173
七、胚胎嵌合	172	本章小结	176
八、细胞核移植（克隆）	173	复习思考题	177

实训指导 178

实训一 畜禽营养缺乏症的观察与识别	178	实训十二 动物生殖器官结构的观察	190
实训二 常用饲料饲草的识别与分类	178	实训十三 母畜的发情鉴定	192
实训三 饲料样本的采集、制备与保存	179	实训十四 家畜假阴道的安装	195
实训四 青贮饲料的调制及品质鉴定	180	实训十五 精液品质检查	196
实训五 鱼粉的掺假与品质鉴定	182	实训十六 常用精液稀释液的配制及 精液稀释	198
实训六 养殖场饲养效果分析与营养 诊断	183	实训十七 冷冻精液的制作和液氮罐 的使用	199
实训七 小鼠染色体标本的制作与观察	184	实训十八 输精技术	201
实训八 家禽的伴性遗传分析	185	实训十九 鸡的人工授精技术	202
实训九 牛的体尺测量与体重估测	186	实训二十 母畜的妊娠诊断	203
实训十 种畜系谱的编制与系谱鉴定	187		
实训十一 杂种优势率的计算	189		

参考文献 207

绪 论

一、畜牧业在国民经济中的重要性

畜牧业的发展水平已成为一个国家、一个地区经济发展状况和人民生活水平高低的重要标志。在我国，畜牧业有着特殊的地位和作用。畜牧业是农业乃至整个国民经济的重要组成部分，对农村经济的发展有着举足轻重的作用。当前，我国畜牧业已进入了一个崭新的发展阶段，正由传统畜牧业向现代畜牧业转变，畜牧业生产水平不断提高，综合生产能力显著增强。发展畜牧业，对促进国民经济和社会发展、提高人民群众生活水平、建设现代农业、加快社会主义新农村建设和促进农民增收，都具有十分重要的意义。

1. 畜牧业发展在新农村建设中的重要作用

畜牧业是人们“生活富裕”的重要反映，是新农村建设的重要内容，是构建和谐社会的基础产业，是社会主义新农村建设中的重点产业、优势产业和主攻产业。当前，我国经济发展已进入全面建设小康社会的关键时期，社会主义新农村建设的成败和农民生活是否达到小康水平，直接关系到这一宏伟目标的实现与否。畜牧业在新农村建设中的地位和作用主要是：①提供肉、蛋、奶等动物性食品；②为工业提供羊毛、山羊绒、皮、鬃、骨、肠衣等原料；③通过畜产品出口取得外汇；④促进畜产品加工业的发展，增加劳动就业机会；⑤为农作物生产提供有机肥料；⑥增加农民收入；⑦为农业和交通运输业提供畜力；⑧促进广大牧区的经济和文化发展，加强各民族间的团结。

2. 畜牧业发展在生活中的地位

畜牧业是生产动物产品的重要产业，它和种植业一样是国民经济的重要基础之一，是现代农业发展的方向和突破口。畜牧业是改善居民膳食结构的重要产业，为人们生活水平的提高做出了重大贡献。改善人民生活，增强人民体质和促进社会进步都离不开畜牧业。肉蛋奶等畜产品是菜篮子的主要产品，也是衡量人民生活水平的重要指标。只有推动畜牧业继续协调健康发展，才能确保全面建设小康社会战略目标的顺利实现。

3. 畜牧业是农业和农村经济的支柱产业

畜牧业不仅是农业和农村经济的支柱产业，在国民经济中的作用和地位也越来越突出。发展畜牧业，增加农民收入，具有重要意义。我国加入世贸组织后，受益最大的产业是劳动密集型的畜牧业，尤其是肉类生产，这标志着我国畜牧业已经步入了一个新的发展阶段。发展畜牧业能够解决农村剩余劳动力的就业和剩余农副产品的转化，特别是能促进粮食转化。目前，从事畜牧业生产的劳动力超过 1 亿人，畜牧业发展促进了农副产品的转化升值和农产品加工企业的发展，草食畜牧业的快速发展是农作物秸秆和农副产品利用的最有效途径，“过腹还田，变废为宝”，既增加了农民收入，又提供了有机肥料。2007 年全国畜牧业产值增加到 16125.2 亿元，占农业总产值的比重上升到 33%，畜牧业成为农民增收的重要途径，1978 年农民牧业人均纯收入仅为 15.9 元，2006 年为 265.6 元，占当年农业人均纯收入的

23%；1985年农民经营牧业人均现金收入为75.2元，2006年达到658.7元，占家庭经营农业人均现金收入的54%。

4. 畜牧业是带动相关行业发展的纽带

畜牧业的发展带动了饲料工业、畜产品加工业、兽药、食品、制革、毛纺、畜牧机械等相关产业的发展。2006年仅饲料产业的产值就近3000亿元，如果加上畜产品加工业、兽药等相关产业，总产值超过5000亿元。畜牧业是一个与其他产业高度关联的产业，畜牧业每年消耗的饲料量占粮食总产量的1/3，由此可以看出畜牧业对种植业的带动作用，在农业产业结构和整个国民经济的调整优化过程中，发展畜牧业具有“牵一发而动全身”的作用。

二、国内畜牧业发展的现状及前景

1. 我国畜牧业发展的现状

(1) 畜禽存栏量持续增加，畜产品产量稳步增长 2005年全国牛存栏14157.5万头、猪存栏50334.8万头、羊存栏37265.9万只，分别比2004年增长2.7%、4.5%和1.7%。出栏牛5287.6万头、羊30804.5万只、猪66098.6万头、家禽986491.8万只，分别比2004年增长5.4%、8.7%、7.0%和8.8%。2007年全国肉类产量达到6865.7万吨、禽蛋产量2513.4万吨，分别占世界产量的24.7%和37.7%，居世界第一位；奶类产量3633.4万吨，占世界产量的5.4%，居世界第三位。随着产量的增长，人均畜产品占有量持续上升。1978年，全国人均肉、蛋、奶占有量分别只有8.9kg、2.4kg和1.0kg，到2007年，人均占有量已分别达到52.0kg、19.0kg和27.5kg，分别是1978年的5.8倍、7.9倍和27.5倍，我国人均肉蛋奶的消费已经达到中等发达国家的水平。

(2) 规模化养殖发展迅速 2005年，全国各类畜禽规模化养殖小区达4万多个，50头以上生猪规模养殖户出栏的生猪占生猪出栏总量的37.9%；2000只以上肉鸡规模饲养户出栏的肉鸡占全国总产量的45.5%；500只以上蛋鸡规模养殖户的鸡蛋产量占全国总产量的27.5%；奶牛、肉牛、肉羊的较大规模饲养程度也分别达到25%、35.4%和44.1%。

(3) 畜牧业结构进一步优化 以肉牛、肉羊为主的节粮型草食类家畜和饲料转化率较高的禽类呈现出快速增长的态势。2005年我国猪肉产量占肉类总产量的比重由1980年的88.8%下降到64.7%，禽肉的比重由5.1%上升到19.9%，牛羊肉的比重由5.6%上升到14.8%。具有地方特色的畜禽品种资源迅速发展，效益优势逐渐显现。畜牧业生产结构调整与地方资源结构和国内外市场需求结构逐渐相适应。

(4) 畜牧业生产逐步向优势区域集中 在畜牧业生产优势地区，通过发展畜禽养殖小区，标准化、规范化生产和实用养殖技术得到广泛推广。2005年，我国生猪10个主产省区猪肉产量占全国总产量的64%；肉牛产业带7个省区牛肉产量占全国总量的67%；7个奶业主产省区牛奶产量占全国的62.2%；6个禽蛋主产省区的产量占到了全国禽蛋总产量的73%。畜牧业生产区域化布局正在形成，畜牧业生产逐步向主产区集中，区域化发展的优势正在逐步显现。

2. 我国畜牧业发展面临的问题

优质畜禽产品少，品种单一，不能充分满足市场需求；畜牧业生产技术不适应规模化、产业化发展的要求；优质、无污染的畜禽产品生产尚未从根本上实现；规模化养殖带来的对环境的危害问题尚未得到足够重视；畜禽疫病防治压力较大，畜产品生产结构还不十分合理，奶业生产滞后，禽肉和牛羊肉的比重仍偏低，还难以适应市场需求；饲料转化效率还比

较低。这些问题严重影响了我国畜牧业的可持续发展和畜牧产业在国际市场上的竞争能力。迫切需要建立和推广与我国国情相适应、与国际标准接轨的健康养殖模式,实现产业技术升级,提高生产效率,保障动物食品安全,减少环境公害,增加农民收入。实现我国畜牧产业可持续发展,推广“良好农业规范(GAP)”已迫在眉睫。

3. 我国畜牧业发展的对策

“十一五”期间,我国畜牧业发展的基本思路是:加快畜牧业增长方式转变,优化结构,改善品质,提高效益,加强基础设施建设,加大政策扶持力度,完善畜产品进出口调控,构建现代畜牧业产业体系,提高畜牧业综合生产能力,保障畜产品质量安全、公共卫生安全和生态环境安全。

(1) 建立现代化的畜禽良种繁育体系,加速科技成果的推广 加强畜禽良种繁育体系建设,建立现代化的畜禽良种繁育体系,提高畜禽良种繁育体系技术,切实提高广大从业人员搞好畜禽良种繁育的思想认识,加速科技成果的推广。

(2) 加强对畜牧业产业化工作指导,全面提高养殖业的综合水平 以市场为导向,以经济效益为中心,坚持“科教兴牧”,致力于发展“一优两高”畜牧业,着力解决畜牧业产业化发展的新问题。组织科技人员深入农村,深入养殖农户和加工企业,尽心尽力排忧解难。以国家惠农政策为指导,以增加畜牧业收入为核心,以发展规模养殖为重点,以强化防疫、推广标准化生产技术为手段,以政策支持、增加投入为保障,全面提高养殖业综合水平。

(3) 加快畜牧业法律体系建设,建立检疫、检验、防疫的监督管理体制 《中华人民共和国畜牧法》已于2006年7月1日起施行,是保障我国畜牧业健康发展的根本大法,对于规范畜牧业生产经营行为,保障畜产品质量安全,保护和合理利用畜禽遗传资源,增加农牧民收入,促进畜牧业持续健康发展,建设社会主义新农村都具有重大而深远的意义。建立与国际接轨的检疫、检验、防疫的监督管理体制,加大监管力度;增强防疫、检疫、检验的工作力度;确保生产出无污染、无公害的绿色畜产品,达到国际先进质量水准,参与国际市场竞争。

4. 我国畜牧业发展前景

一是集约化、规模化、产业化发展成为我国畜牧业发展的主要方向;二是专业化生产和专业化经营的畜牧企业将成为市场竞争的主体;三是科技进步将成为我国畜牧业发展的主要原动力。我国未来畜牧业的发展趋势将实现以下八个方面的转变。

(1) 畜牧业经济将向增长与环保并重型转变 当前,资源与环境的矛盾问题日益突出,可持续发展已作为发展农牧业的一项基本战略。因此,经济增长与环保并重将成为我国畜牧业发展的指导思想。

(2) 农业产业结构将以种植业为主逐步转变为以牧为主 我国已开始全面建设小康社会,人们对粮食的需求呈逐渐下降趋势,而对肉、奶、蛋等各种畜产品的需求则不断上升。目前,我国畜牧业产值占农业总产值的35%左右,未来一段时间,畜牧业在农业产值中的比重将会有所上升,农业产业结构逐步转变为以牧为主。

(3) 以传统家畜为主将转变为全面利用各种动物资源 近年来,特种养殖和野生动物驯化技术发展很快,人类需求的多样化和遗传工程的新成果,使全面利用各种动物资源成为可能。

(4) 畜牧业生产将由以增产为主转变为以提高质量和增加品种为主 我国城镇居民人均肉类消费已出现下降趋势,消费结构也发生了变化,对畜产品的需求正走向“少而精”。

(5) 以分散经营为主将转变为以集约化、规模化经营为主 我国的畜牧业仍然是以分散经营为主,大多数农户技术水平低,竞争能力弱。市场竞争的结果必然导致集约化、规模化经营的扩大。

(6) 从单一畜牧业经营转变为产、加、销一体化产业化经营 我国畜牧业的产业化经营正呈现方兴未艾之势,产业化经营将成为畜牧业发展的主要方式。

(7) 畜牧业以农区为主将转变为农区和牧区并重 我国畜牧业产值一直主要来自农区,牧区畜牧业所占比例较低,目前,牧区建设和牧区生态环境保护已得到切实加强,牧区畜牧业的地位和比重将大幅度提高。

(8) 畜牧业生产将从人工劳动为主转变为以现代科技手段为主 饲料生产、畜群饲养管理、疫病防治、产品加工将全面实现自动化,遗传工程、信息技术等高新技术手段将得到广泛运用。

三、国外畜牧业发展的现状及前景

1. 国外畜牧业发展现状

世界各国由于自然条件、经济条件不同,实现畜牧业现代化的道路也各不相同。从当前一些畜牧业比较发达的国家来看,大体可分为三种类型:第一种是饲料充足,完全靠本国的饲草和饲料发展起来的畜牧业,如美国、加拿大等;第二种是靠进口饲料发展起来的畜牧业,如德国、日本等;第三种是靠本国丰富的天然草原发展起来的畜牧业,如澳大利亚、新西兰、阿根廷等。

(1) 国外畜牧业发展的特点 畜牧业比较发达的国家,畜牧业生产管理已进入现代化。在畜禽品种、饲料营养、繁殖育种、饲养管理、环境控制等方面应用先进科学技术,实行工厂化、集约化经营管理,使畜牧业生产水平和经济效益达到相当高的程度。

(2) 国外畜牧业生产水平 国外畜牧业生产以肉、蛋发展速度较快,奶类维持在一定水平。2005年世界肉类产量达到2.68亿吨,禽肉产量8190万吨,牛肉产量6430万吨,猪肉产量10370万吨。尽管全世界奶类产量的增长速度呈放慢的趋势,但是发展中国家奶类产量却以较快的速度增长。

(3) 畜产品人均占有量及结构 2005年肉、蛋、奶世界人均占有量分别为38.3kg、8.2kg和94.5kg,其中肉类占27.2%、蛋类占5.8%、奶类占67%。发达国家肉、蛋、奶人均占有量依次为80.5kg、14.7kg、277.4kg,其中肉类占21.6%、蛋类占3.9%、奶类占74.5%。显然,发达国家动物性食品结构是以奶类为主,约占74.5%,其次是肉、蛋约占25.5%。肉类食品中,牛、羊肉占31.4%,猪肉占39.9%。从肉类生产结构的变化情况来看,过去20年间世界猪肉产量占肉类总产量的比重一直居首位,并保持在39%左右;牛肉产量的比重下降较多,20年间从34.6%下降到24.9%;羊肉产量的比重一直最低,仅是近几年来才稍有上升;而禽肉产量的比重上升明显,20年间上升了10%。由于畜牧业资源、消费习惯或市场需求上的不同,各国的畜产品生产结构也有很大差异。但是,随着市场需求的变化和科学技术的进步,各国也在不断调整与优化畜产品生产结构。以肉类生产结构为例,长期以来欧美国家牛肉产量的比重一直占据首位,由于肉鸡业的迅速发展,2002年美国的禽肉产量占肉类总产量的比重已达到44.4%,比牛肉高出12%。

(4) 畜牧业产值占农业总产值的比重及科技含量 畜牧业产值占农业总产值比重的大小,是衡量一个国家农业现代化程度的重要标志。发达国家畜牧业产值占农业总产值的比重

一般在 50% 以上。科技进步是经济发展的决定因素。发达国家科技进步在畜牧业增长中的贡献率一般在 70% 以上。发达国家主要依靠先进的科学技术和经营管理, 加快了畜牧业生产的发展。

2. 国外畜牧业发展前景

高科技畜牧生产的发展不断加快, 据国外畜牧业最新科技信息表明, 21 世纪畜牧业的发展前景将表现以下几个方面。

(1) 发展超级畜禽, 提供丰富的畜产品 利用高新技术, 把大型动物的生长基因引入到体形较小的动物体内, 培养出个体粗壮的动物, 在相同的饲养管理条件下, 获得更多的畜产品。据报道, 美国已在鼠、鲑鱼、鲇鱼、大马哈鱼上进行试验, 澳大利亚科学家把外来基因导入绵羊胚胎中, 已培育出特大型的绵羊。

(2) 培育微型畜禽, 满足美食之需 目前, 畜牧专家正在研究将猪、牛、羊培育成微型畜禽, 进一步提高肉品质量, 满足人类的美食需要。现在墨西哥科学家采用生物遗传学原理, 把优良品种的巨型瘤牛作母本进行微缩, 已培育出了第一代微型牛, 这种牛具有适应性强、生长快、皮薄、肉嫩等优点, 饲养 6 个月即可屠宰, 这一试验成果, 将为畜牧生产开创一条新的发展道路。

(3) 开发合成型家畜, 降低粮食消耗 英国科学家正在研究的食草猪, 已取得一定进展。牛羊是草食家畜, 以吃草为主, 这是因为它们的胃中有特殊的微生物, 能把草中的植物纤维分解成糖。科学家们研究发现, 这些微生物能够分泌 20 多种溶解酶, 因而希望采用遗传工程的办法, 把酶基因植入猪的受精卵, 再把受精卵移植到猪的子宫里, 使出生的猪能以吃草为主, 进而达到节约粮食的目的。

(4) 发展快速生长型畜禽, 提高饲养效益 随着生物高新技术的发展, 快速育肥牛、育肥猪, 快速养鸡技术已取得很大进展。多种饲料添加物质、促长剂、埋植技术的广泛运用, 使畜禽的育成速度大大加快, 养殖经济效益得到大幅度提高。

(5) 培育功能性保健畜禽, 促进人类健康 韩国专家已成功培育出一种低胆固醇的优质肉猪, 此类猪肉具有促进大脑发育、防止血液凝固、减少胆固醇在血管壁沉积的作用, 可以有效地预防心脑血管疾病, 因此, 此类肉品受到世人的青睐。

四、畜牧基础的主要内容与学习要求

畜牧基础是动物医学、动物检疫等专业的一门专业基础课, 重点阐述动物的营养原理、饲料、饲养标准与日粮配合、动物的遗传育种与繁殖。要求学生能运用畜牧基础的基本理论, 掌握饲料的合理利用、畜禽平衡日粮的配制、畜禽的选种选配与品种改良、畜禽繁殖技术等基本技能, 为动物生产的学习奠定良好基础, 同时提高学生的创新精神和实践动手能力。