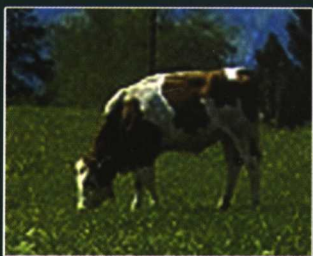


全国高等学校农林规划教材

Introduction to  
Animal Science

# 畜牧概论

蒋思文 主编



高等教育出版社  
Higher Education Press

全国高等学校农林规划教材

**Introduction to Animal Science**

# **畜 牧 概 论**

蒋思文 主 编

**高 等 教 育 出 版 社**  
**Higher Education Press**

## 内容提要

本教材共分 13 章,本着科学性、先进性和系统性的原则,重点论述与畜牧业生产有关的几个组成部分,包括:动物营养与饲料、动物遗传育种、家畜繁殖、畜禽环境卫生与畜牧场规划、草地管理、养猪生产、养禽生产、养牛生产、养羊生产、养兔生产、畜禽遗传资源与保护、动物福利与动物保护以及畜牧业可持续发展。

本教材可供动物医学、农业经济类、农学、水产、野生动物资源保护等专业的本专科学生选用,也可作为畜牧兽医科技人员的参考书。

## 图书在版编目(CIP)数据

畜牧概论 / 蒋思文主编. — 北京: 高等教育出版社,  
2006. 1

ISBN 7-04-017741-2

I. 畜... II. 蒋... III. 畜牧学—高等学校—教材  
IV. S81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 115494 号

策划编辑 潘 超      责任编辑 田 军      封面设计 于文燕      责任绘图 朱 静  
版式设计 范晓红      责任校对 张 颖      责任印制 宋克学

|      |                  |      |                                                                 |
|------|------------------|------|-----------------------------------------------------------------|
| 出版发行 | 高等教育出版社          | 购书热线 | 010-58581118                                                    |
| 社 址  | 北京市西城区德外大街 4 号   | 免费咨询 | 800-810-0598                                                    |
| 邮政编码 | 100011           | 网 址  | <a href="http://www.hep.edu.cn">http://www.hep.edu.cn</a>       |
| 总 机  | 010-58581000     |      | <a href="http://www.hep.com.cn">http://www.hep.com.cn</a>       |
| 经 销  | 北京蓝色畅想图书发行有限公司   | 网上订购 | <a href="http://www.landracom.com">http://www.landracom.com</a> |
| 印 刷  | 北京印刷集团有限责任公司印刷二厂 |      | <a href="http://www.landracom.cn">http://www.landracom.cn</a>   |
| 开 本  | 787×1092 1/16    | 版 次  | 2006 年 1 月第 1 版                                                 |
| 印 张  | 19               | 印 次  | 2006 年 1 月第 1 次印刷                                               |
| 字 数  | 450 000          | 定 价  | 22.00 元                                                         |

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 17741-00

## 郑 重 声 明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

**反盗版举报电话：**(010) 58581897/58581896/58581879

**传    真：**(010) 82086060

**E - mail：**dd@hep.com.cn

**通信地址：**北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

**邮    编：**100011

**购书请拨打电话：**(010)58581118

# 《畜牧概论》编写人员

主 编 蒋思文(华中农业大学)

副主编 赵兴波(中国农业大学)

康相涛(河南农业大学)

娄玉杰(吉林农业大学)

徐宁迎(浙江大学)

张守全(华南农业大学)

主 审 张 沅(中国农业大学)

编 者 (按姓氏笔画为序)

干友民(四川农业大学)

李家连(华中农业大学)

张守全(华南农业大学)

张金枝(浙江大学)

杨章平(扬州大学)

赵兴波(中国农业大学)

罗 军(西北农林科技大学)

娄玉杰(吉林农业大学)

郭爱珍(华中农业大学)

徐宁迎(浙江大学)

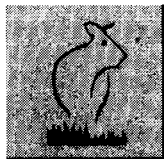
康相涛(河南农业大学)

韩向敏(甘肃农业大学)

程泽信(长江大学)

蒋思文(华中农业大学)

彭 健(华中农业大学)



# 前言

《畜牧概论》是由教育部批准的普通高等教育“十五”规划教材。本教材以21世纪本科生培养目标为导向,适应素质教育和创新能力培养的要求,以及适应我国社会主义市场经济的发展,推动畜牧业的可持续发展,培养和造就一批高素质的畜牧科技人才。本教材本着科学性、先进性和系统性的原则,重点论述与畜牧业生产有关的几个组成部分,涉及动物营养与饲料、动物遗传育种、家畜繁殖、畜禽环境卫生与畜牧场规划、草地管理、养猪生产、养禽生产、养牛生产和养羊生产、畜禽遗传资源与保护、动物福利与动物保护和畜牧业可持续发展等相关内容。在编写过程中,广泛收集资料,并借鉴国内外同类教材的优点,反映学科的研究进展和研究成果,体现教学改革的精神,以适应非动物科学专业教学的需要。

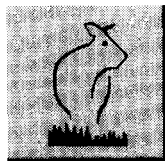
本教材编者来自全国多所农业大学,从事多年的畜牧概论课程的教学工作,具有丰富的教学经验。作者在不断总结各自教学实践的基础上完成了本教材的编写工作。具体分工是:绪论由蒋思文同志编写,第一章由张金枝、彭健同志编写,第二章由赵兴波、杨章平同志编写,第三章由张守全同志编写,第四章由娄玉杰同志编写,第五章由干友民同志编写,第六章由彭健同志编写,第七章由康相涛同志编写,第八章由韩向敏同志编写,第九章由罗军同志编写,第十章由程泽信同志编写,第十一章由徐宁迎同志编写,第十二章由郭爱珍同志编写,第十三章由李家连、蒋思文同志编写。全书由主编和副主编进行统稿。

在教材编写过程中,中国农业大学张沅教授对本教材进行了耐心细致地审阅,并提出了许多宝贵的修改意见;高等教育出版社生命科学分社、华中农业大学教务处、华中农业大学动物科技学院和动物医学院有关领导对本教材的编写工作给予了关心和支持,谨此表示衷心的感谢!此外,本教材参考和引用了许多文献的有关内容,部分已在附录中列出,限于篇幅仍有部分未加注出处或列出。在此,我们谨向原作者表示诚挚的感谢和歉意!

本教材可以作为高等农业院校教材,亦可供广大畜牧工作者参考。由于编者水平有限,书中错误和不妥之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

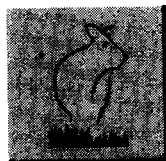
编者

2005年6月

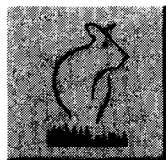


# 目 录

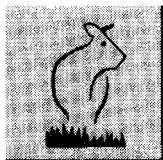
|                         |    |
|-------------------------|----|
| 绪论 .....                | 1  |
| 一、畜牧业在国民经济中的地位和作用 ..... | 1  |
| 二、畜牧业的发展现状 .....        | 2  |
| 三、畜牧业的发展趋势 .....        | 5  |
| 四、课程主要内容和要求 .....       | 6  |
| 第一章 动物营养与饲料 .....       | 8  |
| 第一节 饲料与畜体的化学组成 .....    | 8  |
| 一、饲料中的营养物质及其分类 .....    | 8  |
| 二、饲料与畜体的化学组成与差别 .....   | 9  |
| 第二节 必需营养物质及其功能 .....    | 10 |
| 一、水分 .....              | 10 |
| 二、蛋白质 .....             | 10 |
| 三、糖类 .....              | 12 |
| 四、脂肪 .....              | 13 |
| 五、矿物质 .....             | 13 |
| 六、维生素 .....             | 15 |
| 第三节 饲料营养价值的评定 .....     | 17 |
| 一、饲料营养价值的评定方法 .....     | 17 |
| 二、饲料的能量价值及其评定 .....     | 19 |
| 第四节 动物的营养需要与饲养标准 .....  | 20 |
| 一、维持需要 .....            | 20 |
| 二、生产需要 .....            | 21 |
| 三、饲养标准 .....            | 22 |
| 第五节 饲料的分类及营养特性 .....    | 23 |
| 一、饲料的分类方法 .....         | 23 |
| 二、各类饲料的营养特点 .....       | 23 |
| 第六节 饲料配合的原则和方法 .....    | 29 |
| 一、饲料配合的概念和种类 .....      | 29 |



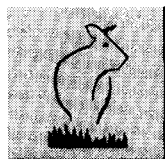
|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| 二、饲料配合的原则 .....         | 30        |
| 三、饲料配合的方法 .....         | 31        |
| <b>第二章 动物遗传育种 .....</b> | <b>34</b> |
| 第一节 遗传基本规律 .....        | 34        |
| 一、遗传、变异与育种 .....        | 34        |
| 二、遗传的基本定律 .....         | 34        |
| 三、性状的分类及其遗传规律 .....     | 36        |
| 第二节 品种的概述 .....         | 37        |
| 一、种和品种 .....            | 37        |
| 二、品种的标准 .....           | 37        |
| 三、品种的分类 .....           | 38        |
| 四、影响品种形成的因素 .....       | 39        |
| 第三节 家畜的生长与发育 .....      | 40        |
| 一、生长与发育的概念 .....        | 40        |
| 二、生长与发育的基本规律 .....      | 40        |
| 三、研究生长与发育的基本方法 .....    | 41        |
| 四、影响生长发育的因素 .....       | 42        |
| 第四节 家畜生产力的评定 .....      | 43        |
| 一、家畜生产力的概念和评定原则 .....   | 43        |
| 二、家畜生产力评定指标 .....       | 44        |
| 第五节 选种与选配 .....         | 45        |
| 一、选种 .....              | 45        |
| 二、选配 .....              | 47        |
| 第六节 品系繁育 .....          | 48        |
| 一、品系的概念与类型 .....        | 48        |
| 二、品系培育方法 .....          | 49        |
| 三、专门化品系 .....           | 49        |
| 第七节 杂种优势的利用 .....       | 49        |



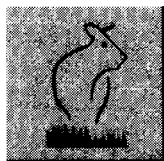
|                           |    |
|---------------------------|----|
| 一、杂交、杂种优势的概念和作用 .....     | 49 |
| 二、杂种优势的表现规律 .....         | 50 |
| 三、利用杂种优势的措施 .....         | 50 |
| 四、杂交方式及杂交效果评价 .....       | 51 |
| 第八节 生物技术在动物遗传育种中的应用 ..... | 52 |
| 一、动物基因组计划 .....           | 52 |
| 二、QTL 作图与基因定位 .....       | 55 |
| 三、分子标记辅助选择与分子育种 .....     | 56 |
| <b>第三章 家畜繁殖</b> .....     | 58 |
| 第一节 家畜生殖器官构造及机能 .....     | 58 |
| 一、公畜生殖器官构造及机能 .....       | 58 |
| 二、母畜生殖器官构造及机能 .....       | 60 |
| 第二节 家畜繁殖生理 .....          | 61 |
| 一、生殖激素 .....              | 61 |
| 二、公畜生殖生理 .....            | 63 |
| 三、母畜的发情周期 .....           | 66 |
| 四、受精 .....                | 69 |
| 五、妊娠与分娩 .....             | 71 |
| 第三节 人工授精 .....            | 73 |
| 一、采精 .....                | 73 |
| 二、精液品质检查 .....            | 74 |
| 三、精液稀释和保存 .....           | 76 |
| 四、输精 .....                | 77 |
| 第四节 繁殖新技术 .....           | 77 |
| 一、胚胎移植 .....              | 77 |
| 二、体外受精 .....              | 79 |
| 三、核移植 .....               | 80 |
| 四、性别控制 .....              | 81 |



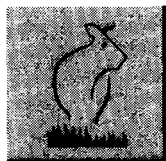
|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 第四章 畜禽环境卫生与畜牧场规划 .....        | 83  |
| 第一节 环境与畜禽健康 .....             | 83  |
| 一、环境的基本概念 .....               | 83  |
| 二、畜禽环境与健康 .....               | 84  |
| 第二节 环境与畜禽生产 .....             | 84  |
| 一、温热环境与畜禽生产 .....             | 85  |
| 二、空气环境与畜禽生产 .....             | 88  |
| 三、水环境与畜禽生产 .....              | 90  |
| 四、土壤环境与畜禽生产 .....             | 91  |
| 第三节 畜舍环境的调控 .....             | 92  |
| 一、畜舍的类型与特点 .....              | 92  |
| 二、畜舍的保温与隔热 .....              | 93  |
| 三、畜舍的通风与换气 .....              | 94  |
| 四、畜舍的采光与照明 .....              | 94  |
| 第四节 畜牧场规划 .....               | 95  |
| 一、畜牧场场址的选择 .....              | 96  |
| 二、畜牧场场区规划与布局 .....            | 96  |
| 第五节 畜牧场的环境保护 .....            | 98  |
| 一、畜牧场环境污染的来源与危害 .....         | 98  |
| 二、畜牧场粪污处理方法 .....             | 99  |
| 第五章 草地管理 .....                | 102 |
| 第一节 草地、草业和草地管理的概念、任务及作用 ..... | 102 |
| 一、草地、草业和草地管理的概念 .....         | 102 |
| 二、草地管理的任务 .....               | 102 |
| 三、草地管理对发展国民经济的作用 .....        | 103 |
| 第二节 草地管理的基础知识 .....           | 103 |
| 一、草地饲用植物的生活型 .....            | 103 |
| 二、草地饲用植物的株丛类型 .....           | 104 |



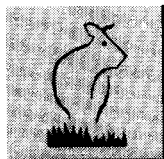
|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 三、多年生草类的物候期 .....       | 105 |
| 四、多年生草地植物的再生 .....      | 106 |
| 五、多年生牧草的产量和营养价值动态 ..... | 107 |
| 六、草地植物的饲用评价 .....       | 107 |
| 七、草地植物的经济类群 .....       | 109 |
| 第三节 草地的利用 .....         | 110 |
| 一、草地使用权的固定与草地规划 .....   | 110 |
| 二、放牧地的合理利用 .....        | 112 |
| 三、割草地的合理利用 .....        | 118 |
| 第四节 草地改良 .....          | 121 |
| 一、放牧地的改良 .....          | 122 |
| 二、割草地的改良与培育 .....       | 124 |
| 第六章 养猪生产 .....          | 126 |
| 第一节 猪的生物学特性 .....       | 126 |
| 一、性成熟早,世代间隔短,繁殖力强 ..... | 126 |
| 二、猪的食性和对饲料利用的特点 .....   | 127 |
| 第二节 猪的类型和品种 .....       | 128 |
| 一、猪的经济类型 .....          | 129 |
| 二、引进品种 .....            | 129 |
| 三、我国地方猪种类型及其代表品种 .....  | 130 |
| 第三节 种猪的饲养管理 .....       | 131 |
| 一、种公猪的饲养管理 .....        | 131 |
| 二、母猪的饲养管理 .....         | 133 |
| 第四节 仔猪培育 .....          | 137 |
| 一、哺乳仔猪的饲养管理 .....       | 137 |
| 二、断奶仔猪的饲养管理 .....       | 142 |
| 第五节 商品猪生产 .....         | 144 |
| 一、猪的生长发育规律 .....        | 144 |



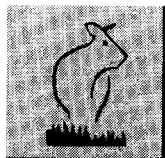
|                        |            |
|------------------------|------------|
| 二、商品猪生产的效果的衡量 .....    | 146        |
| 三、影响商品猪生产性能的因素 .....   | 147        |
| 四、肥育猪生产的一般饲养管理技术 ..... | 149        |
| <b>第七章 养禽生产 .....</b>  | <b>152</b> |
| 第一节 家禽的生物学特性和品种 .....  | 152        |
| 一、家禽的生物学特性 .....       | 152        |
| 二、家禽的品种及其生产配套体系 .....  | 154        |
| 第二节 家禽的繁殖与人工孵化 .....   | 156        |
| 一、家禽的繁殖 .....          | 156        |
| 二、家禽的人工孵化 .....        | 158        |
| 三、初生雏禽的处理 .....        | 162        |
| 第三节 蛋鸡生产 .....         | 164        |
| 一、雏鸡的饲养管理 .....        | 165        |
| 二、育成鸡的饲养管理 .....       | 168        |
| 三、产蛋鸡的饲养管理 .....       | 170        |
| 第四节 肉鸡生产 .....         | 173        |
| 一、快大型肉鸡生产 .....        | 173        |
| 二、优质型肉鸡生产 .....        | 176        |
| 第五节 水禽生产 .....         | 178        |
| 一、水禽的生活习性 .....        | 178        |
| 二、鸭和鹅的饲养管理 .....       | 179        |
| 三、水禽常用的生产技术 .....      | 181        |
| <b>第八章 养牛生产 .....</b>  | <b>185</b> |
| 第一节 牛的生物学特性 .....      | 185        |
| 一、牛的行为特点 .....         | 185        |
| 二、牛的消化生理特点 .....       | 186        |
| 三、牛对环境的适应性 .....       | 186        |
| 第二节 牛的品种 .....         | 187        |



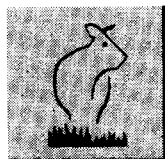
|                      |     |
|----------------------|-----|
| 一、中国黄牛品种 .....       | 187 |
| 二、奶牛品种 .....         | 188 |
| 三、肉牛品种 .....         | 188 |
| 四、兼用牛品种 .....        | 189 |
| 五、牦牛 .....           | 190 |
| 六、水牛 .....           | 191 |
| 第三节 奶牛的饲养管理 .....    | 192 |
| 一、评定奶牛生产力的指标 .....   | 192 |
| 二、影响奶牛生产力的因素 .....   | 193 |
| 三、奶牛的饲养管理 .....      | 194 |
| 第四节 肉牛的饲养管理 .....    | 202 |
| 一、肉牛产肉性能的测定与计算 ..... | 202 |
| 二、影响肉牛产肉性能的因素 .....  | 203 |
| 三、肉牛的饲养管理 .....      | 204 |
| 第九章 养羊生产 .....       | 209 |
| 第一节 羊的生物学特性 .....    | 209 |
| 第二节 羊的品种 .....       | 209 |
| 一、羊的品种分类 .....       | 209 |
| 二、国内外优良绵羊品种 .....    | 210 |
| 三、国内外优良山羊品种 .....    | 211 |
| 第三节 羊的产品 .....       | 213 |
| 一、羊肉 .....           | 213 |
| 二、羊奶 .....           | 215 |
| 三、羊毛及羊绒 .....        | 217 |
| 四、羊皮 .....           | 220 |
| 第四节 羊的饲养管理 .....     | 222 |
| 一、羔羊培育 .....         | 222 |
| 二、育成羊的饲养 .....       | 223 |



|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 三、繁殖母羊的饲养 .....             | 224        |
| 四、种公羊的饲养 .....              | 224        |
| 五、绵、山羊管理技术 .....            | 225        |
| 六、绵、山羊放牧管理要点 .....          | 226        |
| <b>第十章 养兔生产 .....</b>       | <b>229</b> |
| 第一节 家兔的生物学特性 .....          | 229        |
| 一、家兔的生活习性 .....             | 229        |
| 二、家兔的食性和消化特点 .....          | 230        |
| 三、家兔的繁殖特性 .....             | 231        |
| 第二节 家兔的品种 .....             | 232        |
| 一、肉用兔 .....                 | 232        |
| 二、毛用兔 .....                 | 233        |
| 三、皮用兔 .....                 | 234        |
| 四、皮肉兼用兔 .....               | 235        |
| 第三节 家兔的饲养管理 .....           | 235        |
| 一、家兔饲养管理的一般原则 .....         | 236        |
| 二、仔兔的饲养管理 .....             | 237        |
| 三、幼兔及育成兔的饲养管理 .....         | 238        |
| 四、种公兔的饲养管理 .....            | 239        |
| 五、种母兔的饲养管理 .....            | 239        |
| 六、肉兔的肥育 .....               | 240        |
| <b>第十一章 畜禽遗传资源与保护 .....</b> | <b>244</b> |
| 第一节 畜禽遗传资源现状 .....          | 244        |
| 一、畜禽遗传资源和生物多样性的概念 .....     | 244        |
| 二、国内外畜禽遗传资源现状 .....         | 245        |
| 三、畜禽遗传资源保护的意义 .....         | 248        |
| 第二节 畜禽遗传资源保存与利用 .....       | 249        |
| 一、保种的概念、任务和意义 .....         | 249        |



|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 二、保种方法的计算机模拟 .....           | 249 |
| 三、保种的原理和方法 .....             | 249 |
| 四、畜禽遗传资源的利用途径 .....          | 250 |
| 第三节 畜禽遗传资源的管理 .....          | 251 |
| 一、畜禽遗传资源管理机构 .....           | 251 |
| 二、畜禽遗传资源的监测 .....            | 252 |
| 三、畜禽遗传资源数据库 .....            | 252 |
| 第十二章 动物福利与动物保护 .....         | 254 |
| 第一节 动物福利与动物保护的概念及意义 .....    | 254 |
| 一、动物福利概念的演变 .....            | 254 |
| 二、人类对动物的四种价值观 .....          | 256 |
| 三、动物福利的研究方法 .....            | 256 |
| 四、动物福利与动物保护的意义 .....         | 258 |
| 第二节 动物福利立法 .....             | 259 |
| 一、第一部动物保护立法 .....            | 259 |
| 二、动物保护立法的完善 .....            | 260 |
| 三、动物保护的国际法 .....             | 260 |
| 第三节 现代畜牧生产中的主要动物福利问题 .....   | 261 |
| 一、现代畜牧业生产的特点 .....           | 261 |
| 二、现代畜牧生产中的动物福利问题 .....       | 262 |
| 三、动物福利问题的解决途径 .....          | 263 |
| 第十三章 畜牧业可持续发展 .....          | 266 |
| 第一节 可持续发展理论概述 .....          | 266 |
| 一、可持续发展的定义与内涵 .....          | 266 |
| 二、可持续发展的基本原则 .....           | 268 |
| 三、可持续发展的基本特征 .....           | 269 |
| 第二节 我国畜牧业可持续发展存在的问题及对策 ..... | 269 |
| 一、我国畜牧业可持续发展存在的问题 .....      | 270 |



|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 二、我国畜牧业可持续发展的对策 ..... | 272 |
| 第三节 安全畜产品生产 .....     | 274 |
| 一、安全食品的概念 .....       | 275 |
| 二、我国畜产品安全现状 .....     | 276 |
| 三、发展绿色畜牧业的对策 .....    | 277 |
| 四、食品安全管理系统 .....      | 279 |
| 参考文献 .....            | 283 |

# 绪 论

畜牧业是我国农业中的一个重要组成部分。经过改革开放以来 20 多年的稳步发展,畜牧业产值平均年递增率超过 10%,取得令国人鼓舞、让世人瞩目的成就。2004 年,全国肉蛋奶总量分别达到 7 250 万 t、2 700 万 t 和 2 300 万 t,人均占有肉类 53.7 kg、蛋类 20.2 kg、奶类 14.3 kg。畜产品产量持续增长,极大地丰富了城市居民的菜篮子,改变了以往市场供应紧缺的局面,基本满足了人们对畜产品日益增长的需求,而且为稳定全国市场和物价发挥了积极作用。但是随着市场经济体制的实施,畜牧业结构与新体制不相适应的现象日益严重。由于传统体制的局限,畜牧业(生)产、加(工)、销(售)分割,各环节利益分配不合理,导致经营与价格过大幅度的波动,生产的积极性没有从根本上得到解决。此外,我国畜牧业的生产水平和科技含量与发达国家相比还存在明显差距,产品种类和质量难以满足国内外市场的要求,缺乏国际竞争力。畜牧业产业化的兴起,将适应社会主义市场经济的发展,推动畜牧业的可持续发展,成为我国农村经济中最活跃的部分和主要的经济增长点,是转变畜牧业经济增长方式的根本途径。



## 一、畜牧业在国民经济中的地位和作用

### 1. 畜牧业是人类与大自然进行物质交换的重要经济部门

种植业生产是人类通过劳动利用绿色植物的光合作用转化和蓄积太阳能的过程,是第一性生产,其生产产品被人类直接利用作为生活资料的仅占 25% 左右。畜牧业是第二性生产,利用种植业提供的大量饲料转化为肉、奶、蛋、皮毛等畜产品或轻工业原料。一般认为,畜禽将植物产品转化为动物产品是最简单、最经济的过程,是其他经济部门无法替代的。畜牧业还可以为种植业提供大量的有机肥料,以猪粪为例,每头猪每年可产粪尿 1~2 t,含有机质 150 kg/t,含各种元素折合成硫酸铵 20 kg、硫酸钾 10 kg、过磷酸钙 20 kg,还含有作物必需的多种微量元素。有机肥能形成腐殖质,肥效期长达 3~3.5 年,具有促进土壤微生物活动,改善土壤团粒结构的作用,有利于作物根系的发育和吸收养分,从而降低农产品成本,提高农业生产经济效益。

### 2. 畜牧业是改变食物结构,提高人民生活水平必不可少的经济部门

衡量人的食物构成水平,应以食谱中提供的能量和蛋白质的多少为标准。从人体对食品营养的需要看,人不仅需要植物性脂肪和蛋白质,更需要动物性脂肪和蛋白质。一般而论,动物性食品的蛋白质含量比谷物食品高 70% 左右,且消化率极高。当前我国的食品结构中主要问题是动物蛋白比例太低。如法国人的食物构成中肉类占 30%,牛奶占 15%,水果、蔬菜占 13%,谷物面包占 12%。又如,牛奶的人均消费量,2003 年国际平均水平是 96.5 kg,发达国家 265.3 kg,我