

# 养猪技术

YANGZHU JISHU

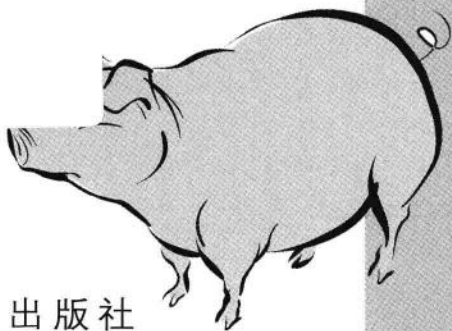
苏玉虹 李立山◎主编



 中国农业出版社

# 养猪技术

苏玉虹 李立山 ◆ 主编



中国农业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

养猪技术/苏玉虹, 李立山主编. —北京: 中国农业出版社, 2013. 3  
ISBN 978-7-109-17689-8

I. ①养… II. ①苏…②李… III. ①养猪学 IV.  
①S828

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 043187 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 100125)

责任编辑 王玉英

---

北京中科印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行  
2013 年 3 月第 1 版 2013 年 3 月北京第 1 次印刷

---

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 29

字数: 500 千字

定价: 45.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

## 编写人员

主 编 苏玉虹 李立山

副主编 田玉民 许云贺

编 者 (按姓名笔画排序)

王书全 王立权 田玉民 史丽华

刘孝刚 许云贺 苏玉虹 苏禹刚

李 丽 李立山 李敬双 周铁忠

费东亮 徐长顺 黄 涛 梁书文

.....





|                      |    |
|----------------------|----|
| 二、生物制品的分类            | 35 |
| 三、生物制品的应用            | 36 |
| 第四节 常用微生物与免疫实验技术     | 38 |
| 实验一、药物敏感试验           | 38 |
| 实验二、显微镜油镜使用及细菌形态观察   | 39 |
| 实验三、细菌抹片的制备及染色       | 40 |
| 附录 常用染色液的配制          | 42 |
| 第三章 猪的营养与饲料          | 44 |
| 第一节 饲料营养物质           | 44 |
| 一、饲料营养物质组成           | 44 |
| 二、饲料营养成分的分析检测        | 44 |
| 第二节 饲料营养成分的生理功能及消化吸收 | 45 |
| 一、蛋白质营养              | 45 |
| 二、碳水化合物营养            | 46 |
| 三、脂肪营养               | 47 |
| 四、猪对饲料的消化吸收与转化       | 48 |
| 五、矿物质营养              | 50 |
| 六、维生素营养              | 51 |
| 七、水的营养               | 54 |
| 第三节 猪的饲料             | 55 |
| 一、仔猪料                | 55 |
| 二、生长肥育猪料             | 59 |
| 三、种猪料                | 65 |
| 第四节 计算机辅助设计饲料配方      | 69 |
| 一、饲料产品               | 69 |
| 二、饲料配方设计的原则          | 69 |
| 三、饲料配方计算机辅助设计技术      | 71 |
| 第四章 益生菌与猪肠道健康        | 73 |
| 第一节 猪消化道微生态菌群        | 73 |
| 一、微生态菌群平衡            | 73 |
| 二、正常微生态菌群的生理作用       | 74 |
| 三、影响微生物群落稳定性的因素      | 76 |
| 第二节 猪消化道微生态菌群的调控     | 77 |



|                  |     |
|------------------|-----|
| 一、抗生素            | 77  |
| 二、益生素            | 78  |
| 三、益生元            | 79  |
| 四、酸化剂            | 79  |
| 五、其他             | 80  |
| 第三节 饲用益生菌制剂      | 80  |
| 一、益生菌概念          | 81  |
| 二、益生菌的筛选标准       | 81  |
| 三、目前常用益生菌的菌种     | 83  |
| 四、影响益生菌应用效果的主要因素 | 87  |
| 五、应用益生菌添加剂的注意事项  | 88  |
| 第五章 猪的遗传育种       | 90  |
| 第一节 遗传的物质基础      | 90  |
| 一、染色体            | 90  |
| 二、遗传物质及遗传信息传递    | 91  |
| 第二节 遗传的基本规律      | 94  |
| 一、基因和性状          | 94  |
| 二、分离定律           | 95  |
| 三、自由组合定律         | 96  |
| 四、连锁定律           | 96  |
| 第三节 质量性状和数量性状的遗传 | 97  |
| 一、质量性状与数量性状      | 97  |
| 二、数量性状的遗传方式      | 98  |
| 三、数量性状的遗传参数      | 98  |
| 第四节 选种原理与方法      | 100 |
| 一、种猪生产性能测定       | 100 |
| 二、系谱测定           | 105 |
| 三、质量性状的选择        | 105 |
| 四、数量性状的选择        | 106 |
| 第五节 猪选配技术        | 107 |
| 一、选配的作用及分类       | 107 |
| 二、选配方法           | 108 |
| 三、本品种选育          | 111 |
| 四、引进品种选育         | 112 |
| 第六节 杂交育种         | 113 |





|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 一、杂种优势的利用 .....                | 113        |
| 二、杂交育种 .....                   | 117        |
| <b>第六章 猪的繁殖和人工授精技术 .....</b>   | <b>121</b> |
| 第一节 猪的发情鉴定及发情控制 .....          | 121        |
| 一、发情鉴定 .....                   | 121        |
| 二、发情鉴定的目的 .....                | 121        |
| 三、发情鉴定的基本方法 .....              | 121        |
| 四、发情控制 .....                   | 122        |
| 第二节 猪的妊娠与妊娠诊断 .....            | 124        |
| 一、母猪妊娠 .....                   | 124        |
| 二、妊娠期 .....                    | 124        |
| 三、胚胎附植 .....                   | 125        |
| 四、胎膜与胎盘 .....                  | 125        |
| 五、猪的妊娠诊断 .....                 | 126        |
| 第三节 猪的人工授精技术 .....             | 128        |
| 一、人工授精的概念 .....                | 128        |
| 二、猪人工授精的基本步骤 .....             | 128        |
| 三、人工授精的意义 .....                | 128        |
| 四、采精 .....                     | 128        |
| 五、精液品质检查 .....                 | 129        |
| 六、精液的稀释 .....                  | 132        |
| 七、精液保存 .....                   | 134        |
| 八、输精 .....                     | 136        |
| <b>第七章 猪场生产工艺设计与建筑设计 .....</b> | <b>137</b> |
| 第一节 猪场生产工艺设计 .....             | 137        |
| 一、猪场的种类与规模 .....               | 137        |
| 二、猪场的生产技术指标 .....              | 138        |
| 三、猪场生产工艺 .....                 | 139        |
| 四、猪群结构和猪栏配置 .....              | 142        |
| 五、饲养管理方式 .....                 | 143        |
| 六、猪场的管理定额 .....                | 144        |
| 七、猪场设计的标准与参数 .....             | 145        |
| 八、猪舍的建筑设计 .....                | 147        |
| 第二节 猪场场址选择与规划布局 .....          | 153        |



|                      |     |
|----------------------|-----|
| 一、场址选择 .....         | 153 |
| 二、猪场场区规划和建筑物布局 ..... | 155 |
| 第三节 养猪场的环境控制 .....   | 160 |
| 一、猪舍类型及其小气候特点 .....  | 160 |
| 二、猪舍结构和作用 .....      | 162 |
| 三、猪舍温度 .....         | 168 |
| 四、猪舍中的气流及调控 .....    | 170 |
| 五、猪舍的朝向与采光 .....     | 186 |
| 第八章 养猪机械与设备 .....    | 188 |
| 一、猪栏 .....           | 188 |
| 二、喂饲机械设备 .....       | 193 |
| 三、猪用饮水器 .....        | 196 |
| 四、清粪机械 .....         | 197 |
| 五、环境控制设备 .....       | 198 |
| 第九章 养猪生产 .....       | 200 |
| 第一节 主要猪种 .....       | 200 |
| 一、长白猪（兰德瑞斯猪） .....   | 200 |
| 二、大白猪（原名为约克夏猪） ..... | 200 |
| 三、杜洛克猪 .....         | 201 |
| 四、汉普夏猪 .....         | 201 |
| 五、皮特兰猪 .....         | 202 |
| 第二节 猪生物学特性与行为 .....  | 202 |
| 一、猪生物学特性 .....       | 202 |
| 二、猪的行为 .....         | 205 |
| 三、猪一般饲养管理原则 .....    | 206 |
| 第三节 种猪生产 .....       | 211 |
| 一、种公猪生产 .....        | 211 |
| 二、配种前母猪生产 .....      | 215 |
| 三、猪的配种繁殖 .....       | 220 |
| 四、妊娠母猪生产 .....       | 226 |
| 五、仔猪生产 .....         | 231 |
| 六、泌乳母猪生产 .....       | 245 |
| 七、保育猪生产 .....        | 250 |
| 八、后备猪培育 .....        | 259 |



|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 第四节 肉猪生产 .....             | 261 |
| 一、肉猪生产前准备工作 .....          | 261 |
| 二、肉猪生产技术 .....             | 267 |
| 第十章 猪病理 .....              | 273 |
| 第一节 动物病理基础知识 .....         | 273 |
| 一、疾病概论 .....               | 273 |
| 二、水盐代谢紊乱 .....             | 274 |
| 三、发热 .....                 | 276 |
| 四、局部血液循环障碍 .....           | 278 |
| 五、细胞和组织的损伤 .....           | 281 |
| 六、代偿、适应和修复 .....           | 284 |
| 七、炎症 .....                 | 286 |
| 第二节 动物器官常见病理 .....         | 290 |
| 一、皮肤病理 .....               | 290 |
| 二、淋巴结病理 .....              | 290 |
| 三、心脏病理 .....               | 290 |
| 四、呼吸器官病理 .....             | 291 |
| 五、肝脏病理 .....               | 291 |
| 六、胃肠病理 .....               | 291 |
| 七、肾脏病理 .....               | 292 |
| 八、生殖器官病理 .....             | 292 |
| 九、脑脊髓病理 .....              | 294 |
| 十、肌肉、关节、骨骼病理 .....         | 294 |
| 第三节 动物尸体剖检技术 .....         | 295 |
| 一、尸体剖检的意义 .....            | 295 |
| 二、尸体的变化 .....              | 295 |
| 三、尸体剖检前的准备 .....           | 296 |
| 四、尸体剖检的注意事项 .....          | 297 |
| 五、尸体剖检的步骤 .....            | 298 |
| 六、尸体剖检记录的编写 .....          | 301 |
| 第四节 动物病料的采取、保存、包装和运送 ..... | 302 |
| 一、病理组织学检验材料 .....          | 302 |
| 二、微生物学检验材料 .....           | 304 |
| 三、寄生虫学检验材料 .....           | 307 |
| 四、中毒检验材料 .....             | 308 |



|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 附 1 采样单的填写内容 .....           | 309 |
| 附 2 病料送检单 .....              | 309 |
| 第五节 猪常见疾病病变鉴别 .....          | 310 |
| 一、腹泻症候群 .....                | 310 |
| 二、呼吸系统症候群 .....              | 310 |
| 三、神经症状症候群 .....              | 310 |
| 四、繁殖障碍症候群 .....              | 310 |
| 五、皮肤病变类症鉴别 .....             | 310 |
| 第十一章 猪药理 .....               | 316 |
| 第一节 兽医药理学基础知识 .....          | 316 |
| 一、基本概念 .....                 | 316 |
| 二、影响药物作用的因素 .....            | 318 |
| 第二节 药物分类及应用 .....            | 320 |
| 一、消毒防腐药 .....                | 320 |
| 二、抗微生物药 .....                | 324 |
| 三、抗寄生虫药 .....                | 330 |
| 四、呼吸道系统用药 .....              | 332 |
| 五、消化道系统用药 .....              | 332 |
| 六、其他用药 .....                 | 334 |
| 第三节 休药期及临床常见用药误区 .....       | 336 |
| 一、休药期 .....                  | 336 |
| 二、临床常见用药误区 .....             | 338 |
| 附录 1 食品动物禁用的兽药及其他化合物清单 ..... | 338 |
| 附录 2 兽药地方标准废止目录 .....        | 339 |
| 附录 3 常见药物的配伍禁忌表 .....        | 340 |
| 第十二章 猪的普通疾病 .....            | 342 |
| 第一节 消化系统疾病 .....             | 342 |
| 一、口炎 .....                   | 342 |
| 二、咽炎 .....                   | 343 |
| 三、胃溃疡 .....                  | 344 |
| 四、胃肠炎 .....                  | 347 |
| 五、肠便秘（肠阻塞） .....             | 350 |
| 六、直肠脱出 .....                 | 352 |
| 七、疝 .....                    | 353 |



|                     |     |
|---------------------|-----|
| 第二节 呼吸系统疾病 .....    | 355 |
| 一、肺炎的分类 .....       | 355 |
| 二、发病原因 .....        | 356 |
| 三、发病机理 .....        | 357 |
| 四、临床症状 .....        | 357 |
| 五、诊断 .....          | 358 |
| 六、治疗 .....          | 358 |
| 第三节 血液循环系统疾病 .....  | 359 |
| 一、病因 .....          | 359 |
| 二、临床症状 .....        | 359 |
| 三、防治 .....          | 360 |
| 第四节 泌尿生殖系统疾病 .....  | 360 |
| 一、子宫内膜炎 .....       | 360 |
| 二、乳房炎 .....         | 363 |
| 第五节 营养代谢疾病 .....    | 366 |
| 一、硒和维生素 E 缺乏症 ..... | 366 |
| 二、仔猪低血糖症 .....      | 368 |
| 第六节 中毒性疾病 .....     | 370 |
| 一、亚硝酸盐中毒 .....      | 370 |
| 二、有机磷农药中毒 .....     | 371 |
| 第十三章 猪传染病 .....     | 375 |
| 第一节 猪细菌性传染病 .....   | 375 |
| 一、大肠杆菌病 .....       | 375 |
| 二、猪沙门氏菌病 .....      | 378 |
| 三、猪巴氏杆菌病 .....      | 379 |
| 四、猪丹毒 .....         | 380 |
| 五、猪链球菌病 .....       | 382 |
| 六、猪梭菌性肠炎 .....      | 383 |
| 七、猪传染性萎缩性鼻炎 .....   | 385 |
| 八、副猪嗜血杆菌病 .....     | 386 |
| 第二节 猪病毒性传染病 .....   | 387 |
| 一、猪瘟 .....          | 387 |
| 二、猪繁殖与呼吸综合征 .....   | 388 |
| 三、口蹄疫 .....         | 389 |



|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 四、猪水疱病 .....            | 390 |
| 五、猪伪狂犬病 .....           | 391 |
| 六、流行性乙型脑炎 .....         | 392 |
| 七、猪细小病毒感染 .....         | 393 |
| 八、猪流行性感胃 .....          | 394 |
| 九、猪传染性胃肠炎 .....         | 394 |
| 十、猪流行性腹泻 .....          | 395 |
| 十一、猪圆环病毒病 .....         | 396 |
| 第三节 其他传染病 .....         | 397 |
| 一、猪痢疾 .....             | 397 |
| 二、猪支原体肺炎 .....          | 398 |
| 三、猪传染性胸膜肺炎 .....        | 399 |
| 四、附红细胞体病 .....          | 400 |
| 第十四章 猪寄生虫病 .....        | 407 |
| 第一节 猪寄生虫病基础知识 .....     | 407 |
| 一、寄生生活、寄生虫与宿主 .....     | 407 |
| 二、寄生虫生活史 .....          | 408 |
| 三、寄生虫病的流行病学 .....       | 408 |
| 第二节 猪线虫病 .....          | 410 |
| 一、蛔虫病 .....             | 410 |
| 二、旋毛虫病 .....            | 412 |
| 第三节 猪蜘蛛昆虫病 .....        | 414 |
| 一、猪疥螨病 .....            | 414 |
| 二、猪血虱病 .....            | 415 |
| 第四节 猪原虫病 .....          | 417 |
| 一、弓形虫病 .....            | 417 |
| 二、结肠小袋虫病 .....          | 419 |
| 第十五章 中兽医应用技术 .....      | 422 |
| 第一节 方剂总论 .....          | 422 |
| 一、方剂的组成 .....           | 422 |
| 二、方剂的变化 .....           | 423 |
| 第二节 中药的剂型、用药剂量与方法 ..... | 424 |
| 一、中药的剂型 .....           | 424 |



|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| 二、中药的用药剂量 .....                    | 424        |
| 三、用法 .....                         | 425        |
| 第三节  常用饲料添加剂 .....                 | 426        |
| <b>第十六章  动物防疫监督管理 .....</b>        | <b>431</b> |
| 第一节  动物防疫法 .....                   | 431        |
| 一、立法宗旨 .....                       | 431        |
| 二、制定颁布《中华人民共和国动物防疫法》的意义、目的 .....   | 432        |
| 三、调整对象和范围 .....                    | 433        |
| 第二节  动物疫病的预防 .....                 | 434        |
| 一、动物疫病预防的概念 .....                  | 434        |
| 二、动物疫病的分类 .....                    | 434        |
| 三、《中华人民共和国动物防疫法》对动物疫病预防的有关规定 ..... | 435        |
| 第三节  动物疫病的控制和扑灭 .....              | 436        |
| 一、动物疫病控制和扑灭的法律规定 .....             | 436        |
| 二、隔离 .....                         | 438        |
| 三、封锁 .....                         | 439        |
| 四、重大动物疫情反应体系 .....                 | 440        |
| <b>参考文献 .....</b>                  | <b>443</b> |

## 猪的解剖生理

猪的解剖生理包括运动系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统、心血管系统、淋巴系统、神经系统、内分泌系统、被皮系统和感觉器官。本教材限于篇幅主要叙述猪消化系统、呼吸系统、泌尿系统、生殖系统和心血管系统解剖及消化生理。

### 第一节 猪的解剖

#### 一、运动系统

运动系统是由骨骼和肌肉构成，骨骼包括骨和骨连结。骨是运动的杠杆；骨连结是运动的枢纽；肌肉是运动的动力。

##### (一) 骨

全身骨包括头骨、躯干骨和四肢骨（图 1-1）。

##### 1. 头骨 包括颅骨和面骨。

(1) 颅骨 有 7 种 10 块构成。单骨有顶间骨、蝶骨、筛骨和枕骨；双骨有额骨、顶骨和颞骨。

(2) 面骨 有 12 种 22 块构成。单骨有吻骨、下颌骨、犁骨和舌骨。双骨有鼻骨、上颌骨、泪骨、颧骨、颌前骨、腭骨、翼骨和鼻甲骨（上、下鼻甲骨）。

##### 2. 躯干骨 包括椎骨、肋和胸骨。

(1) 椎骨 分为颈椎（7 块）、胸椎（14~16 块）、腰椎（6~7 块）、荐椎（4 块）和尾椎（20~23 块），构成脊柱。

(2) 肋 14~16 对，构成胸廓的侧壁。包括肋骨和肋软骨。前 7 对肋的肋软骨，直接与胸骨相连称真肋；其余的 7~9 对肋的肋软骨不与胸骨相连称为假肋。相邻两肋之间的空隙称为肋间隙。

(3) 胸骨 构成胸廓的底壁，由 6 块胸骨片借助软骨连结而成，呈上、下扁平形。



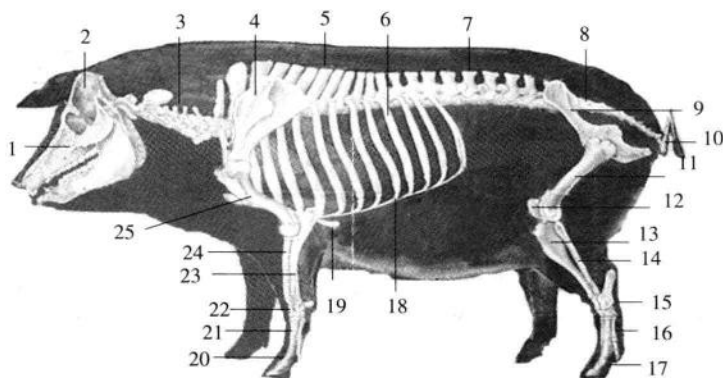


图 1-1 猪全身骨

1. 面骨 2. 颅骨 3. 颈椎 4. 肩胛骨 5. 胸椎 6. 肋骨 7. 腰椎  
8. 荐椎 9. 髌骨 10. 尾椎 11. 股骨 12. 膝盖骨 13. 胫骨  
14. 腓骨 15. 跗骨 16. 跖骨 17. 趾骨 18. 肋软骨 19. 胸骨  
20. 指骨 21. 掌骨 22. 腕骨 23. 尺骨 24. 桡骨 25. 臂骨

### 3. 四肢骨 包括前肢骨和后肢骨。

(1) 前肢骨 包括肩胛骨、臂骨、前臂骨、腕骨、掌骨、指骨和籽骨。

(2) 后肢骨 包括髌骨、股骨、膝盖骨、小腿骨、跗骨、跖骨、趾骨和籽骨。

## (二) 骨连结

骨连结包括头骨的连结、躯干骨的连结和四肢骨的连结。

1. 头骨的连结 头骨大部分为直接连结，主要是纤维连结；有的形成软骨连结。只有一个关节，即颞下颌关节，由颞骨、关节盘和下颌骨构成，可进行开口、闭口和左右运动。

2. 躯干骨的连结 包括椎骨的连结、肋与椎骨连结和肋与胸骨连结。所有椎骨连结在一起形成的骨架为脊柱。胸椎、肋和胸骨连结在一起形成的骨架为胸廓。

3. 四肢骨的连结 包括前肢骨的连结和后肢骨的连结。

(1) 前肢骨的连结 由上向下依次为肩关节、肘关节、腕关节和指关节。指关节又分系关节、冠关节和蹄关节。

(2) 后肢骨的连结 由上向下依次为荐髂关节、髌关节、膝关节、跗关节和趾关节。趾关节又分系关节、冠关节和蹄关节。由左右的髌骨、荐骨和前