

全国中等卫生职业学校教材

供医学生物技术专业用

实验动物学基础及技术

主 编 白 蓉

编 者 (以姓氏笔画为序)

白 蓉 (北京卫生学校)

郭德玉 (首都医科大学宣武医院)

潘振业 (上海第二医科大学)

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

实验动物学基础及技术/白蓉主编. —北京:
人民卫生出版社, 2003
ISBN 7-117-05323-2

I. 实… II. 白… III. 实验动物-医学院校-教材
IV. Q95-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 109802 号

实验动物学基础及技术

主 编: 白 蓉

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

印 刷: 北京市卫顺印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 6.5

字 数: 127 千字

版 次: 2003 年 2 月第 1 版 2003 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-05323-2/R·5324

定 价: 7.50 元

版权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

全国中等卫生职业教育教材评审委员会

顾问 祁国明
主任委员 孟祥珍
副主任委员 夏泽民、姜渭强
委员 (以姓氏笔画为序)
王玉玲 王 辉 王锦倩 邓步华 兰文恒
孙兆文 李常应 巫向前 吴德全 陈明非
金东旭 罗 刚 赵汉英 姜 辉 梅国建
熊云新 廖福义
秘书长 张 苇

中等职业教育卫生部规划教材编写说明

为了贯彻中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定，落实面向 21 世纪教育振兴行动计划中提出的职业教育改革规划，卫生职业教育教学指导委员会根据我国城乡卫生事业发展对中等卫生专门人才的需要，依据教育部有关文件精神，对“中等职业学校专业目录”中规定的医药卫生类 11 个专业编制了指导性教学计划与教学大纲。根据卫生部的部署，由卫生部教材办公室统一编辑、出版了医药卫生类 11 个专业的教学计划和教学大纲，按照新的教学计划和教学大纲的要求组织全国中等卫生学校的力量，编写了“中等职业教育卫生部规划教材”，这套教材共 111 种，将于 2001 年秋季开始陆续供各中等卫生学校使用，2002 年底全部出版。

这套教材全面贯彻素质教育的思想，从社会发展对高素质和中、初级卫生技术专门人才需要的实际出发，注重对学生的创新能力和实践能力的培养，既继承了 1994 年卫生部颁发的专业教学计划的科学、严谨、强化专业培养目标的优势，又充分考虑到社会发展、科技进步和终身教育的需要，贯彻了以全面素质为基础，以能力为本位的职教观念。为了保证“中等职业教育卫生部规划教材”的编写质量，2001 年 4 月成立了“全国中等卫生职业教育教材评审委员会”，在今后教材的规划、组织、编写、管理、使用、培训、评审等工作中起参谋、纽带作用。

希望各校师生在使用“中等职业教育卫生部规划教材”的过程中，注意总结经验，及时提出修改意见及建议，使其质量不断完善和提高。

卫生部教材办公室

2001 年 6 月

中等职业教育卫生部规划教材品种

- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| 01. 《语文（上册）》 | 主 编：郭常安
副主编：刘重光 |
| 02. 《语文（下册）》 | 主 编：郭常安
副主编：刘重光 |
| 03. 《英语（上册）》 | 主 编：梁遇清
副主编：孙国棟 |
| 04. 《英语（中册）》 | 主 编：梁遇清
副主编：孙国棟 |
| 05. 《英语（下册）》 | 主 编：梁遇清
副主编：孙国棟 |
| 06. 《数学（上册）》 | 主 编：秦兆里
副主编：秦玉明 |
| 07. 《数学（下册）》 | 主 编：秦兆里
副主编：秦玉明 |
| 08. 《物理》 | 主 编：刘发武 |
| * 09. 《化学》 | 主 编：张锦楠 |
| 10. 《计算机应用基础》 | 主 编：刘书铭 |
| * 11. 《正常人体学基础》 | 主 编：刘英林
副主编：刘桂萍、欧阳槐 |
| * 12. 《解剖生理学基础》 | 主 编：彭 波
副主编：江 红、王汝信 |
| * 13. 《病原微生物学与免疫学基础》 | 主 编：姚秀滨 |
| * 14. 《病理学基础》 | 主 编：丁运良
副主编：王志敏 |
| * 15. 《药理学基础（一）》 | 主 编：王开贞 |
| * 16. 《心理学基础》 | 主 编：陆 斐 |
| * 17. 《护理概论》 | 主 编：李晓松 |
| * 18. 《护理技术》 | 主 编：马如娅
副主编：鲍曼玲 |
| * 19. 《临床护理（上册）》 | 主 编：夏泉源
副主编：党世民、蔡小红
阎国钢 |

- | | |
|------------------|------------------------|
| * 20. 《临床护理（下册）》 | 主 编：夏泉源
副主编：辛琼芝、张静芬 |
| * 21. 《社区保健》 | 主 编：陈锦治
副主编：黄惟清 |
| * 22. 《遗传与优生》 | 主 编：康晓慧 |
| * 23. 《产科学基础》 | 主 编：宋秀莲
副主编：任新贞、谢 玲 |
| * 24. 《妇婴保健》 | 主 编：倪必群 |
| 25. 《药理学基础（二）》 | 主 编：范志刚 |
| 26. 《中医学基础》 | 主 编：廖福义 |
| 27. 《常用诊疗技术》 | 主 编：于三新
副主编：常唐喜 |
| 28. 《疾病概要（一）》 | 主 编：闫立安
副主编：王志瑶 |
| * 29. 《疾病概要（二）》 | 主 编：任光圆
副主编：戴 琳 |
| 30. 《康复医学概论》 | 主 编：李茂松 |
| 31. 《健康教育》 | 主 编：肖敬民 |
| 32. 《预防医学》 | 主 编：陈树芳
副主编：张兆丰 |
| 33. 《保健学基础》 | 主 编：李胜利
副主编：卢玉清 |
| 34. 《急救知识与技术》 | 主 编：谢天麟 |
| 35. 《康复功能评定》 | 主 编：章 稼 |
| 36. 《康复治疗技术》 | 主 编：梁和平
副主编：刘海霞 |
| 37. 《康复护理技术》 | 主 编：王瑞敏 |
| 38. 《疾病康复学》 | 主 编：李忠泰
副主编：李贵川 |
| * 39. 《有机化学》 | 主 编：曾崇理 |
| * 40. 《分析化学》 | 主 编：李锡霞 |
| * 41. 《寄生虫学检验技术》 | 主 编：尹燕双 |
| * 42. 《免疫学检验技术》 | 主 编：鲜尽红 |
| * 43. 《微生物学检验技术》 | 主 编：郭积燕
副主编：董 奇 |
| * 44. 《临床检验》 | 主 编：赵桂芝
副主编：何建学、黄斌伦 |
| * 45. 《生物化学检验技术》 | 主 编：沈岳奋
副主编：费敬文 |

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| * 46. 《卫生理化检验技术》 | 主 编：梁 康
副主编：何玉兰、章汉宁 |
| * 47. 《病理学检验技术》 | 主 编：姜元庆
副主编：马 越 |
| 48. 《无机化学》 | 主 编：刁凤兰 |
| 49. 《生物化学》 | 主 编：程 伟 |
| 50. 《组织胚胎学》 | 主 编：赵 明 |
| 51. 《免疫组织化学和分子生物学常用实验技术》 | 主 编：王学民、田乃增 |
| 52. 《临床病理诊断基础》 | 主 编：陈家让 |
| 53. 《口腔解剖生理学基础》 | 主 编：李华方
副主编：谢善培 |
| 54. 《口腔疾病概要》 | 主 编：李葛洪 |
| 55. 《口腔修复材料学基础》 | 主 编：杨家瑞 |
| * 56. 《天然药物化学》 | 主 编：王 宁 |
| * 57. 《药物化学》 | 主 编：唐跃平 |
| * 58. 《天然药物学基础》 | 主 编：李建民
副主编：张荣霖 |
| * 59. 《药理学基础》 | 主 编：姚 宏
副主编：吴尊民 |
| * 60. 《药事管理》 | 主 编：张乃正 |
| * 61. 《药物分析化学》 | 主 编：李培阳
副主编：吴凯莹 |
| * 62. 《药剂学基础》 | 主 编：陈明非
副主编：方士英 |
| * 63. 《药品经营与管理》 | 主 编：张钦德 |
| 64. 《会计学基础》 | 主 编：王富阶 |
| 65. 《药品市场学》 | 主 编：钟明炼 |
| 66. 《电工学基础》 | 主 编：傅定芳 |
| 67. 《常用制剂设备》 | 主 编：高 宏 |
| 68. 《药物合成反应》 | 主 编：牛彦辉 |
| 69. 《工业微生物》 | 主 编：吕瑞芳 |
| 70. 《可摘义齿修复工艺技术》 | 主 编：姚江武
副主编：解岩红 |
| 71. 《固定义齿修复工艺技术》 | 主 编：林雪峰
副主编：杨向东 |
| 72. 《口腔正畸工艺技术》 | 主 编：杜维成 |
| 73. 《口腔医学美学》 | 主 编：肖 云 |
| 74. 《口腔预防保健》 | 主 编：马 涛 |
| 75. 《人际沟通》 | 主 编：黄力毅 |

- | | |
|------------------------|--------------|
| 76. 《眼科疾病基础》 | 主 编: 孟祥珍 |
| 77. 《眼镜光学基础》 | 主 编: 戴臣侠 |
| 78. 《电工与电子技术》 | 主 编: 赵笑畏 |
| | 副主编: 王立普 |
| 79. 《X 线物理与防护》 | 主 编: 李迅茹 |
| 80. 《人体解剖生理学基础 (影像专业)》 | 主 编: 高明灿 |
| | 副主编: 夏武宪 |
| 81. 《医用 X 线机构和维修》 | 主 编: 王德华 |
| | 副主编: 程远大 |
| 82. 《X 线摄影化学与暗室技术》 | 主 编: 吕文国 |
| 83. 《影像技术学》 | 主 编: 李 萌 |
| | 副主编: 陈本佳 |
| 84. 《影像诊断学》 | 主 编: 赵汉英 |
| | 副主编: 王学强 |
| 85. 《模拟电子技术学》 | 主 编: 朱小芳 |
| 86. 《超声诊断学》 | 主 编: 夏国园 |
| | 副主编: 于三新 |
| 87. 《心电图诊断学》 | 主 编: 刘士生 |
| | 副主编: 刘昌权 |
| 88. 《细胞生物学及细胞培养技术》 | 主 编: 张丽华 |
| 89. 《生物药物基础》 | 主 编: 陈树君 |
| 90. 《实验动物学基础及技术》 | 主 编: 白 蓉 |
| 91. 《免疫学与生物技术》 | 主 编: 胡圣尧 |
| 92. 《微生物学与生物技术》 | 主 编: 库 伟 |
| | 副主编: 夏和先 |
| 93. 《生物化学与生物技术》 | 主 编: 李宗根 |
| | 副主编: 黄 平 |
| 94. 《生物制品基础及技术》 | 主 编: 朱 威 |
| | 副主编: 段巧玲、徐闻清 |
| 95. 《输血与血型基础》 | 主 编: 董 芳 |
| 96. 《生物药物制剂工艺》 | 主 编: 邓才彬 |
| 97. 《医学实验室质量管理技术基础》 | 主 编: 冯仁丰 |
| 98. 《社区卫生管理》 | 主 编: 常唐喜 |
| 99. 《卫生统计》 | 主 编: 韩 敏 |
| | 副主编: 钟 实 |
| 100. 《流行病学概论》 | 主 编: 周海婴 |
| 101. 《医学信息检索》 | 主 编: 李一杰 |
| 102. 《卫生信息管理》 | 主 编: 梁玉涛 |
| | 副主编: 蒋 琬 |

- | | |
|--------------------|---------|
| #103. 《护理礼仪》 | 主 编：刘桂英 |
| #104. 《医学专业英语（上册）》 | 主 编：刘国全 |
| | 副主编：王 霞 |
| #105. 《医学专业英语（下册）》 | 主 编：刘国全 |
| | 副主编：王 霞 |
| #106. 《美育》 | 主 编：朱 红 |
| #107. 《营养与膳食指导》 | 主 编：洪安琪 |
| #108. 《就业与创业指导》 | 主 编：温树田 |
| #109. 《卫生法规》 | 主 编：钱丽荣 |
| #110. 《医学伦理学》 | 主 编：刘邦武 |
| #111. 《社会学基础》 | 主 编：李建光 |

注：标*为教育部规划、审定的中等职业教育国家规划教材
 标#为必选课教材

前 言

本教材是全国中等职业教育卫生部规划教材,供医学生物技术专业用。编写依据为全国卫生职业教育教学指导委员会编制的《中等职业教育医药卫生类专业教学计划和教学大纲》。学时数为 38 学时,其中理论 30 学时,实验 8 学时。

《实验动物学基础及技术》是医学生物技术专业的一门技术基础课程,其教学任务是使学生具备医学生物技术专业初级专门人才所必须的实验动物的基本知识和基本技能,为学生学习相关专业知识和职业技能打下良好基础。全书内容包括:阐述我国有关实验动物的法律、法规、各种标准,实验动物遗传学基础知识和近交系、封闭群动物的概念、特性、应用与生产管理以及实验动物四个级别的划分原则,实验动物常见病原体感染途径、对动物的影响、防治原则和方法;环境因素对实验动物的影响,实验动物设施环境标准以及营养对实验动物的作用;最后介绍几种常用实验动物的生物学特性,常用品种、品系,在生物医学中的应用以及实验动物的各种基本操作技能等。

我们在编写过程中,注意体现教材的思想性、科学性、先进性、启发性和适用性,以培养实用型人才为指导思想,以理论联系实际为原则,以提高学生分析问题、解决问题及创造性思维能力为目的,突出了以下特点:

1. 在选材上以基础知识为主,以够用为度,并着重对基本概念的阐述,做到少而精。
2. 更加重视理论联系实际和学生实践技能的培养。
3. 紧跟当今实验动物学的发展,教材力争体现本专业的新知识、新技术、新概念及新法规。

在编写过程中,得到了多位专家的指导和同行的帮助,在此谨对所有关心、支持、帮助和指导本书编写工作的专家、学者致以衷心谢意。

由于本教材所涉及的专业知识较为广泛,且发展很快,限于我们的认识和能力,难免存在缺点和不足,恳请读者批评指正。

白 蓉

2002 年 11 月

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 实验动物学的基本概念与研究范围	(1)
一、基本概念	(1)
二、研究范围	(1)
第二节 实验用动物分类	(2)
第三节 实验动物学在生命科学中的作用	(4)
第四节 实验动物的法规	(5)
第二章 实验动物遗传学及质量控制	(8)
第一节 实验动物遗传学基础知识	(8)
一、遗传学基础	(8)
二、交配方法对基因组成的影响	(10)
第二节 近交系动物和封闭群动物的遗传学特点及其生产管理	(11)
一、近交系动物	(11)
二、封闭群动物	(14)
三、近交系与封闭群的遗传特性比较	(17)
四、群体管理	(17)
第三节 实验动物遗传质量控制	(18)
一、遗传概貌的确定	(18)
二、遗传质量检测方案的设计	(19)
三、生化标志基因位点测试	(19)
四、皮肤移植	(19)
五、下颌骨形态学分析	(20)
六、毛色基因交配测试	(20)
第三章 实验动物微生物学和寄生虫学的质量控制	(22)
第一节 实验动物的卫生防疫	(22)
一、传染病流行的基本环节	(22)
二、卫生防疫与消毒措施	(23)
第二节 实验动物微生物学和寄生虫学分类	(24)
一、普通级动物	(29)
二、清洁动物	(29)
三、无特定病原体动物	(30)

四、无菌动物	(30)
第三节 常见微生物和寄生虫污染及其对实验研究的影响	(31)
一、普通级动物的寄生虫污染及其对实验研究的影响	(31)
二、清洁动物的病毒污染及其对实验研究的影响	(32)
三、无特定病原体动物的细菌污染及其对实验研究的影响	(34)
第四章 实验动物设施环境及质量控制	(35)
第一节 影响实验动物的环境因素	(35)
一、物理因素	(35)
二、化学因素	(37)
三、生物因素	(37)
第二节 实验动物设施环境标准	(37)
一、设施的分类	(37)
二、环境的标准化控制	(39)
三、笼具的要求	(41)
四、垫料的要求	(42)
五、饮用水的要求	(42)
第五章 实验动物营养与饲料质量控制	(43)
第一节 营养对实验动物的作用	(43)
一、蛋白质	(43)
二、脂肪	(44)
三、碳水化合物	(45)
四、维生素	(45)
五、矿物质	(47)
六、水	(48)
第二节 实验动物饲养标准	(48)
一、实验动物营养需要	(48)
二、实验动物饲养标准	(49)
第三节 实验动物饲料的质量控制	(49)
一、饲料的种类	(50)
二、饲料的消毒	(50)
三、饲料的质量控制	(51)
第六章 常用实验动物	(52)
第一节 小鼠	(52)
一、生物学特性	(52)
二、常用品种和品系	(53)
三、在生物医学中的应用	(55)

第二节 大鼠	(55)
一、生物学特性	(55)
二、常用品种和品系	(56)
三、在生物医学中的应用	(57)
第三节 家兔	(58)
一、生物学特性	(58)
二、常用品种	(59)
三、在生物医学中的应用	(60)
第四节 豚鼠	(60)
一、生物学特性	(60)
二、常用品种和品系	(61)
三、在生物医学中的应用	(62)
第五节 犬	(62)
一、生物学特性	(63)
二、常用品种	(64)
三、在生物医学中的应用	(64)
第六节 金黄地鼠	(65)
一、生物学特性	(65)
二、常用品种和品系	(65)
三、在生物医学中的应用	(66)
第七节 猕猴	(66)
一、生物学特性	(66)
二、常用品种	(67)
三、在生物医学中的应用	(67)
第七章 动物实验技术	(69)
第一节 实验动物的固定、编号和分组	(69)
一、实验动物的抓取和固定	(69)
二、实验动物的编号	(70)
三、实验动物的分组	(71)
第二节 实验动物的麻醉	(71)
第三节 实验动物的去毛、给药、采血和处死	(72)
一、被毛去除方法	(72)
二、给药方法	(73)
三、采血方法	(75)
四、安死术	(77)
实验	(79)
实验一 小鼠	(79)

实验二	豚鼠	(82)
实验三	家兔	(83)

第一章 绪 论

第一节 实验动物学的基本概念与研究范围

一、基本概念

实验动物学是研究实验动物和进行动物实验的一门科学。前者是以培育出高质量的实验动物为目的,研究实验动物的生物学特性、遗传育种、饲养管理、质量控制、疾病诊断及防治,解决实验动物的标准化、商品化、小型化、模型化以及野生动物和家畜、家禽实验动物化等问题。后者是使用各种方法在动物身上进行科学实验,研究实验过程中动物的反应、表现及其发生、发展规律等问题,并着重解决如何正确选择、应用实验动物和动物模型进行各种动物实验,使实验动物和动物模型应用到生物医学各个学科领域中,为生命科学和人类的健康服务。实验动物学是现代科学中一门新兴的综合性学科,是生命科学的重要组成部分。

二、研究范围

随着人类社会的进步和生命科学研究的飞速发展,实验动物学的研究范围越来越广泛。它不仅以生物医学、药学、畜牧兽医学为主要研究对象,还以实验动物遗传学、微生物学、病理学、生理学、生物化学为研究基础,并对实验动物环境生态学、建筑学进行开发和研究。目前实验动物学已经形成了完整的理论体系,并派生出有关分支学科。

1. 实验动物遗传育种学 是利用遗传调控原理,控制动物的遗传特性,培育出新的动物品种、品系和各种动物模型,以及使野生动物和家畜、家禽实验动物化的科学。

2. 实验动物微生物学与寄生虫学 是研究实验动物的微生物和寄生虫分类学。它实行对实验动物微生物与寄生虫的质量监控,探讨与实验动物疾病作斗争的措施,以达到控制和消灭实验动物疾病的目的。

3. 实验动物环境生态学 是研究实验动物生存环境与条件的科学。研究环境中物理因素(温度、湿度、气流、风速、气压、光照、噪声等)、化学因素(氨、臭气等)、营养因素(饲料、水等)、栖居环境(房舍、笼架具、垫料、食饮器具等)、生物因素(地位、势力范围、咬斗和密度等同种生物因素;微生物、寄生虫及其他动物和人类等异种生物因素)等对实验动物的影响作用。

4. 实验动物营养学 是研究饲料中的营养成分对实验动物的生长、发育、繁殖、抗病力以及对实验结果所产生影响作用的科学。它包括:实验动物营养需要、饲料配方、营养代谢、饲料添加剂、饲料的加工工艺和灭菌与储藏等,其目的是最终实现实验动物营养的标准化。

5. 实验动物饲养管理 是对实验动物本身进行繁育和生产管理的科学。是从宏观

上对各种实验动物进行标准化和法规化管理。

6. 实验动物医学 是研究实验动物疾病的诊断、预防、治疗以及在生物医学领域中应用的科学。可分为临床实验动物医学和基础实验动物医学。临床实验动物医学是直接从事实验动物疾病的预防、诊断、治疗及相关的科学研究工作。而基础实验动物医学包括实验动物解剖学、生态学、生理学、病理学、生物化学、微生物学和免疫学等方面的研究。

7. 比较医学 是研究实验动物与人类的基本生命现象,开发并建立各种人类疾病的实验动物模型,以实验动物作为人类的替身,通过比较、识别,以了解人类疾病的发生、发展过程,从而进行病理、生理、药理和毒理等方面的实验研究,为保护和增进人类的健康服务。目前比较医学已形成比较解剖学、比较生理学、比较病理学和比较外科学等学科。

8. 动物实验技术 是指进行动物实验时的各种操作技术、实验方法和技术标准,以及饲养管理技术和各种质量检测技术等的研究。是在实验室内,通过动物实验,解决科学实验中的问题,从而获得新的认识和发现新的规律。

第二节 实验用动物分类

实验用动物是指能够用于科学试验的所有动物。按其来源可分为野生动物、经济动物、观赏动物和实验动物。

1. 野生动物 野生动物是所有动物之源,是在自然环境中生长、繁育并延续其种族的物种,它们未经人工培育,其所携带的微生物和寄生虫依赖于自然界物种间食物链和生存竞争法则。野生动物是作为相应生态系统中维持其生态平衡的自然物种群,其与周围环境之间形成相互依赖、相互依存和相互适应的关系。所以未经开发和实验动物化的野生动物,很难成为标准的动物模型,一般不用作科学实验。

2. 经济动物 经济动物是指为人类社会生活需要而驯养、培育和繁殖生产的动物,特别是用科学方法饲养的家畜、家禽等经济动物。如马、牛、羊、猪、鸡、鸭等。其培育目的是向高产和优质的方向发展,即泌乳能力高,育肥、育瘦能力强,产毛、皮能力多等。育种方法实行择优汰劣,排除一切低生产能力的遗传性状,去除各种易感疾病的品种。经济动物虽经人工培育,并在一定程度上实行遗传学和微生物学控制,但其严格程度与实验动物相差较大。

3. 观赏动物 观赏动物是指供人类玩耍和公园里供游人观赏而饲养的动物。如鱼、鸟、犬、猫,以及动物园中的各种飞禽、走兽等动物。

4. 实验动物 实验动物是指经人工饲养,对其携带微生物实行控制,遗传背景明确或者来源清楚的用于科学研究、教学、生产、检定以及其他科学实验的动物。它是无法替代的活的精密仪器和活的化学试剂。最常用的实验动物有小鼠、大鼠、豚鼠、家兔、部分犬和猫、小型猪和猴等动物。

实验动物追溯其祖先,起源于野生动物、经济动物(家禽、家畜)或观赏动物(宠物),但却不同于这些动物。实验动物一般具有三大特点。

(1)实验动物是遗传限定的动物。即必须是经过人工培育,遗传背景明确,来源清楚的动物。根据遗传学特点不同,实验动物可分为近交系、封闭群和杂交群(2002年最新国家标准)。

(2)对实验动物所携带的微生物、寄生虫实行人工控制。所有实验动物体内的微生物

物、寄生虫都是在人工严格监控之下繁育的,目的是为了预防人兽共患疾病和避免由于病原微生物对实验动物健康的影响,从而影响到实验研究的结果。按微生物学控制等级,实验动物分为普通级动物、清洁动物、无特定病原体动物和无菌动物。

(3)实验动物主要应用于科学实验。目前几乎所有的生命科学实验,如医学、制药、化工、畜牧、农业、工业、环保、商检、外贸、军工、宇航乃至实验动物本身的研究都离不开实验动物。

总之,实验动物应具有严格的微生物控制、遗传背景明确、遗传性状稳定、反应性能一致、敏感性强、重复性好、繁殖率高、世代间隔短、体形小等特点。现将上述四类实验用动物的区别列于表 1-1 中,将常用的哺乳类实验动物和实验用动物列于表 1-2 中。

表 1-1 野生动物、经济动物、观赏动物和实验动物的区别

动物	物种来源	人工培育	繁殖	遗传背景	微生物、寄生虫	用途
野生动物	不明确	未经	自然	不明确	自然选择	保护发展
经济动物	一般	一定程度	人工	一般	择优汰劣	发展经济
观赏动物	一般	一定程度	人工	一般	择优汰劣	观赏宠物
实验动物	明确	严格	人工	明确	人工控制	科学实验

表 1-2 常用哺乳类实验动物和实验用动物

动物目名称	实验动物及实验用动物名称
有袋目(Marsupialia)	袋鼠
贫齿目(Edentata)	犭狨
食虫目(Insectivora)	刺猬
翼手目(Chiroptera)	蝙蝠
灵长目(Primates)	猕猴、狨猴、黑猩猩
兔形目(Lagomorpha)	家兔、鼠兔
啮齿目(Rodentia)	大鼠、小鼠、豚鼠、地鼠、沙鼠、棉鼠、黑线姬鼠、仓鼠等
鲸目(Cetacea)	江豚
食肉目(Carnivora)	犬、猫、鼬
鳍足目(Pinnipedia)	海犬
奇蹄目(Perissodactyla)	马、骡、驴
偶蹄目(Artiodactyla)	猪、牛、羊、鹿

实验用动物与实验动物这两个概念极易混淆。严格地讲,这两个概念具有本质的区别。实验用动物不仅包含了实验动物,而且还包括了野生动物、经济动物和观赏动物。由于野生动物、经济动物及观赏动物与实验动物相比其生物学特性、遗传学背景、微生物和寄生虫控制等都具有一定的不确定性。因此,应用这些动物进行实验时,很难有可比性和可重复性,也就谈不上科学性。所以从概念上要严格的区分实验用动物和实验动物。