

■ 上海研究生教学用书

实验动物学

(第2版)



主编 郝光荣

SHIYAN
DONGWUXUE



第二军医大学出版社

■ 上海市研究生教育专项经费资助出版

实验动物学

(第 2 版)

主 编 郝光荣

副 主 编 崔淑芳 胡卫江 邵军石 骆敏华 朱德生

编写人员 (以姓氏笔画为序)

王祥银	朱德生	汤 球	孙 伟	邵军石
赵 勇	郝光荣	胡卫江	姚 明	骆敏华
袁 卫	夏少晴	殷留勇	黄立志	曹 平
崔淑芳	程国光	薛智谋	冀仲义	

第二军医大学出版社

内 容 简 介

本书系统而详细地介绍了实验科学领域中所涉及的动物饲养条件和质量控制、动物实验技术和各种动物的生物学特性;共分十四章。主要内容包括实验动物的营养、环境和疾病控制;各种实验动物的特性和在医学研究中的应用;医学研究中实验动物模型的复制和实验动物的选择方法;动物实验的基本技术和方法;免疫缺陷动物和转基因动物的介绍等。全书取材新颖、内容充实,可作为高等医药院校研究生、本科生及专科生的教材,同时对实验动物工作者和动物实验研究者也具有重要的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

实验动物学/郝光荣主编. - 第2版. - 上海:第二军医大学出版社,2002.10

ISBN 7-81060-261-6

I. 实… II. 郝… III. 实验动物学 IV. Q95-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 065133 号

实 验 动 物 学

(第2版)

主 编 郝光荣

责任编辑 胡加飞 石进英

第二军医大学出版社出版发行

(上海翔殷路 818 号 邮政编码:200433)

全国各地新华书店经销

上海长阳印刷厂印刷

开本:787×1092 1/16 印张:18.375 字数:458千字

1999年2月第1版 2002年10月第2版第1次印刷

印数:1~4 000

ISBN 7-81060-261-6/Q·008

定价:35.00元

前 言

实验动物是生命科学的基础和重要的支撑条件之一。它几乎涉及到与生命科学有关的各个领域。实验动物的标准化程度直接影响生命科学领域中研究成果的确立、研究水平的高低和研究产品的质量,已成为现代科学技术领域不可分割的一个组成部分。实验动物学,已经发展为一门独立的综合性基础学科,它的发展水平已成为衡量一个国家生命科学发展水平的重要标志。

本书是根据我校十多年来不同层次学生的教学特点,针对在教学中教材内容的不足而进行编写的,同时又兼顾到广大动物实验科技工作者和实验动物工作者的需要。本书力求内容系统和新颖,强化与医学的联系;既有系统的理论知识,又有较详细的实践操作技术;同时也关注实验动物学的学科发展趋势,对免疫缺陷动物和转基因动物等实验动物学前沿领域给予充分反映。

本书的形式是集体劳动的产物。首先要感谢众多编者不计名利、鼎力相助的精神;更要感谢全军实验动物管理委员会、全军实验动物学专业委员会、上海市实验动物学专业委员会对我们的支持和鼓励;感谢王楠田教授和刘瑞三教授在百忙中对全书的内容给予修改和提供大量的资料;最后要感谢党瑞山副教授对本书的全部章节进行审稿并提出了许多宝贵意见。

由于我们知识、水平有限,掌握资料不多,加之时间仓促,尽管在编写过程中丝毫不敢懈怠,但书中不足和错误之处仍会在所难免,为此恳切希望各位读者不吝赐教,力争再版时能有所改进、有所提高,使之真正成为学生的教材和工作人员的有用参考书。

编 者

1998年8月

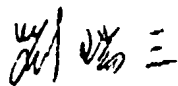
序

21 世纪人类将步入生命科学的新时代,实验动物是生命科学研究的基础和重要支撑条件。作为一门新兴的综合性学科,实验动物学的发展水平是衡量生命科学研究水平的重要标志之一,因而受到世界科学界和各国政府的重视。发展我国实验动物科学是关系到我国新技术革命发展的大事,也是迎接世界新技术挑战的重要条件,加速开展实验动物科学研究是我国科学事业的发展的长远战略。出版有关实验动物学专著,开设实验动物学课程,逐步普及实验动物学知识,不断提高科研人员对实验动物的认识,是当前形势发展的迫切需要。

有鉴于此,以郝光荣教授为首的大批实验动物工作者,编写了《实验动物学》,广泛应用于研究生、本科生等教学中。现在又被上海市研究生工作办公室推荐为研究生教学用书,今天本书在原有的基础上不仅从顺序编排上进行了调整,而且增加了不少新的内容。注重理论与实际相结合,是本书的显著特色。

我相信,本书的出版,对于研究生、本科生的教学及从事实验动物生产、应用、管理和科研的人员均会有很大的帮助。本书的出版,可使我们准确、全面、多方位、多层次地了解 and 回答生命科学的许多基本问题,因此乐于向广大读者推荐。

中国农业科学院研究员
上海市实验动物管理委员会副主任
《上海实验动物学》杂志主编



2002 年 8 月于上海

第2版前言

21世纪人类将步入生命科学的新时代,实验动物是生命科学的基础和重要的支撑条件之一,几乎涉及到与生命科学有关的各个领域。实验动物的标准化程度直接影响生命科学领域中研究成果的确立、研究水平的高低和研究产品的质量,已成为现代科学技术领域不可分割的一个组成部分。实验动物学,已经发展为一门独立的综合性基础学科,它的发展水平已成为衡量一个国家生命科学发展水平的重要标志。

本书是根据我校十多年来不同层次学生的教学特点,针对在教学中教材内容的不足而进行编写的,同时又兼顾到广大动物实验工作者和实验动物养殖人员的需要。本书力求内容系统和新颖,强化与医学的联系,既有系统的理论知识,又有较详细的实践操作技术;同时也关注实验动物学的学科发展趋势,对免疫缺陷动物和转基因动物等实验动物学前沿领域给予充分反映。经过我校及兄弟院校研究生、本科生等不同层次学生的使用和广大实验动物工作者的阅读,提出了许多宝贵意见和建议,为此我们对部分章节的内容做了修订,增加了一些新的内容。

本书的形式是集体劳动的产物。首先要感谢众多编者不计名利、鼎力相助的精神;更要感谢全军实验动物管理委员会、全军实验动物学专业委员会、上海市实验动物学会对我们的支持和鼓励;同时要感谢上海市研究生工作办公室的资助,并推荐为上海市研究生教学用书;感谢王楠田教授和刘瑞三教授在百忙中对全书的内容给予修改和提供大量的资料;最后要感谢党瑞山教授对本书的全部章节进行审稿并提出了许多宝贵意见。

由于我们知识、水平有限,掌握资料不多,加之时间仓促,尽管在编写过程中丝毫不敢懈怠,但书中不足和错误之处仍会在所难免,为此恳切希望各位读者不吝赐教,力争再版时能有所改进、有所提高,使之真正成为学生的好教材和工作人员的有用参考书。

郝光荣

2002年8月于上海

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 实验动物学的基本概念	(1)
一、实验动物的定义	(1)
二、实验动物学的基本内容	(1)
第二节 实验动物和实验动物学的发展概况	(2)
一、国外实验动物和实验动物学的发展	(2)
二、国内实验动物和实验动物学的发展	(2)
第三节 实验动物在生命科学中的地位和作用	(3)
一、在宇航和军事医学科学方面的作用	(3)
二、在征服疾病方面的作用	(3)
三、在生物制品生产方面的作用	(4)
四、在生命科学尖端科研中的作用	(5)
五、在生物、医学和畜牧兽医教学中的作用	(5)
第二章 实验动物的分类和质量控制	(6)
第一节 实验用动物在动物学上分类	(6)
一、动物种的概念	(6)
二、动物种的命名	(7)
三、自然分类等级	(7)
四、动物界的主要类群	(8)
第二节 实验用动物的分类	(13)
一、实验动物	(13)
二、经济动物	(13)
三、野生动物	(14)
四、观赏动物	(14)
第三节 按遗传学控制实验动物的分类	(14)
一、近交系动物	(14)
二、突变系动物	(17)
三、远交系动物	(22)
四、系统杂交动物	(28)
第四节 按微生物学控制实验动物的分类	(30)
一、无菌动物	(30)
二、悉生动物	(31)
三、无特定病原体动物	(33)
四、常规动物	(35)
第三章 实验动物的环境控制	(36)
第一节 环境因素对实验动物的影响	(36)

2 实验动物学

一、温度	(36)
二、湿度	(38)
三、光照	(39)
四、噪声和振动	(41)
五、臭气、尘埃和生物粒子	(44)
六、换气量、换气次数和气流速度与分布	(45)
第二节 实验动物设施	(46)
一、概述	(46)
二、实验动物设施的分类	(46)
第三节 特殊动物实验设施	(47)
一、感染性动物实验设施	(47)
二、放射性核素动物实验设施	(48)
三、特殊化学物质动物实验设施	(48)
第四节 实验动物洁净设施的运行及其管理	(49)
一、管理人员配置	(49)
二、饲料管理	(49)
三、洁净动物房	(49)
四、清洁卫生管理	(50)
五、设备管理	(51)
第五节 实验动物设施的环境监测	(52)
一、噪声测定	(52)
二、照度测定	(52)
三、空气中落下菌测定	(52)
四、空气颗粒物测定	(52)
五、洁净区静压差测定	(52)
六、气流速度测定	(53)
七、换气次数测定	(53)
八、温度、湿度测定	(53)
第四章 实验动物的饲料与营养	(55)
第一节 饲料中主要营养物质及其作用	(55)
一、饲料中的营养物质	(55)
二、营养物质对动物的影响	(56)
第二节 饲料中营养素的消化和吸收	(65)
一、消化和吸收过程	(65)
二、消化酶	(65)
三、肠内微生物	(65)
四、营养素消化和吸收的机制	(65)
第三节 饲料的营养评价	(66)
一、消化吸收率	(66)

二、热量	(67)
三、可消化养分总量	(67)
第四节 实验动物的营养需要	(67)
一、概述	(67)
二、常用实验动物的营养需要	(68)
第五节 饲料的加工、消毒、储存及运输	(70)
一、饲料的加工	(70)
二、饲料的消毒	(70)
三、饲料的储存和运输	(71)
第五章 实验动物疾病	(72)
第一节 概 述	(72)
一、实验动物疾病的危害	(72)
二、实验动物疾病的卫生防疫	(72)
第二节 病毒性疾病	(74)
一、鼠痘	(74)
二、淋巴细胞性脉络丛脑膜炎	(75)
三、流行性出血热	(75)
四、仙台病毒感染	(76)
五、小鼠肝炎	(76)
六、大鼠细小病毒感染	(77)
七、大鼠冠状病毒感染	(77)
八、呼肠孤病毒Ⅲ感染	(78)
九、乳鼠流行性腹泻	(78)
十、兔出血症	(78)
十一、猫泛白细胞减少症	(79)
十二、狂犬病	(79)
十三、犬瘟热	(80)
十四、猴 B 病毒病	(80)
第三节 细菌性疾病	(81)
一、沙门菌病	(81)
二、巴氏杆菌病	(82)
三、布鲁菌病	(82)
四、假结核耶氏菌病	(83)
五、志贺菌病	(83)
六、结核分支杆菌病	(84)
七、李司忒菌病	(85)
八、支气管败血性博代杆菌病	(85)
九、泰泽菌病	(85)
十、肺炎球菌病	(86)

4 实验动物学

十一、乙型溶血性链球菌病	(86)
十二、大肠埃希菌病	(87)
十三、支原体病	(87)
十四、钩端螺旋体病	(87)
第四节 寄生虫病	(88)
一、兔球虫病	(88)
二、兔螨病	(89)
三、弓形虫病	(89)
第六章 常用实验动物	(91)
第一节 小鼠	(91)
一、小鼠的生物学特性	(91)
二、小鼠在医学生物学中的应用	(93)
三、常用小鼠的品种和品系	(94)
四、小鼠的饲养繁殖	(110)
第二节 大鼠	(113)
一、大鼠的生物学特性	(113)
二、大鼠在医学生物学中的应用	(115)
三、常用大鼠的品种和品系	(115)
四、大鼠的饲养管理	(117)
第三节 豚鼠	(119)
一、豚鼠的生物学特性	(119)
二、豚鼠在医学生物学中的应用	(120)
三、常用豚鼠的品种和品系	(121)
四、豚鼠的饲养管理	(122)
第四节 家兔	(124)
一、家兔的生物学特性	(124)
二、家兔在医学生物学中的应用	(127)
三、常用家兔的品种和品系	(130)
四、家兔的繁殖与饲养管理	(131)
第五节 犬	(134)
一、犬的生物学特性	(134)
二、犬在医学生物学中的应用	(137)
三、犬的品种和品系	(137)
四、犬的饲养管理	(138)
第六节 猫	(140)
一、猫的生物学特性	(140)
二、猫在医学生物学中的应用	(142)
三、猫的品种和品系	(142)
四、猫的饲养管理	(143)

第七节 小型猪	(144)
一、小型猪的生物学特性	(144)
二、小型猪在医学生物学中的应用	(145)
三、常用小型猪的品种和品系	(147)
四、小型猪的饲养管理	(148)
第八节 猕 猴	(149)
一、猕猴的生物学特性	(149)
二、猕猴在医学生物学中的应用	(150)
三、猕猴的品种和品系	(152)
四、猕猴的饲养管理	(153)
第七章 其他实验(用)动物	(156)
第一节 地 鼠	(156)
一、生物学特性	(156)
二、在医学生物学中的应用	(157)
三、主要品种和品系	(158)
四、饲养管理	(159)
第二节 长爪沙鼠	(160)
一、生物学特性	(160)
二、在医学生物学中的应用	(161)
三、饲养管理	(163)
第三节 鼠 兔	(164)
一、生物学特性	(164)
二、在医学生物学中的应用	(164)
第四节 旱 獭	(165)
一、生物学特性	(165)
二、在医学生物学中的应用	(166)
三、饲养管理	(166)
第五节 树 鼯	(166)
一、生物学特性	(167)
二、在医学生物学中的应用	(167)
三、饲养管理	(169)
第六节 鸡	(169)
一、生物学特性	(170)
二、在医学生物学中的应用	(170)
第七节 羊	(171)
一、山羊	(171)
二、绵羊	(172)
第八节 蟾蜍和青蛙	(172)
一、生物学特点	(172)

6 实验动物学

二、在医学生物学中的应用	(173)
第九节 爬行类动物	(173)
一、生物学特性	(173)
二、在医学生物学中的应用	(174)
第十节 鱼	(174)
一、生物学特性	(175)
二、在医学生物学中的应用	(175)
第八章 医学研究中实验动物的选择及应用	(178)
第一节 医学实验动物的选择原则	(178)
一、选择与人的功能、代谢、结构和疾病特点相似的实验动物	(178)
二、选择遗传背景明确、体内微生物得到控制或模型症状显著的动物	(178)
三、选择解剖、生理特点符合实验目的要求的动物	(178)
四、选择对实验因素最敏感的动物	(179)
五、选择与实验目的相适应的动物	(179)
第二节 常见医学实验中实验动物的选择	(179)
一、药物毒性实验的动物选择	(179)
二、消化、呼吸系统实验的动物选择	(180)
三、泌尿、生殖系统实验的动物选择	(180)
四、心血管系统实验的动物选择	(181)
五、神经系统实验的动物选择	(182)
六、其他实验的动物选择	(182)
第九章 动物实验的基本技术和方法	(183)
第一节 动物实验前的准备	(183)
一、动物的购入	(183)
二、动物饲养室及饲养器具准备	(183)
第二节 实验动物编号的标记方法	(183)
一、大白鼠、小白鼠	(183)
二、兔、豚鼠	(184)
三、犬	(184)
第三节 实验动物被毛的去除方法	(184)
一、剪毛法	(184)
二、拔毛法	(185)
三、剃毛法	(185)
四、脱毛法	(185)
第四节 实验动物的抓取与固定	(185)
一、小白鼠的抓取与固定	(185)
二、大白鼠的抓取与固定	(186)
三、豚鼠的抓取与固定	(187)
四、家兔的抓取和固定	(188)

五、犬的抓取与固定	(188)
第五节 实验动物的麻醉方法	(188)
一、常用麻醉药品及麻醉方法	(188)
二、常用急救药	(189)
第六节 实验动物的给药方法	(189)
一、摄入法给药	(189)
二、注射法给药	(190)
第七节 实验动物体液采集方法	(191)
一、血液采集	(191)
二、消化液采集	(192)
三、尿液采集	(193)
第八节 实验动物的处死方法	(193)
一、脱颈椎法	(193)
二、物理和化学药物法	(193)
第九节 动物实验后的管理方法	(194)
一、动物实验后的护理	(194)
二、动物实验的描述	(195)
第十章 人类疾病的动物模型	(197)
第一节 概 述	(197)
一、人类疾病动物模型的意义	(197)
二、人类疾病动物模型的复制原则	(198)
三、人类疾病动物模型的分类	(199)
第二节 常用动物模型的复制	(200)
一、肿瘤动物模型	(201)
二、消化系统疾病动物模型	(202)
三、呼吸系统疾病动物模型	(202)
四、泌尿系统疾病动物模型	(203)
五、心血管系统疾病动物模型	(203)
六、神经系统疾病动物模型	(204)
七、造血系统疾病动物模型	(205)
八、内分泌及代谢性疾病动物模型	(207)
九、骨骼系统疾病动物模型	(208)
十、皮肤疾病动物模型	(209)
十一、五官科常见疾病的动物模型	(210)
十二、妇产科疾病动物模型	(211)
十三、儿科疾病动物模型	(212)
十四、传染性疾病动物模型	(213)
十五、寄生虫病动物模型	(213)
十六、中医“证”的动物模型	(213)

第十一章 免疫缺陷动物	(215)
第一节 概 述	(215)
第二节 免疫缺陷动物的分类	(215)
第三节 常用免疫缺陷动物的生物学特征	(216)
一、裸小鼠	(216)
二、裸大鼠	(217)
三、性连锁免疫缺陷小鼠	(217)
四、Beige 小鼠	(217)
五、严重联合免疫缺陷小鼠	(217)
六、Mothaten 小鼠	(219)
七、人工培育的先天性联合免疫缺陷型小鼠	(219)
八、显性半肢畸形小鼠	(219)
第十二章 基因工程动物	(220)
第一节 概 述	(220)
一、转基因动物	(220)
二、基因敲除小鼠	(221)
三、基因替换小鼠	(222)
第二节 转基因动物的原理和方法	(222)
一、建立转基因动物的原理	(222)
二、转基因方法	(223)
三、基因打靶的实验动物产生过程	(227)
第三节 转基因动物的检测	(228)
一、DNA 水平的检测	(228)
二、RNA 水平的检测	(230)
三、蛋白质水平的检测	(231)
第四节 转基因动物的育种及建系	(231)
第五节 转基因动物的应用	(232)
一、建立研究外源基因表达、调控体系	(232)
二、药理学和药用蛋白的生产研究	(233)
三、转基因小鼠在突变研究中的应用	(234)
四、动物品种的培育	(235)
第六节 各种疾病的遗传工程动物模型	(235)
一、肿瘤转基因小鼠的模型	(235)
二、传染性疾病的转基因小鼠模型	(235)
三、遗传病的转基因小鼠模型	(236)
第七节 其他的转基因动物	(236)
一、转基因猪	(236)
二、转基因羊	(236)
三、转基因牛	(236)

四、转基因猴	(237)
五、中国在转基因动物方面的研究	(237)
六、转基因动物的发展前景	(237)
第十三章 实验动物的胚胎工程	(239)
第一节 实验动物胚胎工程的基本内容	(239)
一、超数排卵	(239)
二、胚胎培养	(240)
三、胚胎保存	(240)
四、胚胎嵌合	(242)
五、胚胎细胞核移植	(242)
六、胚胎分割	(242)
七、体外受精	(242)
八、性别鉴定	(242)
九、胚胎移植	(243)
十、胚胎干细胞	(243)
十一、体细胞核移植	(245)
第二节 实验动物冷冻胚胎库的建立	(245)
一、器材	(245)
二、试剂药品	(246)
三、溶液配制	(246)
四、操作程序	(246)
第三节 试管动物的培育	(247)
一、概 述	(247)
二、试管小鼠的培育	(247)
第四节 克 隆 动 物	(249)
一、克隆动物的产生	(249)
二、转基因克隆技术	(250)
第十四章 实验动物生物信息学	(252)
第一节 生物信息学概述	(252)
一、生物信息学的产生与发展	(252)
二、生物信息学的重要研究课题	(253)
三、生物信息学的发展展望	(253)
第二节 实验动物生物信息学在医学研究中的应用	(254)
附 录 实验动物常用生物学数据	(256)
附录1 一般生物学数据	(256)
附录2 生理学数据	(260)
附录3 生物化学数据	(264)
附录4 实验动物与人类某些生物学数据比较	(270)
附录5 其 他 数 据	(275)

第一章 绪 论

对应用动物作为试验对象进行观察、研究已有千年历史,但作为一门独立的学科——实验动物学则仅仅是近半个世纪刚发展起来的。由于近代科学的发展突飞猛进,作为生命科学发展的基础学科之一的实验动物学的发展必然得到促进。

第一节 实验动物学的基本概念

一、实验动物的定义

实验动物(laboratory animals)的定义是随着生命科学的发展和要求,对实验动物的认识提高和实验动物学的成立而逐步加深的。最初的认识是:凡是科学试验研究中使用的动物,统称实验动物。后来又提出:凡是为了科学实验的需要而专门饲养、繁殖的动物,称谓实验动物。近数十年来实验动物成为一门新兴的独立学科,对实验动物的定义又有了提高。国家科委颁布的《实验动物管理条例》中指出:“实验动物,是指人工饲养,对其携带的微生物实行控制,遗传背景明确或者来源清楚的,用于科学研究、教学、生产、检定及其他科学实验的动物。”

通常将用于实验的各种动物称为实验用动物(experimental animals)。它包括实验动物(laboratory animals)、家畜(禽)(domestic animals fowls)和野生动物(animals obtained from nature)三大类。

二、实验动物学的基本内容

实验动物学(laboratory animal science)是一门新兴的基础学科,它是以实验动物本身为对象,专门研究实验动物的饲养繁殖、驯化、监测和开发应用的科学。它是研究实验动物育种、保种方法,各种实验动物的生物学特性,实验动物的繁殖生产饲养管理以及疾病的诊断、治疗和预防,人类疾病动物模型及环境因素对实验动物的影响等,同时还应对动物实验技术进行研究。研究动物实验的方法过程,阐明实验动物产生的各种反应、表现和发生的生物学现象。因此,实验动物学的基本内容有:

(一) 实验动物育种学

实验动物育种学的中心课题是实验动物遗传的改良和遗传控制,家畜和野生动物的实验动物化。

(二) 比较医学

比较医学(comparative medicine)的中心课题是比较研究所有动物(包括人类)的基本生命现象的异同,比较解剖、比较生理、比较病理、比较外科,等等,并可采用其异同点,通过建立实验动物疾病模型来研究人类相应的疾病。

(三) 实验动物医学

实验动物医学(laboratory animal medicine)是专门阐明和研究实验动物疾病的诊断、治疗和预防的科学,在生物医学试验中,实验动物品质控制少不了这部分内容。

(四) 实验动物生态学

实验动物生态学(laboratory animal ecology)研究影响实验动物生存的环境与条件,例如饲养动物的房舍、通风、温度、湿度、光照、噪声、笼具、饲料、饮水以及各种垫料等。

(五) 实验动物技术

实验动物技术(laboratory animal techniques)包括研究实验动物的饲养管理技术,各种监测方法和动物实验技术。

实验动物学的内容是极为丰富的,所涉及的知识面也相当广泛,是一门理论与实际结合密切的学科。它涉及到医学、生物学及畜牧兽医学的各个领域。遗传学、生理学、解剖学、病理解剖学、病理生理学、生物化学、微生物学、免疫学、营养学、药理学、毒理学等学科与实验动物学都有密切关系。总之,实验动物学是一门边缘科学,在医学领域中无论是临床医学、预防医学、药理学还是基础医学研究都需要实验动物学的基本理论和技术。

第二节 实验动物和实验动物学发展概况

我国几千年前已有养兔的历史,免除用作肉食外,还可用作药用。犬与人在一起生活,除作为人的伴侣外,早期曾被用作检定食品的毒性。17 世纪开始用犬作临床试验,研究血液循环生理和糖尿病发病机制等。18 世纪 Jenner 经过细致观察,研究牛、马和猪的豆疹,比较人类的天花,发现奶牛乳房的牛痘和挤奶者手部接触的关系,提出牛痘免疫人来预防天花,取得了良好的免疫效果,这是比较医学的典型范例。19 世纪初,意大利 Bassi 提出微生物是引起疾病的病因。Pasteur 用鸡做试验,制备出了鸡霍乱疫苗;后来又用家兔致弱猪丹毒杆菌制成猪丹毒疫苗;并将此方法推广应用制成了炭疽、狂犬疫苗和预防其他人畜疾病的疫苗。

一、国外实验动物和实验动物学的发展

20 世纪初, Little 研究小鼠毛色基因,采用近亲繁殖的方法育成了第一株近交系 DBA 小鼠。Reynier 育成无菌小鼠、大鼠、家兔和鸡。Gustafsson 制成金属隔离器,饲养无菌动物的技术日益完善。20 世纪 40 年代,实验动物科学得到了进一步的发展。随着实验动物用量的增加,生物医学工作者认识到动物饲养管理和质量问题亟需改善。1944 年纽约科学院组织讨论这一问题,该会议的召开成为实验动物医学的起点。尽管二次世界大战硝烟未尽,美国便颁布了有关法规,1950 年成立了实验动物管理小组,后改为美国实验动物科学协会(American Association for Laboratory Animal Science, AALAS),负责组织开展学术讨论,交流工作经验,举行论文报告等。1957 年成立了美国实验动物医学会(American College of Laboratory Animal Medicine, ACLAM),它是一个兽医组织,任务是鼓励教育培训和颁发职业执照。1959 年开始制定第一个官方的实验动物医学的进修教育计划,经费由美国卫生研究院的资料部、动物资源处拨款资助,从此实验动物科学进入飞速发展阶段。英国实验动物工作始于 1947 年。1970 年在英国临床研究中心有实验动物部,其任务是向其他机构和科研单位供应标准的实验动物。日本于 1951 年开始进行实验动物的研究,成立了实验动物中心。法国于 1953 年,荷兰于 1955 年,西德于 1956 年相继设立实验动物机构。

二、国内实验动物和实验动物学的发展

我国最早饲养繁殖小鼠是在 1918 年原北平中央防疫处齐长庆教授首先开始的。1919 年,谢增恩用中国野生色鼠作肺炎球菌的试验,这个鼠种已被许多国家引入而称中国地鼠。1930 年,原中央防疫处由北平迁往南京,在北平设分处。1937 年,在我国西北地区也成立了西