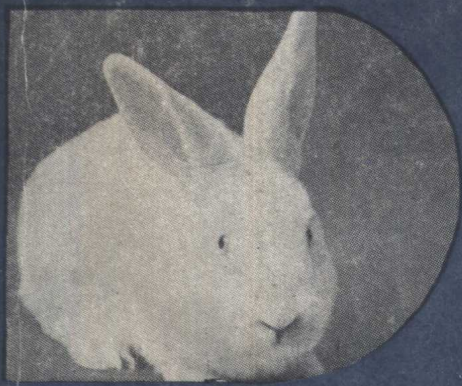
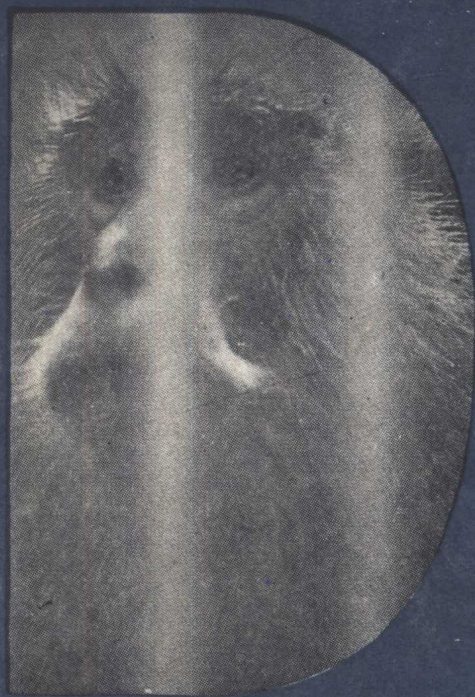


哺乳类实验动物

钟品仁 主编 人民卫生出版社



16438

哺乳类实验动物

钟品仁 主编

编 委

钟品仁 孙 靖

李树珩 于则常

皇甫在

编 写 人

王楠田 万邦礼 李锦铭

舒家模 嵇美榕 黄昆龙

李致祥 张和君 李宏广

何显成 丁正梁

89年7月28日

人 民 卫 生 出 版 社

哺乳类实验动物

钟品仁 主编

人民卫生出版社出版

(北京市崇文区天坛西里10号)

北京密云卫新综合印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

787×1092毫米16开本 27印张 4插页 585千字

1983年6月第1版 1987年9月第1版第2次印刷

印数: 4,401—6,400

ISBN 7-117-00443-6/R·444 定价: 5.60元

统一书号: 14048·4235

[科技新书目148—95]

前 言

我国饲养繁殖实验动物已经有几十年历史。解放后，党和政府十分重视医学生物学事业的发展。实验动物作为一项科学研究的重要手段也相应地扩大和发展了。但就我国实验动物工作的现状而论，存在不少问题，亟待发展提高。

目前，科研工作广泛开展，必然对实验动物的品种、质量、数量提出更高要求。这就需要有关方面给予重视并支持科技人员加快对实验动物研究的步伐和提高科学管理水平。

实验动物事业发展的道路同样是坎坷不平的。我们的一些同志对实验动物的重要性及复杂性认识不足，支持不够，甚至认为“无非是养养兔子、喂喂耗子”，没有什么技术，也不需要什么设备条件。在一定程度上也促使一些技术人员和工人不愿从事实验动物工作。这是阻碍这门学科迅速发展的主要原因之一。目前实验动物工作的技术队伍十分薄弱，设备条件比较简陋，动物质量不高，品种品系较少。因而也阻碍着医学生物学的发展。如一项科研工作，持续若干年，投入大量人力物力，最后由于使用的动物不符合要求，得不到正确的结论而前功尽弃。又如某些要求较高的科学实验需要一些特殊品系动物加以验证，但由于缺乏所需动物，试验只能中止。这样给科研工作造成的损失是很难估量的。

近两三年来，这种情况开始引起有关方面的重视，先后成立了中国科学院上海实验动物中心和中国医学科学院实验动物中心，从事实验动物的科研队伍也有所加强。美、英、日本及法国的实验动物专家先后来我国讲学，进行学术交流。现在，全国十个科研单位的有实践经验的实验动物科技人员组织起来，总结我国建国以来的工作，参考国外先进经验，编写了我国第一本《哺乳类实验动物》专著。我认为这不仅值得从事实验动物工作者一读，也是医学生物学科研工作者一本很好的参考书籍。希望编写者倾听读者的意见，以便再版时加以补充和改进。

李河民

一九八〇·七·一

807575/Q

目 录

第一章 实验动物的进展和我国的概况	钟品仁 1
第一节 实验动物的发展史	1
第二节 实验动物替代物的探讨	2
第三节 我国实验动物发展的概况	2
第四节 对今后实验动物工作的几点看法	4
第二章 哺乳类实验动物的生物学特性	李树珩 7
第一节 哺乳类实验动物在分类学上的位置及实验动物化	7
一、哺乳类实验动物的分类学位置	7
二、实验动物化	8
第二节 动物种的特性	10
一、生命过程	10
二、染色体数目	12
三、生殖	12
四、内脏	14
五、血清生化性状	15
第三节 各种实验动物的特性及使用	17
一、人和实验动物在解剖学、生理学和代谢方面的比较	17
二、各种实验动物的用途	17
第三章 按微生物控制的实验动物分类	于则常 20
第一节 无菌动物	20
第二节 已知生物体动物	23
第三节 无特定的病原体 (SPF) 动物	24
第四节 通常动物	25
第四章 遗传和繁殖	钟品仁 27
第一节 遗传基本规律的发展	27
一、复等位基因	27
二、致死基因	27
三、基因的相互作用	29
第二节 遗传物质和环境的相互作用	29
第三节 繁殖方法	30
一、近亲繁殖	30
二、异系杂交	33
三、随机繁殖	34

四、选择	35
第四节 突变	35
一、突变的机理	35
二、突变型动物在科学研究中的应用	36
三、突变原种的繁殖	37
第五节 遗传质量的监测	39
一、同系异体组织移植法	39
二、毛色基因的交配测验	40
三、生化标志基因的测定	43
第五章 实验动物与环境	于则常 46
第一节 实验动物设施	47
一、地址的选择	47
二、实验动物设施设计和施工上应注意的问题	47
三、实验动物设施的基本要求和管理的原则	47
四、实验动物设施的分型	49
五、各种实验动物饲养面积的要求	55
六、实验动物设施的组成	55
七、各组成部分的结构、性能和必要设备	57
八、实验动物设施的布局	61
第二节 实验动物的其它环境因素要求	71
一、温度	71
二、湿度	72
三、空气的流速、分布和换气次数	73
四、照明	73
五、音响	74
六、空气调节和空气净化	74
第三节 实验动物的笼具	76
一、笼、罐、箱	76
二、笼架	79
三、饮水设备	83
四、饲具	84
第六章 饲料和营养	万邦礼 孙 靖 85
第一节 饲料的成分及其对动物的影响	85
一、蛋白质	85
二、脂肪	86
三、碳水化合物	87
四、矿物质	87
五、维生素	89
六、水	93
第二节 各种实验动物的营养要求	94
第三节 饲料加工、配制、消毒、运输和贮存	101

第四节 饲料内有害物质的问题.....	104
第七章 实验动物的主要传染病..... 皇甫在 贡昆龙 舒家模	106
第一节 病毒性疾病.....	106
一、脱脚病.....	106
二、淋巴细胞性脉络丛脑膜炎.....	109
三、副流感.....	109
四、鼠肝炎.....	111
五、猴B病毒病.....	113
六、猴出血热.....	114
七、狂犬病.....	115
八、犬瘟热.....	117
九、犬传染性肝炎.....	120
十、猫白细胞减少症.....	121
第二节 细菌性疾病.....	124
一、沙门氏菌病.....	124
二、假性结核病.....	127
三、猿猴痢疾.....	128
四、猿猴结核病.....	130
五、肺炎.....	132
六、巴氏杆菌病.....	133
七、波氏杆菌病.....	135
八、Tyzzer氏病.....	137
九、钩端螺旋体病.....	138
十、兔螺旋体病.....	139
十一、支原体病.....	140
十二、真菌病.....	141
第三节 体内寄生虫.....	144
一、家兔球虫病.....	144
二、猴原虫.....	148
三、猴线虫.....	150
四、猴肺螨.....	150
五、鼠管状线虫及鼠四翼无刺线虫.....	150
六、鼠短膜壳绦虫.....	151
第四节 体外寄生虫.....	152
一、革螨与疥螨.....	152
二、蚤.....	152
第八章 实验动物的卫生防疫与疾病控制..... 皇甫在	155
第一节 实验动物疾病的危害性.....	155
第二节 实验动物的卫生防疫.....	155
第三节 检疫.....	158
第四节 疾病控制.....	160

第九章 小鼠	孙 靖 163
第一节 历史和用途.....	163
第二节 种类.....	163
一、近交系.....	163
二、突变系.....	167
三、远交群.....	170
四、 F_1 杂种.....	170
第三节 生物学特性和解剖学的特点.....	171
一、生物学特征.....	171
二、解剖学的特点.....	174
第四节 生理学特性.....	177
一、生殖生理和性周期.....	177
二、生长发育和寿命.....	178
三、成年小鼠的某些生理值.....	179
第五节 繁殖.....	181
一、通常小鼠的繁殖.....	181
二、近交系(纯系)小鼠的繁殖.....	185
三、突变系小鼠的繁殖.....	189
四、杂交一代(F_1)小鼠的繁殖.....	193
第六节 饲养管理.....	194
一、饲料.....	194
二、饲养.....	194
三、饲养环境和用具.....	195
四、记录表格.....	196
第十章 大鼠	孙 靖 199
第一节 种类.....	199
一、近交系.....	199
二、远交群.....	200
三、杂交群.....	202
四、突变系.....	202
第二节 一般特性.....	202
第三节 解剖和生理特点.....	203
一、解剖.....	203
二、生理.....	203
第四节 繁殖.....	205
一、性成熟.....	205
二、性周期.....	205
三、繁育.....	205
第五节 饲养管理.....	207
一、饲料.....	207
二、饲养.....	207

三、一般管理	207
第十一章 黑线仓鼠	李宏广 209
第一节 驯养和纯化过程	210
一、原种来源和生态习性	210
二、原种增殖	211
三、近交系的建立	212
四、群体维持和生产	213
第二节 一般解剖学特征	214
第三节 生物学特性	215
一、染色体组型	215
二、生殖生理	215
三、生长发育和寿命	220
四、正常生理值	222
第四节 饲养管理	226
第十二章 金黄地鼠	孙靖 229
第一节 历史和用途	230
第二节 品系和特征	230
第三节 生物学和解剖学的特点	231
一、毛色和皮肤移植的特征	231
二、习性	231
三、解剖学特点	233
第四节 生理学特点	233
一、雌性金黄地鼠的发情周期	234
二、生长发育	234
三、成年金黄地鼠的某些生理值	235
第五节 繁殖	237
一、种鼠的选择和培育	237
二、繁殖	237
第六节 饲养管理	239
第十三章 棉鼠	何显成 242
第一节 一般特性	242
第二节 繁殖和管理	242
第三节 饲养和饲料	243
第十四章 长爪沙鼠	嵇美榕 245
第一节 分类与分布	245
第二节 历史和用途	245
第三节 一般特性	246
第四节 生活习性	246
第五节 繁殖	246
第六节 生长发育	247

第七节 饲养管理	249
第十五章 豚鼠	孙 靖 251
第一节 品种和品系	251
一、品种	251
二、品系	253
第二节 生物学特性和用途	255
一、生物学特性	255
二、用途	257
第三节 解剖和生理	257
一、解剖	257
二、生理	260
第四节 繁殖	263
一、种鼠的选择	263
二、育种	263
三、选配	263
四、妊娠和分娩	264
五、哺乳和离乳	264
第五节 饲养管理	264
一、不同季节的饲养管理	265
二、不同生长发育阶段的给饲标准	265
第十六章 兔	王楠田 267
第一节 动物学分类位置	267
第二节 历史和用途	267
一、历史	267
二、用途	268
第三节 品种与品系	268
第四节 解剖生理	270
一、解剖	270
二、生理	272
第五节 主要特征	275
一、遗传特征	275
二、生活习性	275
三、生殖生理	276
四、换毛	278
五、消化生理特点	279
六、病理学的特点	280
第六节 繁殖生产	280
一、交配方式	280
二、具体交配方法	280
三、妊娠诊断	281
四、临产前后注意事项	281

五、离乳和成长	282
第七节 饲养管理	282
一、重要性	282
二、饲料配方	282
三、苜蓿草的利用	283
四、固型料	283
五、耗料量和饮水量	284
六、离乳后注意事项	285
七、传染病媒介的控制	286
第十七章 狗	舒家模 287
第一节 特性与实验用途	287
第二节 解剖与生理特性	287
第三节 生理值	289
一、一般生理值	289
二、血液有形成分指标	289
三、血液中生化指标	290
四、尿液指标	291
第四节 饲养管理	291
一、狗舍要求	291
二、设备和工具	292
三、实验狗的输入和检疫	293
四、健康要求和观察项目	293
五、清洁工作	294
六、饲养及营养要求	294
七、运动	296
八、捕捉	296
九、调教	297
十、多发病(除传染病)	297
第五节 繁殖育成	301
一、种狗选择	301
二、发情	301
三、交配	301
四、妊娠	302
五、分娩	302
六、哺乳	302
七、育成	303
第十八章 猫	李锦铭 305
第一节 生物学特征	305
一、历史	305
二、习性	306
第二节 解剖和生理学特征	306

一、解剖学特征	306
二、生理学特征	307
第三节 繁殖	308
一、交配	308
二、分娩	308
三、哺乳	309
第四节 饲养	309
一、饲料	309
二、饲喂	310
第五节 管理	310
第六节 饲养室和设备的要求	311
第七节 猫的疾病及临床观察	312
一、临床观察重点	312
二、主要疾病	312
第十九章 小型猪	李树珩 314
第一节 使用	314
第二节 品系	314
第三节 饲料和饲养	314
第四节 管理	315
第五节 繁殖	315
第二十章 猕猴	黄昆龙 李致祥 张和君 317
第一节 猕猴的分类学地位及其分布	317
一、灵长类动物的特征	317
二、我国灵长类动物及猕猴类的分布	320
三、猕猴属动物的外形特征及其分布	323
第二节 生活习性	324
第三节 一般生物学特征	325
一、染色体、血型和白细胞抗原	325
二、生理	326
三、发育和年龄估计	332
第四节 饲养和管理	333
一、饲养猕猴所需要的设施	334
二、一般管理方法	335
三、工作人员的健康和管理的要求	337
四、检疫和驯化	337
五、研究群和繁殖群的管理	340
第五节 繁殖	340
一、繁殖方式	341
二、目前国外常用繁殖猕猴的方法	341
三、受孕、妊娠期管理及其有关的技术	342
四、婴猴管理和人工保育	344

五、繁殖失败的原因	345
附录	348
附录 1 近交品系命名法	钟品仁 348
附录 2 小鼠突变基因表	钟品仁 350
附录 3 大鼠突变型符号和名称	钟品仁 365
附录 4 已知家兔 (<i>Oryctolagus Cuniculus</i>) 基因突变	钟品仁 367
附录 5 饲料成分表 (每100克)	李树珩 372
附录 6 英国实验动物中心“病原微生物的分离和鉴定”	皇甫在 374
附录 7 卵巢正位移植技术	孙靖 397
附录 8 小鼠人工受精技术	孙靖 398
附录 9 各品系小鼠肿瘤自然发病率	孙靖 399
附录 10 实验家兔 (中国大耳白兔)、豚鼠和小白鼠的血液、尿液、 血清检验正常值	丁正梁 403
附录 11 临床生理表	李树珩 412
附录 12 脏器平均重量	李树珩 414
附录 13 繁殖生理表	李树珩 415
附录 14 实验动物生产卡片	李树珩 416

第一章 实验动物的进展和我国的概况

人类在征服大自然的进军中进行着科学探索。为了检验预期的设想,需要通过实验加以验证。研究工作中实验方法有多种多样,在生命科学研究中用实验动物做实验是非常重要的手段。医学生物学机理的研究是生命科学的重要内容之一,在验证药物效果、毒性试验、致畸致癌物质测试,以至探索深层海洋和高空宇航中的生命现象等科学研究工作中,都需要使用实验动物。医学生物学的研究是实验动物用量最多的领域,在工业和食品有毒物质的测试、环境监测、公害对策、教学示范等以及其它科研领域中,也广泛使用实验动物。它们在人类的生活、生产和科研中发挥了重大作用。近几十年来,医学生物学研究的飞速发展,促进了对实验动物的研究,目前已经形成一门独立的学科——实验动物学。

第一节 实验动物的发展史

实验动物是随着医药学,尤其是随着实验科学的发展而兴起的。

古代医药学校发达的国家和地区,如中国、印度、美索不达米亚、埃及、古希腊、古罗马,曾使用少数种类动物进行实验观察。逐步地有了骨学的知识。在毒药的研究中使用鸟和猴观察效果。在埃及为保存尸体,制作木乃伊,首先使用猫、蛇和昆虫进行观察,因而对解剖学作出贡献。亚里斯多德曾用鸡、小鲨鱼作胚胎学研究,并大量使用动物进行比较解剖学观察。罗马的盖伦为了研究人身结构,解剖了猿猴和猪。

虽然在某些方面,开始使用了实验方法,但由于封建势力的束缚和宗教的控制,动物实验没有发展起来。而真正使用实验方法进行研究的是在文艺复兴时代。要求用实验方法审核一切原理。自然科学的各个领域天文学、力学、物理学、解剖学、生理学、医药学等蓬勃发展,广泛进行实验工作。资本主义的兴起和发展,使自然科学又有了新的进展。Bernard用狗研究了肝糖的生成,及各种毒药和药物,促进了实验药理学的发展。Pasteur用鸟、羊、牛研究炭疽,用狗研究狂犬病,并制成狂犬疫苗。Virchow对细胞的研究,Müller的比较生理学、病理生理学研究以及对各种动物的神经系统发展等的动物实验研究,促进了实验动物学的发展。

18世纪末和19世纪自然科学三大发现——机体细胞构造;能量守恒和转化定律;达尔文进化论学说,大大促进了比较解剖学、生理学、胚胎学的发展,并为实验动物学的发展创造了条件。

在19世纪末和20世纪50年代之间,遗传学家使用小鼠作为研究材料。根据Grüneberg 1952年发表的资料,已发现小鼠的突变基因共88个。到1978年止,根据《小鼠新闻通讯》(Mouse News Letter)所发表的资料,已发现的小鼠突变基因共648个。其中有少数突变型动物已被繁殖并作为实验动物使用。

19世纪末,科学家探讨了生物能否在无菌条件下生存的问题。1885年Pasteur认为动物的肠道内没有细菌就无法生存。自1895年Nuttall和Thierfelder培育成功无菌豚鼠以后,经几十年的研究过程,在1942年Reyniers研究成功并且获得无菌小鼠、大鼠、家兔和

鸡。在无菌饲养技术上,最早在1915年所设计的是金属制的隔离器,到1957年才出现塑料薄膜的隔离器。无菌动物的培育成功是实验动物科学中的巨大突破。解决了生物在无菌条件下是否能生存的理论问题。到60年代为了克服病原体对动物的严重危害,利用剖腹产获得动物并饲养在设有屏障系统的房内,而培育成无特定病原体动物——SPF动物。现在SPF动物已成为科研中的标准动物。

1909年Little在研究小鼠的毛色基因时,首先采用近亲繁殖而育成命名为DBA的近交系小鼠。由于近交系动物的基因纯合而减少在试验研究中个体差异的缺陷,它们的遗传背景明确,所以被广泛采用在医学生物学的研究工作中。目前已按照科学工作者的特定要求培育成几百种具特定性状的近交系动物。

近年来,在近交系和突变型动物的基础上又培育成同源突变系(Coisogenic strain),突变导入系(Congenetic strain)和重组近交系(Recombinant Inbred strain)。^①同源突变系是两个等基因的(isogenic)品系,仅在单个位点(鉴别位点)有差别。这种品系来源于一个近交系,是单个主要基因突变的结果。^②突变导入系是接近于同源突变系的状态。它是有用单个主要突变基因的供体小鼠同一个近交系小鼠进行杂交。最少需要向受体近交系小鼠回交10次,才能培育成突变导入系。突变导入系是突变动物的有效的繁殖方法,是研究突变基因具有明确的遗传背景的标准化动物。^③重组近交系是使用两个无关的高度近交的品系进行互交后,再经过最少20代的近亲交配培育而成。

同源突变系和突变导入系已广泛使用在突变基因和移植免疫的研究。重组近交系用于检定新的多态形基因位点和新的组织相容性位点,研究多态形位点的多效性效应和探测多态形位点的连锁关系。重组近交系被认为是哺乳类遗传学中最重要进展之一。

第二节 实验动物替代物的探讨

实验动物存在着许多极为复杂而且不易解决的问题,如排除各种病原体等。因此有许多科学家从事探索替代物的研究。经过不断实践,近几十年来显著的进展是组织培养的兴起,在各种疫苗的制造中采用动物的某一组织,分离增殖其对某种病毒适应的细胞,以细胞代替动物。特别是二倍体细胞株的建立,更为大量制造疫苗提供了原材料。但组织培养仍然来源于动物组织,同样存在污染的问题。况且动物血清作为营养物质的来源,亦增加了组织培养的复杂性。而二倍体细胞株致癌性的检定同样还有许多问题需要深入研究。但组织培养在医学实践中仍不失为一种具有实用价值的进展,如在制造脊髓灰质炎疫苗上,仅英国在60年代里就使用了二万只猴,由于采用了人二倍体细胞株后,从1976年后降低到4,300只,这就大大地节约了猴的使用量。

在病毒培养中广泛使用鸡胚代替动物已达40年之久。但鸡胚并不是理想的替代物。鸡胚本身的支原体、沙门氏菌、白血病病毒等仍然干扰着病毒的研究和疫苗的制造。

鸡胚组织和细胞株尽管能部分地替代实验动物,但有它的局限性,还不能完全取代。因此,在生命科学各个领域的研究中,实验动物具有极其广阔的前景。

第三节 我国实验动物发展的概况

1918年原北平中央防疫处齐长庆首先开始饲养繁殖小鼠做实验。并从日本引进豚鼠。1919年原北平协和医院还是从市场购买小鼠做实验。后来由林宗阳从美国带回小鼠并繁

殖。1921年陈宗贤在原中央防疫处亦参与了实验动物工作。

1919年谢恩增曾首先使用仓鼠做肺炎球菌的检定，当时靠捕捉野生仓鼠做试验（这个鼠种已被许多国家引入而称做中国地鼠）。解放前一些研究单位曾试图在实验室繁殖仓鼠，但都未获成功。1930年原中央防疫处由北平迁往南京，北平设分处。当时已能小规模地饲养繁殖豚鼠、小鼠、大鼠和家兔。在30年代中，上海、大连和长春曾由日本引进实验动物。1937~1938年间，抗日战争时期原中央防疫处由南京经长沙迁至昆明。在1946年我国曾从印度Haffkine研究所引入小白鼠。抗日战争胜利后，1948年蓝春霖从美国旧金山Hooper基金医学研究所带回金黄色地鼠雌雄共12只（目前全国各地的金黄色地鼠许多都是这些鼠群繁殖的后代）。总之，解放前尽管有些科学家热心科学事业，曾饲养或引进一些实验动物，但是数量极少，并且仅限于几个大城市的少数几个科学研究单位，而且未能得到应有的扩大繁殖。在解放战争年代里，解放区的医务工作者克服了重重困难，在东北、华北曾为制造疫苗菌苗而饲养了小鼠、豚鼠和家兔以供检定实验，对保护解放区人民的健康作出了贡献。

1949年全国解放后，科学事业蓬勃发展，实验动物工作亦随着发展起来。全国各地使用数量猛增，并迫切要求提高质量和增加品种。当时大部分的动物来源靠采购。主要靠上海、北京等几个大城市的小商小贩，供应的动物数量有限，质量极差，远不能满足需要。50年代初，为了预防各种传染性疾病而大量生产和研究疫苗菌苗。先后在北京、上海、长春、大连、武汉、兰州和成都创建了生物制品研究所以及生物制品检定所。各所都设立了规模较大的实验动物饲养繁殖场。另外，制药厂和药品检验所，卫生防疫站，兽用生物制品厂和兽医监察所以及医学院校和研究单位都相继建立了不同规模的实验动物饲养繁殖室。而从事实验动物饲养的技术人员极少，存在的技术问题极多，如动物的隔离检疫，饲料配制的营养标准和科学管理等等，其中最为突出的是动物的各种传染性疾病极为猖獗。50年代初最严重的疾病是：小鼠、豚鼠的伤寒，和家兔的鼻炎和球虫病。除烧毁淘汰外再无别的方法。北京生物制品研究所曾从东北购进小鼠，结果反将脱脚病带来北京，引起整个鼠群的暴发流行。家兔亦同样，从外地购来，造成螺旋体病流行，波及原有兔群而大批淘汰。通过几年的工作，从失败中汲取了以下几点教训：①严格控制动物引进，必须经过隔离检疫。②尽量采用小群饲养以减少疾病的传播。③保持健康种群，发现有病动物立即淘汰。④饲料营养完善，不得随意更换。⑤加强管理，订立操作规程，严格记录，保持室温稳定。

1952年由昆明空运至北京一批昆明种小鼠，经隔离饲养逐步扩大繁殖，1954年推广到全国各地。

1954年李铭新、杨简和李漪开始了近交系小鼠的培育，并先后育成中国I号、津白I和津白2小鼠近交系。从此我国实验动物的饲养繁殖规模越来越大，品种逐步增加，但是无论数量和质量都远不能满足药品检定和科学研究的需要。

60年代以来，美、英、日等国家的实验动物饲养工作突飞猛进地发展，而在我国则进展迟缓。尽管近年来我国实验动物工作者开始研究培育无菌和无特殊病原体动物，但是我们还有不小的差距，必须加倍努力，以适应科学技术现代化的需要。

第四节 对今后实验动物工作的几点看法

一、特定动物的培育和研究

特定动物是指标准化的,是根据各种研究所需的特殊要求而培育的实验动物。要求明确动物的遗传背景、特性和健康水平。另外,对饲养环境、繁殖制度和饲料成分都有规定。

观察期超过动物的平均寿命的一半以上的试验,如病毒的、化学的和物理的致癌作用;药物毒性研究;环境污染的研究;营养的研究;老化和老年学的研究以及动物品系和种群的生物学特性的研究等等。对实验动物的要求更为严格。因为长期实验中,一个因素发生变化,无疑将影响试验的全部结果。

特定动物越来越受到重视。特别是近交系和突变系动物,使用极为广泛。根据《国际实验动物索引》1975年公布的近交系动物和突变系动物有几百种,见表1-1。

表 1-1 近交系动物和突变型动物

动 物 种	近 交 系 数	突 变 型 数
小 鼠	388种	143种
黑线仓鼠	2	—
金黄地鼠	38	2
长爪沙鼠	2	2
大 鼠	109	22
豚 鼠	8	4

这些特定动物中有许多是国际上公认并广泛使用的。目前我国只引进小鼠近交系20余种,并已经培育成近交系小鼠且继续在培育新的近交品系。最好能充分利用国际上已经培育成功的各种特定动物。关于突变型动物,应用在科学研究中的为数极少,因此潜力极大。我国已经培养成癫痫大鼠和无毛小鼠

并已导入近交品系中。这类工作应引起足够的重视,因为发现一个实验动物模型,就能为攻克某种疾病创造有利条件,而对人类有所贡献。

二、加强质量监测

特定实验动物的控制已经达到基因水平。因而特别强调遗传背景明确。这类动物在长期的饲养过程中有可能发生遗传突变或污染。这就需要建立或改进工作程序以确实保证品系和种群的遗传的可靠性。对动物的遗传质量要定期进行监测。具体方法详见第四章。

动物质量另一个要求是致病的微生物和寄生虫的监测。关于实验动物体内不得有寄生虫和微生物的标准,在1978年由世界卫生组织领导美国、英国和日本三个实验动物协作中心的协商会上讨论决定,对小鼠、仓鼠、大鼠、豚鼠和家兔五种最常用的实验动物应排除体外寄生虫、皮癣菌、蠕虫、肠道原生动物、细菌和病毒都有明确规定。详见第八章。

我国实验动物应加强微生物方面的控制,并逐步达到国际上规定的统一标准。这就需要首先查清我国常用的实验动物的体内外寄生虫和致病微生物的感染种类,然后开展 SPF 化工作以彻底排除各种寄生虫和病原微生物。才能培育出标准化的实验动物。

三、野生动物资源的开发

我国野生动物资源极为丰富。但是使用在试验研究中的动物种类,仅为其中极少一部分。因此潜力极大,值得开发。根据《国际实验动物索引》记述的野生动物中,猿猴有33种,野生鼠类85种。现将生长在我国的几种主要而使用广泛的实验动物简介如下:

(一) 猿猴

猿猴类在医学生物学研究中占有重要的地位。广泛使用在避孕(受精和胚胎发育)、