

美国实验动物科学考察纪要

方静芬

(四川抗菌素工业研究所)

为了能比较全面地了解当前实验动物科学的发展动态和现状，国家医药局于4月13日至30日组织了实验动物考察团赴美进行为期两周的考察。先后参观了纽约州立大学、洛克菲勒大学、马利兰州立大学和加利福尼亚大学诸医学院的实验动物研究中心，SMITH KLINE-FRENCH和DU FONT两个化学制药企业，国立卫生研究院(NIH)和爱伦笼架公司等八个单位。现将考察所见分述于下：

一、美国实验动物研究中心的性质与任务。马利兰州立大学设有比较医学系，其余三所大学的医学院以及SK-F和DU PONT公司则设有实验动物研究中心、实验动物资源部或实验动物科学部等组织。比较医学系是医学院、兽医学院的基础学科和研究部门，讲授和研究用于科研、教学的各种动物正常和异常生理结构、功能、习性及其应用等，亦即通过动物模型来研究人类和动物疾病以获得自然病史，疾病的发生、发展过程和其他临床情况，又是培养实验动物科学人材的基地。所有这些实验动物中心虽然名称不同，但他们的任务都是面向全校或全公司各教学和研究室。各室根据课题需要向中心提出要求，包括教学或研究用动物的品系、数量、实验日期等。中心则根据要求与可能给予安排，采购实验用动物和饲养管理，实验结束时向课题组结算所用动物饲养管理、饲料、垫料等费用。各实验动物中心还保存少数特殊要求的动物品系，开展实验动物的科学研究，包括遗传、微生物、病理、环境等监测项目。

二、实验动物中心的组织结构和人材培养。无论是学校或公司的实验动物中心，都是由医学院副校长或公司的副总裁分管。中心内设主任一名，下设负责内外行政事务的行政组；负责临床诊断、治疗、病理的兽医组以及负责实验动物饲养的动物管理组。各中心的工作人数因课题及动物数多少而异，纽约州立大学二十余名，加利福尼亚大学七十余名，SK-F公司将近九十名。

尽管美国是实验动物科学最发达的国家，仍然很重视实验动物科学人材的培养和智力开发。全美有十五个医学院、三个兽医学院设有实验动物科学系或专业。在五十个州中有二十五个州有培养实验动物科技人员的专门机构，此外也有在岗位上培养等其他形式。实验动物医学会、实验动物科学协会等学术机构对从事实验动物工作六年以上的兽医学院毕业生(或兽医学院毕业生经实验动物医学会正式会员直接训练三年，工作一年)以及在实验动物工作岗位上的自学者进行考试考核，根据成绩认可为实验动物医师、技师、技术员、助理技术员等职称，颁发合格证书。

三、实验动物中心的建筑和设备。这些单位的共同点是有高标准的饲养环境，各中心的用房均有百余间，有高效过滤的空气交换系统，每小时换气15次，对室内温、湿、光、声、水均有自动控制 and 监测系统，DU PONT公司还配有电子计算机控制有关参数。动物房内四周墙壁光滑平整无任何缝隙，即使电源插座或下水道口也均有盖保护，以免尘埃或小虫隐藏。关于实验动物中心走道的建筑要求，一般主张双走道，以不同色泽的涂料区别清洁走道或污染走道，双走道的优点是工作方便，减少污染机会。但有限

的建筑面积内增加走道必然会减少动物的用房面积，且建筑成本高。DU PONT公司、加利福尼亚大学等单位仍为单走道，马利兰州立大学虽为单走道但每间动物房有缓冲间。他们认为关键在于管理，如NIH的小鼠核心群房和裸大鼠饲养间分别有七年和个六年未出过乱子。各中心除备有百余间高效过滤空气和恒温恒湿的普通动物室以及根据不同要求置有层流架、过滤帽、鼠盒等不同屏障系统的动物饲养间外，还备有外科手术室、护理室，放射科、同位素室、药房、病理解剖室、临床检验室，细菌病毒室等实验室，以供课题研究之需要。

在设备方面，无论大、小动物室一律使用标准化定型不锈钢笼架、笼具或透明塑料鼠盒。爱伦笼架公司即为上述设备的生产厂之一。各单位的动物房内均装置自动饮水系统和适于成套笼架、笼具洗涤消毒的洗刷机和双门高压消毒锅。每次更换下的笼架、笼具进入洗涤间后，由工作人员将脏垫料倒入污物桶，连同笼架一起送进洗刷机自动冲洗三次，每次二分钟(水温180°F)。最后于另一侧进入清洁走道或清洁贮藏室备用。需进高压消毒的设备则送进双门高压消毒柜消毒。自动洗刷机价格为6万美元，消毒柜更贵些。

四、美国实验动物的开发研究。开发研究是实验动物学科的重要研究内容之一。NIH的兽医资源处设有世界实验动物育种中心，保存着几乎是所有品系的小鼠，大鼠种群，向世界各国无偿提供种群，并正在进行大量培育新品系的研究工作。为免疫学研究提供了无T淋巴细胞、无B淋巴细胞，无T淋巴细胞B淋巴细胞和无NK细胞的小鼠，还培育了无巨噬细胞小鼠。美国还开发了可用于研究毒品所致脑病变的松鼠猴，病毒学研究用的绒猴、树鼩以及黑色素瘤自发率达80%的小型猪，有胸腺无毛兔等。总之，美国生命科学的发达与实验动物科学的发展是相辅相成的。

在美国，不论是学校或企业，使用最多的实验动物还是各种品系的小鼠、大鼠、豚鼠、兔等，这些动物主要来自动物供应公司，其中以CHARS RIVER公司为世界上最大的SPF动物的生产企业，每年供应11万—14万只无特殊病原体的各种品系小动物。各实验动物中心只需进行不定期抽样检查，发现问题由供应公司负法律责任。因此这些动物供应企业的环境、设备及管理制度是不亚于各实验动物中心甚至更严格。至于实验所需的大动物，则有来自繁殖场、中间商，也有购自家庭的观察动物。Beagle狗的数量仍不足，多用于肾移植等外科手术研究和新药研究。各中心对购进的狗、猫等动物一律进行寄生虫、细菌学、病毒和血、尿常规检查，如感染布氏杆菌或狂犬病病毒，白血病病毒的动物不予使用。对检疫结果正常的动物尚需进行多种疫苗的预防接种，二周后才能使用。

此外，每个实验动物中心都有一本手册，详细说明该中心的组织结构，主要负责人的姓名、职称、房屋的布局以及体现美国动物福利法和良好实验室操作法两大法规与本中心具体情况相结合而拟订的各项规章制度。每个工作人员包括进入中心作实验研究者都必须严格遵守。

通过考察，除了对实验动物在生命科学研究中的重要意义有深刻理解外，还对美国在实验动物科学的人材培养、智力开发、技术考核，实验动物中心的性质与任务，组织结构，分工实验动物的培育与开发，动物饲养室的环境要求，设备条件及供应系统等方面也有所了解，值得我们今后工作的借鉴。