

浅谈在我国尽快实现实验动物饲育器材现代化

王建军 李丽清

(丹东市图书馆情报室)

在现代医学、生物学、劳动卫生科学、环境毒理学的研究中,实验动物起到特殊的作用。医学科学家和生物科学通过它探索许多人类未知的领域。它和精密仪器、标准试剂一样,只有质量优良的标准动物,才能得出准确满意的实验结果。然而,在我国,实验动物饲养工作开始较晚,始终未能发展起来,仍然运用传统的人工饲养方法,设备简陋,环境开放,操作笨重,所生产的实验动物达不到国际规定标准,其结果势必影响医学,生物科学向前发展。

1978年世界卫生组织召开的实验动物协作会议上决定:对大鼠、小鼠、豚鼠及家兔5种实验动物,在细菌病毒,寄生虫控制方面做了明确的规定。为了保证实验动物质量和实验结果准确性,1979年美国政府公布实施了优良实验规范(Good Laboratory Practice,以下简称GLP),其后,英国、西德、日本等国也相继定出各自的GLP。我国沈阳化工研究院也制定出农药动物的GLP。目前国际上基本形成了实验动物的统一标准。

然而,就我国现有的饲育条件和环境而言,由于笼具器材远不能适应实验动物所需的温度、湿度、气流、换气、噪音、照明等各种复杂环境,便出现了以下几个问题:

1. 氨 实验动物大都饲养在窄小的笼具里,其中不仅有动物,还有排滞物。因此,实验动物比人对空气的要求更高。污浊的空气易造成呼吸道传染病的传播。空气中氨的含量是衡量空气质量的重要指标。劳动卫生标准中对空气中氨浓度的限度,各国虽不一致(约25—200ppm间),但在实验动物方面,则要求不超过20ppm。因为细菌分解粪尿不断产生大量氨,由

于它比重大,在水中溶解度高,溶解后和空气中的水气一起弥散于饲育室空间。如空气中氨浓度超过100ppm即可刺激动物粘膜而引起流泪,咳嗽等。当粘膜受刺激就会引起防御性分泌增加,又促使氨的溶解,变成强碱性的氢氧化氨,又加重了炎症过程,严重者可引起粘膜发炎,肺水肿和肺炎。根据实验,动物室中氨的含量对动物的影响如下:130ppm略有刺激作用;250ppm以上,豚鼠则4—9天内即可死去80%;408ppm刺激咽喉;500ppm以上家兔可发生支气管出血;698ppm刺激眼部;170ppm咳嗽。日本佐藤实验结果,50—100ppm氨环境中,肺炎原体繁殖显著,20ppm时不明显。目前各国都要求氨浓度在20ppm以下,为了达到这个指标,除通风换气外,及时处理粪尿是行之有效的措施。

2. 硫化氢 硫化氢是具有强烈恶臭的有毒气体,空气中含0.0001—0.0002%即能查觉。动物粪便和肠中产生的臭气中含有 H_2S 。吸入的 H_2S 在呼吸道中生成 Na_2S ,以至使组织中失去 Na^+ ,此即粘膜受刺激的生化基础。 H_2S 也能刺激神经,当温度增高时会增加 H_2S 的毒性,动物室 H_2S 浓度增高会使动物妊娠率下降。 H_2S 和 NH_3 均易诱发家兔鼻炎。为了消除 H_2S 需及时冲洗粪尿,配合通风换气。无特定病原体(Specific Pathogen free animal 简称SPF)动物房要求更严,气流速度13—18厘米/秒,而且要求每小时换气7—15次。近年来倾向采用“全新式”,即全部通入新鲜空气。如空气循环使用一般不应超过总空气量的1/3,而且要求经过与送入的新鲜空气同样的滤过处理,层流式超净饲养架的要求也是如此。

3. 外激素 动物本身分泌一种特有的物质,叫外激素。随着粪尿释放在笼具上,它对内分泌器官有一定的影响,雌性外激素可抑制促卵泡激素的分泌,延长性周期或中断妊娠。雄性外激素可引起雌性发情或性早熟,即使用过的笼具也可引起同样现象。

4. 垫料 目前多用锯末、刨花做垫料,这不仅可以传递微生物寄生虫或化学污染物又是氨、硫化氢、外激素的残留场所,是动物房的主要污染源。如果用松木、杉木垫物或残留防腐剂,杀虫剂的木材,即使浓度很低,也能诱发动物肝微粒体酶的改变。当湿度高时,易生长霉菌,造成霉菌毒素污染,可引起体内结构和功能改变、有些毒素具有致癌作用。

以上这些即使在微生物控制条件下,也会自然产生污染。只有不用垫料,并采用悬挂式丝篋笼,及时自动冲洗,才能保持清洁的饲养环境。因此,我们认为改进笼具器材是改善饲养环境的突破口。国外实验动物饲养环境对温度、湿度、气流、换气、噪音、照明等都有明确的要求。1982年国家科委在西双版纳召开的实验动物工作会议上明确指出:“实验动物科学是现代科学技术不可分割的一门综合性基础科学,必须改善目前落后面貌,赶上世界先进水平”。几年来,各地科研单位,都积极改建、扩建和新建一些实验动物设施。为培育更好的实验动物、为我国兴起的实验动物科学贡献力量。我国化工部沈阳化工研究院安全性评价中心现

代化动物房已经建成,各地实验动物中心也相继筹建现代化动物房,很多单位也在现有条件下加以改善,这仅是创造和保持环境清洁的客观条件,而笼具器材才是污染环境的关键。因此,采用合理的现代化饲养手段才能减少和避免被污染的环境对实验动物的诸种干扰和影响。目前,上海、北京、苏州、杭州、沈阳、丹东等地都陆续研制和生产了现代化的笼具设备。特别值得一提的是丹东机床电器厂在沈阳化工研究院指导下,参考了国内外资料,于1983年底先后研制出 SPF 动物自动刷洗饲养机(固定式);自动饮水器;自动洗笼机;SPF 动物房密闭灯具等标准化、系列化饲养器材。经过理论分析,模拟运行都证明这些器材合乎设计标准。并且耐酸、耐硷、耐高压灭菌消毒,便于排尿毒,控制氨浓度和外激素,减轻体力劳动。它不仅适用于 SPF 实验动物饲养,而且也适用于普遍实验动物饲养。受到有关专家的高度评价。

现代化饲养器材的问世,标志着我国实验动物科学有了新的飞跃。但由于目前许多厂家的产品独树一帜,有的不配套,有的造价很高,需要不断改进,有的厂家正在研制无尘无菌饲养架。这套设备不受环境和客观条件的制约,成本低,一般实验室都可以采用。日本现在已经研制成功并投入使用。这是现代化饲养器材发展的方向。我们深信只要有信心,有能力,在专家的指导下一定会研制成功的。我国的实验动物科学,一定会达到世界先进水平的。