

# The Status, Application, and Feeding Methods of Experimental Animals in Biomedical Field

Qi Wang Yun Ma Aersila·Yusufu

Xinjiang Uygur Autonomous Region Nucleic Acid Testing Center (PCR Biology Laboratory of Xinjiang Medical University), Urumqi, Xinjiang, 830054, China

## Abstract

Experimental animals have a wide range of applications in biomedical fields such as drug research, vaccine development, disease mechanisms, and gene functions. Due to the similarity of human characteristics to experimental animals, in-depth research on experimental animals plays a particularly important role in promoting the development of human biomedical science. Moreover, in biomedical research, the sacrifice of experimental animals is an unavoidable topic. While researchers strictly adhere to ethical standards and laws and regulations when conducting biomedical research, due to the needs of biomedical research, experimental animals need to make necessary sacrifices. Researchers should adopt a cautious and responsible attitude towards the sacrifice of experimental animals, and balance the relationship between animal welfare and biomedical progress. Therefore, this study conducts an in-depth analysis of the status and application of experimental animals in biomedicine, and further explores the feeding methods of experimental animals, providing important reference basis for the sustainable development of experimental animals in biomedicine.

## Keywords

experimental animals; biomedical; application of status; feeding method

# 实验动物在生物医学的地位应用与饲养方式研究

王琦 马云 阿尔斯拉·玉苏甫

新疆维吾尔自治区核酸检测中心(新疆医科大学 PCR 生物实验室), 中国·新疆 乌鲁木齐 830054

## 摘要

实验动物在生物医学中的药物研究、疫苗开发、疾病机制以及基因功能等领域具有广泛应用, 由于实验动物的特征与人类特征相接近, 因此对实验动物展开深入研究, 对促进人类生物医学的发展存在着尤为重要的作用, 并且在生物医学研究中, 实验动物的牺牲是一个无法避免的话题, 固然在开展生物医学研究时, 研究人员严格遵守伦理准则与法律法规, 但由于生物医学研究的需要, 导致实验动物需要进行必要性牺牲, 而研究人员应对实验动物的牺牲持谨慎、负责的态度, 并平衡动物福利与生物医学进步之间的关系。因此, 此次研究通过对实验动物在生物医学中的地位、应用进行深入分析, 并对实验动物的饲养方式展开进一步探讨, 从而为实验动物在生物医学中的可持续发展, 提供重要的参考依据。

## 关键词

实验动物; 生物医学; 地位应用; 饲养方式

## 1 引言

近年来, 随着科学技术的不断革新, 生物医学的研究发展也迎来了巨大的机遇与调整, 而实验动物作为生物医学研究中的重要组成部分, 其地位与待遇也受到了社会各界人士的广泛关注<sup>[1]</sup>。因此, 通过深入开展实验动物在生物医学的地位应用与饲养方式研究, 为实验动物提供符合其生活特征的饲养环境、饲养食物等方式, 能够减少实验动物的痛苦与压力, 有助于保障实验动物的健康状态, 避免由于环境、疾病的因素影响, 导致生物医药的实验数据发生偏差, 进而

有效提高生物医学实验数据的准确性与可靠性<sup>[2]</sup>。此外, 通过实验动物的研究, 能够帮助研究人员更加全面、深入地了解生物医学领域中存在的问题, 并做出有效的应对措施, 进而优化生物实验结果, 减少实验数据误差, 为人类疾病治疗、药物开发研究以及生物医学教育提供重要保障, 并使实验动物研究能够更好地促进人类健康与科学进步<sup>[3]</sup>。

## 2 实验动物在生物医学中的地位与应用

### 2.1 实验动物在生物医学中的地位

实验动物作为生物医学中的关键组成部分之一, 在众多研究领域均具有重要地位。例如, 模型研究, 即将实验动物作为模型进而研究各种生理、病理以及药理的过程, 并且通过对实验模型进行深入研究, 能够更加全面地了解疾病发

【作者简介】王琦(1989-), 男, 回族, 中国新疆人, 硕士, 从事人畜共患疾病研究。

生机制、药物作用与治疗效果<sup>[4]</sup>；药物研发，即在研发药物的过程中，利用实验通过对药物进行筛选，实验动物能够帮助研发人员确定药物的毒性、代谢途径、药物进入体内后的作用情况等，从而对药物的药效进行深入研究，确保其使用安全性<sup>[5]</sup>；疾病研究，即利用实验动物进行诱导或者模拟特定疾病的方式，研究该项疾病的发病过程、病理变化，从而找出有效治疗方法，这对于了解疾病本质与开发治疗方案有着尤为重要的地位。

此外，实验动物在医学教育、安全性评估中也具有十分重要的地位，生物医学的学生可以通过对实验动物进行实践操作的方式，加深对解剖学、生理学以及手术技能等医学知识的掌握程度，并积累实践经验<sup>[6]</sup>；而在部分医疗器械、化妆品投入使用前，可以利用实验动物对其进行安全性评估，以保障该产品对人类的使用安全性。因此，实验动物在生物医学研究中存在着至关重要的地位，并且实验动物的贡献对于推动医学技术进步，保障人类生活健康具有不可估量的价值<sup>[7]</sup>。

## 2.2 实验动物在生物医学中的应用

在使用实验动物进行生物医学实验时，需严格遵守伦理与法律规定，合理设计生物实验，在不影响实验研究结果的前提下，适当降低实验动物使用数量、优化生物实验研究方法，确保实验动物的福利与权益<sup>[8]</sup>。现阶段实验动物在生物医学中较为常见的应用领域为：

①毒理学研究领域：实验动物可以用于评估化学物质、环境污染物以及食品添加剂等对生物体的毒性情况，通过对实验动物注入不同剂量物质的方式，深入观察该物质对生物器官、系统与生物体整体的影响。

②行为学研究领域：实验动物在行为学研究领域具有广泛应用，尤其是在学习、记忆、社交以及情感行为等方面，通过对实验动物的行为展开深入分析研究，能够全面了解生物神经系统和行为的基本机制。

③疫苗研发领域：实验动物在疫苗研发与测试阶段具有显著作用，可以通过对实验动物接种疫苗的方式，对疫苗的保护效果、安全性以及免疫原性进行有效评估。

④药物研发领域：实验动物经常会用于药物安全性测试以及药效评估，通过对实验动物注入不同剂量药物的方式，观察该药物对生物体的疗效、毒性以及副作用，以便于为药物研发提供重要的数据参考。

⑤疾病模型领域：听你刚刚使用基因修饰或诱导性疾病模型的实验动物，能够研发各种疾病的发生机制、发展过程与治疗方案，实验动物疾病模型的研究，有助于深入了解疾病的病理学，从而为临床研究奠定基础。

⑥外科手术领域：医生与生物医学研究人员可以在实验动物身上进行手术操作，既能够积累手术实践经验，又能够提升手术技能的掌握程度、手术流程的熟悉情况，因此，实验动物在外科手术的培训与研究领域，具有十分广泛的应用。

## 3 实验动物福利的价值、意义与内容

### 3.1 实验动物福利的价值

为实验动物提供福利能够促进动物的行为与认知发展，社交互动和饲养环境的丰富化，可以激发实验动物的自然行为，由于实验动物在正常的社交环境刺激下，能够展示出更加真实的行为与认知特征，因此，对于生物医学中的神经科学、行为学研究具有重要价值<sup>[9]</sup>。并且，实验动物福利能够为动物提供适合其居住的空间、社交互动环境，从而满足实验动物的自然需求，提升其生活质量与福利水平，因此，实验动物福利既能够有助于减少动物的压力与焦虑，确保其健康状态，还能够达到伦理道德的原则标准。而当实验动物处于良好的生存环境中时，可以使其生理状态与心理状态更加接近自然情况，以防由于客观因素导致生物医学实验出现偏差，健康且稳定的实验动物可以为生物医学实验，提供更加可靠与可重复的研究数据，提升实验结果的可靠性。

此外，实验动物福利能够降低异常行为的发生几率，为实验动物提供较为丰富的居住环境，可以避免由于其枯燥无味而产生咬笼子、自残等异常行为，从而显著减少实验动物的痛苦与伤害，提升实验动物的整体健康水平。并且，通过提供良好的饲养条件，能够帮助研究人员更好地对实验动物心理、生理以及行为特征进行深入观察与研究，从而推动生物领域科学研究的发展进程。

### 3.2 实验动物福利的意义

①伦理道德方面：关注实验动物福利在伦理道德方面具有重要意义，对待实验动物需严格遵守伦理道德原则，尊重实验动物的生命与尊严，尽量降低动物们的伤害和痛苦。

②法律法规方面：目前，大部分国家与地区均制定了与实验动物有关的法律法规，要求研究人员在开展生物医学使用过程中，充分保障实验动物的福利，因此，实验动物福利不仅是法律责任，更是科学研究的基本要求。

③公众形象与社会责任方面：为实验动物提供福利，能够提升生物研究机构与研究人员的公众形象，展现其对社会责任的担当，随着社会各界人士对实验动物福利的关注度持续增加，研究人员通过积极关注并保障实验动物福利的方式，可以获得公众的认可与信任。

④教育及意识方面：提高实验动物福利能够促进公众对动物权益、动物保护的认知，并且通过教育和宣传，可以培养公众对动物的尊重意识、关爱意识，从而推动社会对动物福利的整体改善。

### 3.3 实验动物福利的内容

实验动物福利的内容主要体现为居住环境方面，即实验动物应居住在符合其生物特征与行为需求的饲养环境中，例如：充足的活动空间、适当的湿度、温度以及通风情况、干净卫生的生活环境等；饮食方面，即为实验动物提供充足的水和食物、饲养食物应根据不同动物的饮食习惯进行适当调整，从而确保能够满足其营养需求；医疗护理方面，实验

动物也需进行适当的医疗护理,如定时的健康检查、预防疫苗接种以及疾病治疗,并且在实验过程中需尽量减少动物的痛苦,必要时可进行镇痛或麻醉处理;社交互动方面,对于部分社交性实验动物,应为其提供适当的社交互动,如通过使其与同种族或相适应的动物一起生活,是体现实验动物福利的重要举措;人道终点方面,在实验结束或达成研究目的后,应尽量为动物减少实验带来的痛苦,如对其进行安乐死或其他合适方法的处理。

## 4 实验动物饲养方法分析 – 以小鼠为例

### 4.1 小鼠饲养环境分析

**温度和湿度:**小鼠适宜的饲养环境温度在 20℃~25℃ 最佳,相对湿度应在 40%~80% 区间,倘若饲养环境偏高或偏低、相对湿度过偏高,均会对实验小鼠的健康与行为造成负面影响。

**通风条件:**实验小鼠的居住空间需保持良好的通风环境,从而减少室内空气中的细菌和有害物质。

**光照条件:**实验小鼠的饲养环境需要一定的光照,来维持正常的生理功能,但光照强度不宜过大、光照时间不宜过长,否则会对实验小鼠的健康状态产生不良影响。

**饮食条件:**实验小鼠的饲料与饮水需符合国家相关标准,从而保障小鼠的营养均衡、卫生安全。

**垫料条件:**实验小鼠的饲养环境通常需铺设一定厚度的垫料,如木屑、稻草等,确保小鼠居住空间的清洁和干燥。

**环境消毒:**实验小鼠的饲养环境应定期进行消毒处理,从而有效减少室内细菌、病毒的传播。

### 4.2 影响小鼠健康状态的饲养因素分析

**噪声因素:**由于实验小鼠对于噪声较为敏感,因此在饲养小鼠时过高的噪声可能会导致其精神压力增加,从而影响其健康状态与行为。

**污染因素:**实验小鼠的饲养环境需保持清洁,避免因饲料、饮水、垫料以及空气等方面产生的污染,进而对小鼠健康造成影响。

**疾病因素:**实验小鼠的饲养环境应保持卫生安全,避免导致疾病传播,倘若实验小鼠在饲养过程中感染疾病,不仅会妨碍实验的正常开展,而且可能会对生物医学实验的结果出现误差。

**空间因素:**实验小鼠的饲养环境应具有充足的活动空间,避免因空间过度拥挤,导致小鼠的精神状态萎靡,从而影响健康状态。

**化学物质因素:**在实验小鼠的饲养环境中,应做好对化学物质的控制与防范,避免该类物质发生污染并对小鼠健康状况造成负面影响,常见有清洁剂、农药等物质。

### 4.3 小鼠饲养环境的清洁与消毒

在对实验小鼠的饲养笼进行清洁时,需对饲养笼的内壁、底部、饮水器以及饲料器等部位进行仔细清理,清理时可以先使用温水配合中性清洁剂清理,随后用清水冲刷干净。在对饲养笼进行消毒时,可以选用酒精、过氧化氢或者氯制剂等消毒剂,在饲养笼清洁工作结束后对笼子表面进行喷洒,并使其自然干燥。

并且,由于实验小鼠的食物和水容易受到污染,尤其是在高温、高湿的条件下,容易滋生霉菌与细菌,倘若实验小鼠食用了受污染的水和食物,可能会导致其健康状态出现问题,严重甚至可能致使其死亡。因此,为确保实验小鼠的健康与安全,研究人员需结合小鼠的生存与成长需求,每天及时更换小鼠的水和食物,并保持周边环境的清洁与卫生,为小鼠营造相对良好的饲养环境。

## 5 结语

实验动物作为生物医学研究领域中之至关重要的组成部分,尤其是在促进生物科学技术发展、保障人类身体健康等方面做出了巨大贡献。因此,生物医学研究人员需严格遵循伦理道德原则,在饲养实验动物中,在确保其实验价值得以充分发挥的同时,以充分的爱心、细心以及耐心,对实验动物加以善待。此外,在开展动物实验时,科研人员也需不断探索并开发替代方法,以降低生物医学对实验动物的依赖程度,寻求更加人道和可持续的研究方式。

### 参考文献

- [1] 姜旻.实验动物在生物医学的地位应用与饲养方式[J].现代农业研究,2021,27(1):139-141.
- [2] 王宏.实验猕猴在生物医学研究中的福利管理[J].生命科学,2020,32(7):711-716.
- [3] 张璠.实验动物的质量管理与控制[J].时代农机,2018,45(8):37.
- [4] 徐昕.实验动物恒河猴饲养管理[J].生物技术世界,2016(3):73.
- [5] 苏玮玮,许建军.实验动物在生物医学研究中的应用现状分析[J].中国畜牧兽医文摘,2015,31(11):48.
- [6] 刘欢,白素英,李晓平,等.实验猕猴和食蟹猴规模化饲养管理[J].野生动物,2010,31(1):3-5+8.
- [7] 钟品仁,孙靖.实验动物研究在生物医学中的进展(综述)[J].国外医学.生物制品分册,1979(5):1-5.