

吃得苦中苦 方为航天鼠

300进4!“天选之鼠”的太空淬炼路

11月1日4时58分,神舟二十一号航天员乘组入驻中国空间站,这是中国航天史上第7次“太空会师”。

一场涵盖生命、流体与材料科学的太空实验拉开帷幕,多个实验项目将围绕动物行为、生命起源、智能材料与航天关键技术展开探索。

其中,2雌2雄4只小鼠首次进入“天宫”,这将是我国首次在轨实施小鼠空间科学实验,标志着中国空间站生命科学实验进入新阶段。

4只小鼠怎样脱颖而出 魔鬼训练只为太空入场券

这次,脱颖而出的4只小鼠堪称“天选之鼠”,它们的“出道”之路,每一步都藏着严苛的硬标准。

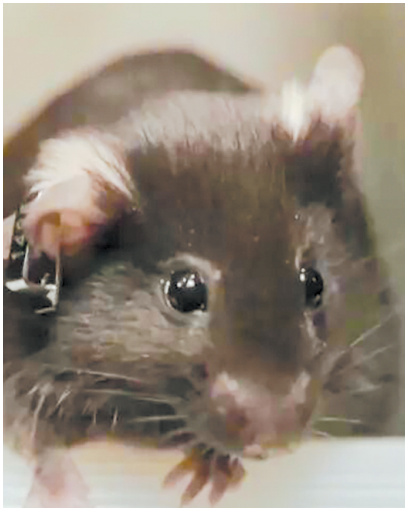
“根据生长曲线、生理生化指标等多项标准,对300只参选小鼠进行初选;进入复选的100只小鼠,要经历前庭功能和适应性饲养训练;筛选和训练合格后的48只小鼠,从北京运抵酒泉卫星发射中心进行环境适应性饲养。最终只有4只小鼠正式上天,以‘雌雄同笼’的方式装在两个小鼠实验单元中,开启太空之旅。”中国科学院动物研究所实验动物中心工程师王祎曦介绍说,每一轮的筛选,都会筛选淘汰10%到20%的小鼠。

“这不是简单的‘动物太空旅行’,而是中国航天在空间生命科学领域的一次重要探索。”国际航天专家雨广介绍,入选的首要条件是“基因纯粹”——它们都是经过多代近亲繁殖的纯系小鼠。“简单说,就是让小鼠一代又一代近亲杂交,直到基因高度统一,很多等位基因都变成同一对。”雨广解释,这种特性是科研“刚需”:只有基因一致,才能排除个体差异干扰,确保太空环境对生物的影响可对比、可重复,实验结果才有科学价值。

最后,所有小鼠都要提前接种疫苗、做病原体检测,“绝对不能带着传染病上天,否则会污染空间站,甚至影响其他实验。”雨广补充道。

实验首选为何是小鼠 基因、体型藏着关键答案

“选小鼠上太空,是‘科学必



脱颖而出的堪称“天选之鼠”。

要’和‘航天可行’反复权衡后的最优解。”雨广表示,这也是此次科学实验任务“为何没选猴子、狗等更接近人类的动物”的首要原因。

小鼠是生命科学研究领域最为常用的实验动物之一,它与人类基因同源性高、体型小、繁殖周期短,是公认的生命科学研究的重要哺乳类模式动物。也是研究太空环境下生命体生理变化、行为适应乃至生殖发育的重要模型。

从科学价值看,小鼠与人类的基因相似度高达85%,器官结构、生理反应和人类高度接近——比如太空失重可能导致的骨质流失、免疫力下降,小鼠身上会出现类似反应,这些数据能直接为保障人类航天员长期太空生存提供参考。而线虫、果蝇等低等生物虽易搭载,但与人类差异太大,实验结果很难迁移到人类身上。

从航天任务的可行性来看,小鼠更是“性价比之王”。“猴子、狗这类大型哺乳动物,体型大、耗氧多,还需要庞大的生命保障系统——光是装它们的装置,可能就占了神舟飞船返回舱接近一个人的空间。”雨广告诉记者,动物航天员之前有过许多不同“候选者”,前苏联曾将小狗送入轨道,美国也用灵长类动物黑猩猩做过太空实验,但这些尝试的资源消耗和代价极高。

专家介绍,此次进入“天宫”的小鼠并非常见的“小白鼠”,而是经过严格筛选和训练的小黑鼠。

小鼠在太空如何生活 早7晚7保持地面生物节律

在轨期间,这4只小鼠计划在空间站生活5天左右。科研人员将通过多维度视频图像监测,



从300只参选小鼠中选出4只。

研究空间环境对小鼠行为的影响,初步探究小鼠在空间环境的应激响应和适应性变化规律。

项目承担单位、中国科学院动物研究所副研究员李天达从多个方面进行解答:首先装置内的动物照明会在早7点亮起、晚7点关闭,保持与地面相同的生物节律;鼠粮不仅营养均衡,还制作得较为坚硬,以减少残渣并适合小鼠的磨牙习性;装置内部的定向风场会将毛发、粪便等垃圾吹入排泄物收集盒,保持小鼠饲养环境整洁……

截至目前,空间站已陆续迎来斑马鱼、果蝇等小动物。按计划,神舟二十一号航天员乘组在轨期间将新开展27项科学与应用项目。

从“上天”到“返回” 4只小老鼠承载着大期待

任务结束后,小鼠们将随神舟二十号飞船返回地球,进入后续研究阶段。李天达介绍,此次任务的主要目标是建立哺乳动物天地研究全流程的实验体系、验证小鼠空间饲养的关键核心技术、探索研究小鼠各器官系统对空间环境的应激响应,为未来系统开展哺乳动物空间科学研究奠定重要基础。

由中国科学院牵头负责的空间应用系统本次共上行6项科学实验,实验样品及装置总重量63.2公斤。

此外,“空间环境下遗传密码起源与手性的关系”等2项生命科学领域研究,“微重力环境下活性胶体的结构与动力学研究”等2项流体科学领域研究也将陆续开展。

综合新华社、央视、上观新闻、《钱江晚报》报道

4只“航天鼠”们的通关秘籍

第一关“动感单车”

规则如下: 在转棒上坚持110秒以上不掉下,获得第一张“晋级卡”



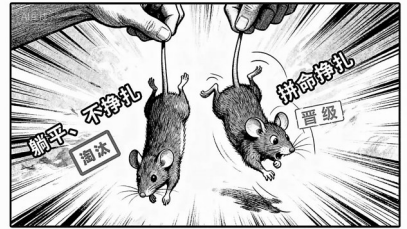
第二关“转椅训练” (迷你版)

规则如下: 进入离心管多向旋转,时间不断增加,出来之后平衡挑战成功,即可获得第二张“晋级卡”



第三关 心态训练

规则如下: 把小鼠长时间头朝下吊起来让它体会痛苦,拼命扭动、敢反抗的“乐天派”,获得第三张“晋级卡”



第四关“勇闯迷宫”

规则如下: 在迷宫的角落放置粮食,找到粮食的小鼠获得第四张“晋级卡”



第五关“紧凑户型”适应力

规则如下: 能在幽闭狭小的饲养笼里住一阵的小鼠获得第五张“晋级卡”



图据上观新闻