
6700米！安第斯叶耳鼠创海拔最高生存纪录

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40901.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

6700米！安第斯叶耳鼠创海拔最高生存纪录。在高海拔地带，自然环境处处对哺乳动物充满排斥：氧气稀薄、气温常年低于零度，食物也极度匮乏。但有一种哺乳动物却能栖息于比所有同类更高的海拔，那就是安第斯叶耳鼠。这种小型棕色啮齿动物曾出现在智利与阿根廷交界的尤拉利亚科火山顶峰，海拔高达6700米，比此前纪录保持者高出数百米。

7月9日发表于《科学》一项研究，揭开了这类啮齿动物能在极端恶劣环境安家的演化奥秘。令研究团队意外的是，塑造它们身体特征的环境压力不止缺氧，安第斯火山带植被普遍带有毒性，它们还演化出一套独特机制来化解食物中的毒素。

加拿大不列颠哥伦比亚大学的Patricia Schulte评价道：即便我们自以为摸清了环境筛选生物的核心驱动力，大自然依旧总能带来意想不到的发现。



安第斯叶耳鼠。图片来源：Marcial Quiroga-Carmona

论文共同通讯作者、美国内布拉斯加大学林肯分校的Jay Storz团队早在2020年就根据登山者报告的目击线索，在尤拉利亚科火山顶峰发现四处活动的叶耳鼠。Storz坦言，很难想象这么小的生物能在这种极端环境中存活。这里全年气温在零度以下，氧气含量仅为海平面的44%。此前哺乳动物海拔生存纪录由喜马拉雅大耳鼠兔保持，栖息地海拔6130米。

Storz团队系统研究了叶耳鼠适应超高海拔的专属生理特征。并非所有叶耳鼠种群都生活在高山之上。团队分两组对比研究，一组是普纳阿塔卡马高原的火山地区的高山种群，另一组是智利北部低海拔区域的平原种群，总共采集了167只安第斯叶耳鼠样本。

研究人员在实验室里模拟低温、低氧环境，观测两类叶耳鼠的生理反应。结果显示，高山的叶耳鼠产热能力更强、氧气摄取效率更高。这两大关键特征能有效防止失温，保障其在高寒山地维持正常生命活动。

这套适应机制和高海拔地区的其他啮齿动物截然不同。多数高海拔小型哺乳动物依靠分解碳水化合物产生热量，因为相比脂肪代谢，碳水耗氧更少，而高海拔氧气十分稀缺。但高山的叶耳鼠却以脂肪作为主要能量来源。

其他高海拔啮齿动物依靠血液中血红蛋白更强的氧气结合能力，维持动脉血氧饱和度，以此适应稀薄空气。而安第斯叶耳鼠选择了另一条路：通过加大呼吸通气量维持动脉血氧水平，但这种方式会打乱血液酸碱平衡。Storz解释，叶耳鼠红细胞内酶发生演化改变，减缓二氧化碳排出速度，以此化解酸碱失衡难题。

研究团队对安第斯叶耳鼠进行全基因组测序，通过统计学筛选出高山种群中受自然选择青睐的关键基因。不出所料，筛选到的部分基因与代谢、产热功能相关。但团队还发现，高山的叶耳鼠演化出专门用于食物解毒的遗传特征。尤拉利亚科这类火山会持续释放重金属与各类有毒物质，富集毒素的当地植被是叶耳鼠的食物来源。

美国堪萨斯大学的Allie Graham表示，该结果说明，生物为适应高海拔环境，在克服缺氧之后，下一道生存难关来自生态层面，而非单纯生理层面。极端海拔生存绝不只是对抗缺氧，这篇论文的研究视角让人耳目一新。

Storz表示，下一步希望区分两类演化特征——哪些是单纯高海拔低压缺氧直接造成的，哪些是火山山地特殊生态环境带来的适应结果。（来源：中国科学报 王方）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/science.aec8347>

作者：Patricia Schulte 来源：《科学》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发