研究揭示宿主基因组趋同是地下哺乳动物适应穴居生活的趋同演化基础

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/35066.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！

研究揭示宿主基因组趋同
是地下哺乳动物适应穴居生活的趋同演化基础
。趋同演化是指亲缘关系较远的物种在相似环境或生活方式下，独立演化出相似的表型或特征。地下哺乳动物独立演化出多种适应性表型和特征，以应对极端地下环境带来的低氧、黑暗等挑战，是研究特殊环境适应性演化与趋同演化的理想模型。目前，地下哺乳动物的适应性演化和趋同演化机制的研究集中在基因组层面，而转录组和肠道微生物组水平的研究相对匮乏。

近日，中国科学院动物研究所研究员胡义波与中国科学院院士魏辅文团队合作，从多组学角度开展了地下哺乳动物趋同演化机制研究，阐明宿主基因组趋同而非肠道微生物组趋同是地下哺乳动物适应地下极端环境的趋同演化基础，为地下哺乳动物适应性演化和趋同演化提供了多组学见解。

该研究通过Nanopore测序、Illumina测序和Hi-C测序，组装了一只雄性中华竹鼠的染色体水平基因组。基因家族收
缩扩张分析显示，与其他啮齿动物相
比，中华竹鼠基因组中*Hsp90*基因家族发生扩张；10个*Hsp90*
基因拷贝可能与其适应地下低氧环境相关。肠道微生物组分析表明，地下哺乳动物拥有各自的优势菌属，且其菌群功能与低氧环境适应或免疫调控等不同通路相关。研究以小鼠为对照，分别采集中华竹鼠和小鼠的眼球、眼周和牙周组织进行转录组测序。比较转录组分析发现了中华竹鼠视觉感知调控基因和牙齿发育相关基因的显著差异表达。

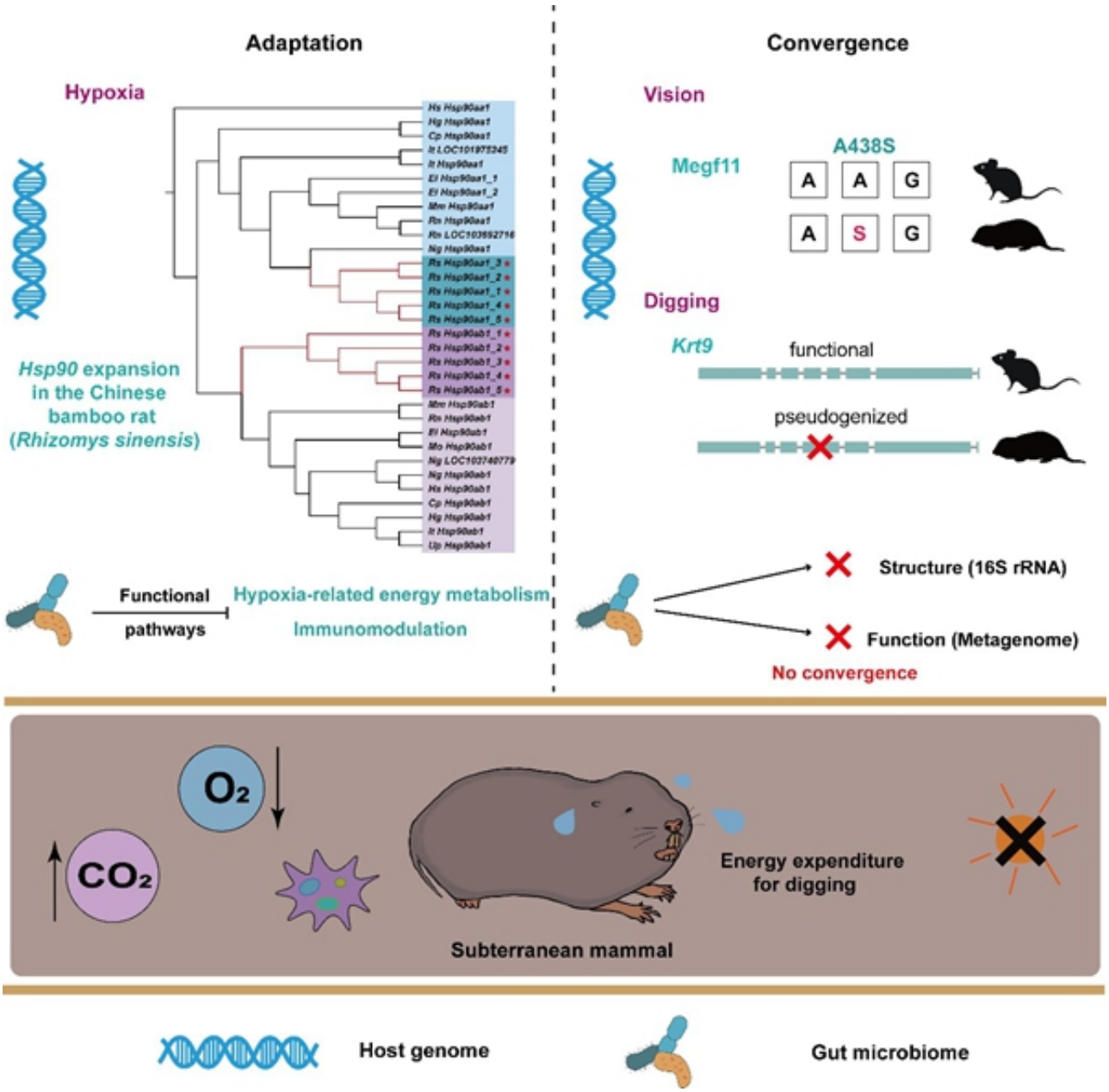
进一步，比较基因组学分析发现，在中华竹鼠、盲鼹鼠、裸鼹鼠、土黄鼹形田鼠四种地下哺乳动物的基因组中存在多个与低氧、免疫、听觉和视觉感知相关的趋同适应信号。其中，与视觉发育和感知相关的Megf11（A438S）的氨基酸趋同变化存在于地下哺乳动物，也在部分夜行性动物中出现，呈现出与黑暗
环境适应相关的趋同演化现象。同时，编
码角蛋白9的*Krt9*
基因在多个地下哺乳动物支系中均发生假基因化，可能与其长期挖掘行为相适应。然而，地下哺乳动物肠道微生物组的结构和功能没有表现出趋同演化，而是主要受到宿主的系统发育和肠道形态结构的影响。

该研究从多组学视角探讨了地下哺乳动物适应洞穴环境的适应性演化和趋同演化机制，阐明地下

哺乳动物穴居适应的趋同演化是由宿主基因组趋同而非肠道微生物组趋同驱动，为地下哺乳动物的适应性演化和趋同演化提供了新认识。

相关研究成果在线发表在《细胞报告》（*Cell Reports*）上。研究工作得到国家自然科学基金等的支持。

论文链接



地下哺乳动物适应性演化和趋同演化的遗传机制

研究团队单位：动物研究所

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转发