

研究揭示洞穴鱼玫瑰高原鳅色素退化分子机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/35350.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！

研究揭示洞穴鱼玫瑰高原鳅色素退化分子机制

。洞穴鱼类因长期生活在黑暗的地下水域，逐渐演化出眼睛、色素退化、嗅觉增强等特征，是研究适应性演化和趋同演化的理想模型。此前，有研究揭示多个色素相关基因突变与洞穴鱼类色素退化相关，但学界对其分子机制和演化驱动力尚不明晰。

近日，中国科学院动物研究所研究员郭宝成和副研究员赵亚辉、孟凡伟团队以中国特有洞穴鱼类玫瑰高原鳅（*Triplophysa rosa*）及其地表种细尾高原鳅（*T. stenura*）

）为研究对象，通

过比较转录组、选择压力分析及基因

功能验证实验，揭示了 *mitfa*

基因剪接突变在色素退化中的关键作用，并发现色素沉着特异基因在洞穴环境中经历了放松的纯化选择。

研究通过组织学分析确认了玫瑰高原鳅皮肤中黑色素体的色素沉着显著减少，并通过转录组比较发现，洞穴鱼中如 *tyr*、*tyrp1a*、*oca2*

等多个黑色素合成关键基因表达

显著下调。基因序列分析发现，*mitfa*

基因第4内含子5剪

接位点发生突变，使外显子4末端63个

核苷酸缺失，继而使 *mitfa*

激活结构域

缺失21个氨基酸，严重

影响其转录激活功能。研究人员进一步利用斑

马鱼 *mitfa*

突变体进行功能拯救实验，结果显示，地表

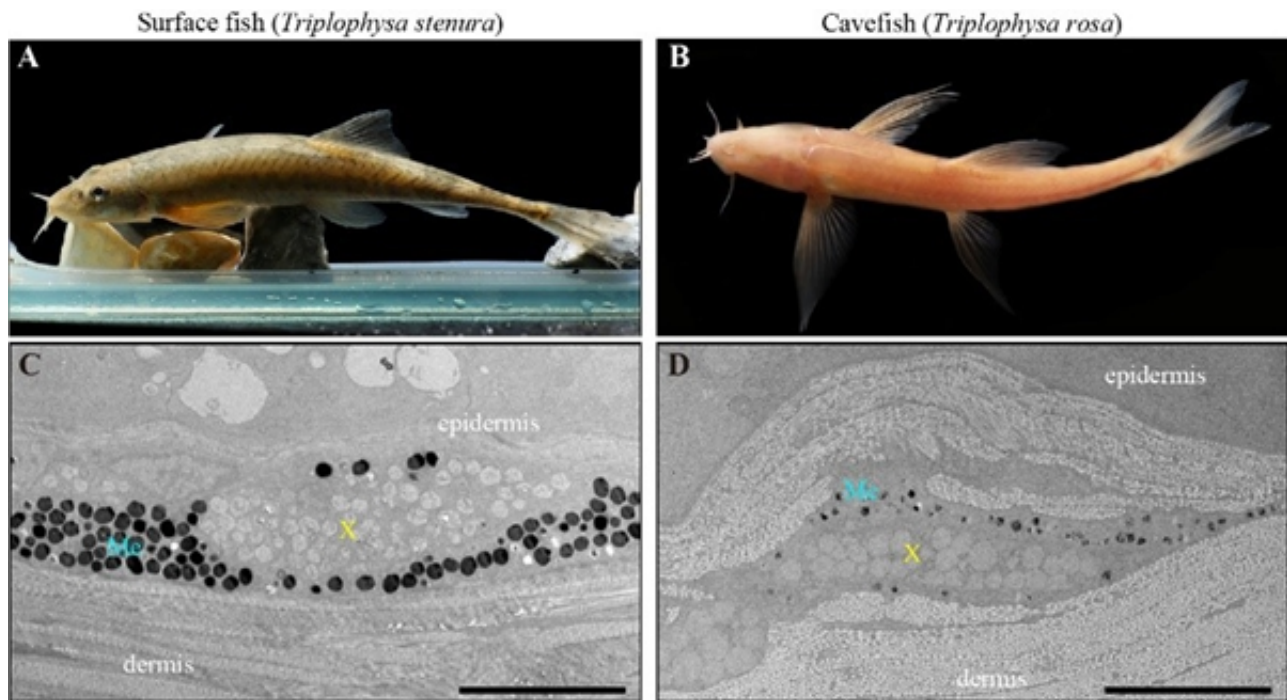
鱼来源的 *mitfa* 能有效恢复黑色素合成，而洞穴鱼 *mitfa*

挽救效果显著减弱，这证实该剪接突变是导致玫瑰高原鳅色素退化的关键因素。进化分析表明，洞穴鱼谱系中色素特异性基因的 Ka/Ks 比值显著高于地表鱼，说明这些基因在洞穴环境中经历了放松的纯化选择。

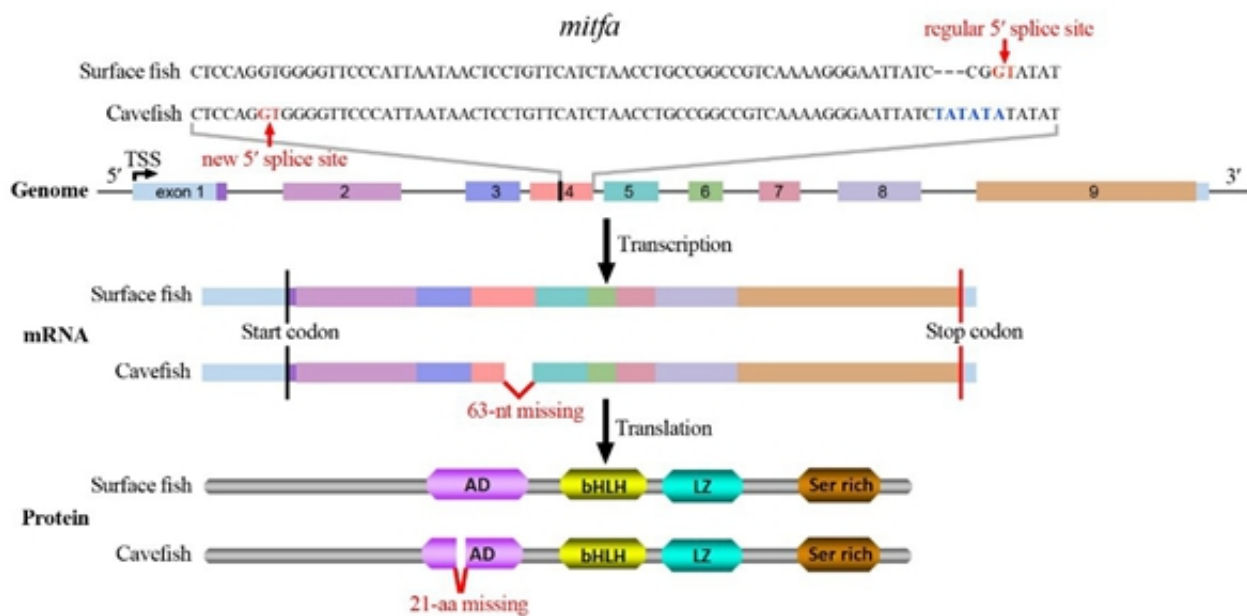
该研究首次揭示了剪接突变在洞穴鱼类色素退化中的重要作用，并从分子机制和进化驱动力的角度为学界理解洞穴鱼类表型退化提供了新的视角。

相关研究成果以 *A Splicing Mutation in mitfa is Involved in the Depigmentation of Cavefish Triplophysa rosa* 为题，发表在《分子生物学与进化》（*Molecular Biology and Evolution*）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会等的支持。

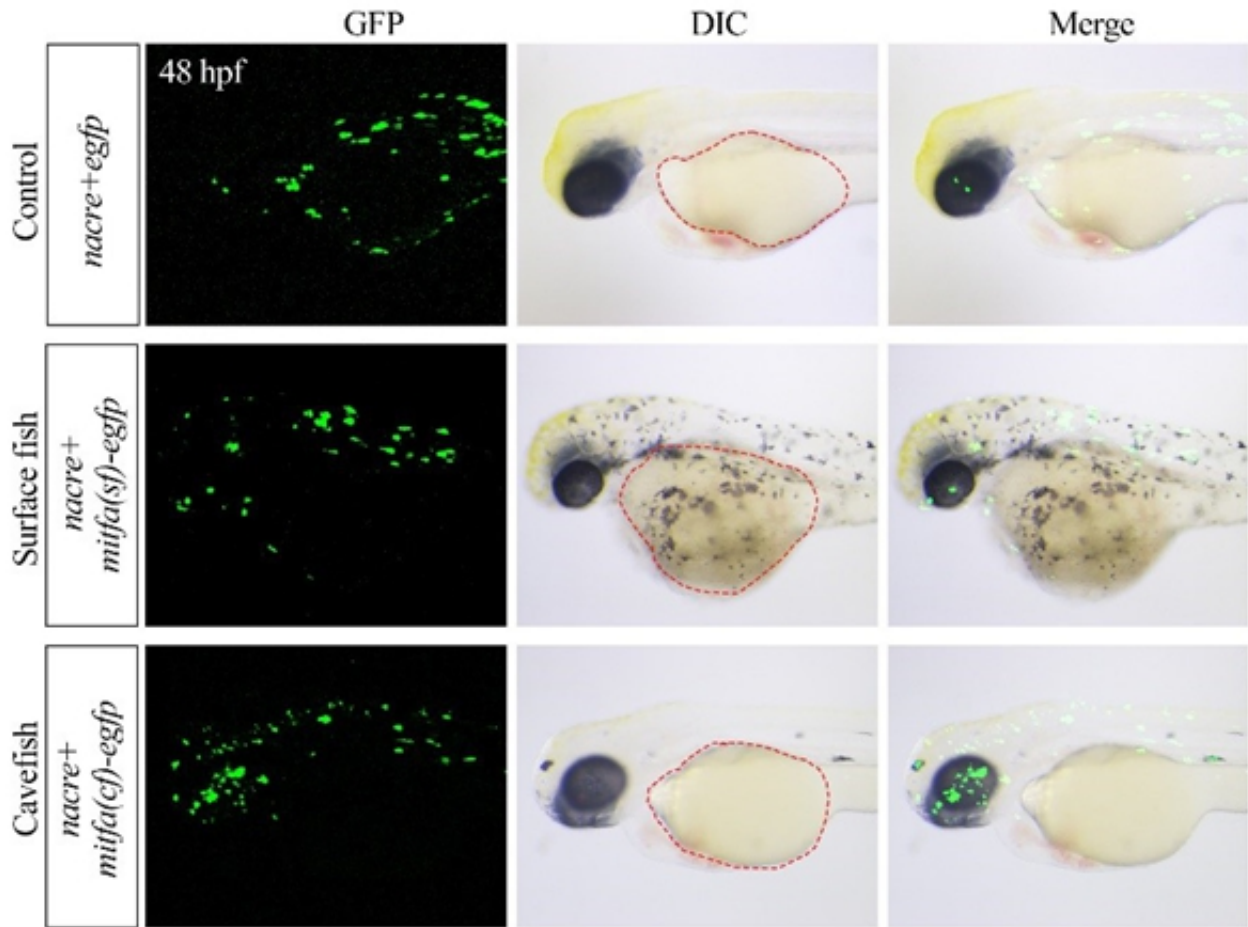
[论文链接](#)



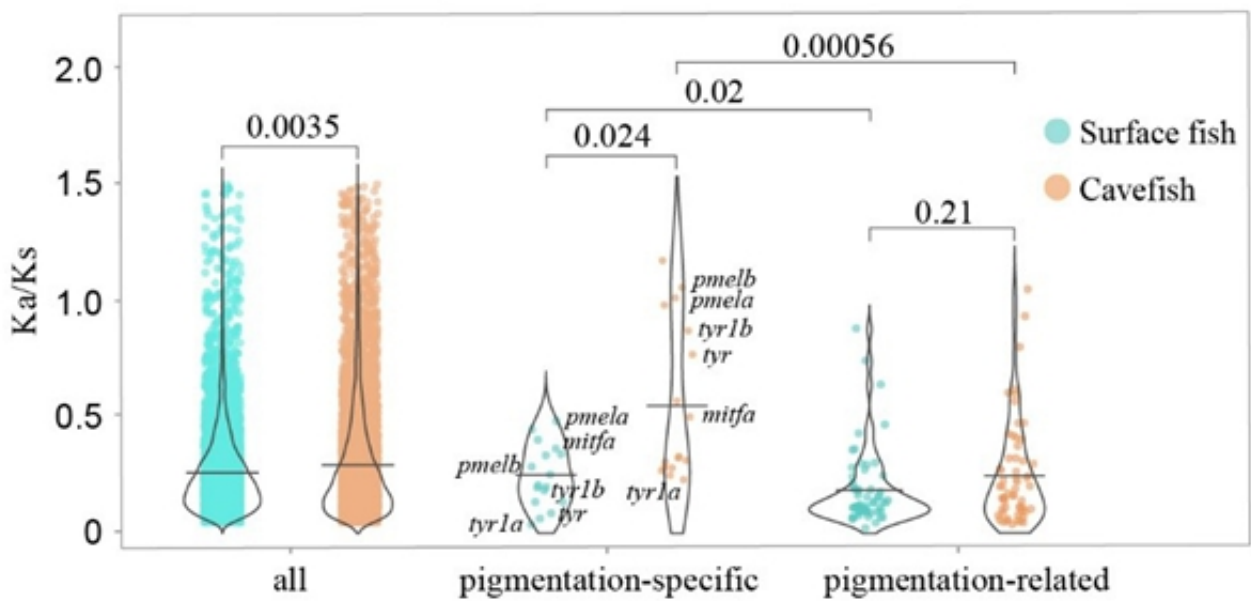
A、B细尾高原鳅和玫瑰高原鳅；C、D扫描电镜结果



*mitfa*基因第4内含子5剪接位点发生突变，导致其63个核苷酸缺失



利用斑马鱼*mitfa*突变体进行功能拯救实验



进化分析发现洞穴鱼色素特异性基因在洞穴环境中经历了放松的纯化选择

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](https://www.iikx.com)转发