巨型基因组形成与维持机制研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/39866.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！

巨型基因组形成与维持机制研究获进展。

真核生物（包括动物、植物、真菌和原生生物）的细胞核内DNA含量跨度极大，碱基对数量从2M到160G跨越5个数量级。其中超过10G的巨型基因组如何形成并长期维持，仍是进化生物学领域的重要科学问题。

近日，中国科学院成都生物研究所等研究团队系统综述了巨型基因组的形成与维持机制。该研究揭示了基因组扩张与物种适应性进化之间的复杂关系，为理解生命演化过程中基因组大小的动态变化提供了新视角。

研究发现，巨型基因组在生命演化过程中呈离散分布，松柏类植物、南极磷虾、非洲肺鱼和蝾螈等关键类群均具有巨型基因组。基因组扩张未必导致演化负荷，特定条件下可成为适应性进化的重要基础。例如，南极磷虾和非洲肺鱼的庞大基因组蕴含耐寒、抗压及应对环境波动的潜能。直翅目昆虫与高再生能力的有尾两栖类的基因组巨型化并伴随适应性辐射现象，挑战了“ 基因组巨型化代价高昂 ”的传统观点。

研究表明，基因组极度扩张并非单一因素驱动，而是突变、中性保留与选择性清除共同作用的结果，且多由关键事件爆发式推动。全基因组加倍与转座子爆发是基因组快速膨胀的两大核心机制。同时，DNA丢失速率对基因组维持具有决定性作用：部分类群因不等重组介导的DNA删除频率下降，形成DNA“ 增多于减 ”的累积效应，导致基因组持续膨大。转座子等重复序列的无序扩增，易引发生物机体功能紊乱、不育等负面后果。因此，巨型基因组生物的长期存活，需依赖表观遗传封印、基因组3D结构重塑和转录调控等维稳体系维持基因组稳定性。

综上，巨型基因组的诞生并非偶然，是各种力量在多维空间内循环博弈的结果。巨型基因组在生命之树上的稀疏分布表明，不同谱系类群的基因组爆发式扩张均为独立演化进程。

相关研究成果发表在*Trends in Genetics*上。研究工作得到了国家自然科学基金、国家林业和草原局应急揭榜挂帅项目等的支持。

论文链接

真核生物生命之树中巨型基因组类群的分布格局

巨型基因组的形成与维持机制

研究团队单位：成都生物研究所

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