研究揭示丹霞梧桐谱系特异性适应格局

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/43409.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！

研究揭示丹霞梧桐谱系特异性适应格局
。丹霞梧桐隶属锦葵科，主要分布于粤北丹霞地貌及邻近喀斯特地貌的狭窄区域，种群局限于山体顶部、崖壁与岩溶洼地等彼此隔离的“ 土壤岛屿 ”。物种如何在两类生境中形成局部适应、不同谱系遗传状况是否一致等问题，目前尚缺乏基因组层面证据。

近日，中国科学院华南植物园研究团队组装了丹霞梧桐首个染色体水平的高质量基因组，对覆盖全部已知分布点的20个野生种群225个个体开展全基因组重测序，并结合实测土壤与气候数据、基因组—环境关联分析和选择扫描，解析了丹霞梧桐的群体历史与局部适应格局。

研究获得1.51Gb高质量染色体水平参考基因组，97%以上序列锚定到20条伪染色体。分析显示，丹霞梧桐经历过两次全基因组复制，
与干旱胁迫响应相关的*bHLH*、*NAC*、*WRKY*
等转录因子家族明显扩张，LTR逆转座子在第四纪气候波动时期活跃，共同为其应对干旱与金属离子胁迫提供了潜在的基因组基础。

群体结构分析支持四个高度分化的遗传谱系：白湾—英德、始兴—南雄、丹霞山、百丈岩。研究发现，四个种群历史差异明显：北部
百丈岩谱系长期有效种群规模偏低、历史基因流最弱，核苷酸多样性比南部三个谱系低一个数量级，个体近交系数高达0.96，潜在遗传负荷约为
始兴—南雄的3倍；南部三个谱系则保留了较高的遗传多样性、较低的近交水平和更强的历史连通性。这一结果表明，即使是狭域分布种，不同谱系的遗传健康状况与适应潜力也可能差别巨大，不能简单地把整个物种当作遗传均一的管理单元。

实测土壤与气候数据证实，两类地貌构成明显不同的选择环境。基因组—环境关联分析在丹霞与喀斯特种群中分别识别出1031个和750个核心适应变异，关联到685个和531个基因。两类地貌未鉴定共享的核心候选位点。更有解释力的差异在于关联信号的重心。丹霞种群中约75%的适应关联由土壤因子解释，关键变量为有效镉、全钾和有效锌；喀斯特种群中约67%由气候因子解释，以最干、最冷季度均温为主。四个谱系的适应变异重叠有限、适应模式各异，表明局部适应并非对基质类型的单一响应，而是土壤、气候、群体历史与谱系背景共同作用的结果。

该研究把群体历史—遗传负荷—局部适应串联为完整证据链，为其他生境破碎化的濒危植物开展保护提供借鉴。

相关研究成果发表在《植物多样性》（*Plant Diversity*）上。

论文链接

丹霞梧桐历史动态与基因流

研究团队单位：华南植物园

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