
研究揭示植物基因组倍性变化和适应性进化机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26248.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！

研究揭示植物基因组倍性变化和适应性进化机制。近日，中山大学生命科学学院教授施苏华、副教授何子文团队以红树植物杯萼海桑所在支系为对象，全面分析基因组进化轨迹，探索倍性变化（多倍化-重二倍化过程）在基因组进化中的作用，研究全球气候变化背景下的植物适应性进化机制。相关成果发表于《自然-通讯》。

该研究基于高质量的基因组数据，使用共线性分析、非同义突变率分布以及系统发育分析等方法多管齐下，准确鉴定千屈菜科多倍化事件的特征和位置。结果表明，杯萼海桑和大叶紫薇的共同祖先在距今约六千四百万年前经历了全基因组三倍化事件，与白垩纪-古近纪生物大灭绝事件时间重合。

研究人员通过整合多个物种的基因组数据，进一步将该全基因组三倍化事件锁定在两次相近的物种分化事件之间较为狭窄的一段时间内，这一模式与核心真双子叶植物早期多样化相关的全基因组三倍化事件特征相似（均为全基因组三倍化）。相较于简单的全基因组加倍事件后的一份或两份拷贝，全基因组三倍化复制基因在基因组上存在更多的保留形式（一份、两份或三份拷贝），这使得其进化过程可被逐对比较分析，因此全基因组三倍化是研究多倍化的理想模式。

进一步的染色体演化分析结果表明，红树植物相对于近缘陆生种在全基因组三倍化之后经历了更大规模的染色体重排、融合和断裂事件，以达到当前的结构。在基因层面，通过多组织比较转录组学和分子进化分析，研究人员发现近期全基因组三倍化保留基因在序列分化外也出现了较大程度的表达分化，这意味着其发生新功能化和亚功能化。而保留多份拷贝的同源基因被检测出经历过更强的选择作用，且与根系发育和高盐耐受等适应性状密切相关，更具适应潜力，加速植物在新环境下的适应性进化。

考虑到倍性变化在基因组进化中的潜在作用，研究人员结合新发现的基因组学证据，进一步提出了一个关于多倍化-重二倍化过程的框架模型，用以阐明植物在全球气候环境剧变和恢复期间的适应性进化，通过基因组冗余减少、基因分化和染色体重排等方式，重二倍化能使多倍化后的植物基因组恢复稳定，为之后被子植物类群的生物多样性发展奠定基础。

该研究整合了高质量的基因组、转录组和群体基因组数据，分析了红树植物杯萼海桑所在支系的基因组进化轨迹，并在基因组学证据的基础上，提出了多倍化-重二倍化过程的框架模型，揭示全球气候变化背景下的植物基因组倍性变化和适应性进化机制。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-024-46080-7>

作者：施苏华等 来源：《自然—通讯》

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](http://www.iikx.com)转发