
树蕨基因组多样性破译“活化石”植物亿万年演化之谜

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/35935.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！

树蕨基因组多样性破译“活化石”植物亿万年演化之谜

。 桫

椌科树蕨

是蕨类植物中典型

的古老孑遗类群，因古老的起源和独特的树形而备受关注。

自侏罗纪以来，其宏观形态就高度保守，被誉为恐龙时代“活化石”。尽管形态演化缓慢，该类群却表现出丰富的物种多样性，和较强的环境适应能力，成功应对亿万年数次环境剧变。这引发了进化生物学中长期未解的谜题：为何这些类群能在保持稳定外形的同时，具备如此强大的生存韧性？

中国科学院华南植物园研究团队，构建了不同生态型桫椌科植物高质量基因组图谱，整合比较基因组学与转录组学，深度解析了其基因组演化机制。

结果发现，在整体分子进化速率相对缓慢的背景下，整个树蕨谱系仅在约1.54亿年前共享一次全基因组复制（WGD）事件。该事件赋予了树蕨双重适应优势，不仅赋予了祖先树蕨对侏罗纪晚期环境剧变的适应能力，也为后期物种多样化提供了遗传基础。典型树形物种优先保留与细胞壁合成、木质化相关的基因，以强化支撑结构。而非树形物种则更多保留代谢与防御相关基因，从而增强生存韧性。

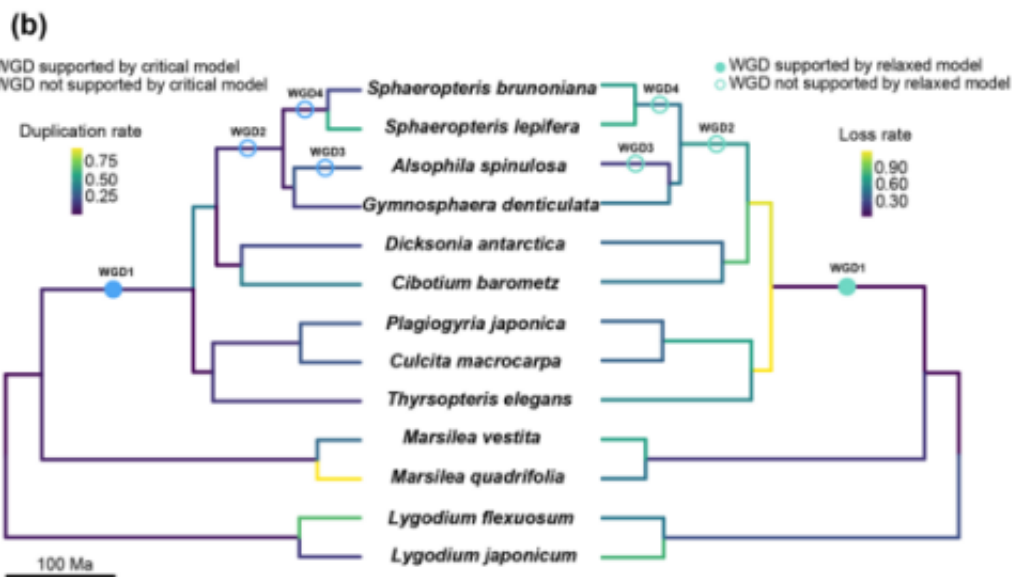
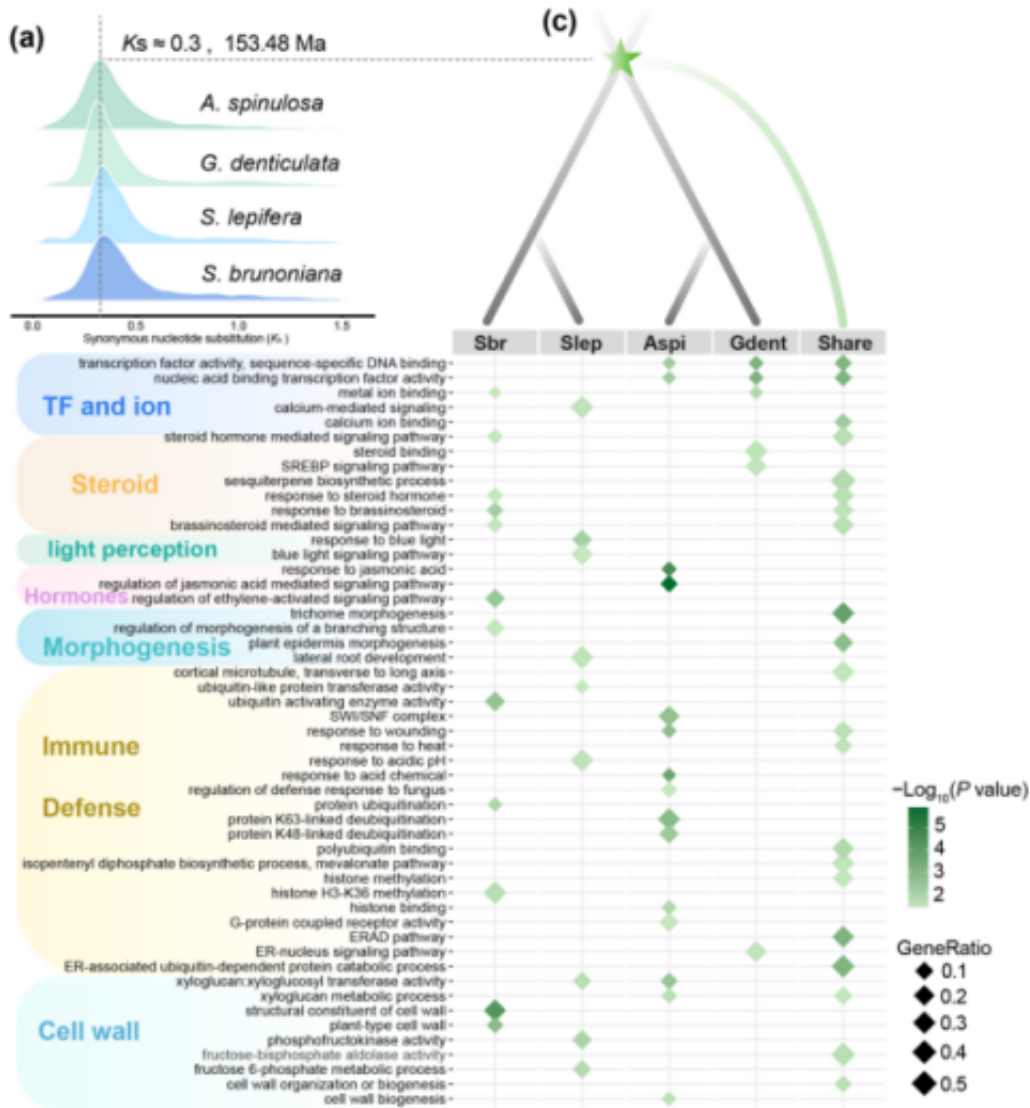
研究还发现，转座子元件的持续爆发，驱动了基因组结构动态变化，包括显著的基因组大小变异和染色体重排，成为局部快速演化的核心驱动力。乔木状的表型创新，并非简单依赖于WGD滞留基因剂量，而更依赖于复杂的转录调控。该机制可能通过协同木质素合成与光感知过程，进一步促进树蕨在被子植物主导的林下环境中的适应。

该研究将传统认知的活化石植物“演化停滞”，重新定义为一种基因组的动态平衡。宏观进化迟缓背景下的基因组可塑性与局部创新，正是树蕨成功跨越亿万年地质变迁的演化密钥。

该成果不仅为桫椌科珍稀“活化石”蕨类植物的保护研究，提供了重要的基因组资源，同时为理解古老孑遗植物的长期存续与演化，提供了全新理论框架。

相关研究成果发表在《分子生物与进化》（Molecular Biology and Evolution）上。

[论文链接](#)



桫欏科植物的WGD事件及后续基因保留

杪椽科植物基因组多样性

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](http://www.iikx.com)转发