# 昆明植物所在种子可漂浮苏铁的演化历史研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/15039.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！*

扩散如何影响植物的现代分布格局是进化生物学和生物地理学领域的热点科学问题。由扩散能力较强的媒介（如鸟类、风、洋流）介导的长距离扩散也被认为是岛屿植物区系演化和一些近缘植物类群间断分布形成的主要驱动因素。洋流作为自然界中最大规模的水体运动，不仅可以促进不同纬度间的热量输送和交换，调节全球的热量平衡；在海洋动物和具漂浮传播体的植物扩散传播中也扮演重要角色。然而迄今为止，极少有研究基于洋流循环模拟来解释洋流如何影响滨海植物的演化历史。

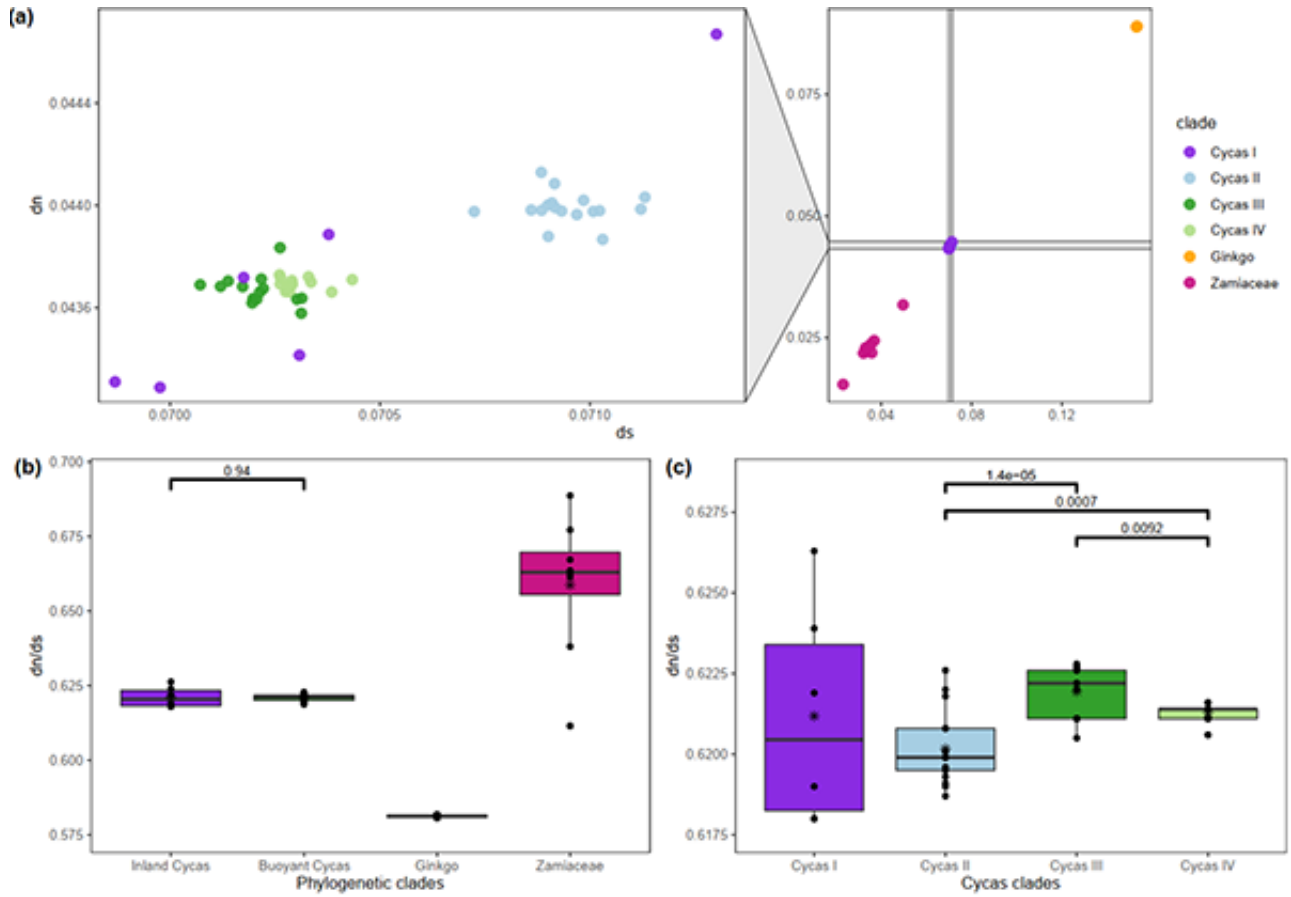
苏铁属（*Cycas*）拳叶苏铁组（Section *Cycas*）刺叶苏铁亚组（Subsection *Rumphiae*）的部分物种（约10种）的种子具有类似海绵层的结构，且种子内部空间较大，是典型的传播体可以漂浮的植物类群。这些物种都具有滨海生活习性，且间断分布于亚洲大陆、马来群岛及非洲沿海地区，是探究洋流循环如何影响植物演化历史的理想类群。为了揭示这些群体的谱系地理结构及其形成原因，研究人员对该类群不同分布区的个体进行取样，基于叶绿体基因组数据，重建了其系统发育关系和谱系地理历史。基于地表洋流循环模型，通过模拟不同时期的苏铁传播体在全局和多个区域的洋流漂流轨迹，探讨了洋流对该类群谱系结构及分布格局的影响。

结果表明，（1）种子可漂浮的苏铁类群聚为三个近期分化的分支（即印度洋、太平洋和巽他三个支系），呈现出明显的谱系地理结构，且地理距离和遗传距离之间具有显著的相关性，暗示了洋流介导的种子长距离传播塑造了其遗传结构。（2）与种子不可漂浮的苏铁相比，种子可漂浮类群在分支内部显示了较保守的核苷酸替换速率，但这两类类群之间没有检测到显著的选择压差异。巽他分支的类群具有最低的核苷酸多样性，暗示着巽他大陆内部周期性路桥的出现促进了该区域频繁的种间基因交流。受地理隔离的影响、并且分布在太平洋和印度洋的两个分支受到了相对更强的纯化选择，暗示了这两个分支在随洋流拓殖分布地过程中，通过清除有害突变来适应新的生境。（3）洋流轨迹模拟结果显示，漂流后登陆的区域范围与现在的分布范围十分吻合，且不同谱系的漂流轨迹都限制在各自区域内。这种一致性也从机制上印证了洋流循环不仅影响了该类群的滨海分布模式，而且在塑造该类群的谱系结构中发挥了重要作用。此外，在地理交界区域的Palau和Flores这两个岛屿之间存在一定程度的种子漂流轨迹交汇，这解释了系统发育分支揭示的Palau和Flores分布的类群具有的独立的系统位置。

上述研究成果为研究滨海生态系统的演化历史提供了新视角，即结合多种证据验证类群的长距离传播假说；利用洋流机制模拟手段，解释了当今滨海分布类群谱系地理结构的成因；通过系统发育基因组

学和谱系地理学的方法，探讨了类群近期的演化历史等问题。相关研究成果以*Congruence between ocean-dispersal modelling and phylogeographyexplains recent evolutionary historyofCycasspecies with buoyant seeds*为题，发表在*New Phytologist*
上。研究工作得到中科院西部之光项目、国家自然科学基金、云南省自然科学基金和国家生态环境部生物多样性调查与评估项目等的支持。

论文链接




基于叶绿体基因组蛋白编码基因推算的（a）苏铁属内部的核苷酸替换速率；（b-c）在不同分支（类群）之间的非同义（dn）/同义核苷酸替换速率（ds）

研究团队单位：昆明植物研究所

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