
植物所等揭示全球杜鹃花属植物的时空进化历史和辐射进化机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16464.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！

辐射进化或进化辐射（Evolutionary radiation）是广泛发生的物种快速多样化模式，但其在物种丰富的世界广布植物大属中的发生机制缺乏深入研究，尤其是生物和环境因子如何共同驱动了进化辐射在特定区域的发生尚不清楚。杜鹃花属（*Rhododendron*）是北半球最大的木本植物属，也是典型的辐射进化类群，包含逾千个物种，其中约860个物种分布于喜马拉雅-横断山区和马来群岛。该属包括常绿（约90%）和落叶物种（约10%），生活型多样（包括乔木、灌木、附生植物等），为研究木本植物的辐射分化机制提供了良好材料。

中国科学院植物研究所科研人员及其合作者对代表杜鹃花属所有亚属、组和几乎所有多物种亚组的200个物种进行取样，通过转录组测序获得了3437个直系同源核基因（OGs），利用这些基因的串联和溯祖分析，构建了该属首个高分辨率的进化树（图1），并且重建的亚属和组间亲缘关系得到了38个母系遗传叶绿体基因联合分析的支持。基于获得的杜鹃花属坚实的系统发育关系，结合物种分化时间的分子钟度量、祖先分布区重建（图2）、多样化速率分析（图3）以及化石记录等，研究发现杜鹃花属植物于早古新世起源于北方高纬度地区，后南迁至亚热带高山，并跨越赤道到马来群岛等地区，在中新世南迁至喜马拉雅-横断山区和马来群岛时发生了辐射分化，导致主要分布于这些地区的常绿杜鹃组（*Ponticum*）和类越橘杜鹃花组（*Schistanthe*）物种形成速率的大幅提升。此外，研究对全球杜鹃花属植物的气候、土壤、地形和土地覆被开展分析，发现决定该属全球物种丰富度式样的两个主要生态因子是海拔和年降雨量，造山运动导致的地形异质性与亚洲季风增强导致的年降水量增加共同驱动了该属在喜马拉雅-横断山区和马来群岛的辐射分化，地理区域间不均衡的物种多样化导致东亚的物种多样性显著高于其它地区。研究还对杜鹃花属植物的叶片比叶面积、叶片含氮量、叶片含磷量、叶片含碳量等性状进行了测定和分析，发现叶片功能性状的适应性进一步促进了该属的辐射进化。

研究通过进化生物学和生态学等多学科方法的整合分析揭示出全球杜鹃花属植物的时空进化历史和辐射进化机制，为世界性植物大属的进化研究提供了典型例证，表明谱系转录组学是植物生命之树重建中十分高效的方法。此外，研究重建的杜鹃花属坚实的系统发育树为该属的研究提供了进化框架，并为其亚属的划分等分类修订奠定了基础。

相关研究成果发表在 *Molecular Biology and Evolution*

上。研究工作得到国家重点研发计划专项、中科院战略性先导科技专项和前沿科学重点研究项目

的支持。

[论文链接](#)

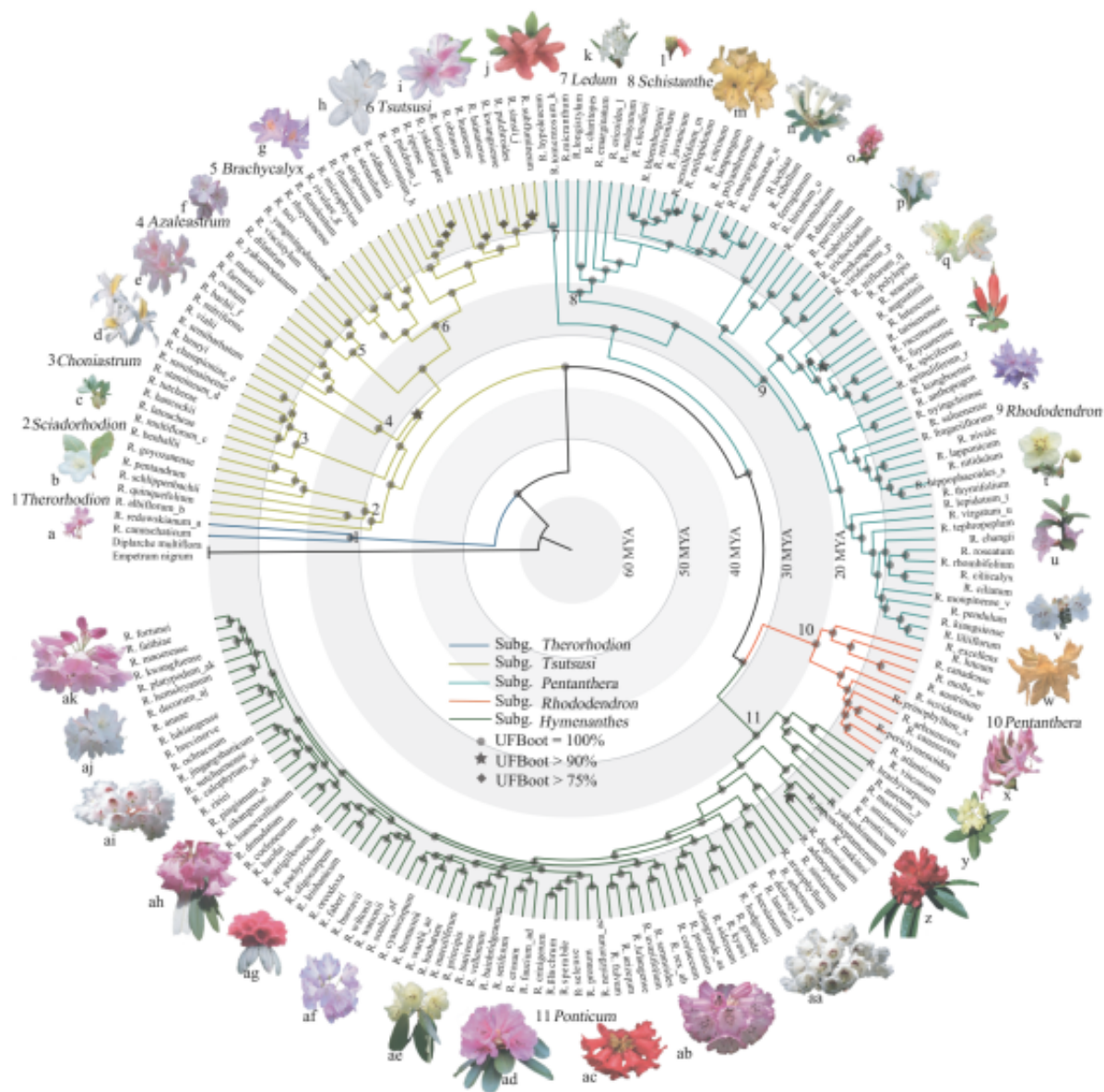


图1.基于3437个直系同源核基因重建的杜鹃花属系统发育关系

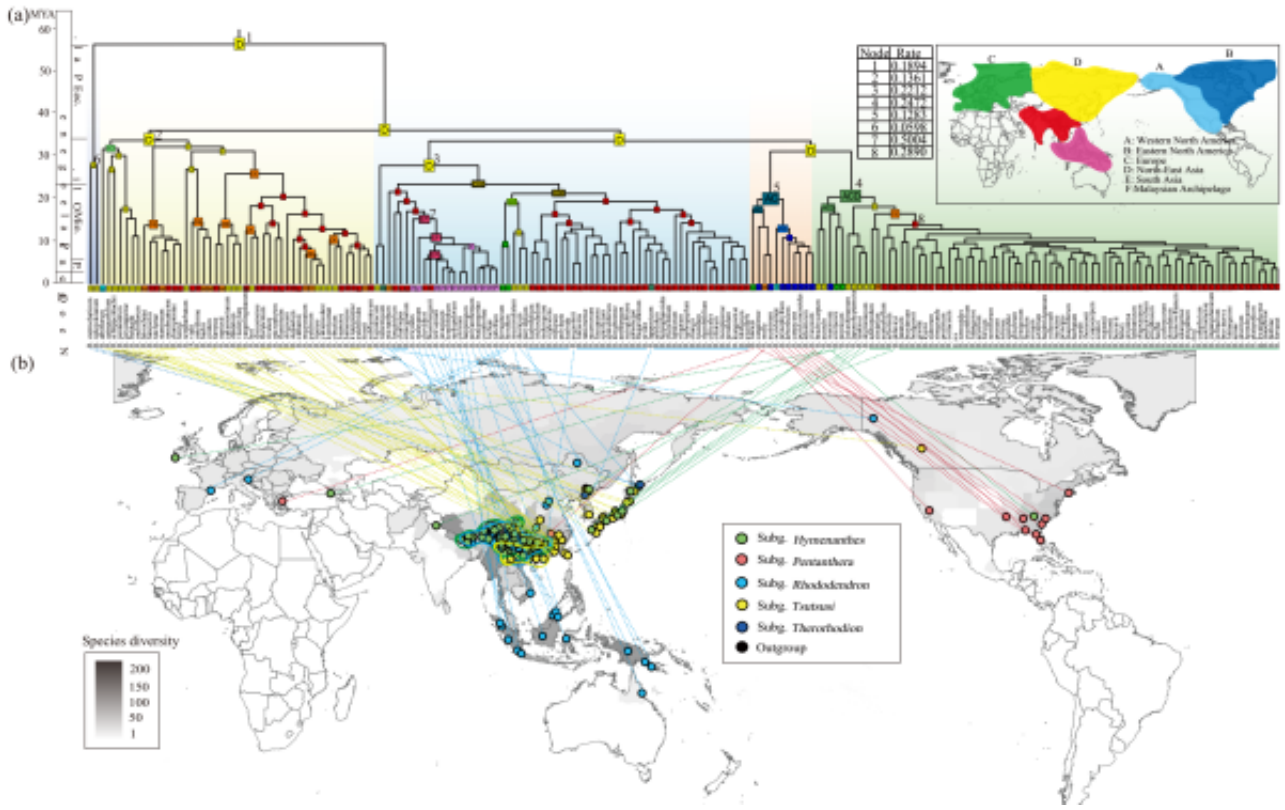


图2.杜鹃花属植物的祖先分布区重建

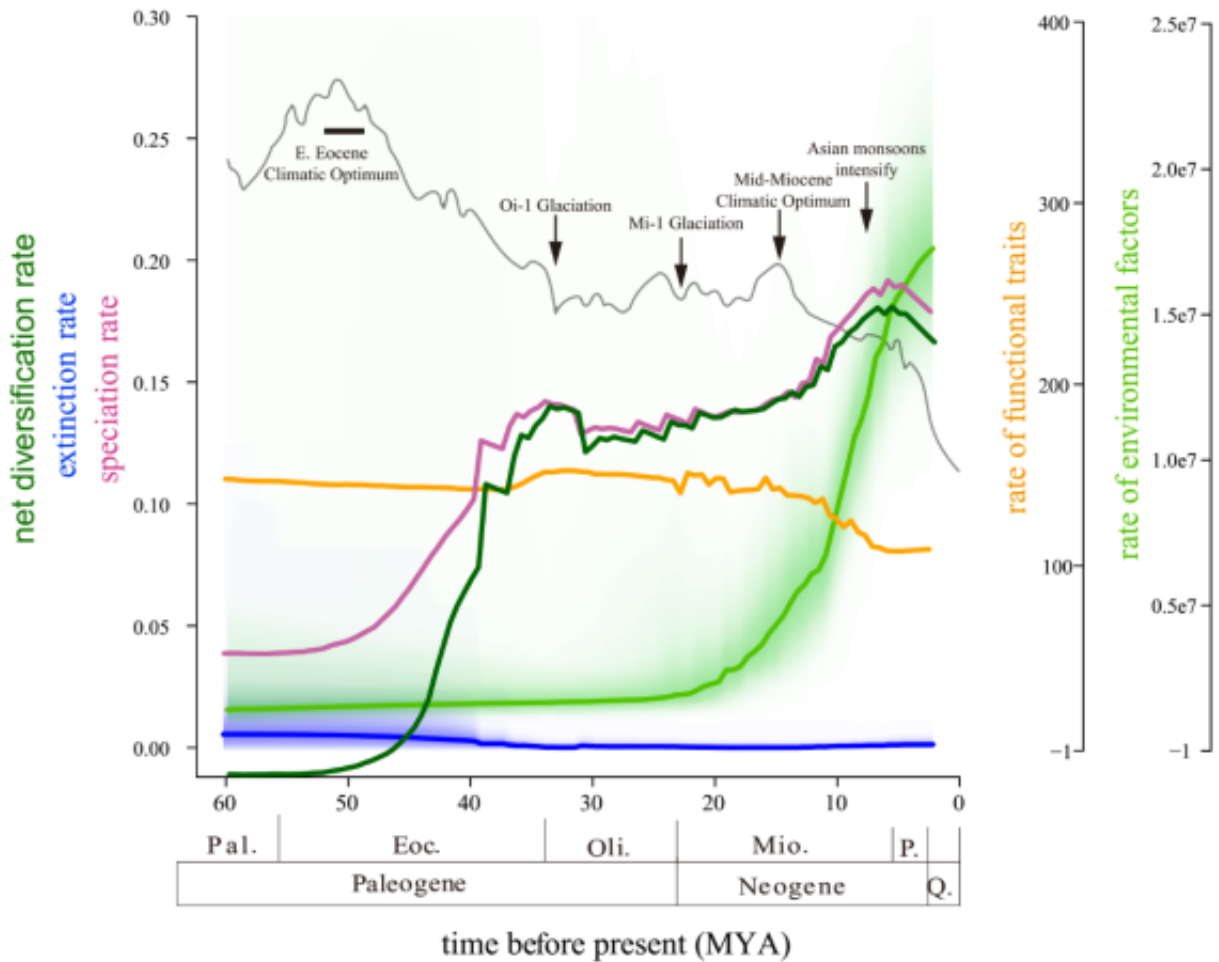


图3.平均净多样化、灭绝和物种形成的速率以及环境因子和叶片功能性状的进化速率

研究团队单位：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](http://www.iikx.com)转发