裸子植物物种多样化和表型进化研究取得重要进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/14767.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！

确定生命之树中物种多样性和表型差异产生的主要的内部与外部驱动力是进化生物学研究的挑战之一。对于绿色植物，全基因组复制（WGD，或多倍化）是重要的进化驱动力，但WGD是否能与响应气候变化和新生态机遇的适应性辐射演化等进化过程一起塑造宏观进化模式尚不清楚。现存的裸子植物支系明显经历了古辐射演化、大量灭绝事件、超常的形态停滞和近期多样化等复杂历史，而裸子植物进化主要阶段的相关性和原因在很大程度上仍不清晰。

依托中国西南野生生物种质资源库，中国科学院昆明植物研究所研究员伊廷双和李德铢团队、美国密西根大学教授Stephen. A. Smith、美国佛罗里达大学教授Pamela A. Soltis和Douglas E. Soltis，以及美国宾夕法尼亚州立大学Hong Ma团队合作，开展了裸子植物多样性宏进化模式的研究。整合新测序的转录组数据和多类型数据，该研究检验了裸子植物包括基因和基因组复制，基因组大小和染色体数目在的基因组进化与表型创新、物种多样化和气候生态位的关系。研究显示，伴随着现存裸子植物主要支系的起源，发生了WGD和基因组大小变化，裸子植物可能存在一次共有的WGD事件。此外，该研究还阐明了基因复制峰与表型创新峰共发生，第一次在宏观尺度上证明了基因复制和表型创新的直接关系。

研究发现，自被子植物崛起以来的裸子植物大多数多样化变化与WGD事件不相关，而与裸子植物加快占领较干冷气候环境相关。这表明，生态机遇特别是晚新生代的生态机遇，以及生境异质性驱动了现存裸子植物物种多样性的复兴。该研究深刻探究了裸子植物多样性和表型进化的过程，对探讨植物微观和宏观进化的主要驱动力具有启示意义。

7月19日，相关研究成果以*Gene duplications and phylogenomic conflict underlie major pulses of phenotypic evolution in gymnosperms*为题，在线发表在*Nature Plants*上。研究工作得到中科院战略性先导科技专项、中科院重大科技基础设施开放研究项目、国家自然科学基金国际（地区）合作研究项目、云南省云岭高端外国专家项目、山东省自然科学基金、中科院院长国际奖学金计划以及中国博士后科学基金国际博士后交流项目的支持，并获得昆明植物所植物园，美国加州大学伯克利分校植物园、美国哈佛大学阿诺德植物园、美国密苏里植物园、英国爱丁堡皇家植物园和英国皇家植物园邱园在材料采集方面给予的帮助。

论文链接

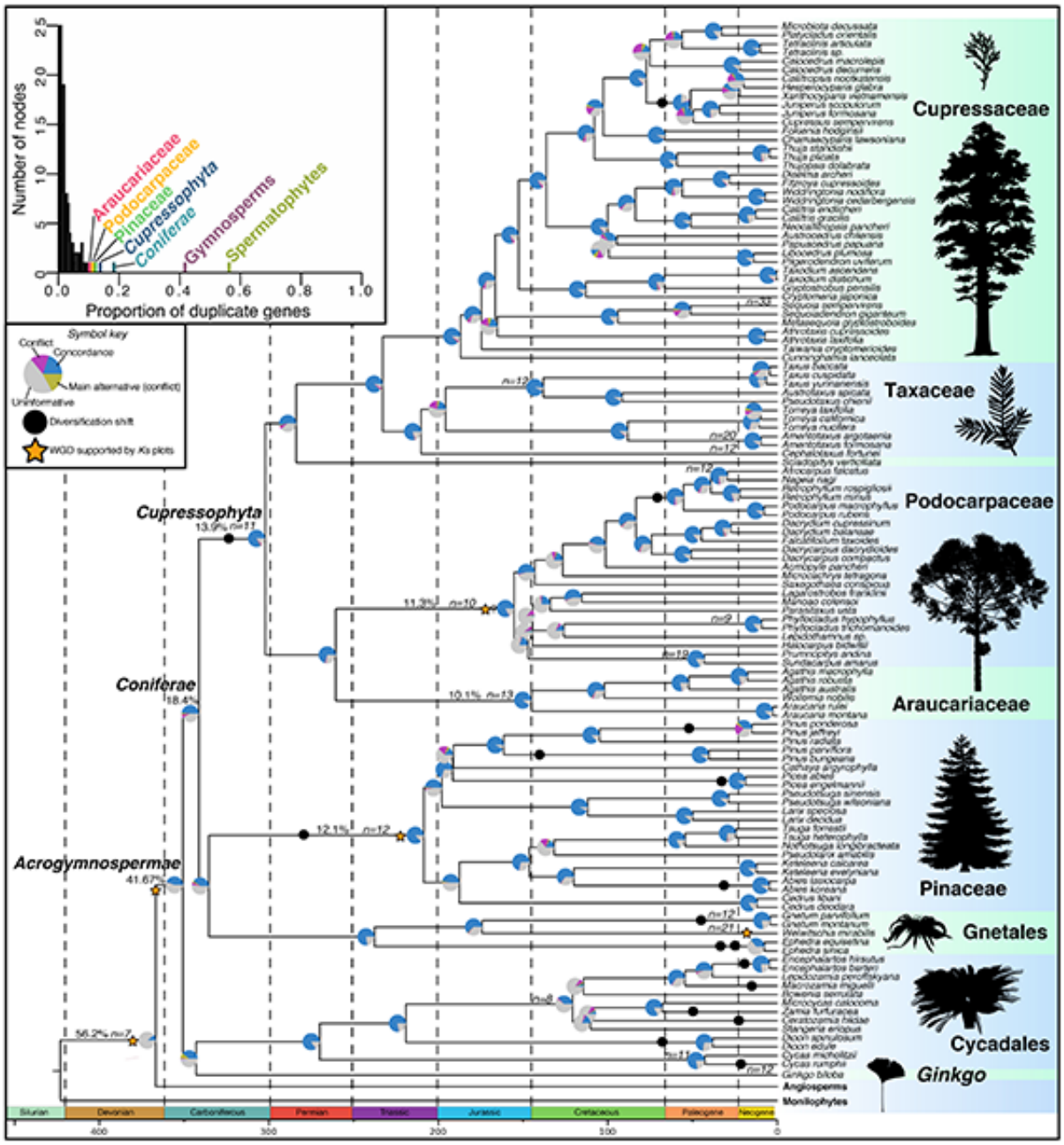


图1.基于转录组数据的裸子植物的物种树，显示基因复制、染色体数目变化和基因组加倍与物种多样性转变的关系

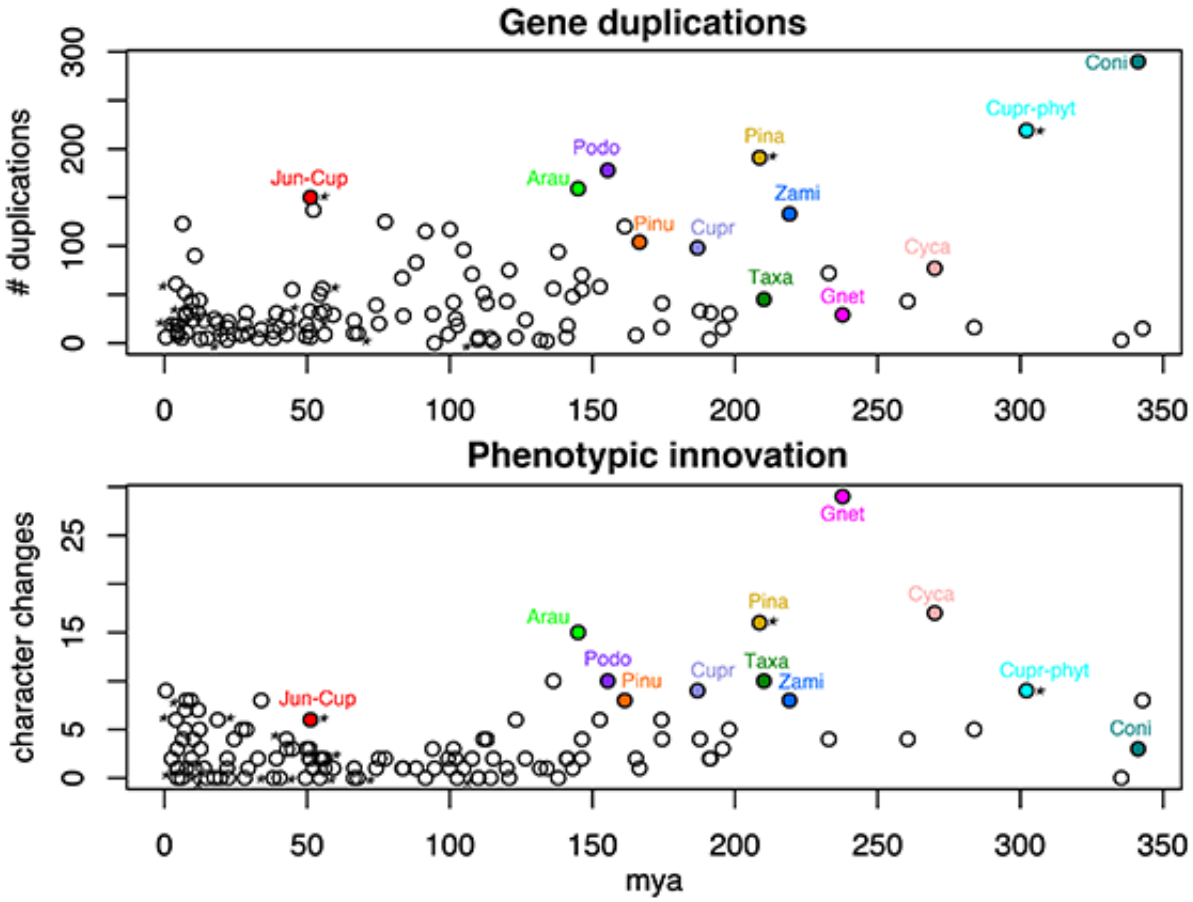


图2.裸子植物主要支系同时发生的基因复制峰和表型创新峰

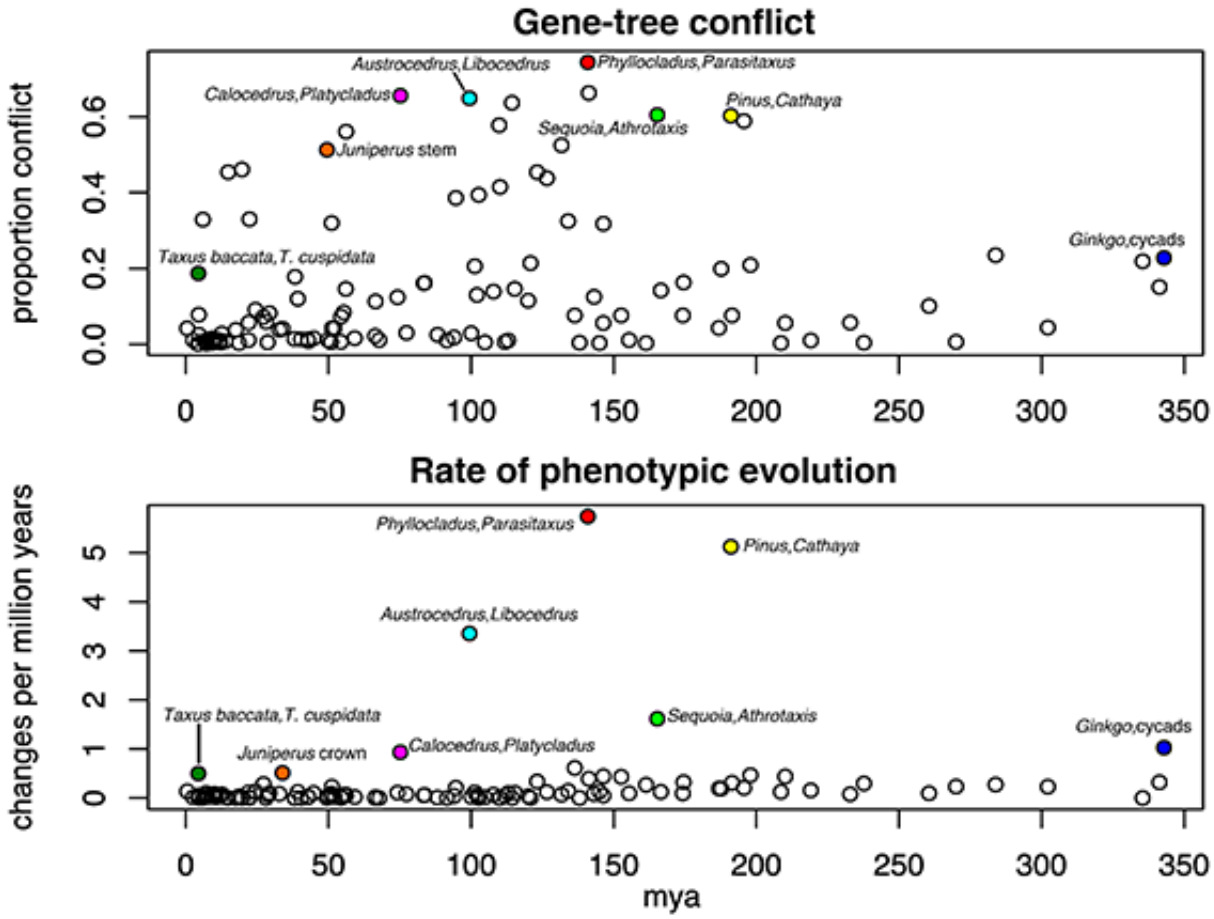


图3.裸子植物同时发生的基因树冲突峰和表型进化速率峰

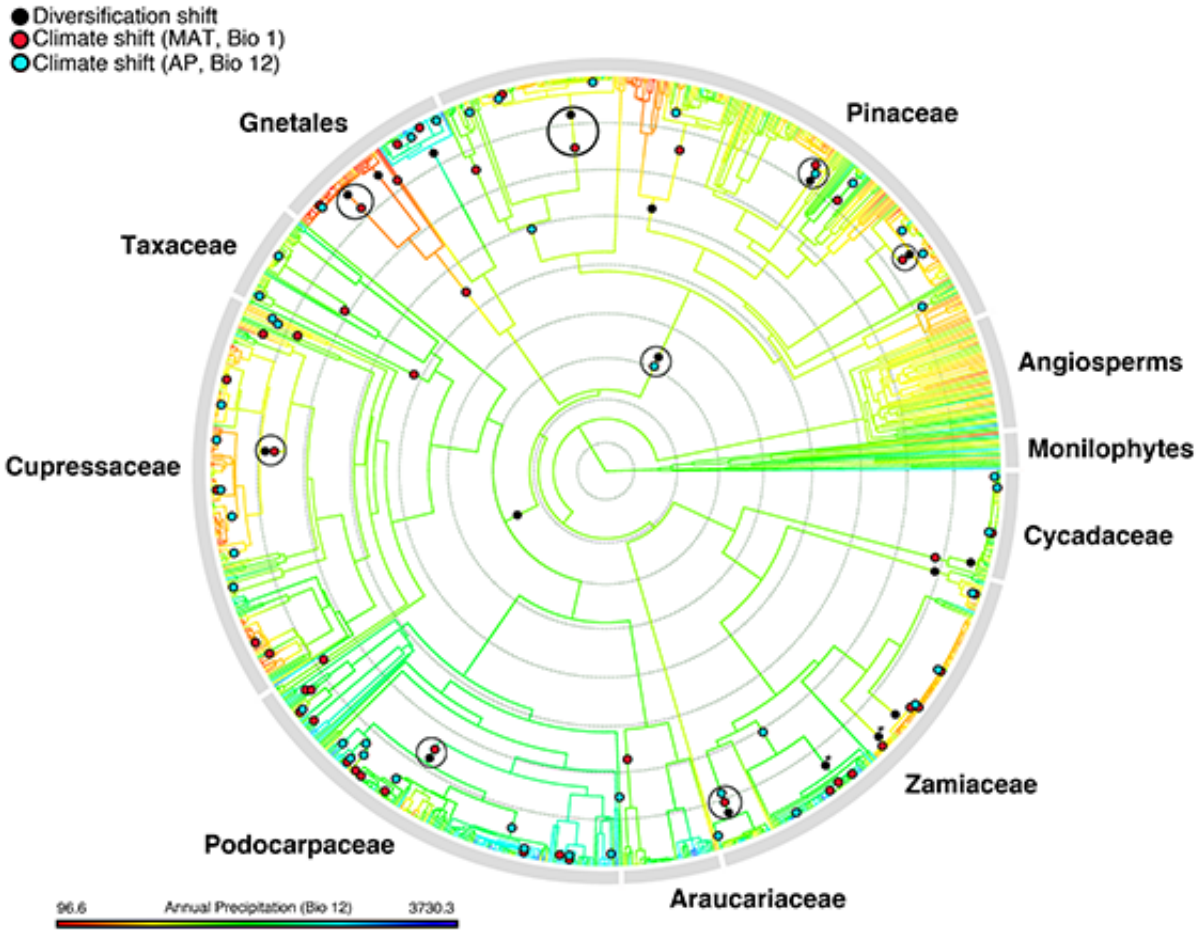


图4.裸子植物主要支系生态位和物种多样化的共进化

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