昆明植物所在异型花柱植物交配系统演化及其生态和遗传效应研究中取得进展

2019-05-22 来源：昆明植物研究所

被子植物的花形态和结构所呈现的高度多样化令人叹为观止，也激发了人们对其奥秘的无限探索。早在十八至十九世纪，以科尔鲁特（Kolreuter J.G.，1733-1806）、施普伦格（Sprengel C.K.，1750-1816）以及奈特（Knight T.A.，1759-1838）等为代表的自然学家通过细微的观察对每个基本花部结构的功能做了最朴素的思辩，由此奠定了“花生物学”的雏形。直到1876年，达尔文出版了《植物界的异花授粉和自花授粉》，开创性地提出异交的自然选择优势理论，指出花各部分结构协同功能均服务于促进异交的过程（*Nature…abhors perpetual self-fertilization* — Charles Darwin 1876）。直到二十世纪上半叶，随着理论进化遗传学的发展，学者们逐渐意识到，自交的谱系/物种在特定条件下也可能受到自然选择的青睐，尤其是当自交过程中繁殖保障优势（reproductive assurance）和基因的自动传递优势（transmission advantage）能够抵消近交衰退导致的适合度折损，并且尚有盈余的情形下，自交有可能受到选择。那么，在自然界中自交个体能否成功侵入异交群体并有效保存下来？幸存的自交谱系/物种是否面临遗传多样性的急剧减退？在遗传储备缩减的情形中，自交谱系/物种能否发育出具有适应性演化功能的自交综合征？

中国科学院昆明植物研究所植物多样性演化和生态适应团队王红研究组和植物多样性与基因组学团队李德铢研究组，与加拿大多伦多大学等合作，选取报春花属(Primula) 中异型花柱物种和同型花柱物种频繁出现的鄂报春组(section *Obconicolisteri*)，利用异型花柱物种异交为主，而同型花柱物种通常以自交为主的特性，对该组内交配方式差异化的物种进行了系统发育基因组学、种群遗传学和繁殖性状演化综合研究，探讨其交配系统演化方向及其潜在的遗传学和生

态学效应。研究表明，以鄂报春组为代表的报春花植物中，二型花柱为该类群祖征，而同型花柱则为衍征；二型花柱向同型花柱发生了多次的独立演变；种群遗传学分析不仅印证了系统学的结果，也表明衍生的同型花柱物种相对二型花柱祖先物种具有极高的自交率和极低的遗传多样性储备；繁殖性状的分析结果表明，所有独立起源的同型花柱物种中均出现明显的自交综合征发育信号，其中突出体现在花展示水平、雌雄功能隔离和雌雄繁殖资源分配等三个方面。该研究是异型花柱植物类群交配系统转变和自交综合征发育的第一个实证案例，解析植物交配系统从异交向自交转变的过程，及其潜在的种群遗传学效应和繁殖性状适应性演化规律，同时，从植物性系统演化的角度探讨了报春花属在喜马拉雅-横断山区的物种多样性发生和维持机制。

研究成果以*Phylogenomic analysis reveals multiple evolutionary origins of selfing from outcrossing in a lineage of heterostylous plants*为题在植物学期刊*New Phytologist*在线发表。博士研究生钟莉为论文第一作者，研究员王红和副研究员周伟为共同通讯作者。

该研究得到中科院战略性先导科技专项 (XDB31000000)、国家自然科学基金（31570384, 31770417）、国家自然科学基金-云南省联合重点基金（U1502261）、云南省云岭学者项目（YLXL20170001）和中科院“西部之光”等的资助。

文章链接

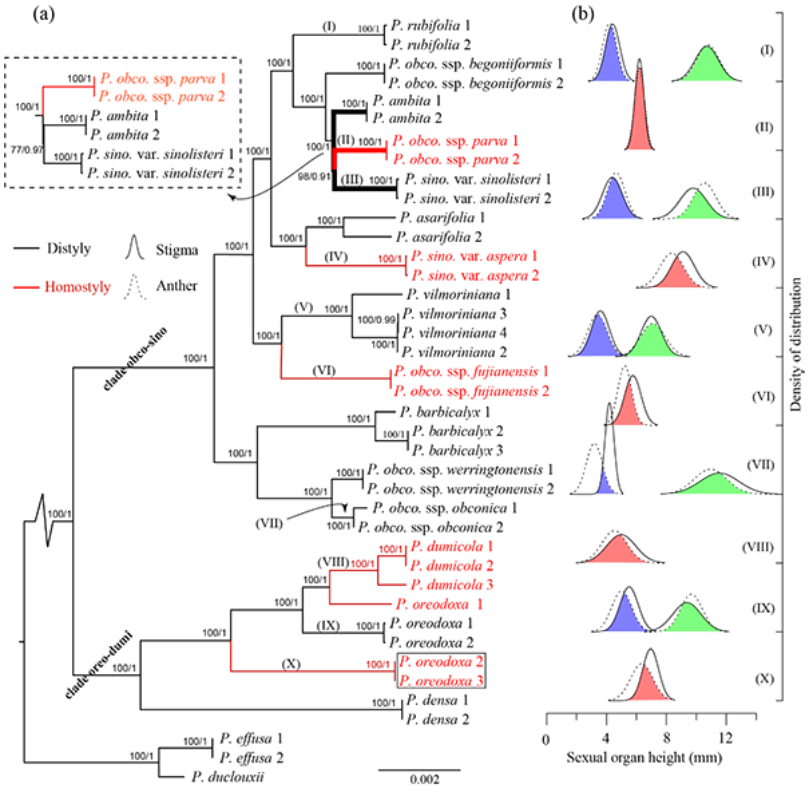

图1 鄂报春组物种系统发育关系及其对应的交配系统特征。

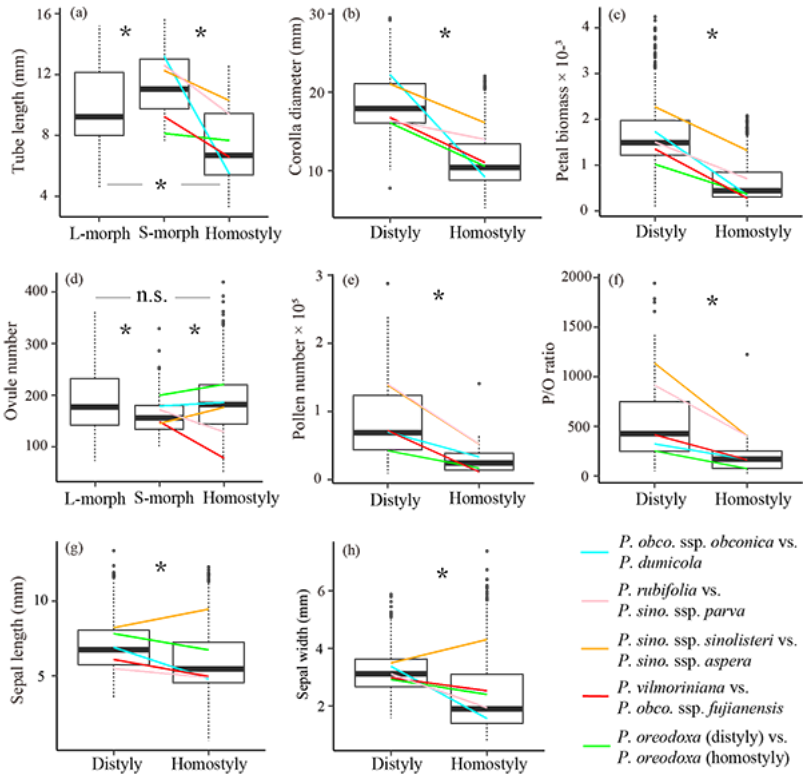

图2 鄂报春组交配系统转变相关的自交综合征发育信号。

责任编辑：叶瑞优　　打印　　更多分享

上一篇： 深圳先进院等在电化学能源存储与转换领域取得进展

下一篇： 乳腺X线断层影像的微钙化簇自动检测技术研究获进展

扫一扫在手机打开当前页

© 1996 - 2019 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号

联系我们 地址：北京市三里河路52号 邮编：100864