

泛基因组时代的野生杨树种质资源挖掘与利用

王婧

(四川大学生命科学学院, 四川 610065)

摘要: 林木种业发展关乎国家生态安全和经济社会可持续发展, 特别在应对全球气候变化、实现国家“碳达峰、碳中和”目标、推动我国生态文明建设等方面均有重大战略意义。同时, 大多数林木树种都处于未被“驯化”的野生状态, 在长期的进化过程中形成了丰富的环境适应性遗传资源。相比于人工驯化群体, 野生自然群体具有遗传多样性高、抗逆性强、应对环境变化潜力大等特点。因此, 充分发掘和高效利用野生种质中所蕴藏的优异基因和自然变异是加速林木种质创新和新品种选育的重要途径之一。杨树是全世界人工栽培面积最广、木材产量最多的树种之一。同时由于其基因组小、分布广、适应性强等特点, 杨属植物是研究林木环境适应性和解析关键性状分子调控机制的模式类群。本研究中我们以杨属物种为研究对象, 结合泛基因组数据从物种、种群和个体等不同尺度解析杨树环境和气候适应的遗传基础, 规模化挖掘到一批具有潜在生态适应性和抗逆性的优异基因和等位变异, 并对部分开展分子功能实验验证, 以期进一步明确遗传变异-表型变化-环境选择之间的关系。同时, 通过结合景观生态学方法, 对未来气候快速变化的背景下杨树不同种群的基因组适应性和脆弱性展开评估。研究成果拟从遗传、进化、生态及育种等不同尺度和层次, 全面系统的收集、评价、发掘和利用野生杨树种质中经历长期演化和自然选择作用所保留下来的优异基因和自然变异资源, 实现杨树快速高效的优良种源筛选及优异新种质创制, 加速林木种质创新和分子设计育种进程。