

三种不同抗性杨树对欧美杨细菌性溃疡病菌的适应性响应

杨晓倩^{1,2}, 李奕文^{1,2}, 于茹恩^{1,2}, 张立春^{1,2}, 杨玉璋^{1,2}, 肖丹丹^{1,2}, 李爱宁³, 王延伟^{1,2}

(北京林业大学生物科学与技术学院, 林木育种与生态修复国家工程研究中心, 林木花卉遗传育种教育部重点实验室, 树木花卉育种生物工程国家林业和草原局重点实验室, 北京 100083; 北京林业大学林木分子设计育种高精尖创新中心, 北京 10083; 北京林业大学森林培育与保护教育部重点实验室, 北京 10083)

摘要: 不同品种的杨树对特定生物胁迫的抗性存在差异, 但病菌侵染期间抗性品种的分子调控机制和关键响应组分仍不清楚。为了研究杨树对欧美杨细菌性溃疡病菌 (*Lonsdalea populi*) 的适应性响应, 以田间试验及室内试验筛选的三种不同抗性的杨树品种包括 *Populus deltoides*. 'Zhonglin 2025', *Populus* × *Euramericana*. '74/76'和 *Populus tomentosa* cv 'henan'为材料, 开展了抗病防御、激素、光合、生长和次生代谢相关基因的系统比较研究。结果发现欧美杨细菌性溃疡病菌侵染下, 杨树防御相关基因在转录水平发生了显著变化, 从而重塑了 PTI 和 ETI 过程。有趣的是, 光合作用相关基因在抗病品种中高度表达, 在感病品种中则相反。感病杨树保持防御相关基因的激活, 从而限制了光合和生长素相关基因的表达。此外, 结合三种杨树在溃疡病菌胁迫下代谢组学分析, 揭示了苯丙烷和类黄酮生物合成途径中抗菌物质含量的差异和关键差异表达基因如 LAR 和 DFR 等。进一步通过不同侵染时期杨树儿茶素的定量及体外抑菌试验发现感病品种中儿茶素的推迟诱导可能是引起杨树抗性差异的重要原因之一, 这对林木抗病遗传育种具有一定的参考价值。此外, 病菌侵染期间观察到的不同抗性杨树品种之间的生长和防御的平衡, 为树木-病原相互作用的多层次调控通路提供了新的见解。