

ARFs 通过调控木质素生物合成响应竹子机械弯曲

王文佳¹, 朱强^{1,*}

(1 福建农林大学 海峡联合研究院. 林学院 基础林学与蛋白质组学中 福州市 350002)

摘要: 木质素有助于增强抵抗弯曲压力的机械性能。植物生长素几乎参与整个生命过程的调控。然而, 在响应机械弯曲时, 生长素参与木质素生物合成调控的分子机制还不清楚。在本研究中, 我们展示了弯曲条件下, 生长素和木质素的不对称分布模式, 并且证明生长素可以促进木质素的生物合成。通过转录组共表达分析, 我们发现生长素途径基因, 尤其是生长素响应因子 ARF3 和 ARF6, 与木质素生物合成基因有强烈的相关性。ARF3 和 ARF6 作为转录激活剂, 在弯曲处理的木质素生物合成中发挥重要作用。ARF3 和 ARF6 可以直接结合至 4-香豆酸: 辅酶 A 连接酶(4CL3、4CL7 和 4CL9) 和咖啡酰-辅酶 A O-甲基转移酶 (CCoAOMT2) 基因的启动子区域, 并激活其表达。此外, 这些结合能力取决于生长素水平。在转基因竹子中, ARF3 和 ARF6 表达的改变显著改变了木质素的积累。综上所述, 本研究揭示了竹子木质化的遗传调控, 揭示了生长素信号通路可以直接调节木质素生物合成途径基因来调节植物木质素含量。

关键词: 生长素;木质素;竹;生长素反应因子