

ERF16 转录因子调控杨树侧根生长及对盐胁迫敏感性

王升级¹, 黄娟娟¹, 王星斗¹, 樊艳¹, 刘强², 韩有志^{1*}

¹山西农业大学林学院, 太谷, 030801

²河北农业大学林学院, 保定, 071001

摘要:【目的】近年来土壤盐渍化的加剧严重限制了植物的生长发育, 而 AP2/ERF 转录因子在植物发育和逆境胁迫响应过程中发挥着重要作用。筛选盐胁迫相关 ERF 转录因子基因 *PagERF16*, 探究其在杨树生长及应答盐胁迫过程中的作用, 对于林木分子育种研究具有重要意义。【方法】本研究构建 *PagERF16* 过量表达和 RNAi 抑制表达载体, 以 84K 杨为材料进行遗传转化培育 *PagERF16* 过量表达 (*PagERF16-OX*) 和抑制表达 (*PagERF16-RNAi*) 转基因杨树株系。结合生理及分子试验方法对转基因杨树株系生长指标、气孔导度、抗氧化酶活性及 *PagERF16* 共表达基因进行分析。【结果】与非转基因株系 (WT) 相比, *PagERF16-OX* 的侧根具有较大的直径和体积。生理指标表明, *PagERF16-OX* 的气孔开度和丙二醛 (MDA) 含量较 WT 更大, 而气孔密度和过氧化氢酶 (CAT) 活性较小。*PagERF16-OX* 和 *PagERF16-RNAi* 植株的株高和生根率均显著低于 WT。除此之外, *PagERF16-RNAi* 植株的形态和生理与 WT 相似, 表明 *PagERF16* 的功能可能与其他转录因子存在冗余。我们还发现了一个参与生长素生物合成的下游靶基因 *NAC45*, 酵母单杂交实验表明 *PagERF16* 可直接与其启动子结合, 调控其表达。【结论】*PagERF16* 转录因子通过促进侧根的生长提高了杨树对盐胁迫的敏感性, 且 *PagERF16* 表达量过高或过低都会对杨树的生长和生根产生不利影响, 这些结果为 ERF 转录因子在植物根系生长和耐盐性中的作用提供了新的思路。