

## 杨树 AFP 蛋白在盐胁迫响应过程的功能研究

王林婧, 周勃雯, 刘丽君\*

(山东农业大学黄河下游森林培育国家林业局重点实验室, 山东泰安 271018)

摘要: 盐胁迫是主要的非生物逆境胁迫之一, 严重限制植物的分布及生长发育。功能鉴定盐胁迫响应过程中发挥重要调控作用的基因将对构建杨树响应盐胁迫的分子调控网络具有重要意义, 并为选育速生耐盐的杨树新品种提供重要的靶点基因。我们前期的转录组分析, 发现 84K 杨中盐胁迫可显著诱导 AFP 基因的表达, 暗示 AFP 基因可能在杨树响应盐胁迫过程具有重要调控功能。本研究将通过详细分析 AFP2a 基因的表达模式、在盐胁迫响应过程的功能及其调控的基因、调控 AFP2a 基因表达的转录因子及 AFP2a 的互作蛋白, 解析 AFP2a 在杨树响应盐胁迫过程的分子作用机制。初步研究结果表明: (1) *PagAFP2a* 基因可被 ABA、盐和干旱处理显著诱导表达。(2) *PagAFP2a* 基因启动子序列包含多个脱落酸 (ABA) 响应元件 ABRE; 酵母单杂交试验表明, 转录因子 PagAREB1-3 可与 *PagAFP2a* 启动子片段结合。酵母双杂交试验显示, *PagAFP2a* 蛋白可以与 ABA 信号途径相关的 AREBs 蛋白相互作用。(4) 与 84K 对照相比, *PagAFP2a* 过表达植株对盐胁迫更加敏感, 而 *PagAFP2a* 敲除植株对盐胁迫敏感性降低; 生理参数分析显示, 与 84K 对照相比, 盐胁迫下过 *PagAFP2a* 表达植株叶片的丙二醛 (MDA) 和过氧化氢 ( $H_2O_2$ ) 含量显著升高, 过氧化物酶 (POD) 活性显著降低, 而 *PagAFP2a* 敲除植株 MDA 和  $H_2O_2$  含量显著低于对照、POD 活性高于对照。以上结果表明 *PagAFP2a* 是杨树响应盐胁迫过程的负调控因子。