

过表达 *MnERF7* 基因对桑树耐盐性的影响

董亚茹 孙景诗 王照红

(山东省蚕业研究所, 烟台, 264002)

摘要: 【目的】 AP2/ERF 类转录因子是植物所特有的一类转录因子家族, 在植物的生长发育及非生物胁迫中发挥着重要作用。目前人类已经完成了对拟南芥、水稻、番茄和小麦以及川桑等物种的全基因组测序, 在不同植物中, AP2/ERF 转录因子及其各个亚家族成员数量也存在差异。目前在桑树中共鉴定到了 116 个 AP2/ERF 转录因子家族成员, 其中 ERF 58 个, AP2 33 个, DREB 21 个, RAV 3 个, Solost1 个。桑树根深叶茂, 耐盐能力强, 不仅可以发挥其绿化、美化环境的功能, 而且可以对石漠化、荒漠化等生态破坏严重的地区进行生态治理和修复, 适于盐碱地栽植。通过对 AP2/ERF 类转录因子成员及其功能研究, 以期对桑树抗盐遗传改良提供优良资源及理论基础。【方法】 基于川桑基因组数据库和转录组数据获得 1 条 AP2/ERF 转录因子序列 *MnERF7*, 利用生物信息学工具对其进行生物信息学分析; 构建 *MnERF7* 过表达载体, 利用瞬时转化技术获得过表达 *MnERF7* 转基因桑树植株, 盐胁迫下对其进行抗逆生理指标测定; 利用沾花法侵染拟南芥获得 *MnERF7* 转基因拟南芥植株, 对其耐盐性进一步验证。【结果】 *MnERF7* 开放阅读框为 963 bp, 编码 320 个氨基酸, 编码蛋白质分子量为 35.12 kD, 理论等电点为 8.9, 具有一个典型的 AP2/ERF 保守结构域。瞬时表达转基因桑树生理指标分析结果显示, 不同时间盐胁迫下瞬时过表达 *MnERF7* 植株中的 ROS($O_2^{\cdot-}$ 、 H_2O_2 、 $\cdot OH$)和丙二醛(MDA) 含量明显低于对照株, 过氧化物歧化酶(SOD)、过氧化物酶(POD)、过氧化氢酶(CAT)、谷胱甘肽 S-转移酶(GST)活性以及抗坏血酸(AsA)、还原型谷胱甘肽(GSH)、脯氨酸(Pro)含量高于对照。转基因拟南芥生理指标分析结果与上述桑树耐盐性结果一致。【结论】 过表达 *MnERF7* 基因响应桑树的盐胁迫, 通过提高植株的保护酶活性和抗氧化物质含量、降低活性氧化及细胞损伤程度提高桑树的耐盐能力。

关键词: 桑树; AP2/ERF 转录因子; 盐胁迫