

白桦 GRAS 转录因子响应非生物胁迫

李玮琦, 李磊, 王蔷, 及晓宇*

(沈阳农业大学 沈阳 11000)

摘 要: 植物特异性 GRAS 转录因子在响应非生物胁迫中起着重要作用。本研究鉴定并表征了来自白桦的 GRAS 蛋白 BpGRAS1。BpGRAS1 是一种核定位蛋白, 其表达在盐胁迫下被显著诱导。构建 BpGRAS1 过表达以及敲除表达载体, 并进一步获得转基因植株, 通过基因功能的获得和丧失来研究其对非生物胁迫耐受性。过表达 BpGRAS1 表现出活性氧 (ROS) 清除能力和脯氨酸含量的增加, 这是通过增强植物中超氧化物歧化酶 (SOD) 和过氧化物酶 (POD) 的活性来实现的。此外, BpGRAS1 通过调节 P5CS、SOD 和 POD 基因的转录水平来激活这些生理变化, 从而减小盐胁迫下细胞受损程度, 增强抗逆能力。野生型与转基因白桦的 RNA 测序 (RNA-seq) 比较表明, 多个差异基因可能受 BpGRAS1 调控, 包括胁迫耐受相关基因和转录因子基因。通过酵母单杂交以及染色质免疫共沉淀, 验证得到与 BpGRAS1 基因相关联的上游调控基因 BpbHLH1 以及下游调控基因 BpSOD1、BpbHLH2、BpNAC1、BpPOD1、BpCCT1。本研究将为系统阐明 BpGRAS1 转录因子耐盐分子机制奠定基础, 为桦树遗传改良提供了优良的抗性基因和有效的实践依据。