

核桃 *JrWRKY2* 和 *JrWRKY7* 调控非生物逆境的功能机制

李大培¹, 陈思思¹, 李晨豪¹, 杨审¹, 陈淑雯¹, 徐正刚¹, 彭少兵¹, 杨桂燕^{1*}

1. 西北农林科技大学林学院, 核桃工程技术研究中心, 陕西 杨凌 712100

摘要:【目的】核桃 (*Juglans regia*) 为我国重要的木本油料经济树种, 在实际生产中其生长发育和产品品质受到干旱、盐等不良环境因子严重影响。WRKY 是植物中重要的转录因子家族, 成员众多, 抗逆调控功能丰富。本研究旨在挖掘核桃响应干旱、盐等胁迫的重要基因, 阐明其逆境响应功能机理, 为核桃基于分子育种技术获得抗逆优良种质提供基因资源和理论基础, 也为核桃栽植管理方法提供理论依据。【方法】鉴定核桃 WRKY 成员, 经逆境响应表达活性等筛选关键成员 *JrWRKY2*、*JrWRKY7*, 通过过表达于酵母、拟南芥和核桃进行抗旱等功能分析; 通过酵母双杂交等方法鉴定其互作蛋白, 揭示其互作调控通路; 通过酵母单杂交、GUS 表达系统等方法鉴定其下游调控靶基因, 揭示其下游调控机制。【结果】*JrWRKY2* 和 *JrWRKY7* 受 PEG、NaCl、冷害及 ABA 显著诱导; *JrWRKY2*、*JrWRKY7* 过表达可调节脯氨酸积累、丙二醛代谢、细胞受损伤程度、活性氧清除能力及应激相关基因的表达, 进而显著增强植株的干旱和盐胁迫耐受性。二者可以形成二聚体, 并通过识别 DRE、W-box (TTGACC/T) 调控下游靶基因谷胱甘肽转移酶和液泡膜 H⁺-ATPase; *JrWRKY7* 可能通过与 *JrERF2-2* 而经过乙烯信号途径来响应干旱胁迫。【结论】*JrWRKY2* 和 *JrWRKY7* 能形成二聚体共同识别下游谷胱甘肽转移酶和液泡膜 H⁺-ATPase 来应答逆境胁迫, 并可能涉及 ABA 和乙烯信号通路; *JrWRKY2* 和 *JrWRKY7* 是核桃响应逆境的重要转录调控途径, 值得关注和利用。