

中辽1号杨*PcNAC29*基因克隆及表达分析

冯连荣, 李文颖, 李晓宇, 矫丽曼, 王诗琦, 王乃锐, 彭儒胜

(辽宁省杨树研究所, 辽宁盖州 115213)

摘要: NAC (NAM, ATAF 和 CUC)家族是植物特有的最大的转录因子家族之一, 在植物应对生物和非生物胁迫过程中发挥重要作用。本研究从中辽 1 号杨干旱胁迫转录组中筛选出一个上调表达 NAC 转录因子基因, 完成了该基因克隆、生物信息学分析及原核表达, 并基于转录组数据对该基因表达情况进行了分析。结果表明: *PcNAC29* 基因序列长度为 852bp, 编码 283 个氨基酸, Genbank 登录号为: OQ588752。*PcNAC29* 蛋白第 11-135 个氨基酸为 NAM 结构域, 属于 NAM superfamily 家族基因。*PcNAC29* 蛋白分子式为 $C_{1452}H_{2235}N_{405}O_{428}S_{12}$, 原子数 4532, 蛋白质分子量为 32597.90Da, 理论等电点为 8.77。带负电荷的残基总数 (Asp + Glu) 为 31, 带正电荷的残基总数 (Arg + Lys) 为 35。亲水性平均系数为-0.759, 脂肪系数为 66.15, 不稳定性系数 28.77, 其性质稳定。*PcNAC29* 蛋白无跨膜螺旋区、无信号肽; 具有 7 个糖基化位点、28 个磷酸化位点、9 个苏氨酸 (Thr) 和 7 个酪氨酸 (Tyr) 位点。*PcNAC29* 转录因子基因启动子区域含有低温响应元件及脱落酸、水杨酸、生长素、茉莉酸甲酯响应元件。SDS-PAGE 检测结果表明 *PcNAC29* 基因能够在原核系统成功表达出目的蛋白, 且多以包涵体形式表达。基于中辽 1 号杨应对重金属镉、盐碱及链格孢菌胁迫转录组数据, *PcNAC29* 基因表达量在受到外界环境及病原菌胁迫时表达量会有不同程度的上调, 该基因在中辽 1 号杨应对非生物胁迫和生物胁迫发挥正向调控作用。本文为研究 *PcNAC29* 基因功能提供了理论依据, 为下一步利用该基因进行杨树遗传改良奠定了基础。