

PtrZAT10 基因参与杨树渗透胁迫的生理机制研究

赵九九¹ 李豪¹ 王婷¹ 何方¹

四川农业大学 成都 61130

摘要: 杨树 (*PopulusL.*) 是我国北方地区主要的造林及用材树种, 其生长速度较快, 生态适应性强, 具有巨大的生态及经济价值。我国北方的大部分地区水分匮乏, 杨树在生长过程中常常遭受干旱胁迫, 严重影响了其生存。研究杨树对于干旱逆境的响应机制并鉴定关键调控基因, 对通过基因工程技术快速培育抗旱性的杨树新品种具有重要意义与应用前景。近年来的研究表明, ZAT10 这一转录因子往往可以正向调控杨树的抗冷性和抗盐性, 但是在拟南芥中却发现 ZAT10 负向调控渗透胁迫, 关于 PtrZAT10 在杨树中应答渗透胁迫的研究却少之又少, 本研究以此为契机, 欲探索 PtrZAT10 在杨树中参与渗透胁迫的生理分子机制。

本研究发现, PtrZAT10 可被干旱胁迫激活表达, 在根和茎中表达量较高, 不具备转录自激活活性, 并且主要在细胞核中发挥作用, 同时发现在干旱和 ABA 作用下, PtrZAT10 在转录水平上被激活表达。此外, 甘露醇模拟渗透胁迫发现, OX-PtrZAT10 转基因杨树对渗透胁迫更加敏感, RNAi-PtrZAT10 转基因杨树对渗透胁迫敏感性降低, 并且证明 PtrZAT10 不依赖 ABA 信号通路参与渗透胁迫的调节。同时, PtrZAT10 转录因子直接作用于 PtrPLAZTZ1、PtrPLATZ10、PtrMYB73 和 PtrCHYR1 的启动子区域, 正向激活下游靶基因的表达。蛋白水平上 PtrZAT10 还与蛋白激酶 PtrPPK1 在物理上相互作用。总的来说, PtrZAT10 通过转录水平和蛋白水平共同调控杨树对于渗透胁迫的抗性, 该研究结果将为多年生木本植物培育调节渗透胁迫的定向育种提供理论框架。