

杨树 *PtCDPK10* 对木质部发育的影响

袁文雅, 卢孟柱, 张进*

省部共建亚热带森林培育国家重点实验室, 浙江农林大学, 浙江杭州, 311300

*通信作者: zhangji@zafu.edu.cn

【目的】钙离子(Ca^{2+})是植物体内重要的第二信使,参与众多信号转导途径,包括参与木材的形成过程。钙依赖性蛋白激酶(Calcium-dependent protein kinase, CDPK)是一类丝氨酸/苏氨酸(Ser/Thr)蛋白激酶,作为 Ca^{2+} 传感器在植物的生长发育以及逆境响应过程中发挥重要作用。探究杨树 *CDPK10* 对生长发育过程的影响及其分子机制可以为杨树木材品质改良奠定基础。**【方法】**在 AspWood 表达谱数据中分析 *CDPK* 基因家族在木质部发育过程中的表达模式,选取在发育中木质部表达量较高的 *PtCDPK10* 进行研究。创制 *pPtCDPK10::GUS* 转基因杨树后,通过 GUS 染色分析 *PtCDPK10* 在不同组织中的表达模式。通过创制过表达和 CRISPR-Cas9 基因编辑转基因杨树,对其进行生长表型观察。通过切片显微观察,分析 *PtCDPK10* 对杨树木质部发育的影响。通过与木质部发育相关转录因子库进行酵母双杂,筛选出可能与其互作的蛋白。**【结果】**对 *pPtCDPK10::GUS* 转基因杨树进行 GUS 染色后的切片结果显示 *PtCDPK10* 主要在发育中木质部表达,与 AspWood 表达谱数据一致。培养 7 周的 *PtCDPK10* 过表达植株与野生型植株相比,株高显著增加,地径明显增粗。切片结果显示,过表达植株木质部宽度增加。此外,通过酵母双杂筛库,初步筛选出了 4 个可能与 *PtCDPK10* 互作的蛋白(MYB4、ZFP11a、ZFP11b 和 C2H2 ZFP),为进一步探究 *PtCDPK10* 的作用机制提供了思路。后续我们将通过 CRISPR-Cas9 基因编辑植株来进一步探究 *PtCDPK10* 的功能,通过 BiFC、Co-IP 进一步验证候选蛋白的互作关系。**【结论】***PtCDPK10* 主要在杨树的发育中木质部表达,可能通过与木质部发育相关转录因子互作参与木质部发育调控。

关键词: *PtCDPK10*, 杨树, 木质部发育, 调控机制