

杨树 *UBC8/10* 对木材形成的调控机制研究

朱晨昊 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)

摘要:【目的】泛素化是由泛素激活酶(E1)、泛素结合酶(E2)和泛素连接酶(E3)介导的翻译后修饰调控途径。泛素化修饰通过蛋白水解和非蛋白水解途径广泛参与大量重要的细胞生物活动。泛素结合酶(E2)常和泛素连接酶(E3)共同形成调控模块。近年来关于 E3 泛素连接酶的研究越来越受关注, 而 E2 泛素结合酶却鲜见报导。探究银腺杨‘84K’中 E2 泛素结合酶 *PagUBC8/10* 对杨树生长发育的影响, 可为后续进行木材材性改良和林木分子育种奠定基础。【方法】利用基因表达数据库分析 UBC 基因家族在木质部发育过程中的表达模式, 选取在发育中表达丰度最好的 *UBC8/10* 进行研究。创制 *pPagUBC8/10::GUS* 转基因杨树后, 通过 GUS 染色分析 *UBC8/10* 在不同组织中的表达模式。通过创制过表达转基因杨树, 进行生长表型观察。通过组织切片显微观察, 分析 *UBC8/10* 对杨树发育的影响。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】通过原位 PCR 和对 *pPagUBC8::GUS* 转基因杨树进行 GUS 染色后的切片结果显示 *PagUBC8* 主要在原生木质部和成熟的韧皮部中表达。生长室培养 8 周的 *PagUBC10* 过表达杨树与野生型杨树相比, 叶片面积减少、木质部宽度减少、韧皮纤维的层数出现厚度差异。此外, 通过酵母双杂筛库, 初步筛选出了多个可能与 *PagUBC8/10* 互作的蛋白, 为进一步探究 *PagUBC8/10* 的作用机制提供了思路。后续我们将通过 *PagUBC8* 过表达杨树和 *PagUBC8/10* 的 CRISPR-Cas9 基因编辑植株来进一步探究 *PagUBC8/10* 的功能, 通过 BiFC、Co-IP 进一步验证候选蛋白的互作关系。【结论】*PagUBC8/10* 主要在杨树的原生木质部和成熟韧皮部中表达, 在杨树茎进行早期次生生长的时期, 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: 泛素化, *PagUBC8/10*, 杨树, 木质部发育, 调控机制