

赤霉素影响油茶春梢木质化的机制研究

张乐¹ 李建安^{1*}

(1. 中南林业科技大学, 湖南省长沙市 邮编: 410004)

摘要:【目的】本研究旨在探究外源赤霉素 (GA3) 对油茶春梢木质化的影响, 为研究外源激素调控油茶春梢木质化的作用机制提供数据支持, 以期寻求改善油茶穗条质量的途径。【方法】本研究以 6 年生油茶品种‘华鑫’为试验材料, 采用完全随机区组设计, 在油茶春梢萌发前采用叶面喷施的方法对油茶进行处理, 设置 4 个赤霉素处理梯度: 600、1200、2400、4800 mg·L⁻¹, 以及 4 个烯效唑处理梯度: 200、400、800、1600 mg·L⁻¹, 以清水处理作为对照 (CK)。通过对新梢抽梢期进行动态观测, 利用生物化学、组织解剖学、生物信息学和分子生物学等手段, 研究 GA3 对油茶新梢木质化的影响, 筛选油茶穗条中木质素生物合成的关键调控基因并对其调控木质素生物合成的机理进行研究, 从而明确油茶穗条中木质素关键调控的基因的功能, 为油茶的育种及推广工作奠定基础。【结果】在 GA3 处理 20 天对油茶春梢木质化的影响显著 ($P < 0.05$), 最佳的 GA3 浓度为 2400 mg·L⁻¹, 可有效促进油茶春梢的木质化, 使得木质素及木质素单体含量提高, 梢长增加。同时, GA3 处理使得油茶木质部薄壁组织细胞壁明显增厚, 促进初生木质部发育。与木质素合成相关的酶 (PAL、4CL、TAL、CCR、CAD) 的活性显著提高, 内源 CTK、JA、ABA 含量上调。通过 PCR 定量分析发现 GA 影响了 CoGA20ox1、CoGA2ox1 和 CoGA3ox1 的表达, 尤其是代谢基因 CoGA2ox1 的表达量显著提高, 利用酵母单杂技术筛选, 发现 CoMYC2 能够与 CoGA2ox1 启动子结合, 且赤霉素能够诱导 CoMYC2 基因的表达, 抑制内源 GA 含量, 调控油茶木质素含量, 调控油茶新梢的木质化。【结论】外源 GA3 可有效调控油茶春梢的生长发育, 其不仅可以促进油茶春梢的伸长, 还能通过调节

木质素的生物合成来提高木质素的积累, 促进木质部的发育和维管木质化。

关键词: 油茶; 赤霉素; 木质化; 初生木质部; GA2ox1;