

金叶榆高温处理下叶片呈色机制

代嵩华¹ 刘易超² 张国君¹

(1. 河北科技师范学院 河北 秦皇岛 066000; 2. 河北省林业和草原科学研究院 河北 石家庄 050000)

摘要:【目的】中华金叶榆是我国第一个自主知识产权的彩色榆树新品种，因其叶片金黄、树姿优美、抗逆性强，在园林绿化中被广泛应用。但由于夏季高温胁迫金叶榆成熟叶片常出现白化现象，严重影响其观赏价值。【方法】本研究以1年生金叶榆扦插苗为试验材料，采用生理生化、全转录组、代谢组以及转基因验证等方法，系统分析了光合色素生物合成、光合酶活性和叶绿体结构发育等相关通路的基因表达差异，以及类胡萝卜素生物合成途径靶向代谢产物含量差异。【结果】表明，1) 金叶榆成熟叶片受高温胁迫出现白化的原因是由于叶绿素和类胡萝卜素合成途径受到抑制，导致玉米黄质等类胡萝卜素物质均呈现下降趋势。2) 光合作用、叶绿素合成和类胡萝卜素的 ceRNA 子网络中1个差异表达的 miRNA 和6个差异表达的 LncRNA 在调节光合作用和类胡萝卜素合成过程中发挥作用。3) 进一步对叶绿素合成通路中 *UpheY* 基因在烟草中进行过表达和抑制表达，*UpheY* 过表达导致烟草叶色加深浓绿，叶绿素含量升高，净光合速率上升；干扰烟草中 *UpheY* 的同源基因，导致叶色变黄，叶绿素含量降低，净光合速率下降。【结论】夏季高温胁迫金叶榆成熟叶片出现白化现象，是金叶榆叶片中的叶绿素和类胡萝卜素合成受到抑制，玉米黄质等类胡萝卜素物质均呈现下降趋势，同时在光合作用、叶绿素合成和类胡萝卜素的 ceRNA 子网络中有1个差异表达的 miRNA 和6个差异表达的 LncRNA 在调节光合作用和类胡萝卜素合成过程中发挥作用，进而影响金叶榆高温胁迫下叶色白化现象。

关键词: 中华金叶榆；转录组；代谢组；叶色变化；