

WRKY 转录因子对浙江红花油茶果色形成的调控

彭奕萱¹ 刘朕羽¹ 黄彬¹ 渠堰墅¹ 温强^{1*}

(1.江西省林业科学院 南昌 邮编: 330013)

摘 要: 浙江红花油茶 (*Camellia chekiangoleosa*) 作为高产油茶品种之一, 具有较高的经济价值。其具有青果、红果、青红果三种类型, 在实际生产生活中, 果色为影响红花油茶果实外观品质和商品价值的重要指标, 对果品及其加工产品的商品价值有重要影响。WRKY 转录因子是植物特有的锌指型转录调控因子, 能够调控多种信号传导和生理生化过程。【目的】挖掘控制红花油茶果色形成的关键调控因子, 完善色素代谢的分子调控网络, 为高品质红花油茶的分子育种提供理论依据。【方法】在红花油茶分布的自然群体中, 将果实按照典型果皮颜色, 分为青果、红果、黄果, 分别选取了 15 个典型果色的品种, 每个品种采集 3-5 个果实进行色素种类和含量分析, 探究形成果实颜色差异的主要色素种类。在半同胞家系材料中选取极端果色的植株, 在果实发育过程中分不同发育阶段取样, 进行转录组和代谢组分析, 探究果实发育过程中色素及营养物质的动态变化规律, 通过 WGCNA 分析、差异表达富集分析等方法, 挖掘影响果皮颜色的关键色素和调控果皮颜色形成的重要基因。依赖于本团队前期的全基因组测序结果, 挖掘红花油茶中的 WRKY 基因和色素合成代谢的结构基因, 结合多组学分析和启动子分析结果, 挖掘出红花油茶中可能的调控股色形成的 WRKY 转录因子, 并通过实时荧光定量、酵母单杂、荧光素酶、免疫共沉淀等实验进行验证。

【结果】色素含量与果色呈现显著的关联性, 青果中叶绿素含量普遍较高, 红果和黄果中含有更丰富的类胡萝卜素和类黄酮, 并且红果的红花油茶相较于其他山茶属果实中色素含量更为丰富。WRKY 转录因子对色素形成有调控作用, 红花油茶基因组中共鉴定出含有特征结构域的 WRKY 蛋白共 87 个, 其中包含了 6 个串联重复事件, 并在多个 WRKY 基因的启动子中发现了光响应元件, 这可能与 WRKY 转录因子参与调控色素合成代谢有关。WRKY 转录因子可特异结合 W-box 元件, 多个红花油茶色素代谢结构基因的启动子上含有 W-box 元件, 并且表达水平呈现协同趋势。【结论】色素合成代谢是影响红花油茶果色差异形成的重要原因, 果色形成受到 WRKY 转录因子的调控, 通过对果色形成分子机制的挖掘, 可辅助选育出目标果色的红花油茶品种。

关键词: 浙江红花油茶; 果色; 多组学分析; WRKY 转录因子