

山核桃胚脂质健康成分挖掘

黄春颖, 李岩, 王克涛, 黄坚钦

(浙江农林大学亚热带森林培育国家重点实验室, 杭州 311300)

摘要: 脂质是生物体必需的代谢物, 具有许多关键的细胞功能, 前人初步得知山核桃胚脂溶性提取物具有神经营养活性及润肺、滋补和降低血脂的功效, 但山核桃胚的脂质组成在很大程度上仍处于未知阶段, 在山核桃胚油脂合成过程中脂质代谢如何变化更是知之甚少。基于此, 本研究以油脂合成过程中五个关键时期(油脂积累初期 S1、油脂积累增速启动期 S2、油脂积累快速增长期 S3、油脂积累平缓期 S4、油脂积累平衡期 S5)的山核桃胚为试材, 采用超高效液相色谱串联质谱的方式进行代谢物的分离和检测, 应用非靶向脂质组学方法, 对山核桃胚发育过程中脂质的动态变化进行了全面的表征。本研究在山核桃胚中共鉴定到 544 种脂质分子, 包括甘油酯、甘油磷脂、鞘脂、糖脂及脂肪酰类 5 个类别, 其中甘油酯和甘油磷脂的占比最高, 并且随着胚发育逐渐积累。甘油酯主要以甘油三酯(TG)和甘油二酯(DG)的形式存在, 随着胚发育, TG 发生脂质重塑, 以富含单不饱和脂肪酸(MUFAs)的 TG 分子形式积累, DG 随着胚发育快速合成, 在成熟时期积累到最高水平。甘油磷脂主要以磷脂酰乙醇胺(PE)和磷脂酰胆碱(PC)的形式存在, 随着胚发育, PE 和 PC 相对含量呈先下降后上升趋势, 在成熟时期积累。TG、DG、PE 和 PC 脂质分子主要由油酸、亚油酸和亚麻酸等不饱和脂肪酸组成, 且这些不饱和脂肪酸主要分布在甘油骨架的 *sn*-2 位置。本研究结果加深了我们对山核桃胚脂质分子的认识, 为今后阐明脂质营养提供新的视角, 为山核桃保健品的开发和健康功能因子的挖掘提供理论依据。

关键词: 山核桃 (*Carya cathayensis* Sarg.)、脂质营养、甘油酯、甘油磷脂