

科学研究

- 科研概况
- 科研团队
- 科研项目
- 科研动态

科研动态

首页 > 科学研究 > 科研动态 > 正文

我院陶俊教授团队在《Horticulture Research》发表油用牡丹种子发育研究最新成果

发布日期: 2022-06-15 浏览次数: 362

近日, 园艺研究期刊《Horticulture Research》(IF=6.793) 在线发表了我院陶俊教授团队题为“Histology and transcriptomic profiling reveal the dynamics of seed coat and endosperm formation in tree peony (*Paeonia ostii*)”的研究论文, 开展了凤丹种子发育期间的形态组织学观察与转录组学分析, 揭示了凤丹种皮和胚乳形成的动态特征, 探讨了油脂积累与蔗糖-淀粉之间的相互转化关系。



大多数油料作物在子叶中储藏油脂, 而凤丹是少数利用胚乳储油的木本油料作物。我们通过透射电镜和扫描电镜观察发现, 在凤丹种子发育早期 (30 d - 50 d), 种皮是种子的主要组成部分, 种皮中储存了丰富的淀粉颗粒, 胚乳呈液态, 游离胚乳核沿着种皮的内切向壁分布。在凤丹种子发育50 d至70 d时, 种皮中的淀粉颗粒开始分裂与降解, 种皮变薄, 而胚乳逐步细胞化并不断积累油体。进一步通过转录组测序分析发现, 与发育30 d的凤丹种子相比, 细胞壁代谢、淀粉合成、蔗糖动员和脂质合成相关的基因在50 d时大量上调。在凤丹种子发育50 d至70 d时, 种皮中植物激素信号传导、淀粉-蔗糖代谢、MAPK信号通路相关的基因大量差异表达; 而在胚乳细胞化过程中, 与纤维素和果胶合成相关的蔗糖合成酶 (SUS) 及大多数编码蔗糖转化酶 (INV)、己糖激酶 (HXK) 和磷酸葡萄糖变位酶 (PGM) 的基因表达逐步增加, 脂肪酸合成途径活跃, 编码甘油-3-磷酸酰基转移酶 (GPAT)、溶血磷脂酰基转移酶 (LPAT)、磷脂酰磷酸酶 (PAP) 和二酰基甘油酰基转移酶 (DGAT) 的大多数单基因表达继续增加, 胚乳在70 d后继续积累大量油脂 (图1)。上述结果表明, 种皮中早期的淀粉合成与后期胚乳中油脂积累存在着能量转换过程, 而它们之间的相互转化关系仍有待进一步探索。

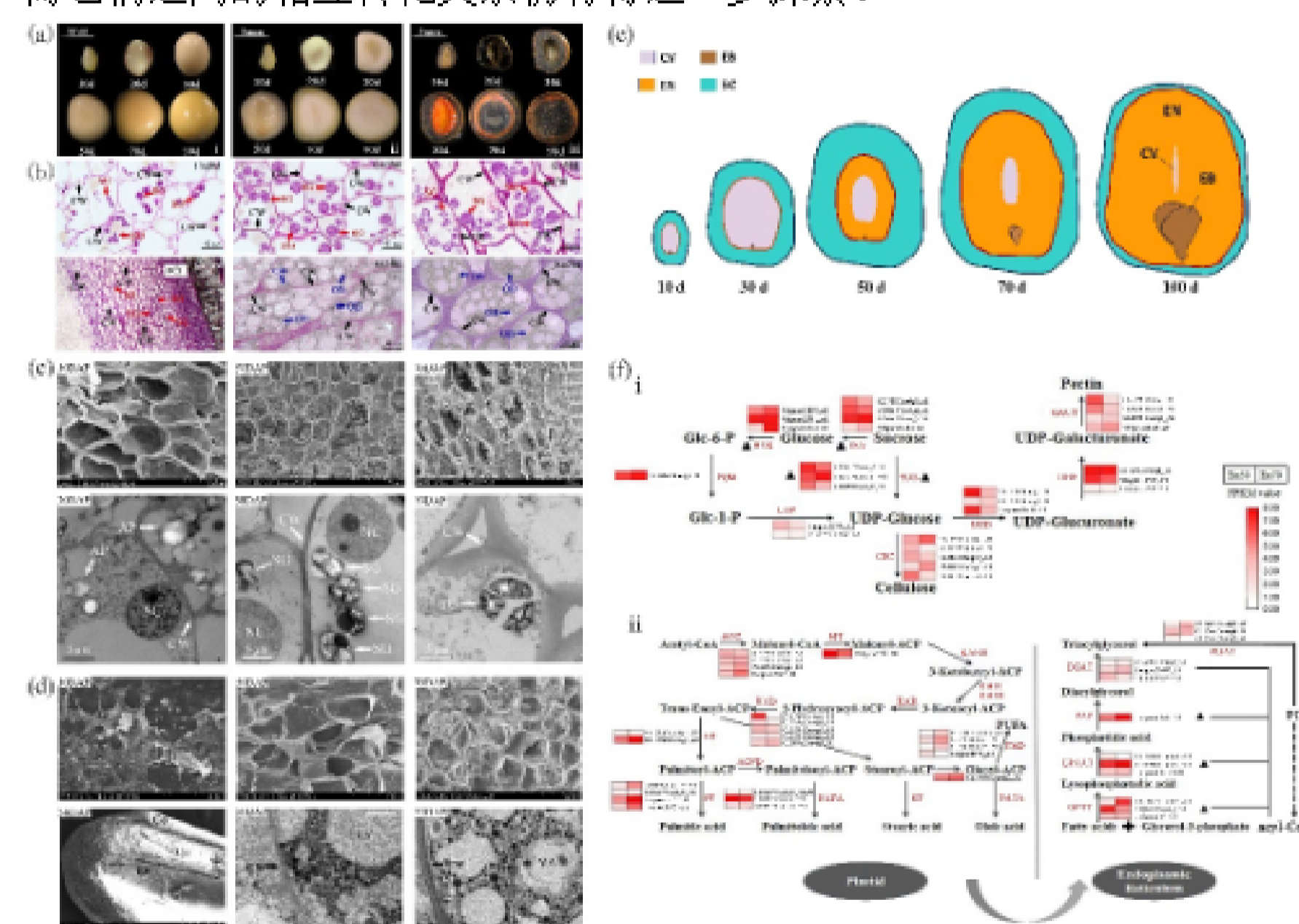


图1 凤丹种子发育过程中的形态组织学以及胚乳形成过程中细胞壁和脂质生物合成途径概述。(a) i-种子10到90 d的形态变化图; ii-种子纵切图; iii- I_2 -K染色图。(b)种皮和胚乳的半薄切片图 (番红和甲基紫复染)。Bar = 40 μ m。SG:淀粉粒; CW:细胞壁; OB:油体; PCL:种皮栅栏细胞层。(c)种子发育过程中未成熟种皮的SEM和TEM显微图。Bar = 5 μ m。AP:淀粉体; SG:淀粉粒; NC:细胞核; CW:细胞壁。(d) 30,50,70 d胚乳的SEM和TEM显微结构图。Bar = 5 μ m。Co:种皮; En:胚乳; VA:液泡; CW:细胞壁; OB:油体。(e)凤丹种子发育模式图。CV:空腔; En:胚乳; EB:种胚; SC:种皮。(f) 50和70 d胚乳组织中差异表达基因的热图。i-胚乳形成过程中纤维素和果胶生物合成途径相关基因的表达热图; ii-胚乳形成过程中脂肪酸和三酰甘油生物合成途径相关基因的表达热图。▲为在50和70 d之间表达显著差异的基因。

我院孙静老师为该论文第一作者, 陶俊教授为通讯作者, 研究生郭海霞、刘咪、陈明、朱梦圆参与了部分工作。该研究得到了国家自然科学基金 (31600564)、国家重点研发计划 (2019YFD1001502) 资助。

联系我们

地址: 中国江苏扬州市大学南路88号 电话: 0514-87867606 / 87865787 传真: 0514-87867606 邮编: 225009
Copyright © 2022 扬州大学园艺园林学院 All Rights Reserved. 苏公网安备 32100302010246号

- 扬州大学学院网站
- 相关院校专业网站
- 扬州大学部门网站
- 其他相关网站