

学校概况 机构设置 师资队伍 人才培养 科学研究 校园文化
对外交流 思政在线 服务社会 招生就业 信息公开 来访预约



庄楚雄课题组在PPR蛋白调控水稻花粉发育的分子机制研究中取得新进展

审核发布: 宣传部 曾子焉 来源单位及审核人: 生命科学学院 陈乐天 发布时间: 2022-03-24 浏览次数: 1399

近日, 我校生命科学学院、亚热带农业生物资源保护与利用国家重点实验室、岭南现代农业科学与技术广东省实验室庄楚雄研究员团队在国际知名学术期刊New Phytologist (IF2020=10.151, 生物学1区) 在线发表了题为“A cytosolic pentatricopeptide repeat protein is essential for tapetal plastid development by regulating OsGLK1 transcript levels in rice”的研究论文(论文链接: <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nph.18105>)。该研究揭示了PPR蛋白可以调控核编码转录因子mRNA的降解, 同时揭示绒毡层质体发育与绒毡层PCD和降解的关系。



New Phytologist

FULL PAPER | [Full Access](#)

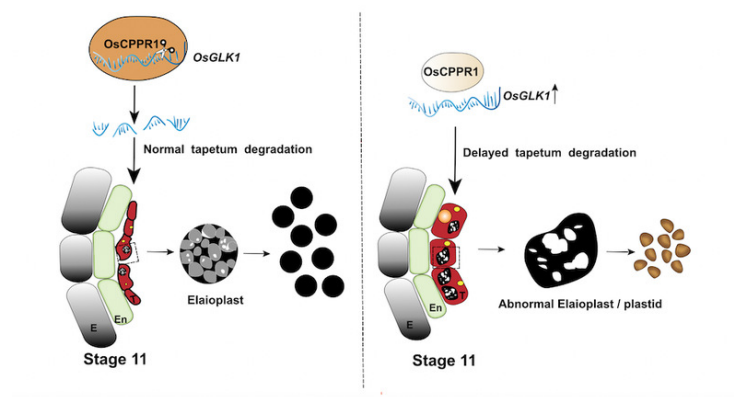
A cytosolic pentatricopeptide repeat protein is essential for tapetal plastid development by regulating *OsGLK1* transcript levels in rice

Shaoyan Zheng, Jingfang Dong, Jingqin Lu, Jing Li, Dagang Jiang, Haopeng Yu, Simiao Ye, Wenli Bu, Zhenlan Liu, Hai Zhou, Yiliang Ding, Chuxiong Zhuang [✉](#)

First published: 20 March 2022 | <https://doi.org/10.1111/nph.18105>

五肽重复序列蛋白(pentatricopeptide repeat protein, PPR), 主要定位于质体或线粒体中, 在参与RNA代谢和转录后调控细胞器基因表达中发挥功能。然而, PPR蛋白是否调控细胞核编码基因的表达尚不清楚。我们的研究发现了水稻中的一个PPR蛋白, OsCPPR1在花粉发育中的功能。与大多数其它PPR蛋白相比, OsCPPR1定位于细胞质中。下调OsCPPR1的表达导致绒毡层细胞质体发育异常, 细胞程序性死亡(PCD)过程延长, 绒毡层降解过程延长, 花粉育性显著降低。

通过转录组学分析, 在OsCPPR1表达下调的植株中, 编码调控质体发育和维持的转录因子OsGLK1的表达显著高于野生型。此外, 在RNA免疫共沉淀和RNA电泳凝胶阻滞实验的结果表明, OsCPPR1与OsGLK1 mRNA的单链区域结合。且RLM-5' RACE和RNA稳定性实验进一步表明OsCPPR1能降解OsGLK1 mRNA。值得注意的是, 敲除OsGLK1基因的表达能够部分恢复OsCPPR1基因敲除植株的花粉育性, 而OsGLK1基因过表达植株也表现出与OsCPPR1基因敲除植株相似的质体发育异常和绒毡层降解延迟。综上, 我们的研究表明OsCPPR1通过直接调节OsGLK1 mRNA的降解, 从而控制水稻花药质体的发育和绒毡层的PCD与降解过程。



OsCPPR1的调控模式图

我校生命科学学院博士后郑少燕、广东省农业科学院水稻研究所董景芳助理研究员、我校生命科学学院博士生卢静沁为该论文的共同第一作者, 庄楚雄研究员为论文的通讯作者。英国约翰英纳斯研究中心(John Innes Centre, Department of Cell and Developmental Biology)的丁一儛研究员, 于昊澎博士参与了部分工作并给予了指导。我校动物科学学院的孙京臣教授也对该研究工作给予了指导。该研究得到了国家自然科学基金、广东省基础与应用基础研究重大项目、中国博士后基金的资助。(文图/生命科学学院)