

植物所揭示叶绿体MORF蛋白的分子伴侣特性

2022-06-01 来源：植物研究所

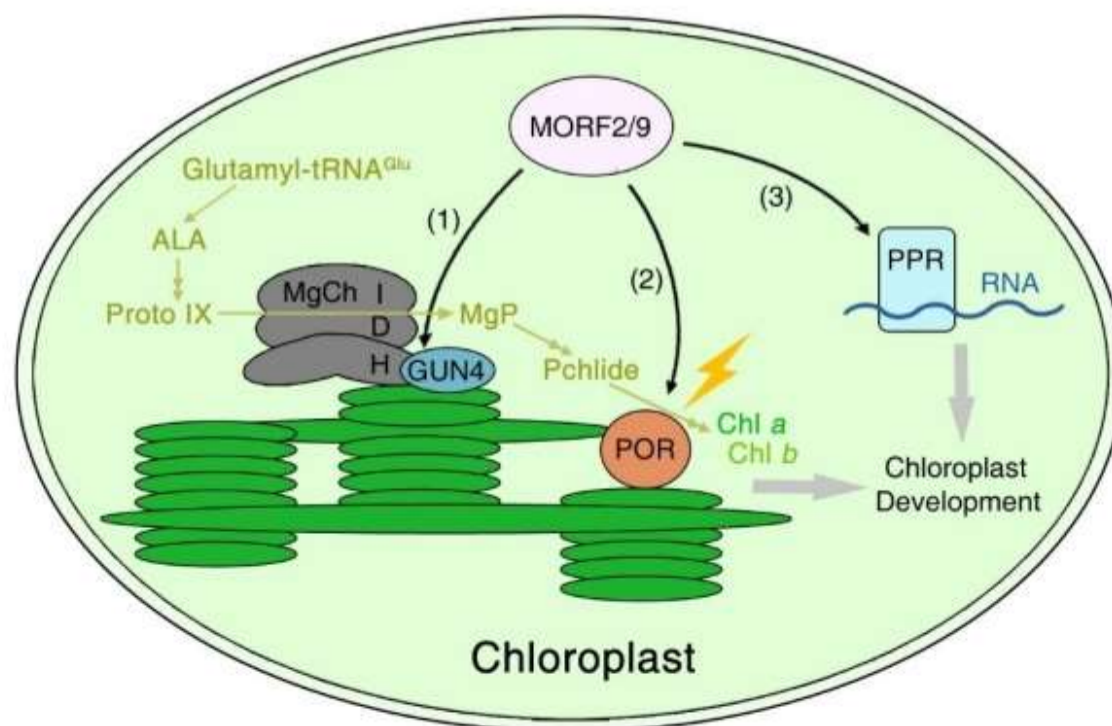
【字体：大 中 小】



叶绿体是植物特有的细胞器，既是光合作用的场所，也是多种生命活动必需代谢物的合成部位。四吡咯（如叶绿素、血红素等）的生物合成途径，一方面，叶绿素和血红素是植物光合作用和生长发育的必需代谢物质，另一方面，如果四吡咯中间产物过量积累，见光后易产生活性氧，导致氧化损伤。因此，四吡咯合成途径的精细调控对植物生长发育与环境适应十分重要。开花植物特有的MORF（Multiple organellar RNA editing）家族于2012年被鉴定，它们定位于叶绿体和线粒体，因广泛影响两类细胞器内的RNA编辑而得名。

中国科学院植物研究所林荣呈课题组致力于四吡咯（叶绿素）合成的调控机制研究。前期工作发现，四吡咯合成途径中的一个催化酶——原PPO1（protoporphyrinogen IX oxidase 1）具有参与叶绿体RNA编辑的新功能，揭示了PPO1通过与MORF蛋白相互作用调控RNA编辑的分子机制。中国科学院农业基因组学研究所殷平课题组合作解析了MORF9的三维结构。国际上多个实验室均发现MORF蛋白可与其他蛋白互作调控RNA编辑。然而，MORF蛋白在线粒体发育过程中扮演着何种角色即它们的生化性质是什么？这一科学问题尚不清楚。林荣呈课题组重新分析了叶绿体定位的2个MORF蛋白（MORF2和MORF9）的生物学功能，观察到两个基因分别下调均导致拟南芥幼苗白化、黄化或斑化及胚胎发育受阻等一系列缺陷表型，同时四吡咯代谢产物积累。研究通过蛋白互作实验鉴定了MORF2能够与四吡咯合成途径的一系列催化酶和调控因子相互作用。研究借助生物化学和分子生物学等手段证明MORF2和MORF9具有Holdase的分子伴侣活性，该活性主要依赖于保守的MORF box结构域。研究进一步证明了MORF2和MORF9可有效抑制氧化还原酶POR（protochlorophyllide oxidoreductase）的不规则聚集，对POR蛋白在植物体内的正常积累不可或缺；两个MORF蛋白可调控叶绿体的丰度与酶的活性。该研究揭示了叶绿体MORF蛋白担当分子伴侣的生化特性，解析了MORF在翻译后调控四吡咯生物合成途径的新机制，拓展了MORF蛋白的生物学功能，并为理解植物叶绿体乃至线粒体发育提供了新见解。

5月26日，相关研究成果在线发表在New Phytologist上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金及中科院的支持。德国柏林洪堡大学研究人员参与研究。

[论文链接](#)


责任编辑：侯茜

打印 



- › 上一篇：全小分子有机太阳能电池研究获进展
- › 下一篇：水生所在黄鳝生殖干细胞分离和培养方面取得进展



扫一扫

© 1996 - 2022 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号-1 京公网安备110402500047号 网站标识码bm4800002

地址：北京市西城区三里河路52号 邮编：100864

电话：86 10 68597114 (总机) 86 10 68597289 (总值班室)

编辑部邮箱：casweb@cashq.ac.cn

