植物所揭示叶绿体MORF蛋白的分子伴侣特性

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/18606.html

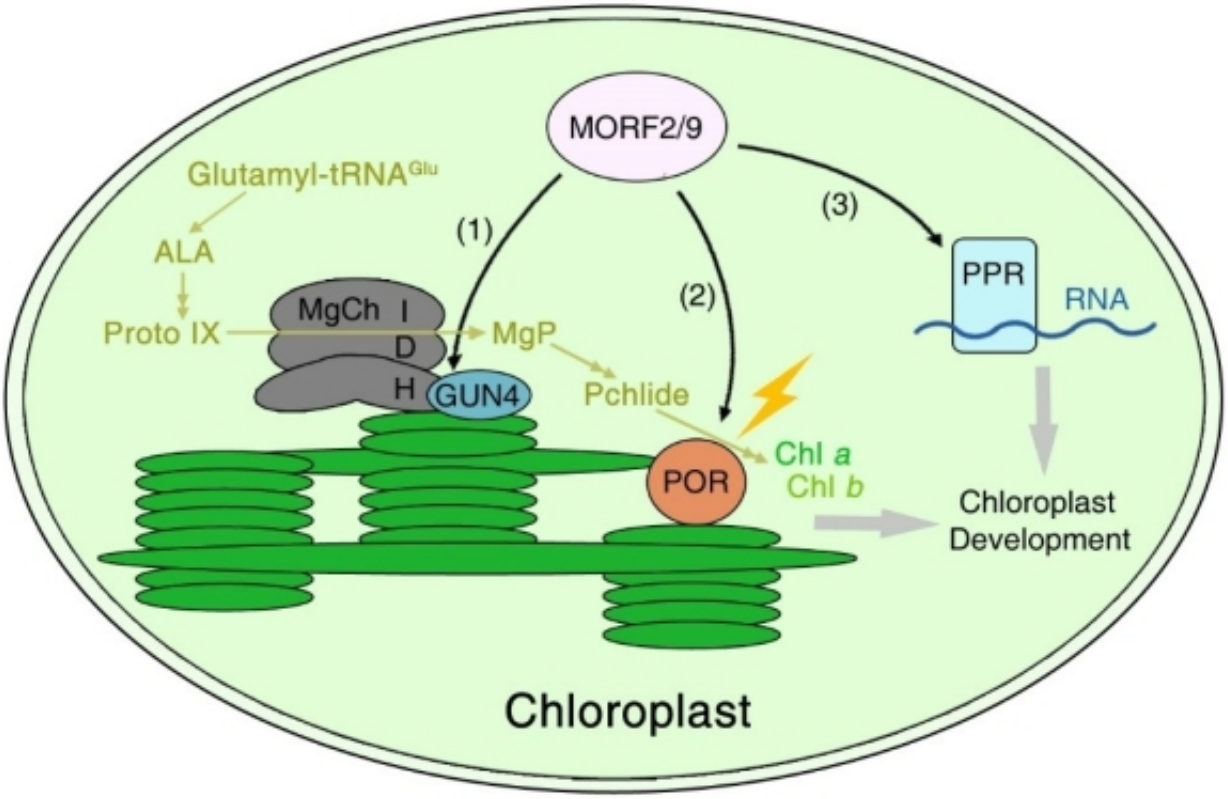
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

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）的生物合成便发生于叶绿体，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，往往造成植物的氧化损伤。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 factor）蛋白家族于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研究组致力于四吡咯（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——原卟啉IX氧化酶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，并与华中农业大学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蛋白在叶绿体和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的积累受到严重影响。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，发现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可有效抑制原叶绿素酸酯氧化还原酶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蛋白可调控镁螯合酶复合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家族的生物学功能，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。德国柏林洪堡大学科研人员参与研究。

论文链接



MORF2/9分子伴侣的工作机制模型

研究团队单位：植物研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发