

## 植物所揭示NADPH氧化酶响应逆境胁迫的自我调节机制

文章来源：植物研究所

发布时间：2014-06-06

【字号：小 中 大】

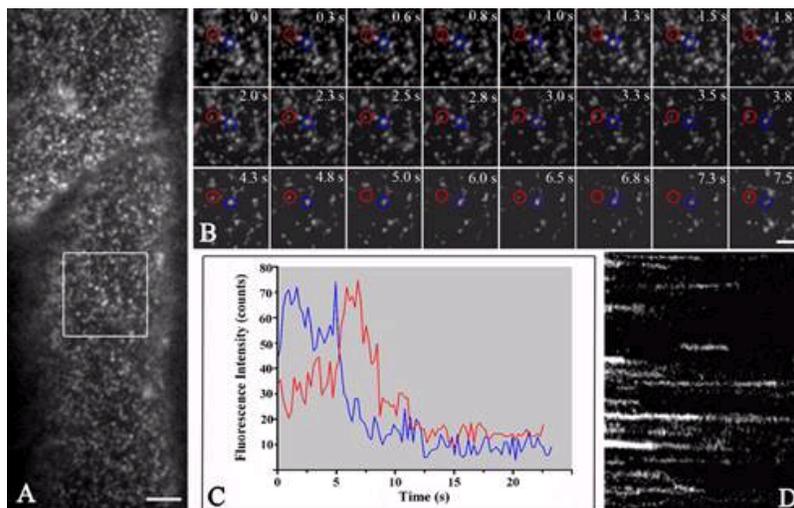
NADPH氧化酶是一种与哺乳动物嗜中性粒细胞gp91<sup>phox</sup>同源的氧化还原酶，主要参与植物的防御反应，并调节植物的生长发育。当植物受到生物或非生物胁迫时，该酶会大量产生活性氧，使植物及时对逆境胁迫做出反应，以适应外界环境的变化。尽管对该蛋白的功能已有不少研究报道，但其在活细胞中参与逆境胁迫的机制尚不清楚。

中国科学院植物研究所科研人员及其合作者应用可变角度的全内反射荧光显微镜，结合单颗粒追踪分析技术，在单分子水平上对拟南芥细胞质膜NADPH氧化酶D (RbohD) 进行了活体动态分析。结果发现，绿色荧光蛋白标记的NADPH氧化酶 (GFP-RbohD) 主要分布在细胞膜上，与膜结构的荧光标记物FM4-64共定位，并且该蛋白的定位与囊泡循环的过程密切相关。利用单颗粒追踪和单分子荧光漂白等技术分析发现，GFP-RbohD在细胞膜上呈高度动态和不均一分布，主要以单聚体和二聚体的形式存在。运用NADPH氧化酶抑制剂 (DPI)、钙离子载体 (ionomycin) 等处理转基因材料，发现GFP-RbohD在细胞膜上的扩散系数受到明显影响，说明其运动状态与活性密切相关。在盐胁迫下，GFP-RbohD会通过胞吞进入胞质，使质膜上具有活性的RbohD蛋白减少。与笼型蛋白Clathrin、膜微区标志蛋白Flot1等三维共定位分析显示，该蛋白与它们均有不同程度的共定位，同时笼形蛋白依赖的途径和膜微区依赖的途径共同参与调控了GFP-RbohD的内吞，特别是在高盐胁迫下，膜微区途径显著增强，使得该蛋白受降解的比例显著增高。

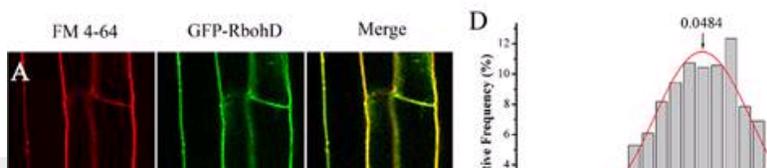
研究结果从单分子水平上分析了RbohD蛋白的分布、运动状态以及胞吞过程的变化规律，揭示了植物细胞可以通过调节该蛋白在质膜上的运动状态及胞吞转运方式，从而实现逆境自我调节的机制。

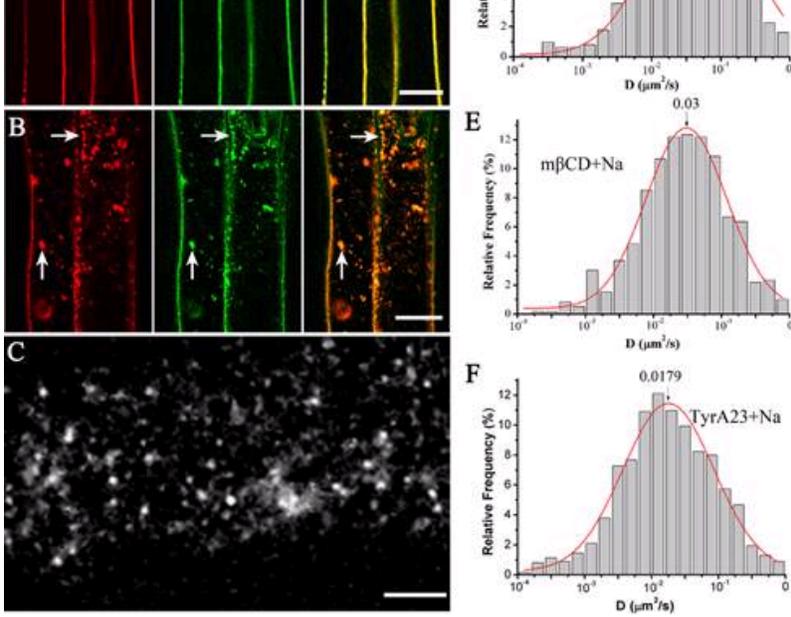
研究结果近期在线发表在国际学术期刊*The Plant Cell*上。植物所副研究员郝怀庆和博士生范路生为该研究论文的并列第一作者，通讯作者为林金星研究员。研究得到了“973”项目资助和国家自然科学基金委的支持。

### 文章链接



拟南芥中GFP-RbohD在细胞膜上呈高度动态分布





盐处理对GFP-RbohD的定位以及运动的影响

打印本页

关闭本页