

两个拟南芥未知功能蛋白的亚细胞定位研究

崔永兰^{1*}, 王鹏程^{1,2}

(1. 上海师范大学生命与环境科学学院, 上海 200234; 2. 烟台大学体育学院, 山东烟台 264005)

摘要: 蛋白质的亚细胞定位对于深入了解该蛋白质所行使的生理功能具有重要意义。经生物信息学预测,两个拟南芥未知功能基因 *At4g16410* 与 *At1g18060* 编码蛋白含有叶绿体定位信息。我们分别克隆了这两个基因 5'端长 199 bp 与 220 bp 的 DNA 片段,与绿色荧光蛋白(GFP)基因构建重组表达载体 pMON530-cTP1-GFP 与 pMON530-cTP2-GFP,经农杆菌介导转化拟南芥。两种转基因植株经激光共聚焦显微镜观察,GFP 荧光仅在叶绿体中观察到,表明所克隆的两段 DNA 序列编码的多肽能够将 *At4g16410* 与 *At1g18060* 编码蛋白质引导进入叶绿体,确定这两个蛋白质均为叶绿体蛋白质。

关键词: 拟南芥; 叶绿体; 转运肽; 融合蛋白

中图分类号: Q943.2

文献标识码: A

文章编号: 1000-470X(2009)02-0216-05

Study on Subcellular Localization of Two Expressed Proteins in *Arabidopsis thaliana*

CUI Yong-Lan^{1*}, WANG Peng-Cheng^{1,2}

(1. College of Life and Environment Science, Shanghai Normal University, Shanghai 200234, China;

2. College of Physical Education, Yantai University, Yantai, Shandong 264005, China)

Abstract: The information of protein subcellular localization is important to our understanding of a protein function. The proteins encoded by both *At4g16410* and *At1g18060* were predicted to be the *Arabidopsis* chloroplast proteins. The 199 bp and 220 bp fragments of this two genes at the 5' end were cloned and fused with GFP to construct the binary vectors pMON530-cTP1-GFP and pMON530-cTP2-GFP for genetic transformation, respectively. Observed by a confocal laser-scanning microscopy, green fluorescent signals were localized in chloroplasts in transgenic *Arabidopsis* plants suggesting the 199 bp and 220 bp fragments encoding peptides targeted to chloroplast. The results suggest that *At4g16410* and *At1g18060* encode two chloroplast proteins.

Key words: *Arabidopsis thaliana*; Chloroplast; Transit peptide; Fusion protein

叶绿体是植物进行光合作用的细胞器。除光合作用外,叶绿体还参与多种与植物生命活动相关的代谢过程,如淀粉的储藏与转运,氨基酸、核苷酸、脂类(糖脂、磷脂、硫脂)、四吡咯化合物(叶绿素类、细胞色素类)、萜类(胡萝卜素类、叶醇、醌类的侧链)和酚类的合成与降解^[1]。完成这些功能以及维持其结构需要大量不同种类的蛋白质。叶绿体发育或光合作用必需蛋白的突变或缺失将影响植物的光合作用甚至导致整个植物体生命的完结。在拟南芥中,叶绿体蛋白质绝大部分由核基因编码,叶绿体基因组仅编码 87 个蛋白质^[2],而生物信息学分析表明,核基因编码 4255 个叶绿

体蛋白质^[3],这些蛋白质首先在细胞质中合成分子量较大的前体蛋白(precursor protein),转运至叶绿体后加工成成熟蛋白,从而行使其生物学功能。大多数核编码的叶绿体蛋白 N 末端具有转运肽(transitpeptide),引导前体蛋白穿膜运输进入叶绿体。

近年来,亚细胞蛋白质组学的兴起为阐明叶绿体的组成、蛋白质的功能提供了强有力的研究手段。到目前为止,通过蛋白质组学分离的拟南芥叶绿体被膜、基质、类囊体膜以及类囊体腔等各个组份的蛋白质约有 1200 种^[3-9],而真正通过实验验证的只有约 600 种。

收稿日期:2008-03-28,修回日期:2008-05-07。

基金项目:上海市教委资助项目(06DZ016)。

作者简介:崔永兰(1974-),女,博士,讲师,从事植物功能基因组学方面的研究。

* 通讯作者(Author for correspondence. E-mail: ylcui@shnu.edu.cn)。