

水稻线粒体基因组翻译产物 与细胞质雄性不育性

Translated Products of Mitochondrial Genome and Cytoplasmic Male Sterility
in Rice

张桂权

卢永根

刘祚昌

赵世民

Zhang Guiquan

Lu Yonggen

Liu Zuochang

Zhao Shimin

(农学系)

(中国科学院遗传研究所)

(Department of Agronomy)

(Institute of Genetics, Academia Sinica)

关键词 线粒体; 蛋白质; 细胞质雄性不育性; 水稻

Key words: Mitochondrion; Protein; Cytoplasmic male sterility; Rice

引言

近年来,许多研究表明,植物细胞质雄性不育性与线粒体基因组存在某种关系。分析玉米、高粱、甜菜、小麦和烟草等作物的线粒体基因组翻译产物,发现不育细胞质与正常细胞质在蛋白质水平上存在差异。在水稻,有人对BT型雄性不育材料作了类似的研究,但我国应用最广泛的野败型雄性不育材料至今仍未见报道。

我们在对水稻细胞质雄性不育性进行遗传分析的基础上,育成了水稻野败型等基因恢复系。为了从分子水平上探索水稻雄性不育性的机理,对线粒体基因组的翻译产物与细胞质雄性不育性的关系进行了初步的研究。

材料和方法

供试的材料有野败型珍汕97不育系(A)、珍汕97保持系(B)和野败胞质的珍汕97等基因恢复系(R)。

试验于北京中国科学院遗传研究所进行。供试材料的种子在30~32℃黑暗条件下培养7天,取黄化苗提取线粒体。线粒体的提取和纯化方法参照Douce等(1972)。离体线粒体的蛋白质合成参照Forde等(1978)的方法,采用³⁵S-蛋氨酸作放射性标记。参照Lammili(1970)的方法,采用SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳作线粒体蛋白质的电泳分析。

1989年9月1日收稿

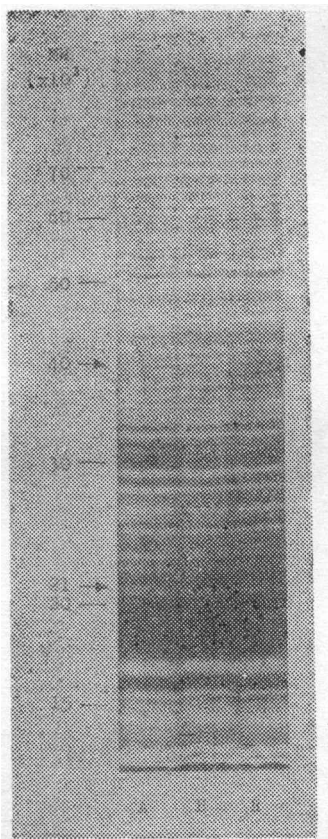
胶板考马斯亮蓝染色后干燥。干板与X光片压紧后在-70℃冰箱中曝光3个月。

结果及分析

通过SDS-PAGE分析,发现水稻野败型珍汕97A、B和R三系之间,在线粒体离体合成的蛋白质中,有两个多肽存在差异(图版1):

1. 21KD多肽。该多肽只出现于A系中,而B系和R系没有出现。A系和B系的细胞核是相同的,但细胞质不同,前者来自野败,后者是正常的。这说明21KD多肽是野败型细胞质的线粒体所特有的。A系和R系的细胞质相同,且细胞核的遗传背景也基本相同,但A系带有不育基因,而R系带有恢复基因。R系中不出现21KD多肽,可能是由于细胞核的恢复基因抑制了线粒体基因组的21KD多肽的表达。看来,21KD似乎与育性有关。

2. 40KD多肽。该多肽在A、B和R系中均有出现,但在量上明显不同。A系和R系的量无明显差异,但B系的量则明显高于A系和R系。40KD多肽量上的差异与细胞质类型的差异是一致的。因此,似乎正常细胞质线粒体基因组的40KD多肽的表达明显强于野败型细胞质,而与细胞核的恢复基因关系不大。



图版1 水稻线粒体基因组翻译产物的SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳和放射自显影

A: 珍汕97不育系, B: 珍汕97保持系, R: 珍汕97等基因恢复系。箭头表示有差异的多肽。