



中国科学院植物研究所  
INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

🏠 首页 > 科研进展

## 植物所科研人员发现植物细胞器基因组新的演化模式

发布时间: 2020-10-22 | 【大 中 小】

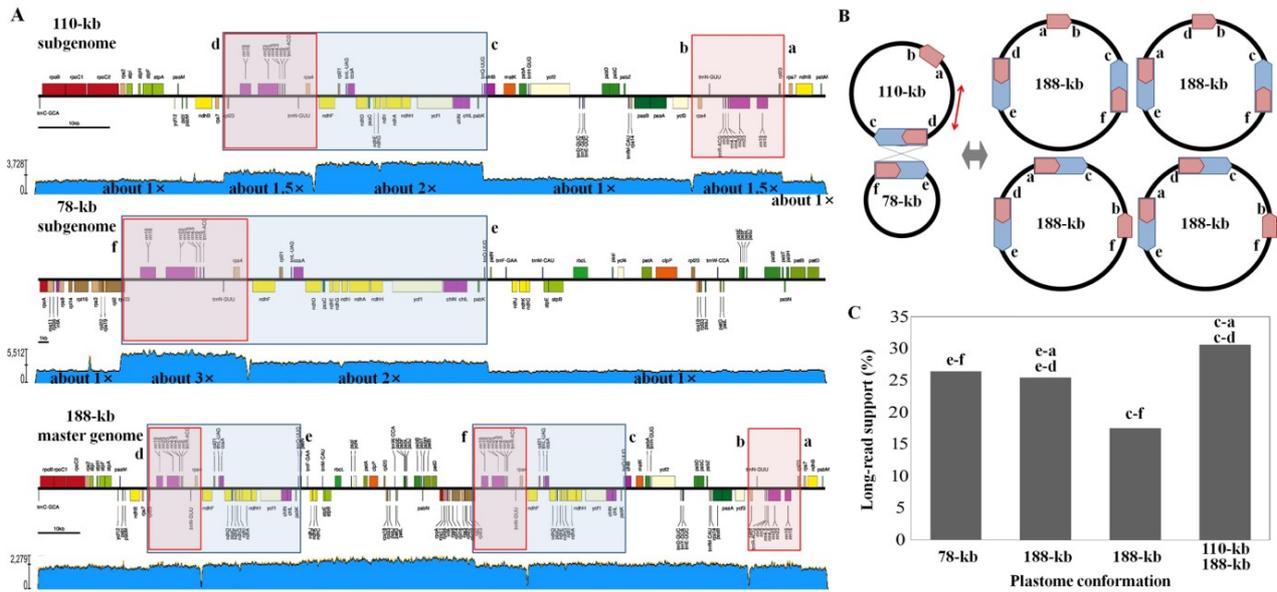
质体和线粒体均是内共生起源的细胞器，在高等植物中具有不同的遗传特征，相较于动态复杂的线粒体基因组，质体基因组的结构和序列更保守。在基部维管植物石松类卷柏科植物中，这两种细胞器基因组表现出相似的特征，但是造成二者趋同演化的机制并不清楚。

中科院植物所张宪春研究组长期从事石松类和蕨类植物的分类和进化研究。近期该团队结合二代与三代DNA测序技术揭示出卷柏科植物存在结构变异复杂的质体与线粒体基因组。研究人员通过生物信息学分析发现，在伏地卷柏 (*Selaginella nipponica*) 中188-kb的质体基因组的主构象中存在三个核糖体操纵子拷贝，可转换成包含两个近乎等比例存在的110-kb和78-kb的亚基因组构象；伏地卷柏的线粒体基因组包括总长为110-kb的27条contigs，所有contigs的两端均含有同向重复序列，可介导多种构象的相互转换。两种细胞器基因组共享有大量的tRNA缺失、非同寻常的高GC含量和高碱基替换速率以及复杂的结构变异等特征。研究人员对苔藓、石松、蕨类和种子植物中控制细胞器DNA复制、重组和修复系统的核基因进行了比较分析，发现质体靶向的基因有不同程度的减少甚至丢失；而作用于质体和线粒体的双靶向基因数目与序列均保守并正常转录。基于上述结果，研究者提出如下假说：由于质体靶向修复系统的弱化和缺失，双靶向的核基因在卷柏质体基因组中复制、重组和修复中发挥了重要作用，是质体与线粒体基因组趋同演化的关键因素。这项研究不仅揭示了早期陆地植物卷柏中独特的细胞器基因组演化模式及机制，并且拓展了我们对植物界细胞器基因组演化的认识。

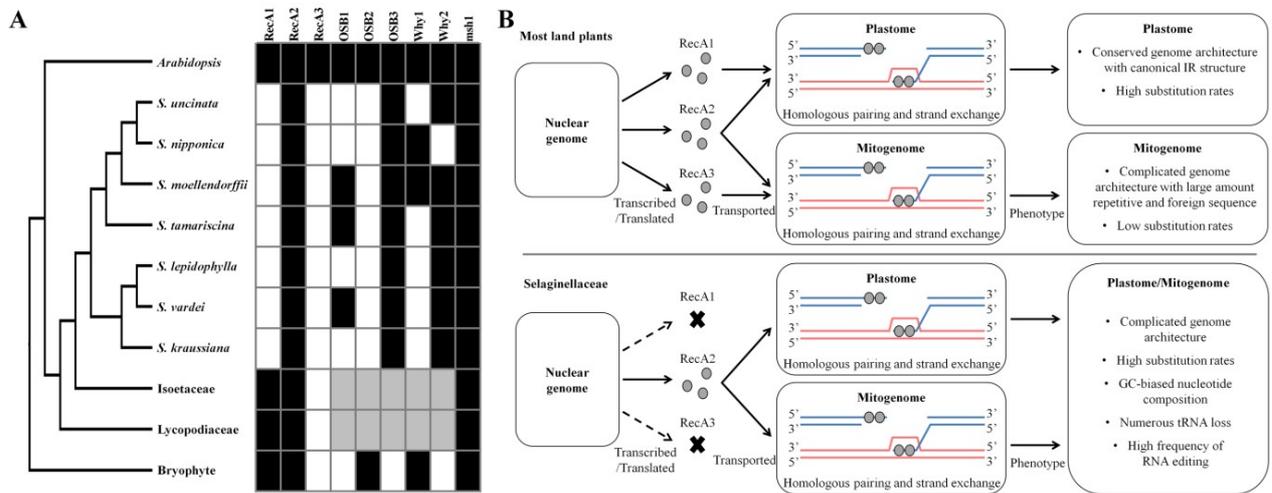
该成果于2020年10月19日在线发表于国际学术期刊*The Plant Journal*。张宪春研究组博士研究生Jong-Soo Kang为文章第一作者，向巧萍副研究员为通讯作者。相关研究得到了国家自然科学基金委项目和中国政府奖学金的资助。

文章链接: <https://doi.org/10.1111/tpj.15028>

(进化实验室供稿)



卷柏中同向重复序列介导的多分子质体基因组模型



卷柏科植物中质体和线粒体基因组的趋同演化模型



版权所有 © 中国科学院植物研究所 备案号: 京ICP备16067583号-24 文保网备案号: 1101080078  
 地址: 北京市海淀区香山南辛村20号 邮编: 100093  
 电话: 010-62590835

