

国际首次！中科院团队在中国空间站 完成实验获得水稻种子(下)

南芥种子萌发、幼苗生长和不同三个生物钟调控的开花关键基因对空间微重力响应的图像观察分析并在轨采集了样品。

研究团队通过对空间获取的图像分析，并与地面对照比较，发现空间微重力对水稻的多种农艺性状，包括株高、分蘖数、生长速率、水分调控、对光反应、开花时间、种子发育过程以及结实率等产生多方面影响。

太空育种实验收获一系列初步发现

郑慧琼表示，这次在中国空间站开展的育种实验已取得多项初步的重要发现，

主要包括以下四个方面：

一是水稻的株型在空间变得更为松散，主要是茎叶夹角变大；矮秆水稻变得更矮，高秆水稻的高度没有受到明显的影响。此外，生物钟控制的水稻叶片生长螺旋上升运动在空间更为凸显。

二是水稻空间开花时间比地面略有提前，但灌浆时间延长了10多天，大部分颖壳不能关闭。开花时间和颖壳闭合均是水稻的重要农艺性状，二者在保障植物充分的生殖生长是获得高产优质种子方面都有重要作用，此过程受

到基因表达的调控，后续将利用返回样品进一步分析。

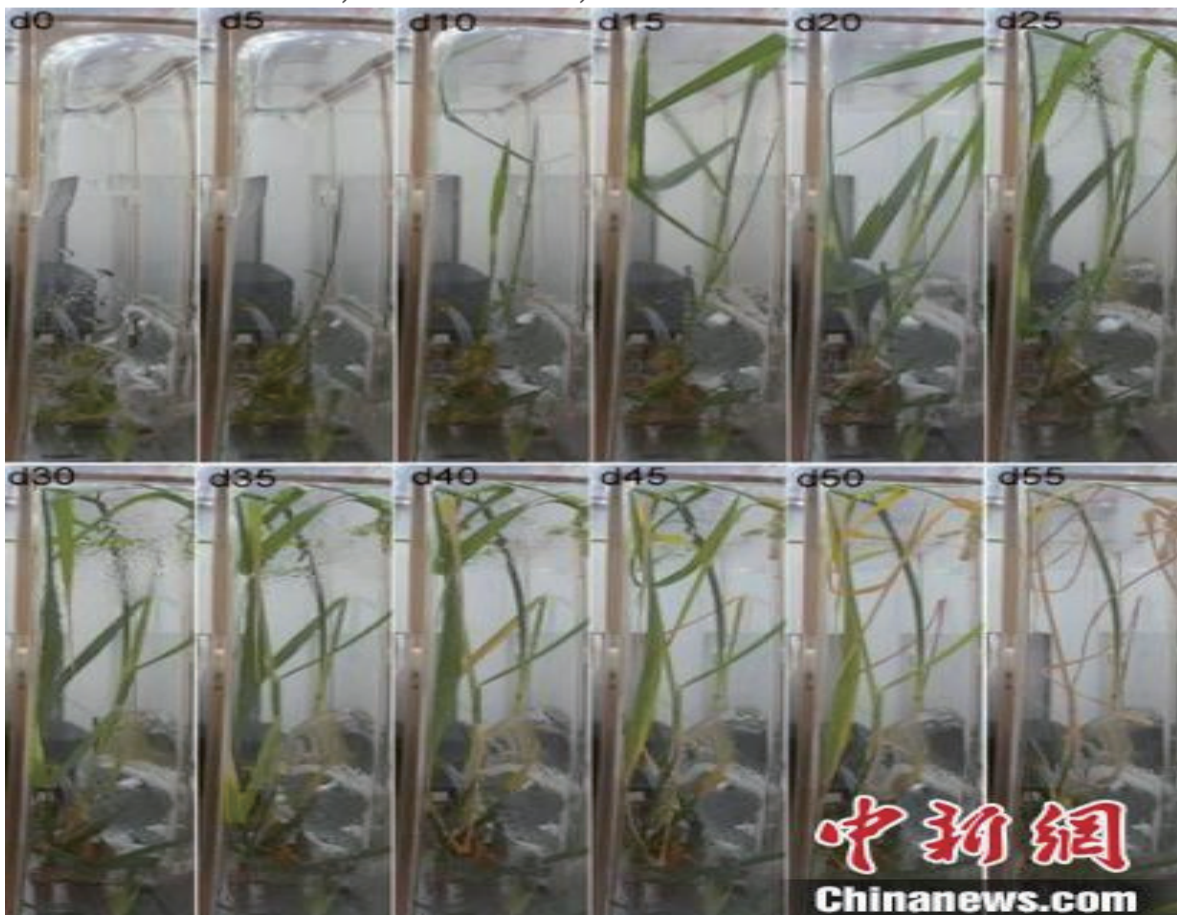
三是在空间进行再生稻实验并获得再生稻的种子。从剪株20天后就可以再生出2个稻穗，说明空间狭小的封闭环境中再生稻可行，这也为空间作物的高效生产提供新的思路和实验证据。该技术可以大大增加单位体积中的水稻产量，也是国际上首次在空间尝试的再生稻技术。

四是首次对空间生物钟调控光周期开花的关键基因进行研究。利用基因突变和转基因的方法，构建了3种不同开花时间

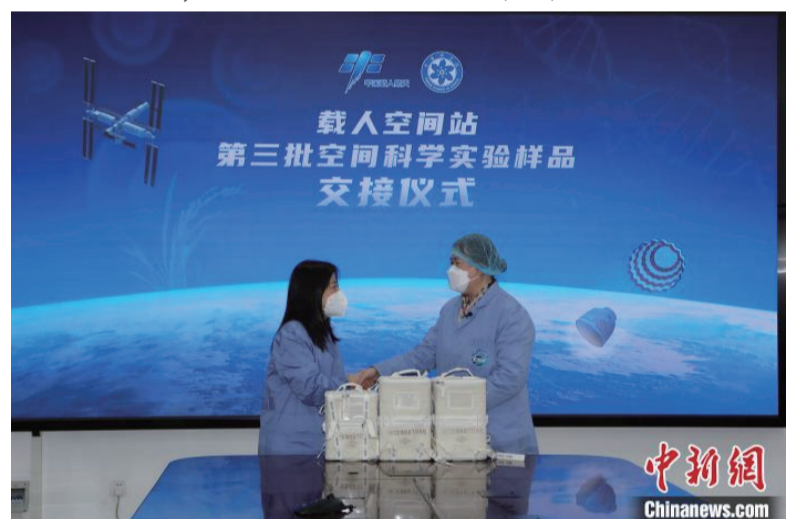
的拟南芥，分别是提前开花、延迟开花和正常开花(野生型)，通过对空间拟南芥生长发育的图普观察与分析，发现开花关键基因对微重力的响应与地面有明显的差异，其中在地面提早开花的拟南芥在微重力条件下开花时间也大大的延长。

此外，生物钟基因突变后，空间拟南

芥的下胚轴过度伸长，说明生物钟基因表达对于维持拟南芥在空间生长的正常形态和适应空间环境非常重要，为今后利用改造开花基因来促进植物适应空间微重力环境提供了新方向。研究团队后续将进一步利用返回材料对拟南芥适应空间环境的分子基础进行深入解析。(完)



空间再生水稻的过程图像，图中的时间为剪株后的天数。中科院分子植物科学卓越创新中心 供图



中科院空间应用中心，返回样品顺利交接相关实验科学家。中科院空间应用中心 供图



中科院分子植物卓越中心郑慧琼研究员对返回实验样品进行分解与固化。中科院空间应用中心 供图