
中国空间站里，“太空水稻”发芽了

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40318.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

中国空间站里，“太空水稻”发芽了。



神舟二十三号任务的“太空水稻”实验单元。中国科学院空间应用工程与技术中心供图

■ 本报记者 甘晓

“种菜是刻在DNA里的热爱。”这句网络热梗照进了现实——中国人不仅把阳台变菜园，更让耕种的脚步迈向浩瀚苍穹。

6月9日，中国空间站水稻“从种子到种子再到种子”在轨实验顺利进行。第一代水稻种子已萌发，幼苗正在发育中。

科学家期待，通过这项实验探索微重力环境下水稻的遗传稳定性与再生稻能力，向未来构建地外粮食原位生产技术迈出关键一步，为未来月球基地、火星移民等深空探测任务可持续生产粮食打下理论基础。

此次任务充分彰显了中国科学院作为国家战略科技力量的使命担当，展现了其在空间生命科学领域开展建制化科研攻关的深厚底蕴。

微重力下的植物繁衍

地球上所有生物都是在 $1g$ ($9.8m/s^2$) 的重力环境下进化而来的，其结构、代谢乃至遗传调控机制都与重力环境相适应。

当人类试图跨越地球摇篮迈向深空时，一个根本性的科学命题摆在了眼前：在微重力条件下，植物能否完成种子萌发、幼苗生长、开花乃至繁殖的全生命周期。在科学家看来，这是人类未来能否在太空实现植物原位种植、建立稳定粮仓的关键所在。

中国科学院分子植物科学卓越创新中心研究员郑慧琼介绍，早在2002年，科研团队就在在轨7天的神舟四号飞船任务中，围绕“空间细胞融合”这一生命繁衍的关键环节展开探索。随后，“实践八号”卫星任务的实验则聚焦于开花与授粉。

“通过空间实时显微图像，我们亲眼看到，与地面上花粉受重力作用落到柱头上完成授粉的情况不同，在太空中，花粉飘浮在空中，只有少数花粉能落到柱头上。”郑慧琼表示，“这意味着，未来如果在空间种植异花授粉作物，必须依靠人工辅助授粉。”

随后的“天宫二号”空间实验室任务的研究焦点转向了自花授粉植物拟南芥和水稻的空间开花时间控制。研究证实，微重力确实会延迟开花基因的表达与转运，导致植物在太空中开花时间推迟。

2022年，中国空间站的建成为开展更长期的生命科学研究提供了完备的实验平台。依托问天实验舱，科研团队在国际上首次完成了水稻“从种子到种子”的全生命周期培养，成功收获太空水稻种子，并成功将种子带回地面繁育了三代，证明其繁殖能力良好。

郑慧琼介绍：“我们发现，刚从太空回来的种子‘方向感’很差，萌发时会‘躺平’，不像地面种子那样笔直向上生长。这说明微重力确实给植物留下了深刻烙印，也就是所谓的‘航天综合征’。”

那么，如果把太空结出的种子进行“二次播种”，它们会逐渐适应环境，还是因“航天综合征”而继续退化？为解答这个问题，神舟二十三号任务进一步将水稻种子带入太空，以期实现全球首次在轨连续两代水稻培养。

这一跨越二十余年的探索历程，正是中国科学院科研团队数十年如一日接力攻关、勇攀科技高峰的真实写照。

微波炉大小的“太空农田”

实现太空粮食原位生产面临严峻的环境挑战。在地面上，我们可以利用广袤的大田进行大规模种植。由于太空的高辐射、高真空和微（低）重力，进行农作物种植空间极其有限，维持生命保障系统所需的能量也极其珍贵。

郑慧琼介绍，这次神舟二十三号带上天的“农田”就是一个体积仅相当于微波炉大小的生命生态实验模块。

首先面临的是极其有限的空间挑战。“培养单元的高度只有20厘米，水稻只能弯曲着在狭小的空

间里生长，这对作物株型控制提出了极高要求。”郑慧琼说。为此，科研团队特意挑选了早熟、株型紧凑矮小的水稻品种。其适应性强，生长周期3到4个月，适配跨乘组的作业节奏，以实现神舟二十三号至二十四号任务的无缝接续。

其次，水分和气体的管理极具难度。在太空微重力环境下，水稻叶片“吐”出的水珠不会像在地球上那样自然滚落，而是悬浮在生长空间里。如果不及时收集，水稻可能会被自己吐出的水“淹死”。同时，整个培养装置处于相对密闭的状态，要在这种封闭环境中维持气体成分的动态平衡，管理难度非常大。

而在播种环节，微重力环境又带来了一道前所未有的难题。如果直接将种子撒向土壤，不仅无法落地，连土壤颗粒也会随之飞扬，根本无法实现种子与土壤的紧密贴合，从而导致种子无法正常萌发。

为解决这一难题，科研团队经过反复攻关，专门研制了一种“插牌式”固定栽种装置。“这是一个带有小牌子的固定装置，航天员在收获第一代种子后，可以把水稻的小穗用生物胶水贴在插牌上，播种时直接把插牌插进土壤里，高效、可靠地把种子固定在土壤中。”郑慧琼介绍。这些创新成果的取得，离不开中国科学院在空间科学领域前瞻性的战略部署与强大的科研平台支撑。

“纯新手”与“太空世家”的较量

实验设计上，科研团队首先对实验材料进行了精心筛选，准备了两类特殊的水稻种子。一类是从未离开过地球表面的“纯新手”，另一类则是2022年在空间站收获并带回地面繁育了三代的“太空世家”后代。

科研团队希望通过这种巧妙的对照设置，验证一个大胆的猜想——如果植物拥有某种形式的“记忆”，那么这些祖辈曾经历过太空洗礼的后代，或许会比纯新手拥有更强的环境适应性。

郑慧琼介绍，基于这两类种子，实验设置了4个单元，将两种截然不同的繁殖模式进行了平行对比。

第一组为有性繁殖。当第一代水稻成熟后，剪下稻穗，利用特制的插牌装置固定，并放入新的培养单元进行“二次播种”。这相当于让水稻在太空中通过种子繁衍下一代。

第二组则为无性繁殖。借鉴地面农业的再生稻技术，水稻成熟后只需保留根系，利用留存的根茬便可重新萌发，长出新的一茬。“这种方式不需要经历授粉结籽的过程，本质上是同一代植株生命的延续。”郑慧琼解释。

两组实验并行推进，科学家将不仅能观察不同身世背景的种子的表现，还能直观对比在空间环境下，有性繁殖和无性繁殖究竟哪种方式更具备优势，从而为未来太空农业的生产模式选择提供最直接的依据。

《中国科学报》(2026-06-11 第1版 要闻)

作者：甘晓 来源：中国科学报

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发