
研究揭示杂交稻育种50年人工选择的分子基础

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/24973.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！

研究揭示杂交稻育种50年人工选择的分子基础。近日，华南农业大学生命科学学院教授陈乐天/谢勇尧团队阐明了细胞质雄性不育恢复基因Rf4座位在稻属起源、进化和拷贝数变异的规律，揭示了杂交稻育种50年人工选择的分子基础。相关成果在线发表于《自然-通讯》。

水稻细胞质雄性不育（CMS-WA）系和恢复系是实现三系杂交稻的重要遗传资源。Rf4是由刘耀光院士和陈乐天教授于2014年率先克隆的野败型CMS-WA主效恢复基因，但Rf4在稻属中的演化规律以及CMS-WA及恢复系统系统的选育基础仍不清楚。

陈乐天/谢勇尧团队在后续研究中，发现Rf4座位存在拷贝数和序列变异。于是，进一步系统分析了720份水稻材料，其中栽培稻311份，农家种168份，野生稻241份，共鉴定出69种Rf4单倍型，从而总结出Rf4座位序列变异和拷贝数变异的规律。

研究人员揭示了Rf4座位在稻属进化过程中，在自然选择和人工选择作用下，Rf4座位新形成的单倍型逐渐迁移到*O. rufipogon*、*O. nivara*和*O. sativa*谱系，其中8种单倍型（H1-H8）最终被富集在现代栽培稻中。通过比较恢复基因Rf4与不育基因WA352c的进化关系，发现在野生稻中Rf4座位起源早于WA352c；并还原了杂交稻育种50年来，CMS-WA/Rf4系统人工选择的分子基础和选择路径。

该研究还通过构建不同拷贝数的敲除和互补材料，证实随着Rf4的拷贝数增加，不育基因WA352c的表达量随之降低，花粉育性和小穗结实率逐渐升高，表明Rf4拷贝数对CMS-WA的育性恢复具有剂量效应。通过调查发现，携带双拷贝功能性Rf4的单倍型三系品种在农业生产上的种植面积占主导地位，远高于携带单拷贝Rf4单倍型品种的种植面积，表明育性强恢复能力是育种家选择优良恢复系的重要标准。

该研究揭示了三系杂交稻应用过程中，CMS-WA/Rf4系统人工选育的分子基础，为培育强恢复系提供了新思路，为我国杂交稻的可持续发展提供了理论基础。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://www.nature.com/articles/s41467-023-43009-4>

作者：陈乐天等 来源：《自然—通讯》

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](http://www.iikx.com)转发