

---

# 研究揭示水稻温敏雄性不育系emtms5em转育起点温度的调控机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34649.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！*

## 研究揭示水稻温敏雄性不育系emtms5em转育起点温度的调控机制

。两系杂交稻是水稻杂种优势利用的重要途径，推动了杂交水稻发展。超过95%的温敏两系杂交稻组合均是由含有温敏雄性不育基因tms5的不育系配组而成，凸显了tms5在两系法杂交稻育种中的重要地位。温敏雄性不育系的转育起点温度是雄性育性从可育转变为不育的临界温度，也是保障两系杂交水稻制种安全的关键。近年来，全球极端天气呈常态化趋势，不育系杂交制种时遭遇低温天气易致制种失败，造成经济损失，限制了两系杂交水稻发展。

前期，中国科学院遗传与发育生物学研究所曹晓风团队与陈宇航团队，联合袁隆平农业高科技股份有限公司杨远柱团队，揭示了TMS5作为tRNA环磷酸酶修复2',3'-环磷酸-tRNA调节tRNA的循环进而调控水稻温敏雄性不育的分子机制。但是，tms5依赖的温敏不育系转育起点温度调控的分子网络有待阐明。近日，该团队揭示了核糖体相关蛋白质质量控制成员OsRqc1通过协助OsVms1进入停滞的60S-肽酰-tRNA复合体，改变体内tRNA水平，进而调控育性转育起点温度。进一步，研究发现，OsRqc1启动子区6bp重复序列的自然变异对籼粳背景下tms5株系的转育起点温度差异具有一定贡献，为实现降低育性转育起点温度提供了新视角。

研究显示，敲除OsVms1能够完全克服tms5温敏不育的表型。为进一步剖析OsVms1参与tms5转育起点温度的分子调控网络，研究利用IP-MS鉴定到其互作蛋白OsRqc1。在株1S（tms5）中敲除OsRqc1，转育起点温度从23℃升至25℃以上，表明OsRqc1参与tms5转育起点温度调控。体内生化实验和遗传上下游分析显示，OsRqc1通过协助OsVms1进入停滞的核糖体60S大亚基上，进而切割RQC复合体中肽酰-tRNA，产生2',3'-环磷酸-tRNA以进入tRNA循环。在tms5osrqc1-1中，OsVms1进入60S的丰度降低，通过减少2',3'-环磷酸-tRNA的产生从而部分恢复体内成熟tRNA水平，使tms5的转育起点温度升高。同时，研究分别对株1S中减少的成熟tRNA（tRNA-Pro/Val/Trp/Asp）进行过表达，均能使转育起点温度从23℃升至24℃以上，证实了OsRqc1-OsVms1模块的分子调控机制。

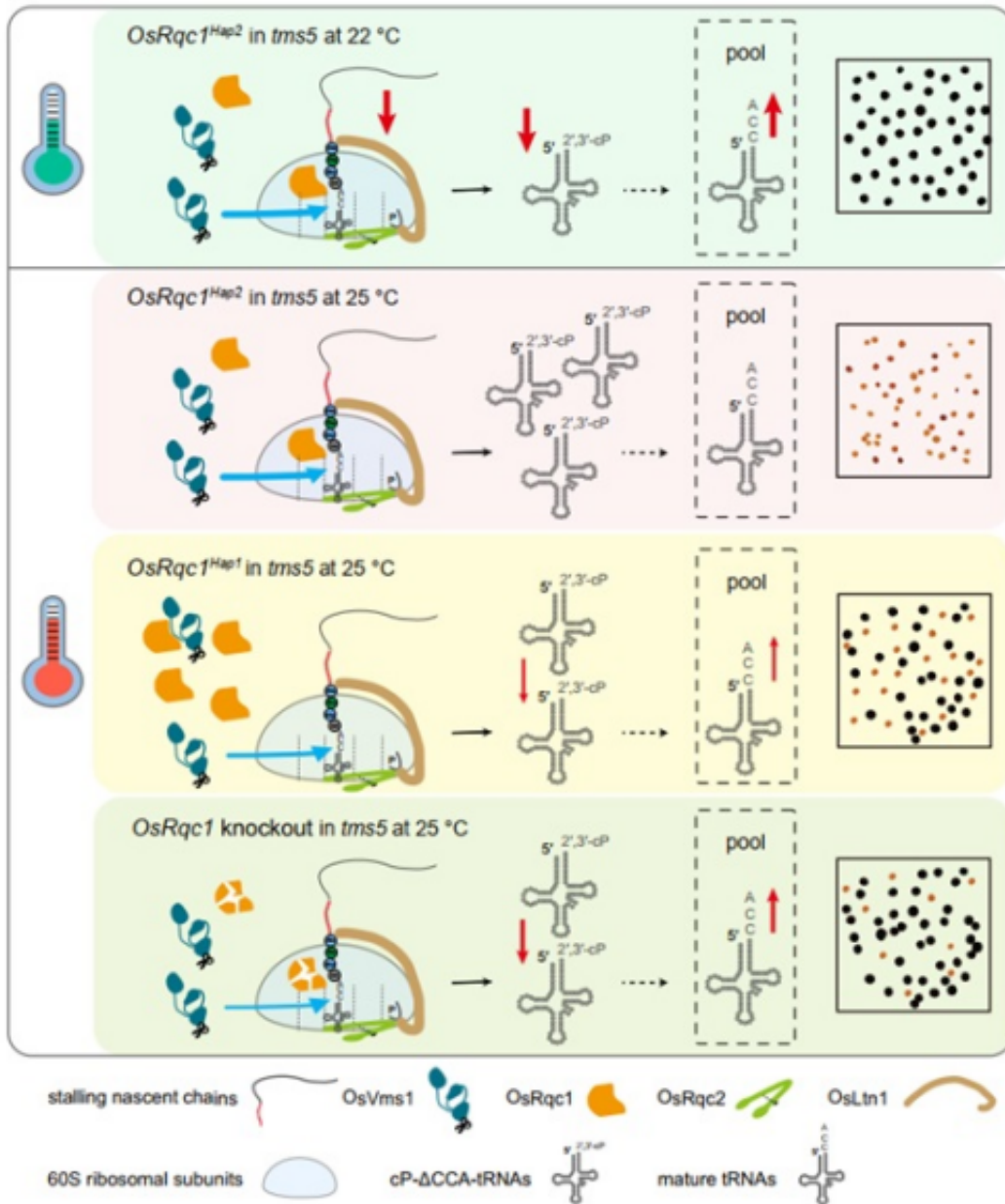
---

有研究显示，粳稻背景下tms5株系的转育起点温度往往高于籼稻背景。单倍型分析显示，OsRqc1序列存在籼粳分化，其5' UTR区存在6 bp重复序列的变异，表现为OsRqc1<sup>Hap1</sup>的转录水平显著高于OsRqc1<sup>Hap2</sup>。遗传实验及体内生化实验证明，体内过量的OsRqc1会竞争性结合OsVms1，导致其更多的游离在细胞质中，减少2,3-环磷-tRNA产生，且与tms5 osrqc1-1表型相似。进一步，研究通过基因编辑技术在NIPS中删除该6 bp，在一定程度上降低了NIPS的转育起点温度。

该研究揭示了OsRqc1-OsVms1参与调控tms5转育起点温度的分子机制，丰富了tms5育性转育起点温度的调控网络，并为培育低转育起点温度的两用粳稻不育系提供了分子设计育种新位点。

7月25日，相关研究成果在线发表在《中国科学：生命科学》（SCIENCE CHINA Life Sciences）上。研究工作得到农业农村部重大项目、国家重点研发计划、国家自然科学基金和中国科学院战略性先导科技专项的支持。

[论文链接](#)



研究揭示水稻温敏雄性不育系*tms5*转育起点温度的调控机制

研究团队单位：遗传与发育生物学研究所

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://iikx.com)转发