
研究揭示水稻钾营养运输新机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38083.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！

研究揭示水稻钾营养运输新机制。中国科学院南京土壤研究所研究员沈仁芳团队联合法国国家科研中心等8家国内外研究团队，通过对水稻钾离子通道蛋白OsKAT1的深入解析，揭示了一种为禾本科作物特有的高效双通道协同机制，更新了人们对植物营养运输的认知。1月28日，相关研究成果发表于美国《国家科学院院刊》。

钾是植物生长与高产的关键营养元素，其从根到叶的高效运输对作物至关重要。经典理论认为，植物根中柱细胞主要依靠钾离子外排通道SKOR驱动钾离子进入木质部，实现长距离运输。

沈仁芳团队研究发现，OsKAT1结构独特，其蛋白质C末端天然截短，比典型钾通道更短。这类短型通道在稻、麦、玉米等禾本科作物中保守存在，而在双子叶植物中未见类似结构，因此这是禾本科作物为适应高效营养吸收而保留的关键分子特征。

研究还证实，在水稻根的中柱组织中，OsKAT1与传统的钾离子外排通道SKOR共处于同一细胞，两者形成功能上的协同：OsKAT1持续吸收钾离子，使中柱细胞成为钾的储库，同时调节细胞膜电位，为SKOR的启动创造有利条件，进而将钾离子分泌到木质部导管。而SKOR的外排活动，又通过影响膜电位，反过来促进OsKAT1的再次吸收。二者通过膜电位的动态调节实现精密配合，使钾离子得以在低能耗状态下持续向地上部分运输，其效率远高于仅依赖单一通道的系统。

这一发现突破了仅由外向通道主导的根-钾运输的传统模型，首次在禾本科中揭示了内向与外向通道精密协作的高效机制，为理解谷物高产潜力提供了新视角。

田间试验显示，OsKAT1缺失导致水稻减产约40%，而过表达则显著提升分蘖数、生物量与产量。其作用关键在于保障钾向光合组织的稳定供应，维持叶片高效光合作用。

OsKAT1的研究揭示了禾本科作物特有的一套旨在实现营养效率最大化的生理适应机制。该研究将植物钾营养研究从单一元件视角推向系统协作的新层次，也为未来通过遗传改良同步提升作物钾利用效率与产量潜力，提供了全新的分子靶点与理论基础。（来源：中国科学报 沈春蕾）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1073/pnas.2527650123>

作者：沈仁芳等 来源：《国家科学院院刊》

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