科学家揭示水稻钾营养运输新机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/38102.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！

科学家揭示水稻钾营养运输新机制
。钾是植物生长发育与高产的关键营养元素，其从根到叶的高效运输对作物生长具有重要作用。经典理论认为，植物根的中柱细胞主要依赖外向钾通道SKOR，驱动钾离子进入木质部，以完成长距离转运。近日，中国科学院南京土壤研究所等研究团队，通过系统解析水稻短通道蛋白OsKAT1的功能与作用机制，揭示了禾本科作物特有的“双通道协同”钾运输模式，更新了学界对植物营养运输的认知。

研究发现，OsKAT1具有独特的分子结构特征——其蛋白质C末端天然截短，相较于典型钾通道更短。进化分析结果显示，这类“短型”钾通道在稻、麦、玉米等主要禾本科作物中保守存在，在双子叶植物中则未发现类似结构。这一特征提示，该通道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。

同时，研究证实，在水稻根的中柱组织中，OsKAT1与传统外向钾通道SKOR共处于同一细胞，两者形成功能上的协同，即OsKAT1持续吸收钾离子，使中柱细胞成为钾的“储库”，并通过调节细胞膜电位，为SKOR启动创造有利条件，进而将钾离子分泌到木质部导管；而SKOR的外排活动通过影响膜电位，反过来促
进OsKAT1再次吸收。二者通过
动态调节膜电位，实现精密配合，使钾离子在低能耗状态下持续向地上部分运输，其效率高于仅依赖单一通
道的系统。这一发现突
破了仅由外向通道主导根—茎钾运输的传统模
型，揭示了禾本科作物内向与外向通道精密协作的高效机制。

田间试验进一步印证了该机制的应用潜力，即OsKAT1缺失导致水稻减产约40%，而过表达明显提升了分蘖数、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。

该研究揭示了禾本科作物特有的实现营养效率最大化的生理适应机制，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，为未来通过遗传改良同步提升作物钾的利用效率与产量潜力，提供了新的分子靶点与理论基础。

近日，相关研究成果发表在《美国国家科学院院刊》（*PNAS*）上。

论文链接

研究团队单位：南京土壤研究所

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转发