
科学家揭示MIZ1-PIN调控植物根向水性机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/33417.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MIZ1-PIN调控植物根向水性机制。近日，西北农林科技大学生命科学学院教授张余周团队在《美国国家科学院院刊》（PNAS）发表研究成果。该研究解析了植物MIZ1-PIN调控模块可通过权衡根系向水性和向重力性生长来提高植物在干旱条件下对土壤水分的利用效率，为作物抗逆策略的定制提供了理论基础。

西北农林科技大学为该论文第一完成单位，教授张余周和奥地利科学技术研究所教授Jiří Friml为该论文的共同通讯作者。西北农林科技大学教授张余周和博士珠拉太为共同第一作者。

MIZ1-PIN调控植物根向水性机制。西北农林科技大学供图。

?

根系作为植物吸收水分和营养物质的重要器官，可以感知土壤中水分的变化，并通过向水分充足的地方生长，来提高植物对土壤水分的利用效率，这种现象称为向水性生长。MIZ1是调控植物根系向水性生长的关键基因，但是其调控机理并不是非常清楚。植物根系向重力性生长和向水性生长与植物对逆境的适应密切相关，已有研究表明根向重力性和向水性生长存在拮抗关系，但是MIZ1是否能够权衡这两种向性生长来帮助植物适应干旱环境并不清楚。

本研究首先通过回转仪模拟植物失重或微重力条件下野生型和 *miz1* 突变体根系的向水性生长表型。研究发现在模拟的微重力环境下，*miz1* 突变体表现出明显的向水性生长表型回复表型，暗示了MIZ1可能通过调控植物的向重力性生长来间接参与植物的向水性表型。进一步利用山梨醇模拟干旱胁迫，发现干旱条件下MIZ1蛋白可抑制生长素在根尖的流动性来减慢根向重力性应答反应，从而使得跷跷板向向水性一方倾斜，从而提高了植物根系对土壤水分的搜寻能力，有利于植物对水分的吸收。

植物根尖生长素的流动有赖于生长素转运蛋白PIN的极性定位。进一步研究表明干旱条件下，MIZ1蛋白可以通过负调控生长素转运蛋白PIN2和PIN3的细胞极性定位来削弱生长素介导的根系向重力性生长。研究还发现MIZ1主要通过改变PIN蛋白在细胞膜上流动性和亚细胞转运速率来调控PIN的细胞极性定位。通过构建 *miz1/pin* 的突变体从遗传学上进一步证明MIZ1可调控PIN的功能来发挥对根向水性生长的调控作用。最后，通过在土壤中模拟自然条件下 *miz1*，各类 *pin*，以及 *miz1/pin* 突变体根系在水分分布不均一土壤中的分布情况阐明MIZ1-PIN调控模块在调控根系向水性生长中的重要作用。（来源：中国科学报 李媛）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1073/pnas.2427315122>

作者：张余周等 来源：《美国国家科学院院刊》

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](https://www.iikx.com)转发