



测样咨询

养分元素

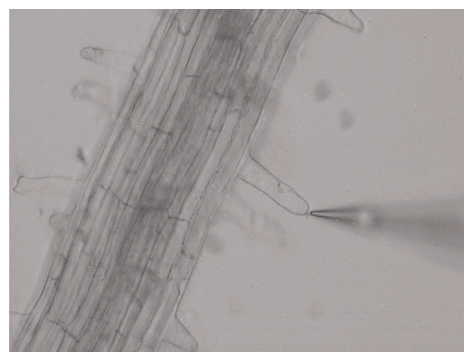
视频、图片、文献资源

样品检测视频

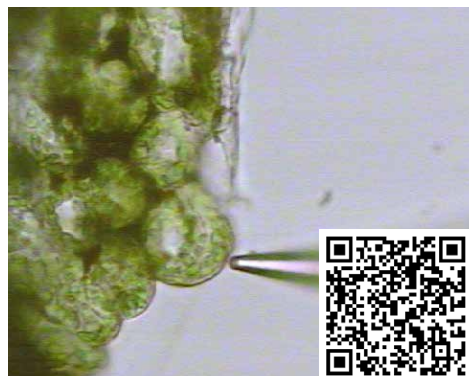
根



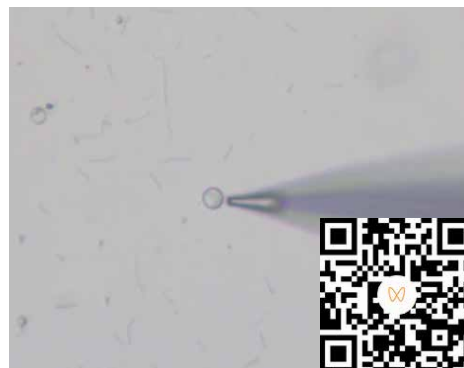
根毛



叶肉



原生质体 / 液泡



应用报告视频



扫码查看养分元素文献专辑



养分元素吸收速率

一、意义

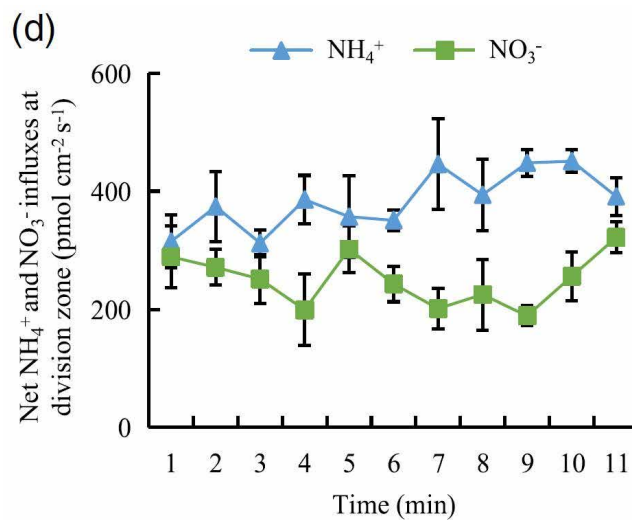
检测根实时吸收 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 HPO_4^{2-} 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 速率。

二、研究案例

1、*Plant J* 河南农大、南农：单一硝态氮供应激活 SLs 信号下游蛋白调节水稻根系伸长

通讯作者：河南农业大学 赵全志、孙虎威 南京农业大学 张亚丽

所用 NMT 设备：NMT 植物养分高效机制分析仪



使用非损伤微测技术 (NMT) 检测 SR 根尖分生区中 NH_4^+ 和 NO_3^- 吸收速率。在检测的 11 min 内, 研究观察到 SR 根尖分生区中 NO_3^- 吸收速率相对 NH_4^+ 吸收速率下降了 35%。说明 NO_3^- 供应降低了水稻根部的 N 吸收速率。



扫码查看本文详细报道



[本实验对应标书参考](#)

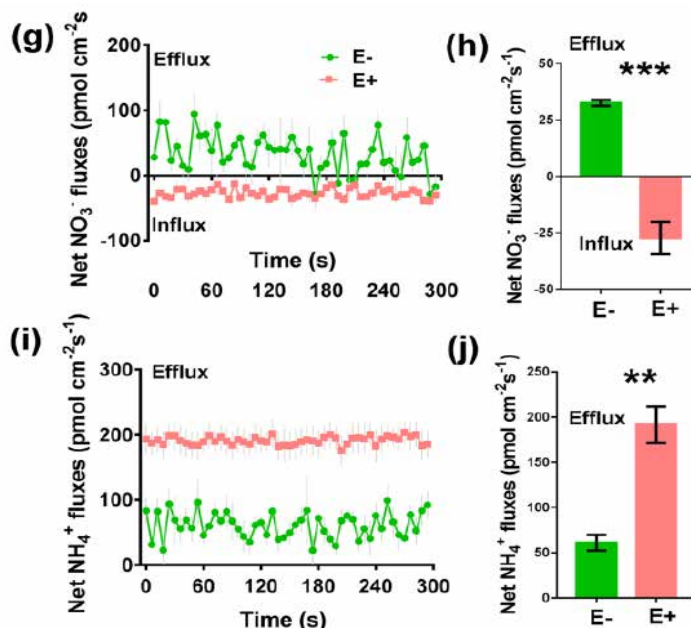


测样咨询

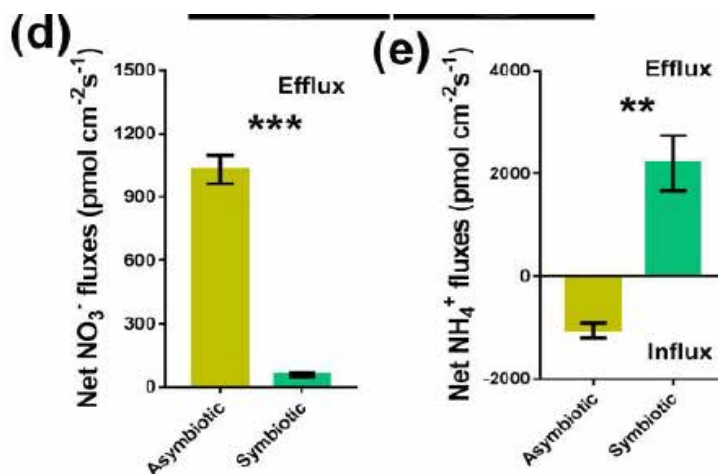
2、Plant Cell Environ 南师大戴传超教授：根系内生真菌调节互作界面氮通量，影响宿主对不同氮素形式的响应

通讯作者：南京师范大学 戴传超

所用 NMT 设备：人工智能全自动非损伤微测系统、Gradraw® 离子成像仪



文章研究了 NO_3^- 或 NH_4^+ 营养条件下根尖周围的净无机氮动态，因为根质膜上的调节离子跨膜转运与植物生长和离子积累有关。与未接种菌根相比，真菌定殖的根尖表现出显著的 NO_3^- 吸收 (g, h)。此外，未接种菌根显示出中等的 NH_4^+ 外排 (i, j)，这与先前观察到的 NH_4^+ 水平升高的症状一致，而真菌定殖根表现出大约 3.13 倍的高 NH_4^+ 外排。值得注意的是，真菌诱导的 NH_4^+ 外排增加与植物生长减少呈正相关。

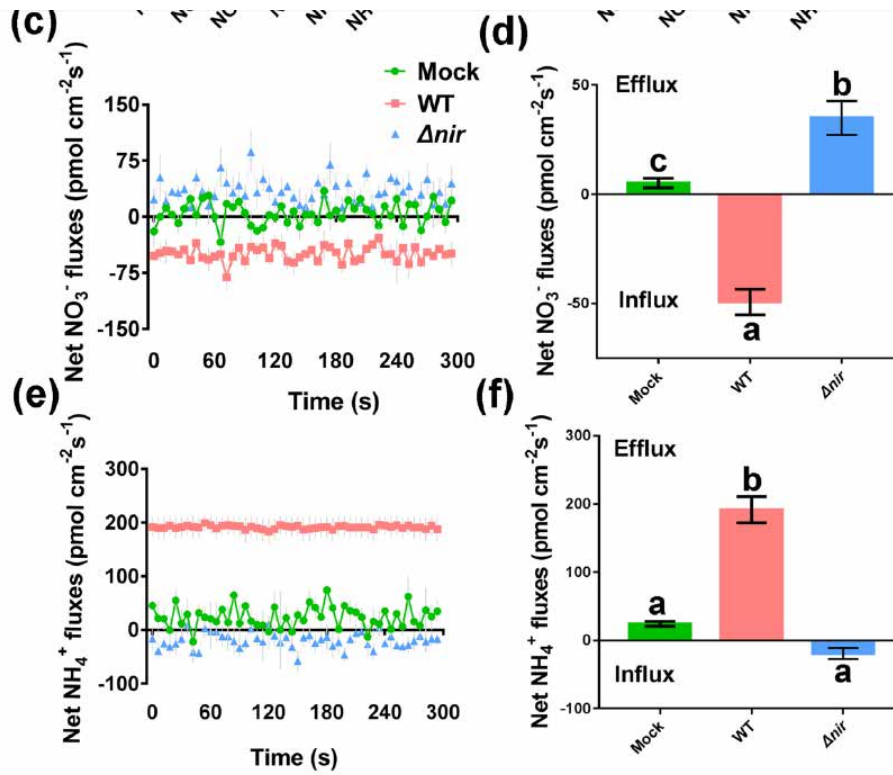


共生菌丝顶端的 NO_3^- 外排量低于非共生菌丝，可能为菌丝生长保留 NO_3^- 营养 (d)。共生菌丝顶端显示出明显的 NH_4^+ 外排，而非共生菌丝顶端则显示出 NH_4^+ 吸收 (e)。这些结果表明，在与拟南芥的相互作用过程中，枫香拟茎点霉保持 NO_3^- ，但排除了 NH_4^+ 。

doi:10.5281/zenodo.10258521



订阅本刊



与野生型接种的根相比， Δnir 接种的根在 NO_3^- 营养下表现出 NO_3^- 外排增大 (c d) 和 NH_4^+ 营养下的明显 NH_4^+ 吸收 (e f)，与 NH_4^+ 营养下的非接种样品相比， Δnir 菌株的根定殖损害了在 NO_3^- 营养下 WT 诱导的芽 NO_3^- 含量的增加，并导致了幼苗 NH_4^+ 含量的降低。



扫码查看本文详细报道



本实验对应标书参考

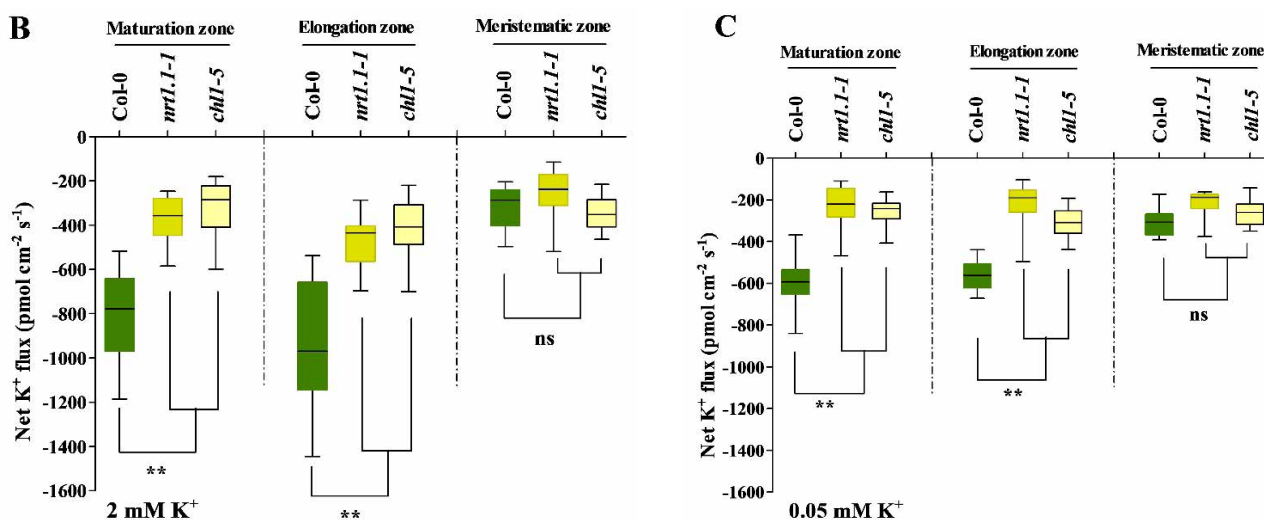


测样咨询

3、Plant Physiol 浙大金崇伟：硝酸盐转运蛋白调节 K⁺ 吸收和分配促植物在低 K⁺ 胁迫下生长

通讯作者：浙江大学 金崇伟

所用 NMT 设备：NMT 植物养分高效机制分析仪



为了解 NRT1.1 在根系 K⁺ 吸收中的作用，研究使用 NMT 系统检测了植物根系的 K⁺ 实时转运速率，发现在 2.0 和 0.05 mM K⁺ 培养基中，*nrt1.1-1* 和 *chl1-5* 突变体根系伸长区和成熟区的 K⁺ 吸收速率均低于 Col-0 植株的 50%。相比之下，植物根系分生区吸 K⁺ 内流速率没有显著差异（图 B, C）。结果表明伸长区和成熟区是 NRT1.1 与根细胞 K⁺ 吸收相关的靶区域。



扫码查看本文详细报道



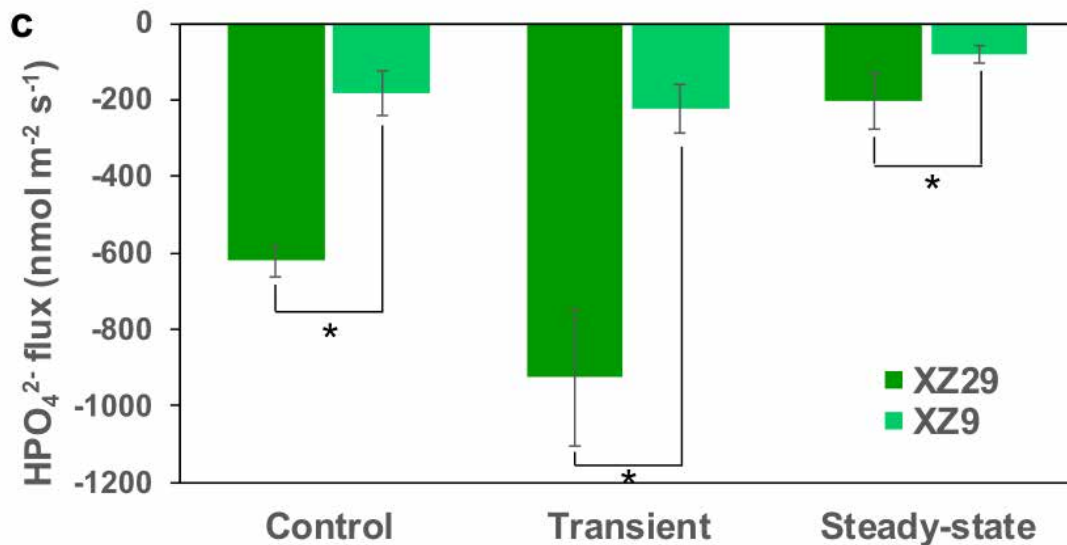
本实验对应标书参考



4、Plant Soil 浙大蔡圣冠等：非损伤微测技术发现 Al 胁迫致磷酸根外排↑ 为探究大麦适应 Al 胁迫的磷代谢进化机制提供证据

通讯作者：西悉尼大学 陈仲华；浙江大学 蔡圣冠

所用 NMT 设备：NMT 植物养分高效机制分析仪



使用非损伤微测技术 (MIFE) 检测铝在根部积累对 HPO_4^{2-} 实时转运的影响, 以 XZ29 和 XZ9 为材料, 使用 3 天龄的大麦苗, 将根浸入测试液中 ($500 \mu\text{M KCl}$ 和 $100 \mu\text{M CaCl}_2$, pH 值为 4.3) 静置 1 小时, 先检测 Al 处理前的 HPO_4^{2-} 转运速率。接着实时加入终浓度为 $25 \mu\text{M Al}^{3+}$, 检测 Al 瞬时处理后的 HPO_4^{2-} 实时转运速率。在对照组 (0-10 分钟)、瞬时组 (11-15 分钟) 和稳态组 (30-40 分钟) 中, 检测铝诱导的 HPO_4^{2-} 外排的平均值。结果表明, 伸长区 HPO_4^{2-} 离子外排量在 XZ29 和 XZ9 之间存在显著差异。在对照组中, XZ29 的 HPO_4^{2-} 外排量大于 XZ9。添加铝可瞬时增加 XZ29 的 HPO_4^{2-} 外排, 离子流速相对对照组增加了 60%, 而 XZ9 则没有变化。随着时间的推移, 进入稳定期后两个品种的 HPO_4^{2-} 外排量均呈下降趋势。



扫码查看本文详细报道



本实验对应标书参考



测样咨询

氮高效机制：排 H⁺ 促 N 吸收同化能力

一、意义

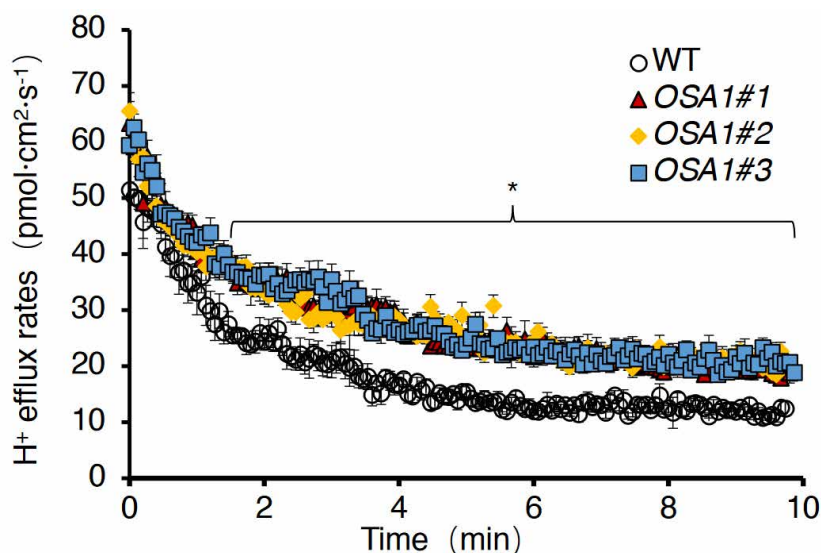
探究氮高效材料的氮高效吸收利用机制，是否与该材料的质膜 H⁺-ATPase 活性强，通过向胞外排 H⁺，在质膜表面形成有效的 H⁺ 电化学梯度，提升 NH₄⁺、NO₃⁻ 吸收效率，同时有效地将胞内 NH₄⁺ 同化产生的 H⁺ 及时排出胞外，维持胞内环境 pH 稳态有关。

二、研究案例

• *Nat Commun* 南农朱毅勇：NMT 发现质子泵基因 OSA1 促水稻根排 H⁺ 提高氮吸收

通讯作者：南京农业大学 朱毅勇；日本名古屋大学 木下俊则（Toshinori Kinoshita）

所用 NMT 设备：NMT 植物养分高效机制分析仪



研究使用非损伤微测技术（NMT）检测水稻根部 H⁺ 跨膜转运速率变化，结果发现，在 2 mM NH₄⁺ 处理 12 h 后，3 个 *OSA1* 过表达株系 H⁺ 外排速率均增加，且明显强于 WT，表明 *OSA1* 过表达株系通过泵出更多的 H⁺，促进 NH₄⁺ 吸收，同时有效降低根内 H⁺ 浓度，促进 NH₄⁺ 同化。



扫码查看本文详细报道



本实验对应标书参考



氮钾高效机制：“胞浆 - 液泡”氮钾分配

一、意义

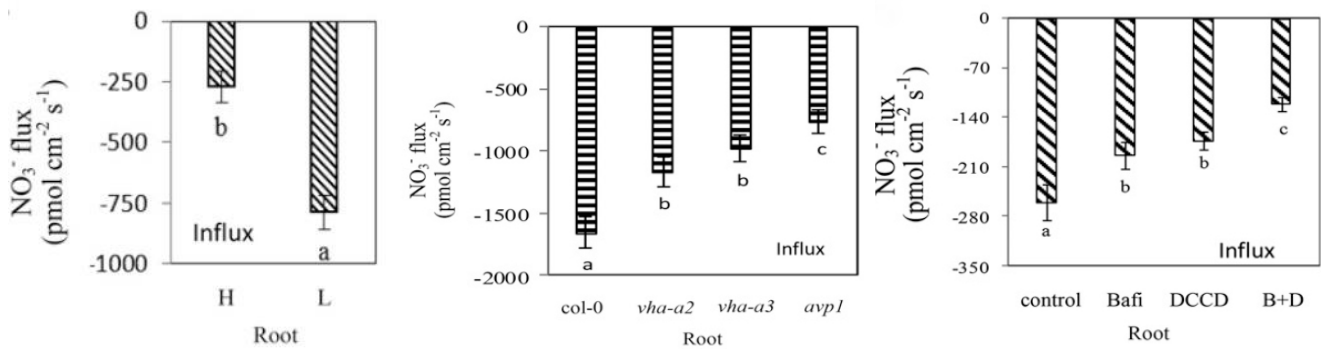
探究低氮或低钾环境下，氮钾高效材料的氮钾高效利用机制，是否与该材料细胞，将更多的 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 K^+ 分配到胞浆有关。根、茎、叶的液泡排 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 K^+ 相对较强，或吸 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 K^+ 相对较弱，代表该材料可能是通过该机制提升氮钾利用率。

二、研究案例

• *Plant Physiol* 湖南农大张振华组：NMT 在稻油轮作养分高效利用机理上的应用

通讯作者：湖南农业大学 张振华

所用 NMT 设备：人工智能高通量非损伤微测系统



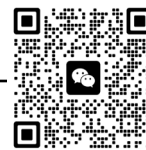
本研究使用 NMT 检测高 NUE 与低 NUE 油菜根部液泡的 NO_3^- 转运速率发现，低 NUE 液泡吸收的速率是高 NUE 液泡的 3 倍，这为高 NUE 油菜根部液泡积累更少的 NO_3^- 提供了直接证据。



扫码查看本文详细报道



本实验对应标书参考



耐铵毒机制 / 排 NH_4^+ 速率

一、意义

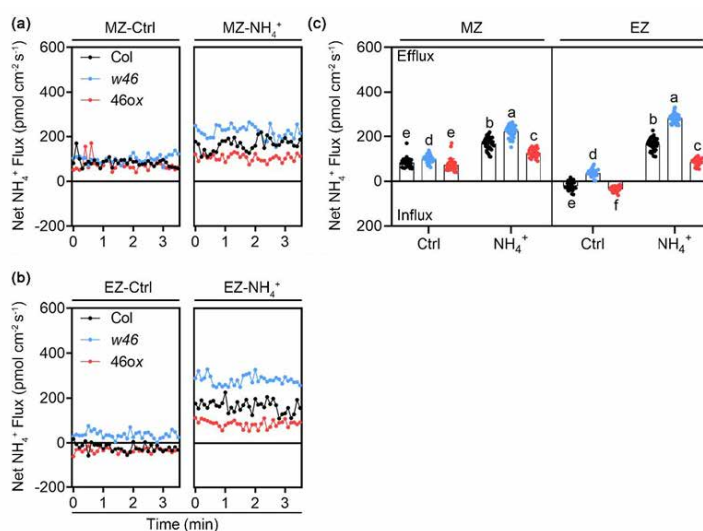
探究高铵胁迫下，耐高铵材料的耐性机制，是否是通过根，将更多的 NH_4^+ 排到根外。

二、研究案例

• *New Phytol* 南土所施卫明组：NMT 发现 WRKY46 通过调控蛋白 N 糖基化和游离 IAA 含量抑制根排铵 为探究 WRKY46 调控铵耐受机制提供证据

通讯作者：中国科学院南京土壤研究所 李光杰

所用 NMT 设备：人工智能全自动非损伤微测系统



先前的研究表明，EZ 处 NH_4^+ 转运速率增加是 NH_4^+ 胁迫下主根（PR）生长抑制的关键特征之一。由于 WRKY46 主要在 EZ 中表达并正调节 EZ 的生长，本研究想知道 WRKY46 在高 NH_4^+ 下促进 PR 的生长是否与 NH_4^+ 实时转运速率调节有关。因此，检测了 Col、*wrky46* 和 WRKY46ox 在分生区（MZ）和 EZ 的 NH_4^+ 转运速率。在高 NH_4^+ 条件下，三个基因型的 MZ 和 EZ 的 NH_4^+ 外排均增加，*wrky46* 的 MZ 增加率（120.6%）略高，而 WRKY46ox 的增加率（73.5%）低于 Col（100.5%）（a, c）。Col 的 EZ 中 NH_4^+ 的外排速率为 166.608，而在 *wrky46* 中增强到 280.895，但在 WRKY46ox 中被抑制到 86.170（b, c），表明 WRKY46 确实负向调节 EZ 的 NH_4^+ 实时转运速率。



扫码查看本文详细报道



本实验对应标书参考

doi:10.5281/zenodo.10258531