研究发现镍或是玉米产量和种子活力的“短板”

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/43082.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！

研究发现镍或是玉米产量和种子活力的“短板”。
“最小养分律”认为，作物生长由供给最缺的养分决定。产量不仅由氮、磷、钾等大量元素决定，微量元素也可能成为限制产量的“短板”。有研究发现，镍在植物中具有生理功能，但镍在植物中的运输机制及其对作物的作用，仍是植物微量元素营养领域的难题之一。

近日，中国科学院分子植物科学卓越创新中
心等首次
鉴定出控制禾本科作物籽粒镍积累的关键转运蛋白ZmNAET1，揭开了玉米中镍运输的谜团，明确了镍对作物产量和种子萌发的重要影响。

科研人员比较不同玉米的基因差异和籽粒镍含量，找到了这个关键基因。研究发现，玉米要把镍从茎节中送进籽粒和生长点，需要一套
精巧的运输系统。
ZmNAET1就像这套运输系统中的关键“出口”，负责把植物体内一种叫烟胺的小分子送到细胞外，而烟胺再像“小夹子”一样抓住镍，通过后续运输蛋白把镍送进通往籽粒的管道。

在生长点和籽粒中，镍成为作物利用
尿素的关键“零件”，
镍不足会阻碍尿素正常代谢，抑制氨基酸、蛋白质形成，影响玉米生长和种子萌发。

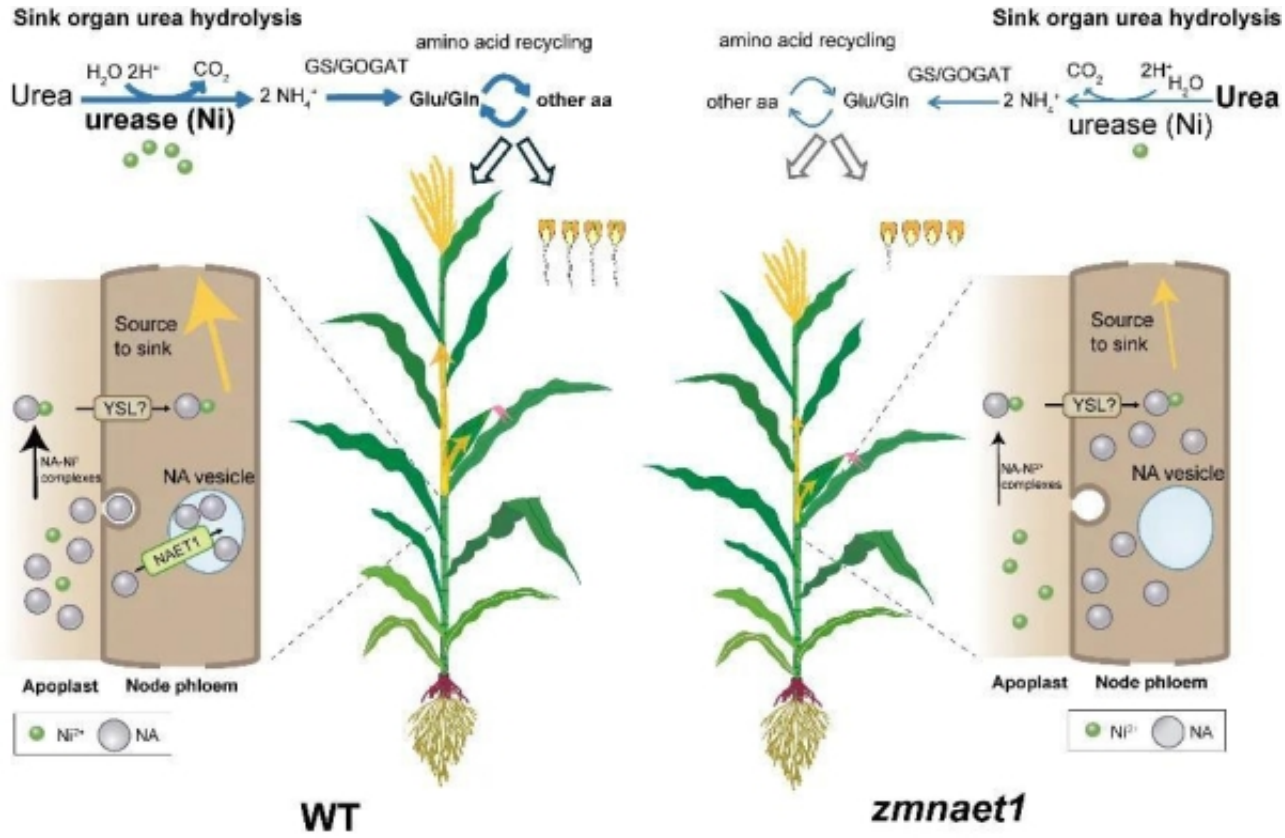
关键转运蛋白ZmNAET1基因功能受损时，玉米籽粒镍含量大幅下降，穗重、籽粒大小、淀粉含量和储藏后发芽率同步下降。储藏一段时间后，突变体种子补充镍可以恢复发芽，补锌则无效。田间叶面喷施镍，能恢复突变株的株高和脲酶活性。

因此，
对一些本身
籽粒镍含量偏低的玉米
品种，或种植在碱性土壤等容易缺镍环境中的
玉米
，补镍有望缓解产量下降、种子发芽率低或萌发不齐等问题。该基因的天然差异，也可用于选育镍运输效率更高的材料。

此外，团队还在水稻中找到了两个同类基因，证明这一机制在玉米、水稻等禾本科作物中具有普遍意义。

研
究提
出了镍作
为必需元素的遗传
学证据，鉴定出禾本科植物控制镍长
距离运输的基因，阐明烟胺
独立于已知麦根酸途径介导镍向库器官分配的新功能，也更新了“ 禾本科植物镍需求低、镍缺乏罕见 ”的传统认识。该成果填补了镍运输机制的空白，为通过营养调控和分子育种等方式提升禾本科作物产量与种子活力开辟了新方向。

相关研究成果发表在《细胞》（*Cell*）上。



烟胺介导镍源库长距离运输调控玉米产量与种子活力模式图

研究团队单位：分子植物科学卓越创新中心

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