我国科研团队破解植物微量元素营养重要谜题

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/43186.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！

我国科研团队破解植物微量元素营养重要谜题。

“ 木桶短板 ”理论同样适用于庄稼生长：除了氮磷钾，微量元素也会卡住产量。长期以来，镍在禾本科作物里的运输规律一直是谜团。近日，中国科学院分子植物科学卓越创新中心联合上海张江智种中心、华中农业大学组成的科研团队，首次找到玉米负责向籽粒转运镍的关键蛋白，刷新了学界对镍营养作用的传统认知，为玉米、水稻等粮食增产提效提供了新思路。相关成果11月11日在国际学术期刊《细胞》发表。

作物生长，缺了哪种养分，产量就会受哪种养分限制。1975年，科学家就发现镍在植物体内承担生理功能，但镍怎么从植株运到籽粒、对作物有多大影响，一直没有清晰答案。

科研人员从1404份玉米材料中筛选对比，锁定了关键转运蛋白ZmNAET1。它就像镍运输通道上的重要“ 出口 ”，能释放烟胺小分子。烟胺如同小夹子，牢牢抓住镍，再由其他转运蛋白接力，把镍送到籽粒和生长点。镍是玉米代谢尿素必不可少的一环，镍不足，尿素就没法正常转化，蛋白质合成受阻，直接拖累玉米生长、籽粒发育和种子萌发。

实验证实，ZmNAET1基因失效后，玉米籽粒镍含量明显变少，穗重、籽粒大小、淀粉含量同步下降，种子存放后的发芽率也大幅降低。有意思的是，给缺镍种子补镍能恢复发芽能力，补锌却不起作用；田间叶面喷施镍，也能修复植株长势和脲酶活性。科研人员还在水稻中找到同源基因，说明这套转运机制在禾本科作物中普遍存在。

过去学界普遍认为，禾本科作物对镍需求很低，缺镍现象十分少见。这项研究拿出了遗传学证据，证明镍是禾本科作物不可或缺的元素，还发现了一条独立于传统麦根酸途径的镍分配通路，改写了原有认识，填补了教科书中镍运输机制的空白。

该成果有很强的实用价值。在碱性土壤等容易缺镍的地块，或是本身籽粒镍含量偏低的玉米品种，如果出现减产、出苗不齐等问题，未来可通过适度补镍改善。育种专家也可以利用该基因的天然差异，选育镍转运效率更高的新品种，借助营养调控和分子育种，提升禾本科作物产量和种子活力，为粮食稳产增产开辟新路径。

△图：正常玉米依靠烟胺（NA）转运镍，把镍从茎叶长途输送到籽粒；镍在籽粒里保障尿素正常分解，支撑籽粒发育和种子萌发。如果ZmNAET1基因失效，镍的运输通路中断，籽粒缺镍，就会减产、种子活力下降。

作者：帅俊全，褚尔嘉 来源：央视新闻

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