
分子植物卓越中心发现植物防御素DEF8调控稻米镉积累的关键卸载环节

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20031.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！

9月10日，中国科学院分子植物科学卓越创新中心研究员龚继明团队在Plant Physiology上在线发表了题为Dual function DEFENSIN 8 mediates phloem cadmium unloading and accumulation in rice grains

的学术论文。该研究首次发现具有类转运功能的韧皮部镉（Cd）卸载蛋白DEF8，可以通过螯合及跨细胞膜分泌的机制，在重金属Cd向地上部位的长途转运以及籽粒中韧皮部镉卸载过程中发挥双重功能。

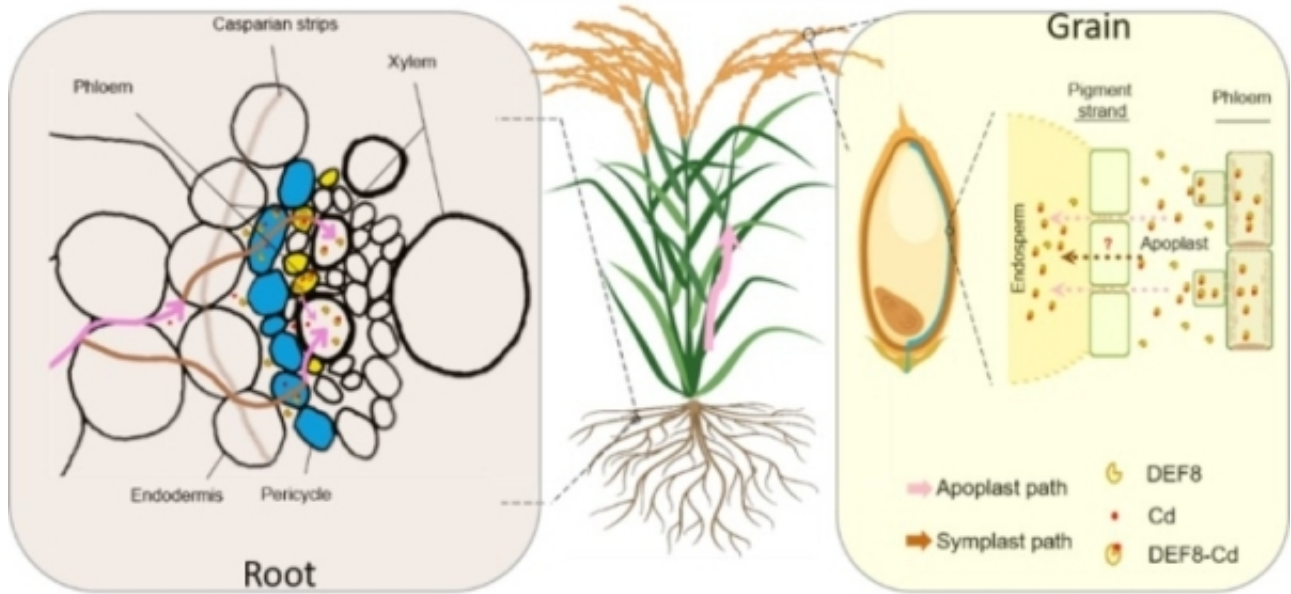
水稻是我国重要的、受重金属污染危害显著的粮食作物。控制Cd向水稻籽粒的迁移是解决镉大米危害的重要举措。吸收进入水稻根部的Cd会通过木质部向地上部长途运输，再通过韧皮部从节运往籽粒。因此，经由穗轴到水稻籽粒的运输是控制Cd在大米中积累的关键环节。LCT1 (Low-affinity Cation Transporter 1)是目前唯一分离到的将Cd装载进入穗轴韧皮部的关键转运蛋白，但韧皮部Cd卸载的关键基因尚未见报道。

研究团队结合生信分析与实验验证发现植物防御素家族基因DEF8在籽粒中呈现出极高的表达量，并且其在幼苗根部受Cd诱导上调表达。GUS组化分析及蛋白亚细胞定位发现，DEF8主要表达在根中柱鞘细胞和韧皮部以及籽粒维管束的韧皮部。进一步分析发现，DEF8具有和实验室先前分离的类防御素蛋白CAL1（Cd Accumulation in Leaf 1）相似的特征，均可通过螯合及分泌将Cd分配到质外体空间。蛋白转运抑制剂BFA处理则揭示DEF8可能通过囊泡运输的方式被分泌到细胞外。进一步的生理分析表明，DEF8功能缺失导致Cd从原生质体中排出以及装载到木质部中的量减少。突变体籽粒中Cd积累显著减少，而必需矿质营养元素和重要农艺性状均未受到影响。

综上所述，DEF8和CAL1都通过螯合分泌机制调控镉向细胞外的运输，预示植物体内可能存在一类新型的小肽螯合转运系统，而且都是低Cd稻育种的理想靶标基因。

相关研究工作得到中科院战略性先导科技专项和国家自然科学基金的支持。

[论文链接](#)



DEF8调控Cd从胞内向胞外分泌及长途运输的模式图

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](http://www.iikx.com)转发