
控制玉米产量的雌穗发育调控机制获揭示

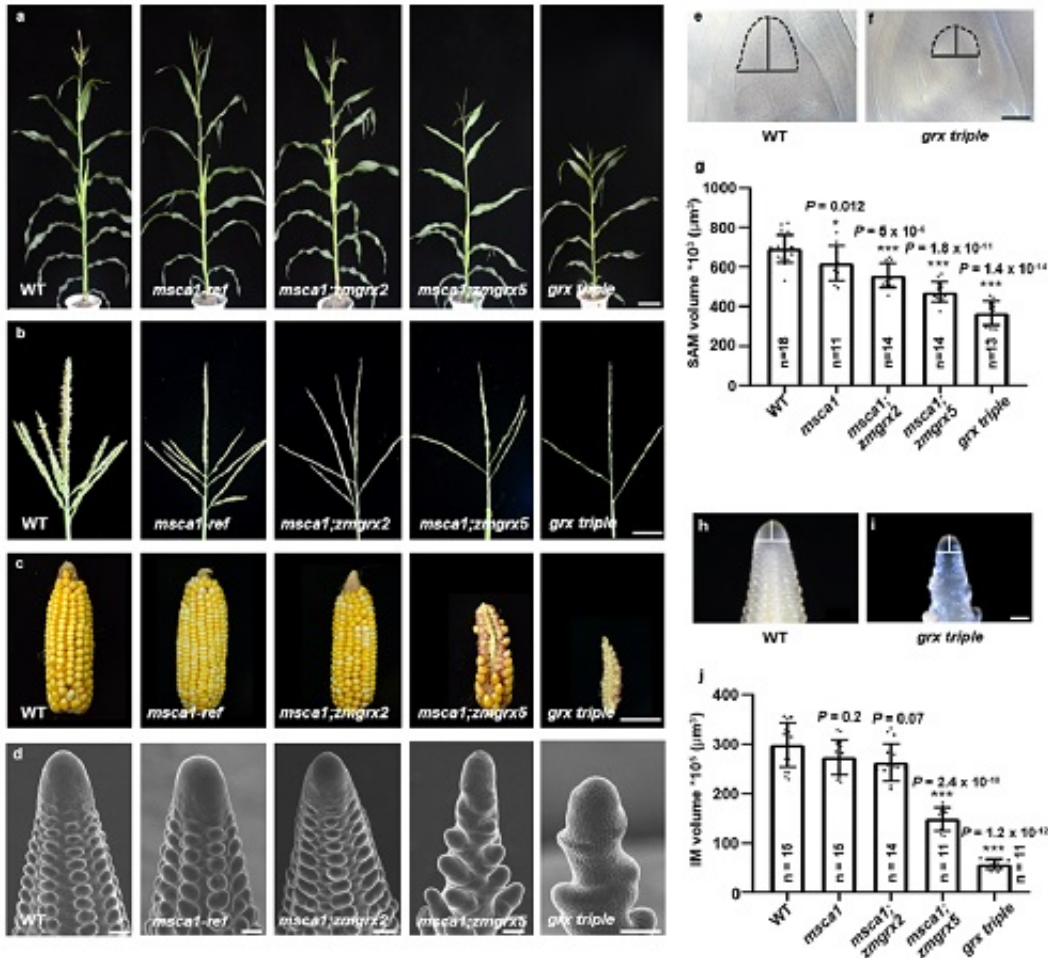
作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16990.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！

控制玉米产量的雌穗发育调控机制获揭示。近日，华中农业大学作物遗传改良国家重点实验室、湖北洪山实验室玉米团队教授杨芳课题组与美国冷泉港实验室教授David Jackson、山东大学教授徐芳合作在《自然—植物》在线发表了最新研究成果。该研究发现，玉米中三个同源CC-type谷氧还蛋白(Glutaredoxins, GRX)通过调节bZIP转录因子FEASCIATED EAR4 (FEA4)的氧化还原稳态而影响其转录活性，进而调控幼穗花序分生组织的发育。这项研究揭示了玉米穗发育与形态建成中分子调控的新机制，也为ROS信号如何影响分生组织发育提供了新的见解。

玉米是重要的粮食作物，其产量受穗发育及形态建成的影响，研究调控此过程的关键基因及其作用机制具有重要的科学意义。植物分生组织发育过程中，维持细胞内氧化还原稳态对于干细胞命运至关重要，此过程涉及一些关键基因功能的精细调控。谷氧还蛋白 (GRX) 可通过氧化还原和谷胱甘肽化修饰调控其靶蛋白的功能。然而，目前对GRX直接参与调控分生组织发育和活性的作用机理还知之甚少。



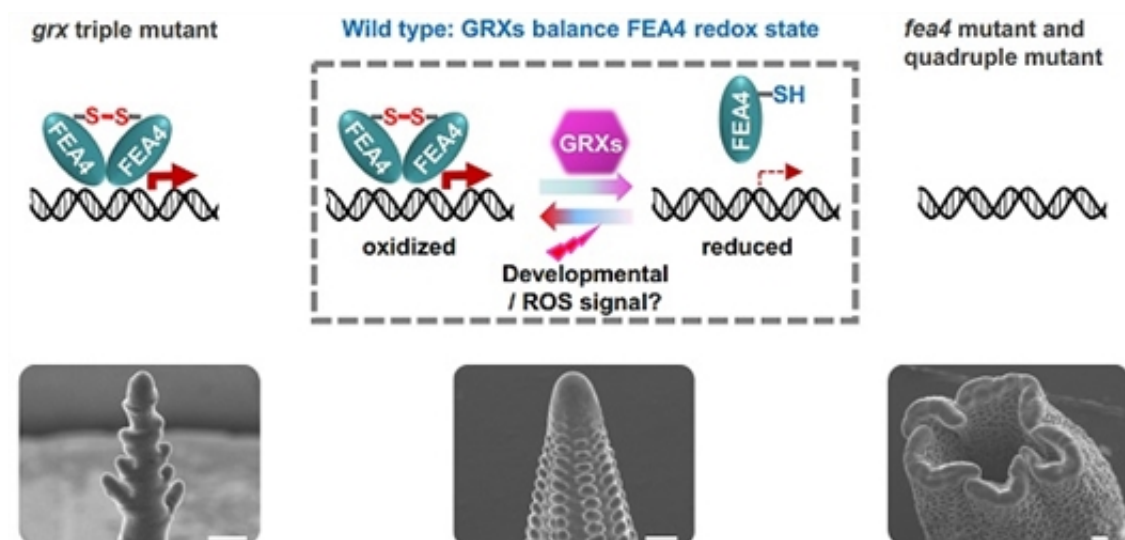
MSCA1及其同源基因正向调控分生组织发育和穗形态建成。 华中农大供图

该团队近期研究了玉米谷氧还蛋白MSCA1及其两个同源基因 (ZmGRX2、ZmGRX5) 调控穗发育的分子机制。三个同源基因存在较强的功能冗余，三突变体表现出花序分生组织活性显著降低，小穗发育与分化受阻，进而导致玉米单穗籽粒数显著下降。

研究表明，三个GRX蛋白的直接靶蛋白是一个负向调控花序分生组织发育的关键bZIP转录因子FEA4。系列生化实验表明，MSCA1可以作为电子供体直接还原FEA4，破坏其分子间二硫键，改变其单体/二聚体的平衡状态。

更重要的是，三个GRX蛋白对FEA4的修饰直接影响了FEA4体内结合DNA的能力及其调控下游基因转录的能力。

该研究成果揭示了三个GRX蛋白直接参与调控玉米花序分生组织发育的重要过程，阐明了其在穗发育和形态建成中的调控机制，并以崭新的视角探索了玉米穗发育过程中关键调控因子的氧化还原态变化对维持分生组织的活性的重要作用。研究成果既具有创新性，也为玉米穗型改良和高产分子育种提供了理论指导。



玉米三个GRX蛋白通过精细调控靶蛋白FEA4的氧化还原状态促进穗发育与形态建成。
华中农大供图

该研究得到了国家自然科学基金、作物遗传改良国家重点实验室自主课题和华中农业大学自主科技创新基金等项目资助。（来源：中国科学报李晨）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41477-021-01029-2>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：杨芳等 来源：《自然—植物》

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