我国科学家阐析水稻适应高铁红壤土的分子机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/32961.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！

我国科学家阐析水稻适应高铁红壤土的分子机制。近日，中国科学院植物研究所研究员刘春明等与合作者阐析了水稻适应高铁红壤土的分子机制。相关研究成果发表于《新植物学家》。

红壤土富含Fe3+，我国的红壤土主要分布在长江以南地区，总面积达218万平方公里，是栽培水稻的主要起源和驯化地。铁作为多种蛋白质的重要辅助因子，是所有生物体中不可或缺的微量金属元素。植物光合作用中的电子传递过程对铁有较高的需求。然而，土壤中铁含量过高会阻碍植物的正常生长。长期在红壤土生长的水稻对高铁毒害有一定抵抗力，但是其机理并不清楚。

为了解析水稻在红壤环境中的适应性生长机制，研究人员将化学诱变处理后的第三代水稻突变群体分别种植于具有典型褐土的北京和具有典型红壤土的海南，发现了一个红壤敏感突变体rss1。该突变体在褐土种植条件下可以健康生长和结实，但在红壤土种植则呈现迟滞、幼叶失绿、分蘖数减少及不育等表型。进一步分析表明，在红壤种植条件下，rss1地上部分铁浓度显著升高，而铜浓度显著降低。图位克隆结果表明，rss1的红土敏感表型是由一个SPL家族转录因子基因突变引起。该基因编码OsSPL9转录因子，在叶片和根的维管组织中高表达。精准控制的水培实验显示，在高铁条件下rss1突变体表现出缺铜表型，且该表型可通过提高水培液中铜含量或过表达铜转运蛋白OsYSL16得到部分恢复。生化分析证实，OsSPL9通过直接结合铜转运蛋白的启动子区域，激活其表达。

这一研究结果表明在红壤土种植条件下，水稻通过在根部表面形成铁膜以抵御高铁毒害，但该过程同时抑制了铜的吸收和转运，导致铜缺乏。在自然驯化过程中，OsSPL9在维管束的高效表达激发了铜转运蛋白的表达水平，促进了铜的吸收和运输，从而克服高铁引起的铜缺乏问题。

该研究不仅提升了我们对水稻铁-
铜稳态调控的理解，也为高铁红壤区作物遗传改良提供了理论依据。（来源：中国科学报 田瑞颖）

相关论文信息：https://doi.org/10.1111/nph.70074

作者：刘春明等 来源：《新植物学家》

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