遗传发育所发现GDSL家族脂酰水解酶MHZ11调控水稻根部乙烯反应机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/8795.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！

乙烯在单子叶作物水稻适应半水生环境以及调控多种农艺性状中发挥重要作用。前期课题组建立了一
个有效的
突变体筛选系统，
筛选了一系列水稻乙烯反应突变体，
命名为猫胡子突变体（*mhz*
）。通过对水稻乙烯突变体的分析，鉴定了与双子叶模式植物拟南芥相比保守的组分，发现了乙烯信号途径的新调控组分及与其它激素互作的新机制。

中国科学院遗
传与发育生物学研究所研究
人员进一步对一个水稻乙烯不敏感突变体*mhz11*进行了分析，发现*MHZ11*
基因编码一个GDSL家族脂酰水解酶，正调控水稻根部的乙烯反应。MHZ11蛋白定位在内质网上，可以通过水解磷脂产生游离脂肪酸用于甾醇的酯酰化反应，进而调控内质网膜上游离甾醇的含量。*mhz11*
突变体的根部甾醇过量积累，用甾醇合成抑制剂处理可部分恢复*mhz11*的乙烯不敏感表型。

遗传分析表明，MHZ11可能作用于受体OsERS2水平，在激酶OsCTR2和内质网膜蛋白OsEIN2上游发挥功能。进一步生化研究揭示了MHZ11对OsCTR2磷酸化的调控作用。空气中，体内OsCTR2呈现磷酸化和非磷酸化两种形式，且磷酸化的蛋白丰度高于非磷酸化蛋白；乙烯处理后，磷酸化形式的蛋白丰度逐渐降低。而MHZ11突变后，磷酸化的OsCTR2一直处于高丰度状态，不随乙烯处理发生变化。MHZ11过表达则促进乙烯对OsCTR2磷酸化的快速抑制。

进一步研究发现甾醇合成抑制剂处理可以抑制乙烯受体和OsCTR2的互作，进而抑制OsCTR2的磷酸化/激酶活性。因此，该研究提出了MHZ11可能的工作模型：在野生型水稻根部，乙烯处理后，MHZ11通过自身的脂酰水解酶活性使得内质网膜上游离甾醇的含量保持在一个较低的水平，减弱乙烯受体和OsCTR2的互作并抑制OsCTR2磷酸化/激酶活性，从而促进下游信号转导及根的乙烯反应（见图）。该研究发现了水稻中的一个新的乙烯信号调控组分，为乙烯通过抑制受体和OsCTR2调控根生长的机制提供了新的见解。推荐阅读：随机分组，

该项研究于3月17日在线发表于*The Plant
Cell*（DOI:10.1105/tpc.19.00840）。该杂志也在3月19日以IN BRIEF（DOI:10.1105/tpc.20.00218）形

式对该工作进行了点评。遗传发育所已毕业学生赵赫和原工作人员马彪（现北京科大教授）是第一作者，税光厚团队和褚金芳团队也参与了这项工作。这项研究受国家自然基金和“973”项目等资助。

MHZ11调控水稻根部乙烯反应模式图
研究团队单位：遗传与发育生物学研究所

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