遗传发育所发现组氨酸激酶MHZ1通过和乙烯受体互作调控水稻根部乙烯反应

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/8205.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！

水稻是重要的农作物，长期生活在水生环境。乙烯在水稻适应这种半水生环境的过程中发挥重要作用。但相关信号调控
机制还不清楚。在前期研究中，已经鉴定了一
系列*mhz*
乙烯反应突变体并克隆了相应基因。揭示了水稻乙烯信号转导途径中与双子叶模式植物拟南芥相比保守的基因和新基因，及与其它激素如ABA、JA和生长素互作调控根生长的新机制。

中国
科学院遗
传与发育生物学研
究所张劲松和陈受宜研究组通过分析
水稻根乙烯反应突变体*mhz1*
，进一步鉴定得到一个正调控水稻根部乙烯反应的重要组分MHZ1。MHZ1编码水稻中的一个组氨酸激酶OsHK1，包含组氨酸激酶结构域和反应调节结构域。体外实验表明MHZ1可进行自体磷酸化，并通过水稻中的磷酸传递蛋白OsAHP1和OsAHP2将磷酸基团传递给下游的响应因子OsRR21。该磷酸传递过程被证明是水稻根部响应乙烯所必需的。进一步研究发现乙烯受体可以通过和MHZ1互作抑制MHZ1的激酶活性，进而抑制MHZ1介导的磷酸传递系统，从而抑制根部的乙烯反应。遗传分析表明，MHZ1途径和传统的OsEIN2途径可能在受体下游共同调控根生长。OsEIN2途径也上调*MHZ1*基因转录。

该工作揭示了水稻根中一条新的乙烯信号传递途径。在空气中，乙烯受体通过抑制MHZ1介导的磷酸传递途径进而抑制乙烯反应。在乙烯存在下，乙烯通过抑制受体功能从而解除了受体对MHZ1的抑制，激活MHZ1介导的磷酸传递和根乙烯反应。该研究表明水稻为了适应复杂的水生环境可能产生了更为精细的乙烯反应调控机制。该研究于1月24日在线发表于《自然-通讯》（*Nature Communications,*
DOI:10.1038/s41467-020-14313-0）。博士赵赫、段凯旋和工作人员马彪是共同第一作者。马彪（现北京科大教授）也是共同通讯作者。中国农科院教授路铁刚团队也参与了相关工作。该工作受国家自然基金项目和“ 973 ”项目等资助。

MHZ1调控水稻根部乙烯反应模式图。当空气中没有乙烯时，MHZ1的激酶活性被受体抑制。当乙烯存在时，受体解除了对MHZ1的抑制作用，使MHZ1介导的磷酸传递途径被激活，进而激活下游的乙烯响应。在水稻根部，MHZ1介导磷酸传递途径和OsEIN2介导的途径共同发挥作用将受体传来的信号向下传递，进而调控根部的乙烯反应。

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