研究揭示鸟苷酸交换因子OsSPK1正调控水稻免疫反应的机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/2936.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！

研究揭示鸟苷酸交换因子OsSPK1正调控水稻免疫反应的机制。国际学术期刊《美国国家科学院院刊》(PNAS)于11月17日在线发表了中国科学院上海植物逆境生物学研究中心Yoji Kawano研究组完成的题为Resistance protein Pit interacts with the GEF OsSPK1 to activate OsRac1 and trigger rice immunity 的研究论文。该研究揭示了水稻抗性蛋白Pit通过直接调控其下游鸟苷酸交换因子(GEF)OsSPK1从而进一步激活下游小G蛋白OsRac1，实现对水稻免疫系统正调控的机理。

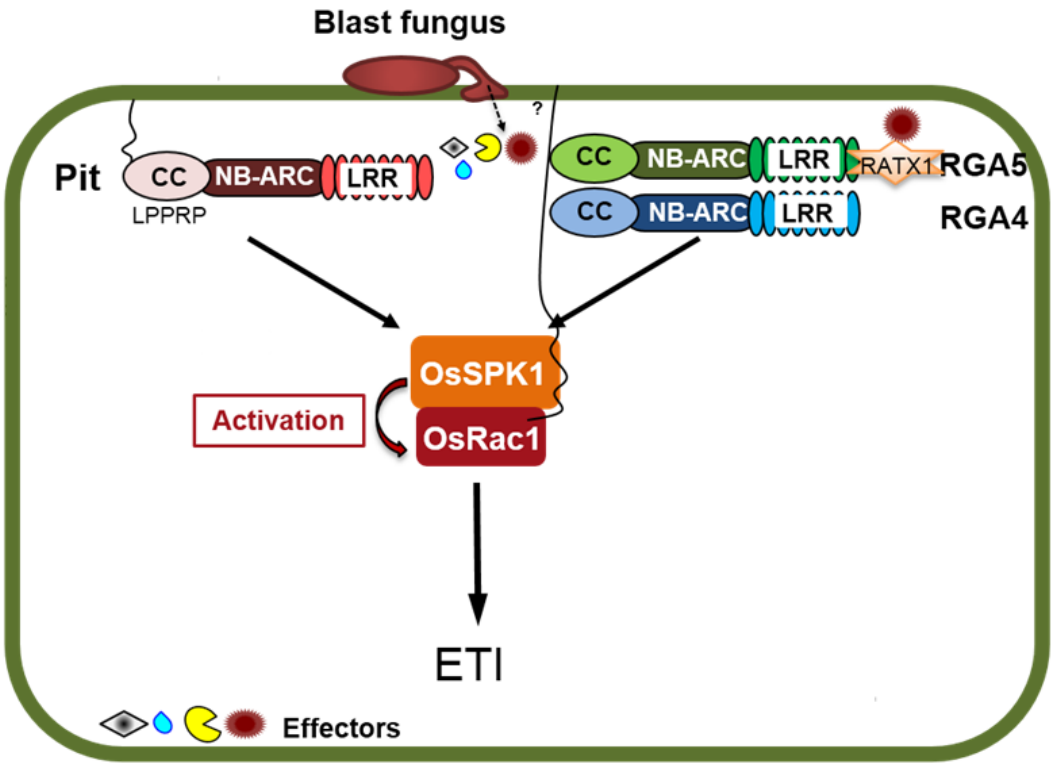
水稻作为全球近三分之一人口的主食，正面临着严重的病虫害威胁。其中导致水稻严重减产的病害包括稻瘟病、纹枯病、稻曲病、白叶枯病等。因此，通过提高水稻的抗病性对保证水稻产量具有重要的理论和应用价值。

植物免疫反应由病原相关分子模式诱发的免疫反应和病原菌效应蛋白诱发的免疫反应组成。在病原菌效应蛋白诱发的免疫系统中，植物抗性(R)蛋白作为细胞内关键的免疫受体，可直接或间接识别病原菌包括稻瘟病菌等分泌的效应蛋白，进一步激活下游一系列相关分子，从而诱导植物产生强烈的免疫反应来抵御病菌的入侵。尽管自第一个R基因被报道以来已有近三分之一个世纪，但R蛋白激活免疫反应的分子机制在很大程度上仍是未知的，而很大一部分原因是R蛋白的直接下游信号分子仍未被发现。

Yoji Kawano于2010年发表于Cell Host and Microbe 杂志的论文中报道了水稻小G蛋白OsRac1作为一种分子开关蛋白，在R蛋白Pit的下游发挥功能，并在抵御阶段诱发植物的典型免疫反应，如活性氧(ROS)的爆发和局部细胞的死亡等。而该文报道了一种水稻鸟苷酸交换因子(GEF)蛋白OsSPK1，是受抗性蛋白Pit直接调控的下游靶分子。同时OsSPK1
作为一种GEF蛋白可以促进小G蛋白的GDP/GTP 交换从而激活OsRac1，进一步激活水稻免疫反应，实现对稻瘟病菌的抵抗。用稻瘟病菌处理OsSPK1 knockdown
植株，水稻表现出明显的感病症状(图1)，表明OsSPK1
正调控Pit介导的水稻免疫反应。此外，该课题组研究发现OsSPK1 正调控另一个水稻R蛋白RGA4介导的免疫反应(图2)。综上，该论文推断“ R蛋白-OsSPK1-OsRac1 ”组成的分子模块可能在植物抗性蛋白所介导的免疫反应中以相似的机制发挥免疫功能。该研究首次解释了R蛋白如何通过其直接下游靶分子触发ROS的爆发和局部细胞死亡等免疫反应。该研究为更加完善地了解植物免疫的分子机制提供了新的证据。

该论文第一作者为植物逆境中心博士研究生王琼和李玉营，通讯作者为Yoji Kawano。该研究受到中科院、国家自然科学基金、中科院“ 百人计划 ”、中科院先导项目B、JSPS KAKENHI、the

Takeda Science Foundation 的资助。



图：当水稻抗性蛋白Pit或者RGA4感应到稻瘟病菌入侵细胞，可通过激活下游OsSPK1来进一步激活免疫分子开关OsRac1，从而实现对稻瘟病菌的抵御。

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