



南京农业大学
NANJING AGRICULTURAL UNIVERSITY

新闻网
NEWS

[线索提交](#) [旧版新闻网](#) [建议反馈](#)

热点

新闻

视野

学子

专题

请输入关键字

相关文章

当前位置: [首页](#) [热点](#) [校园快讯](#)

图片新闻



本科生毕业典礼暨学位授予仪式

解密病菌靠什么在水稻表面“传递情报”

前沿 | 植物保护学院张正光教授团队揭示稻瘟病菌胞内信号转导调控致病力的新机制

2021-06-19

来源: 植物保护学院

作者: 余睿 张正光

图片: 余睿

[分享到](#)

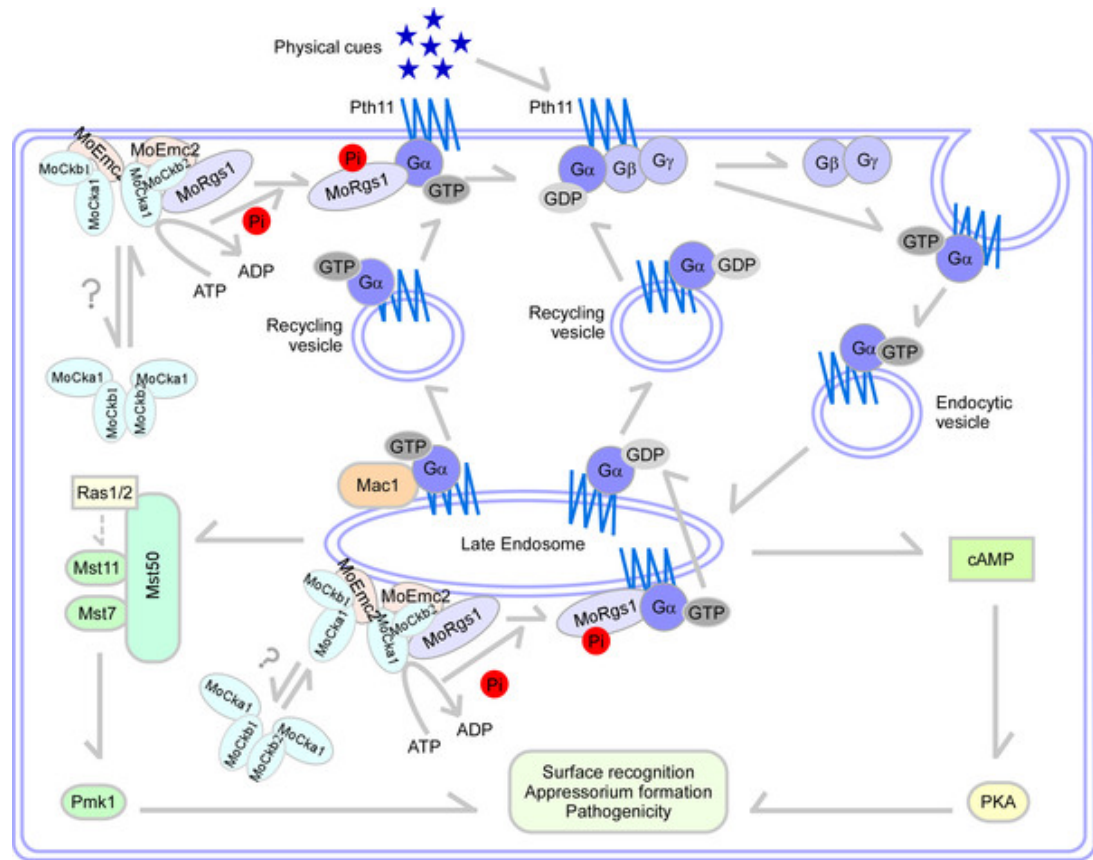
近日, 植物保护学院张正光教授团队的研究发现, 稻瘟病菌内质网膜蛋白复合体EMC (Endoplasmic reticulum membrane complex) 亚基MoEmc2调控酪蛋白激酶MoCk2对MoRgs1的磷酸化, 该磷酸化是稻瘟病菌功能性附着胞的形成和致病力所必需的。研究成果发表在病原生物学领域的顶级期刊“PLoS Pathogens”上, 论文标题为: The rice blast fungus MoRgs1 functioning in cAMP signaling and pathogenicity is regulated by casein kinase MoCk2 phosphorylation and modulated by membrane protein MoEmc2。该论文第一署名单位为南京农业大学, 植物保护学院博士生余睿为第一作者, 张正光教授为通讯作者。另外, 本院郑小波教授、张海峰教授、副研究员与美国路易斯安娜州立大学的Ping Wang教授参与了该研究。

从某种意义上说, 稻瘟病菌(Magnaporthe oryzae)是水稻生长的“天敌”, 前者引起的稻瘟病是一种毁灭性的真菌病害, 有“水稻癌症”之称, 严重威胁全球的粮食安全。

稻瘟病菌对水稻的攻击是一次斗智斗勇的“迂回作战”。稻瘟病菌一旦“登陆”水稻表面，便可识别水稻叶片表面信号。随后，胞内异三聚体G蛋白迅速传递外界环境信号。然而，持续性地传递信号会损伤稻瘟病菌的生长分化，G蛋白调控因子(Regulator of G-protein signaling protein, RGS)则调节这一传递工作。在它们的协同作用下，稻瘟病菌能够形成特殊的侵染结构——附着胞。附着胞快速地发育成熟，并形成巨大的膨压，像“攻城锤”般突破水稻叶片表皮实现侵染。然而，在稻瘟病菌附着胞形成过程中，关于RGS如何制定“进攻作战表”的调控机制一直未被揭示。

研究团队前期从稻瘟病菌中鉴定了8个RGS，其中MoRgs1、MoRgs3、MoRgs4、MoRgs7对稻瘟病菌功能性附着胞的形成和致病力至关重要(PLoS Pathogens, 2011)。MoRgs7可识别寄主表面，将信号转换为胞内信号(PLoS Pathogens, 2019)。本项研究发现，在稻瘟病菌识别寄主水稻叶片表面信号后，胞内的MoRgs1可被酪蛋白激酶MoCk2磷酸化。没有这一步关键性作用，稻瘟病菌则很难实现“攻城锤”的实战化，进而也很难实现对水稻进攻的最后胜利。进一步生化分析发现，该磷酸化对MoRgs1的GAP (GTPase-activating protein)功能至关重要，可调控稻瘟病菌胞内cAMP含量，最终影响功能性附着胞的形成和致病力。在蛋白质磷酸化修饰的研究中，人们更多地关注磷酸化本身而对其发生场所知之甚少。该论文通过亚细胞定位观察，揭示该磷酸化发生在质膜内侧和晚期内涵体膜上，随后以此为契机首次鉴定到EMC亚基MoEmc2可作为膜蛋白，为该磷酸化的发生搭建平台，保证其正常运行。

该研究在生化与分子生物学水平上，将RGS蛋白与功能性附着胞的形成及致病力紧密联系，拓展了人们对植物病原真菌识别寄主表面的认识，有助于解析精准解析病原菌的致病机理，同时可望为改进稻瘟病综合防控策略提供更有有效的参考。该项目得到了国家自然科学基金委重点项目和创新群体等项目的资助。



MoRgs1磷酸化调控G蛋白-cAMP信号途径影响稻瘟病菌附着胞的形成和致病力

该团队近年来在国家与省部级项目的资助下，致力于对稻瘟病菌致病机制的研究。在稻瘟病菌识别水抑制水稻免疫反应等方面取得了一系列进展。在PNAS、Autophagy、eLife、New Phytologist、PLoS Pathogens、PLoS Genetics、Molecular Plant-Microbe Interaction、Environmental Microbiology、Molecular Plant Pathology等病原生物学和植物病理学主流刊物发表了相关研究成果。

论文链接: <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1009657>

热点

南农要闻
图片新闻
新闻视频
文化视频

新闻

人才培养 学科师资国际
科学研究 党政综合
社会服务 学院动态

视野

高教动态
发展评价
校园视点
人物风采

学子

校园时讯
成长之路
校园生活
校园文学

专题

媒体南农
专题报道
校报在线
网上橱窗