



新闻网

新闻中心

科研进展

通知公告

联系我们

地址 江苏省南京市钟灵街50号

邮编 210014

电话 84391159

## 植保所水稻病害绿色防控创新团队在植物对稻曲病菌的识别作用研究方面取得重要突破

作者：宋天巧 文章来源： 点击数：679 更新时间：2021-04-27 17:41:47

稻曲病是我国水稻生产上的重要真菌病害，该病害不但影响水稻产量，还产生多种有害毒素，严重影响稻米品质。栽培抗病品种是防控稻曲病最经济有效的技术手段，然而稻曲病抗性种质资源缺乏和现阶段稻曲菌与水稻互作分子机制研究的不足，严重制约了抗稻曲病水稻品种的培育。稻曲病菌 (*Ustilaginoidea virens*) 主要危害水稻穗部，而在水稻其他组织中不表现发病症状，推测稻曲菌中可能具有诱发植物免疫和抗病性的成分。鉴定稻曲菌中诱发植物免疫的成分对理解植物识别稻曲病菌的分子机制，科学防控稻曲病有重要价值。

4月27日，国际著名学术期刊《Nature Communications》(影响因子12.121) 在线发表了题为“The N-terminus of an *Ustilaginoidea virens* Ser-Thr-rich glycosylphosphatidylinositol-anchored protein elicits plant immunity as a MAMP”的研究论文。该论文以稻曲菌为研究材料，鉴定了一个在真菌中保守存在的微生物相关分子模式 (Microbe-Associated Molecular Pattern, MAMP) SGP1，这类蛋白中保守的22个氨基酸SNP22是该MAMP被植物识别的最短抗原区段。



ARTICLE

<https://doi.org/10.1038/s41467-021-22640-9>

OPEN



### The N-terminus of an *Ustilaginoidea virens* Ser-Thr-rich glycosylphosphatidylinositol-anchored protein elicits plant immunity as a MAMP

Tianqiao Song<sup>1</sup>, You Zhang<sup>1</sup>, Qi Zhang<sup>2</sup>, Xiong Zhang<sup>2</sup>, Danyu Shen<sup>2</sup>, Junjie Yu<sup>1</sup>, Mina Yu<sup>1</sup>, Xiayan Pan<sup>1</sup>, Huijuan Cao<sup>1</sup>, Mingli Yong<sup>1</sup>, Zhongqiang Qi<sup>1</sup>, Yan Du<sup>1</sup>, Rongsheng Zhang<sup>1</sup>, Xiaole Yin<sup>1</sup>, Junqing Qiao<sup>1</sup>, Youzhou Liu<sup>1</sup>, Wende Liu<sup>3</sup>, Wenxian Sun<sup>4</sup>, Zhengguang Zhang<sup>2</sup>, Yuanchao Wang<sup>2</sup>, Daolong Dou<sup>2</sup>, Zhenchuan Ma<sup>2,5</sup> & Yongfeng Liu<sup>1,5</sup>

本研究通过分泌蛋白质组学结合农杆菌介导的本氏烟瞬时转化方法，从稻曲菌分泌液中鉴定到一个在真菌中保守的微生物相关分子模式(MAMP)-SGP1；SGP1作用于植物细胞的质外体，能在本氏烟诱导细胞死亡，并且依赖于植物免疫核心受体BAK1识别。SGP1编码一个丝氨酸-苏氨酸糖基磷脂酰肌醇 (glycosylphosphatidylinositol, GPI) 锚定蛋白；该类蛋白在真菌中普遍存在，包括来自不同寄生方式 (活体营养、半活体营养、兼性腐生、兼性寄生) 和不同作物寄主 (粮食作物、蔬菜、水果) 的真菌，并且不同真菌中的该类蛋白都能够被植物识别，并诱发细胞死亡；寄主和一系列非寄主植物都能够识别SGP1，包括本氏烟草、马铃薯和水稻等。SGP1这类蛋白能够结合糖基磷脂酰肌醇，但是磷脂酶C却不影响其被植物识别；同时，100°C高温处理SGP1也不影响其诱导植物细胞死亡的能力，显示SGP1是一个热稳定的蛋白类激发子。通过巢式肽段合成分析发现，植物特异性识别SGP1中保守的22个氨基酸，该22个氨基酸的肽段 (SNP22) 足以诱导植物的细胞死亡和抗病性反应。值得注意的是，SGP1能在水稻叶部诱导水稻对病原细菌和病原真菌的抗性，而在穗部却参与病原菌的致病性。

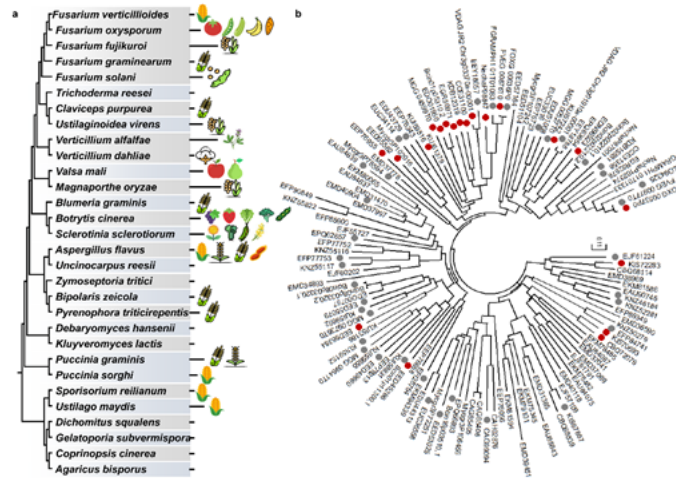


图1. a. SGP1在不同寄生方式、不同宿主的病原真菌中广泛存在; b. 不同真菌中都含有能诱导植物免疫的SGP1

该研究鉴定了一个新型的、稳定的蛋白类真菌MAMP分子SNP22，一方面，SNP22为研发具有广谱免疫活性的诱抗制剂提供了原材料，另一方面，为研发基于识别SNP22的受体进行广谱抗病品种培育提供依据。同时，该研究揭示了病原菌蛋白在病原菌进化和适应性生存中的双重作用，为揭示稻曲病菌与水稻互作的分子机制奠定了重要的理论基础。

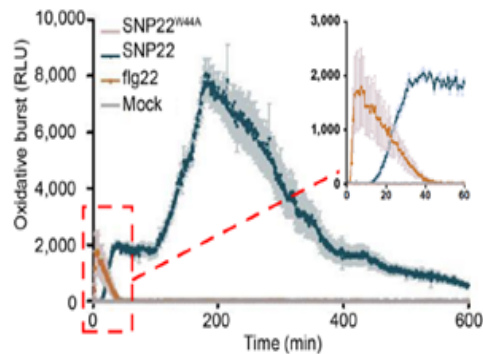


图2. SGP1中22个氨基酸肽段即可诱导活性氧爆发

江苏省农业科学院-植保所-宋天巧研究员为该论文第一作者；江苏省农业科学院植物保护研究所刘永锋研究员与南京农业大学植物保护学院马振川教授为论文共同通讯作者；南京农业大学窦道龙教授、王源超教授、张正光教授、吉林农业大学孙文献教授、中国农业科学院刘文德研究员等也参与了该研究工作。该研究得到了国家自然科学基金，中国科协青年人才托举工程以及江苏省自然科学基金等项目的资助。

原文链接：<https://www.nature.com/articles/s41467-021-22660-9>

省院网站 | 友情链接 | 联系我们