



新闻网

新闻中心

科研进展

通知公告

New Phytologist | 植保所方继朝团队揭示稻飞虱唾液中卵黄原蛋白抑制植物免疫的作用机理

作者：纪锐 文章来源： 点击数：711 更新时间：2021-07-19 08:36:07

7月14日，New Phytologist（影响因子10.15）在线发表了我院方继朝团队的研究论文“Vitellogenin from planthopper oral secretion acts as a novel effector to impair plant defenses”。该研究发现，灰飞虱唾液中存在的卵黄原蛋白（Vitellogenin, Vg），其C端多肽（VgC）作为一种新的效应子，经取食分泌到水稻体内时，与水稻中免疫调控转录因子互作，有效削弱H₂O₂介导的植物防御反应，从而有利于灰飞虱的持续取食。

联系我们

地址

江苏省南京市钟灵街50号

邮编

210014

电话

84391159



New Phytologist

REGULAR ARTICLE

Vitellogenin from planthopper oral secretion acts as a novel effector to impair plant defenses

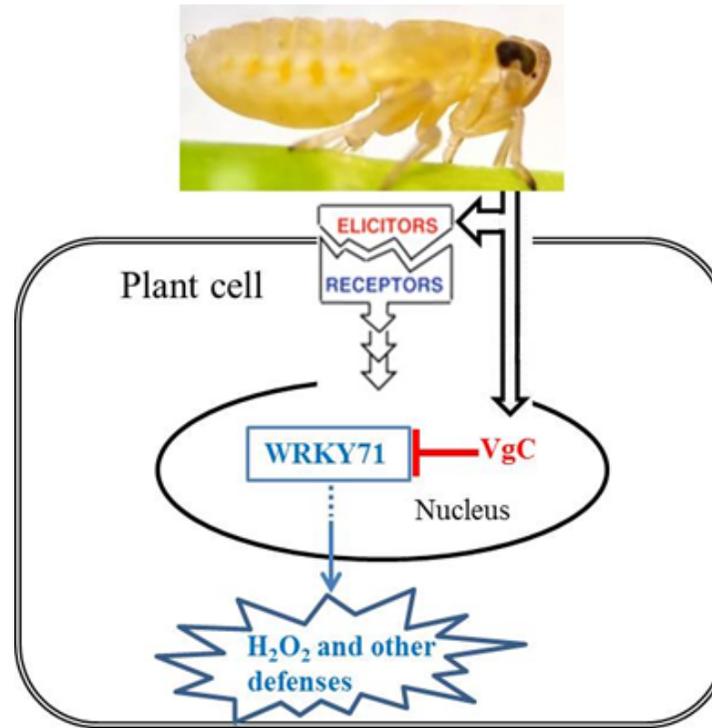
Rui Ji, Jianmei Fu, Yu Shi, Jing Li, Maofeng Jing, Lu Wang, Shiyong Yang, Tian Tian, Lihua Wang, Jiawei Ju, Huifang Guo, Bin Liu, Daolong Dou, Ary A. Hoffmann, Keyan Zhu-Salzman, Jichao Fang ✉

作物与其害虫之间一直存在共同进化的“军备”竞赛。作物通过受体识别与感知害虫的相关分子信号并激活复杂的防御反应。相应地，害虫也进化出各种对抗策略来逃避与破解植物的防御反应，分泌效应子至宿主作物体内就是其中的重要策略之一。解析“害虫-作物”对抗的分子机制，对于制定可持续治理害虫的有效对策、研发新的绿色防治技术，具有重要价值。

众所周知，卵黄原蛋白是卵黄蛋白的前体，后者参与昆虫等绝大部分卵生动物生殖过程中的营养、免疫等生理过程。但最近，在灰飞虱 (*Laodelphax striatellus*, SBPH) 等几种刺吸式害虫的唾液检测到Vg，其功能不明。

本文作者通过RNA干扰、植物防御信号分子测定以及蛋白互作等方法，研究了SBPH分泌的Vg介导作物-害虫互作的分子机制。VgC在SBPH取食时被分泌到水稻植株中。VgC作为效应子明显减弱水稻的防御反应，进而提高害虫的取食量和存活率：沉默Vg导致SBPH若虫在水稻上取食量和存活率显著降低，并促进水稻中H₂O₂的积累；而在植物中过表达VgC可抑制H₂O₂的积累，并有利于害虫的取食和存活。

通过蛋白互作系统发现，VgC主要在植物细胞核内直接与转录因子OsWRKY71互作，并干扰其转录激活活性，进而抑制OsWRKY71下游防御相关靶基因的表达。另外，在水稻中过表达OsWRKY71，也增强H₂O₂的诱导积累，并显著提高水稻植株对SBPH的抗性。



综上所述，水稻细胞识别SBPH的取食以及分泌的激发子，层层传输信号诱导OsWRKY71的上调表达，并诱导H₂O₂的产生和其他潜在的防御机制。为阻断此植物防御，SBPH分泌效应子VgC至水稻细胞，在细胞核中与OsWRKY71互作，并抑制其转录活性，进而抑制OsWRKY71介导的飞虱抗性。因此SBPH取食激发的植物防御信号途径被抑制，而利于昆虫取食和存活。

植保所纪锐和付健美博士为该论文共同第一作者，方继朝研究员为通讯作者。原文链接：<https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nph.17620>。

此外，该团队纪锐、付健美、方继朝等近期在稻飞虱唾液中还发现一种激发子——二硫键异构酶（进入植物细胞质和细胞核，诱导依赖于钙离子信号途径的水稻胼胝质形成、活性氧爆发与茉莉酸介导的防御反应）和另一种效应子——钙离子结合蛋白（抑制水稻细胞质中钙离子积累及下游免疫反应），于2021年分别发表在Frontiers in Plant Science（IF 5.75）和Pest Management Science（IF 4.85）。

论文链接：

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2020.622513/full>,

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ps.6252>

[省院网站](#) | [友情链接](#) | [联系我们](#)

地址：江苏省南京市钟灵街50号 电话：84391159 苏ICP备10002657号-6 [New Phytologist](#) | [植保所方继朝团队揭示稻飞虱唾液中卵黄原蛋白抑制植物免疫的作用机理](#) - [新闻中心](#) - [江苏省农业科学院植物保护研究所](#) Copyright © 2003-2015 , All Rights Reserved