遗传发育所等在植物抗病小体的研究中再获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/13842.html

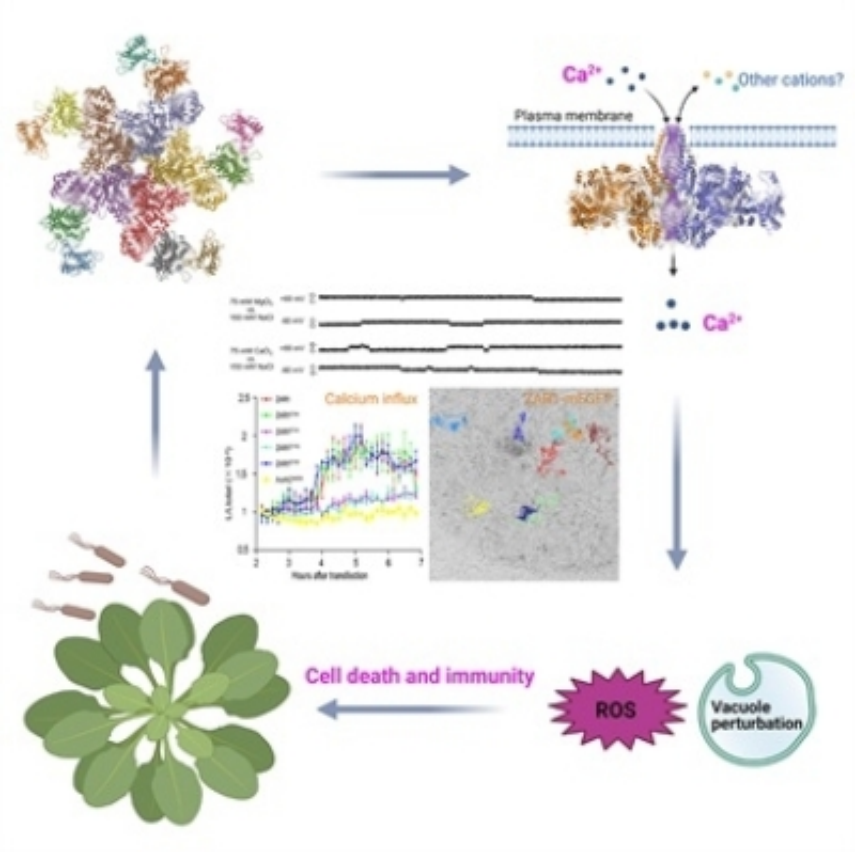
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

作物病虫害是农业生产的重要制约因素，威胁我国食品安全。数目众多的抗病蛋白通过感知病原菌的存在，迅速启动防卫反应、保护植物免受侵害，是农作物稳产高产的重要保障。然而，抗病蛋白的关键作用机制多年来一直是困扰植物抗病领域的重大难题。中国科学院遗传与发育生物学研究所研究员周俭民课题组与清华大学研究组前期合作发现，抗病蛋白ZAR1在体外激活后能够组装成一个五聚体的复合物，并命名为抗病小体（Wang et al. *Science*, 364, pii: eaav5868. 2019；Wang et al. *Science*, 364, pii: eaav5870. 2019）；通过结构生物学分析，暗示ZAR1抗病小体很可能通过在细胞膜上成孔，激活免疫反应和细胞死亡，但尚不清楚ZAR1抗病小体是否真的在植物细胞膜上成孔，以及成孔后如何激活下游防卫反应和细胞死亡。解析这一机制对认识植物免疫系统具有重要理论意义。

5月12日，《细胞》（DOI:10.1016/j.cell.2021.05.003）在线发表了题为*The ZAR1 resistosome is a calcium-permeable channel triggering plant immune signaling*的研究论文。遗传发育所周俭民、研究员陈宇航和何康敏与清华大学教授柴继杰团队通过植物免疫学、膜生物学、单分子成像和结构生物学等多学科交叉合作，阐明了ZAR1抗病小体的生化功能，揭示了抗病蛋白激活下游免疫反应的分子机制。研究发现，ZAR1抗病小体可直接插入脂膜，发挥Ca^{2+}离子通道作用。在植物细胞中，激活后的ZAR1蛋白在植物细胞膜上形成五聚体复合物，并促进Ca^{2+}离子内流。

研究结果揭示了ZAR1抗病小体作为Ca^{2+}离子通道，激活免疫反应和细胞死亡的机制。抗病小体作用机制的解析，对设计抗广谱、持久的新型抗病蛋白，发展绿色农业具有指导意义。审稿人认为，“这些重要发现将改变学界对抗病蛋白触发细胞死亡的认识”，“利用全内反射荧光显微镜（TIRF）实时跟踪定位于细胞膜的抗病小体令人振奋，这将促进一些同行开展类似研究”。

周俭民组博士毕国志、陈宇航组博士苏敏和何康敏组博士李楠为论文的共同第一作者，周俭民、陈宇航、何康敏和柴继杰为论文的共同通讯作者，北京师范大学教授李杰捷也参与了部分研究。研究工作得到国家自然科学基金和国家重点研发计划项目的资助。



模式图：显示定位于质膜的抗病小体通过其阳离子通道活性激活钙离子流和免疫反应（Bi et al. *Cell*, 2021）

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