



下一篇 ▶

2021年12月22日 星期三

放大 ⊕ 缩小 ⊖ 默认 ○

科学家找到藏在水稻体内的抗瘟“兵工厂”

侯树文 本报记者 王 春

在与病原菌长期的“军备竞赛”中，植物进化出基础抗病性免疫反应（PTI）和专业化抗病性免疫反应（ETI）两层免疫系统作为防卫武器。这两种武器各有优劣，PTI具有广谱性，但是杀伤力弱；ETI虽然战斗力强，但是杀伤范围比PTI小。

12月16日，国际学术期刊《自然》在线发表中国科学院分子植物科学卓越创新中心何祖华研究团队的研究论文，揭示了一条全新的植物基础免疫代谢调控网络，该网络能够协同整合PTI和ETI两层免疫系统，赋予水稻广谱抗病性新机制。

水稻“癌症”稻瘟病会造成水稻减产甚至绝产。我国水稻每年因稻瘟病直接损失约30亿公斤。目前利用化学农药对田间病害进行防治的方法，已经造成了环境污染和食品安全问题。因此，挖掘和培育新的广谱持久抗病品种是控制稻瘟病最为经济、安全和有效的方法。

乙烯是水稻自身产生的能对抗稻瘟病的激素，持续不断的乙烯供应是水稻取得全面胜利的必要条件。何祖华团队在研究中重点寻找共同参与调控PTI和ETI的基因位点，最后发现了能够加速乙烯生产供应的免疫调控蛋白PIC11。

何祖华介绍，PIC11既作用于PTI，也作用于其他免疫受体。同时他们首次发现，PIC11能够增强底物蛋氨酸合成酶的蛋白稳定性，而乙烯前体就是蛋氨酸。

PIC11通过增强蛋氨酸合成酶的蛋白稳定性，强化蛋氨酸的合成，促进防卫激素乙烯的生物合成，从而调控PTI。也就是说，拥有了PIC11，水稻就拥有了持久供应防卫激素——乙烯的“兵工厂”。

但病原菌能够通过分泌毒性蛋白直接降解PIC11，抑制水稻的PTI。这时植物细胞内的免疫受体NLR可以感知病原菌的毒性蛋白，触发ETI，进而激活更多乙烯的合成，以获得广谱抗病性。

“PIC11相当于一个战略要地，病原菌毒性蛋白的目的是要降解PIC11，水稻自身的抗病蛋白NLR则可以保护PIC11，只要有对应的NLR就可以干扰病原菌毒性蛋白降解PIC11，这就揭示了病原菌毒性蛋白和水稻抗病蛋白之间存在竞争性互作。”何祖华说。

也就是说，PIC11-NLR是水稻广谱抗瘟的育种靶标，通过加强水稻“PIC11—蛋氨酸—乙烯”化学防卫代谢网络，有望获得少用农药就能持久对抗稻瘟病的新策略。

下一篇 ▶

第06版：生物

上一版 ◀ ▶ 下一版

- 科学家找到藏在水稻体内的抗瘟“兵工厂”
- 基于大样本基因组测序数据为小菜蛾防治绘制“气候图谱”
- 更环保、更健康 传统增塑剂有了“绿色”接班人
- 警惕含有虫瘿的小麦种子给农业生产带来生物安全问题
- 沃尔巴克氏菌是如何让蚊子“不孕不育”的？