防治植物病害的“疫苗”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/21177.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！

防治植物病害的“疫苗”。12月5日，美国《国家科学院院刊》在线发表了湖南农业大学教授周倩、北京大学现代农业研究院教授邓兴旺、研究员郭立团队合作的最新研究成果。科研人员从一种从死体营养型植物病原菌番茄匍柄霉中发现了一种低毒真菌病毒，其通过干扰真菌致病相关毒素Altersolanol A的生物合成，导致匍柄霉丧失致病力，且整合病毒基因序列的匍柄霉从致病菌转变为生防菌，提高了植物对强毒菌株的抗性。研究成果为作物真菌病害的防治提供了一个绿色高效的新策略。

全球每年因植物病害带来的直接经济损失高达数千亿美元，其中而农业生产中70%以上的植物病害由真菌引起。植物真菌病害的防治长期以来依赖化学农药，造成食品安全、环境生态以及抗药性等问题。

真菌病毒是能够在真菌细胞内复制和增殖的病毒，其中一些真菌病毒侵染后能够减弱植物病原真菌的致病性，被称为低毒真菌病毒，它们被科学家认为是控制真菌病害的潜在生物防治剂。

1904年在美国发现的栗疫病，给美洲栗带来了灭顶之灾，超过35亿株，360万公顷的美洲栗死于栗疫病，几乎将美洲栗这个物种毁灭。随后栗疫病蔓延到欧洲，也使欧洲栗大面积枯死，但并没有像美洲栗一样几近灭绝。因为低毒真菌病毒CHV1的发现和应用，对欧洲栗疫病的防治取得显著的成效，挽救了大批濒临灭绝的欧洲栗树林。从那时起，低毒真菌病毒用于生物防治开始被关注。越来越多的低毒真菌病毒被发现报道，但人们对病毒如何导致真菌低毒力知之甚少，周倩说。而且直接释放被真菌病毒感染的真菌也存在风险，因为病毒存在丢失导致真菌恢复致病力的风险。

一次偶然的机会，周倩与同事们在鉴定实验基地莴苣叶斑病病原的过程中，发现了一个非常奇怪的番茄匍柄霉(Stemphylium lycopersici)菌株，生长特别缓慢，不产生色素，也没有致病力。研究后发现，它就是感染了低毒真菌病毒的致病菌。研究人员将这个新发现的真菌病毒命名为Stemphylium lycopersici alternavirus 1(SlAV1)。

番茄匍柄霉是死体营养型的致病菌，它先分泌毒素，把植物组织杀死，然后从死亡的组织里获取营养。周倩说。SlAV1抑制了真菌聚酮合成酶PKS1的表达，导致致病相关毒素Altersolanol A合成受阻，使得真菌丧失致病力。进一步研究发现，SlAV1 的ORF3是导致匍柄霉丧失致病力的关键基因。用表达ORF3的匍柄霉菌丝悬浮液喷洒番茄等多种植物，能显著提高植物对匍柄霉强毒菌株的抗性。

研究首次解析了SlAV1导致寄主低毒力的分子机制，证明了病毒基因整合至真菌基因组，改变真

菌致病力后，可作为保护剂提高植物抗性。研究成果不仅为植物真菌病害的生物防治提供了重要资源，也为植物真菌病害的防治开辟了一条新的思路。

周倩表示，目前这项工作仅在实验室进行了验证，要想应用在大田中，还需要进一步地安全性评价实验，这也是他们继续探究的工作。(来源：中国科学报 韩扬眉)

相关论文信息：https://doi.org/10.1073/pnas.2214096119

作者：周倩等 来源：《国家科学院院刊》

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