
研究揭示甘蔗花叶病毒干扰RNA剪接促进侵染

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11215.html>

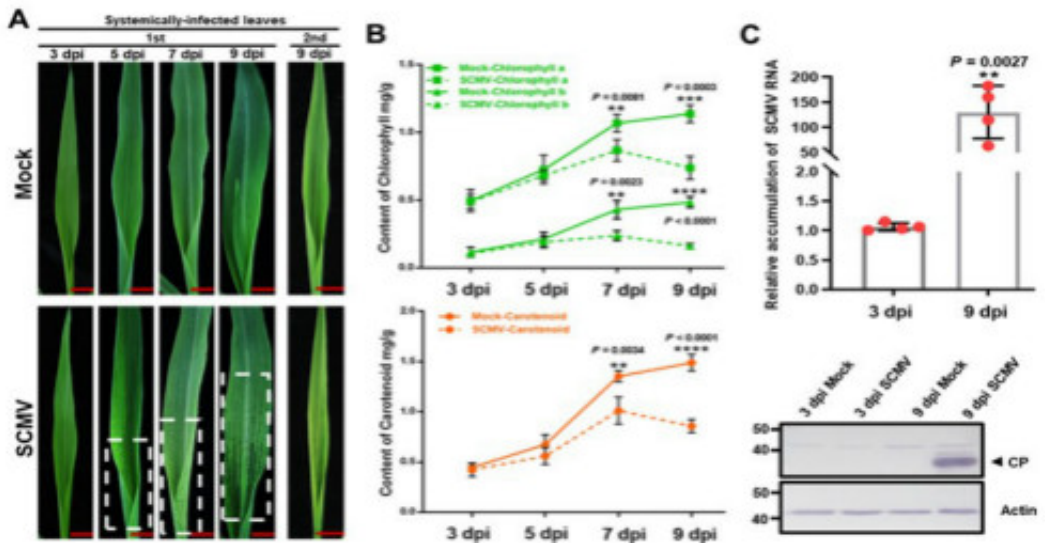
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究揭示甘蔗花叶病毒干扰RNA剪接促进侵染。近日，中国农业大学植物保护学院教授周涛课题组在甘蔗花叶病毒（SCMV）相关研究上获得了新进展。研究发现，SCMV侵染改变了玉米八氢番茄红素合成酶基因（ZmPSY1）的转录本可变剪接模式，因此促进病毒侵染。相关成果发表于《植物生理学报》。

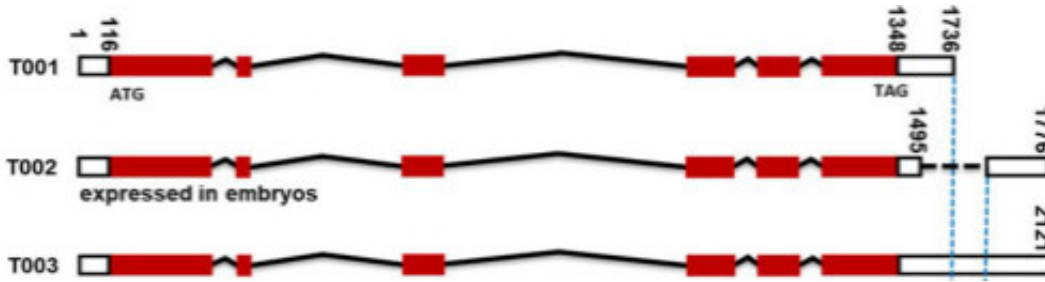
SCMV是我国和非洲玉米生产上的一种主要病原，广泛分布于世界主要玉米产区，单独侵染玉米造成玉米矮花叶病导致玉米产量损失可达50%。如果SCMV与玉米褪绿斑驳病毒复合侵染，可造成玉米致死性坏死病导致玉米绝产。近年来，周涛课题组建立了玉米—SCMV病理研究系统，探索病毒侵染致病的分子机制。

病原物侵染通常干扰真核寄主的RNA剪接模式。在病毒—植物互作中，目前还不清楚病毒对寄主可变剪接模式的改变到底是其侵染过程中的附带效应，还是一种病毒调控寄主基因表达，进而有利于其侵染致病的机制。

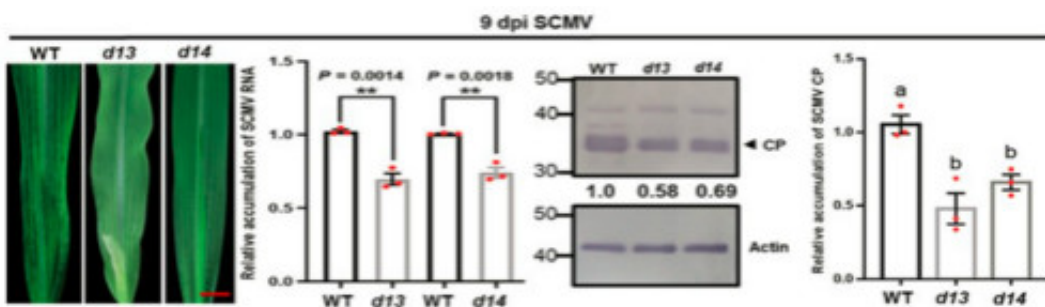
论文第一作者、周涛课题组博士生杜开通介绍，他们研究分析了SCMV侵染引起的玉米转录组和蛋白组变化，结果表明可变剪接在病毒侵染引起的蛋白组差异中发挥主要作用。在组学数据中他们注意到一个光合色素合成途径的关键酶ZmPSY1，病毒侵染玉米后ZmPSY1总的转录水平显著降低且其转录本遭受可变剪接，但有趣的是，它的蛋白水平和健康玉米相比没有显著变化；再根据SCMV侵染玉米引致的花叶特点（图一），研究人员把研究聚焦到了ZmPSY1。随后，他们鉴定了ZmPSY1在玉米叶片中表达的2个转录本T001和T003，其中T001表达水平高，T003表达水平低；T001和T003的5'非翻译区（UTR）和编码区均一致，差别在于T001的3'非翻译区较短（图二）。ZmPSY1无义突变体玉米植株则降低了对SCMV侵染的敏感性并表现轻微花叶症状（图三），表明ZmPSY1参与SCMV的高效侵染及花叶症状程度。



图一 SCMV侵染玉米幼苗后的系统叶片症状的形成（A图，白色虚线框中指示病毒侵染症状）伴随着光合色素的显著减少（B图）

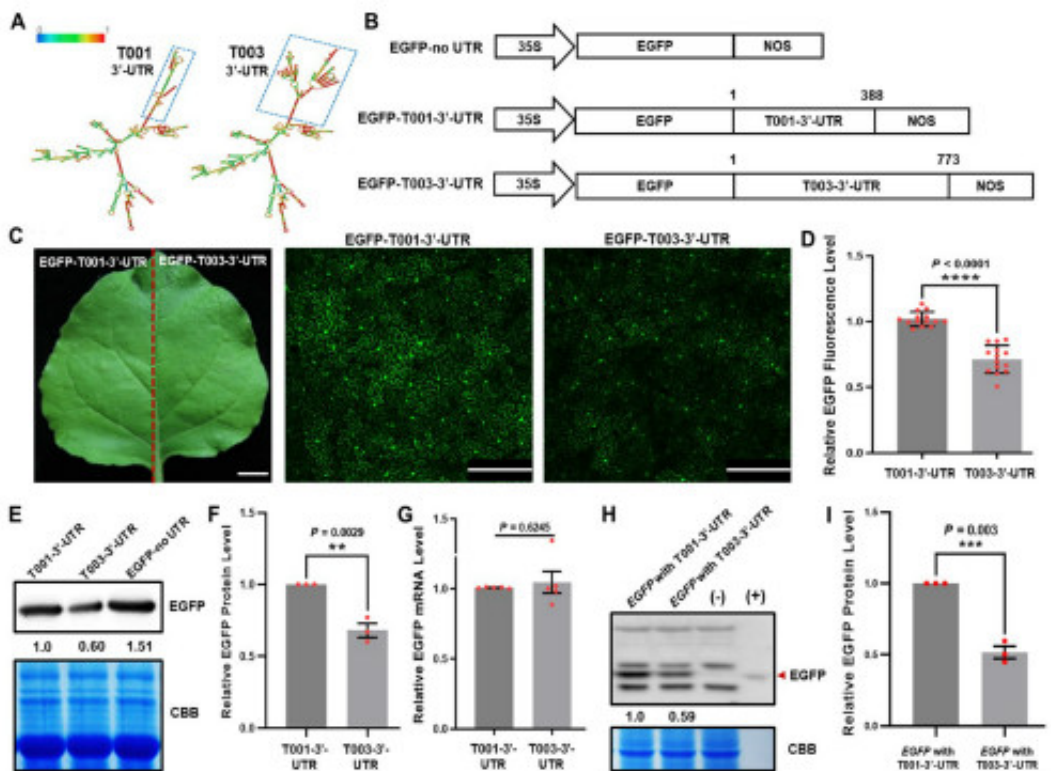


图二 ZmPSY1基因在玉米叶片中表达的2个转录本T001和T003编码区（红色矩形表示）一致但3'非翻译区（黑色边框矩形表示）具有差别



图三 ZmPSY1基因突变体玉米（d13和d14）降低了对SCMV侵染的敏感性（SCMV的复制增殖水平显著降低）并表现轻微花叶症状

那么，T001和T003相对表达水平的变化是如何参与ZmPSY1蛋白水平的维持？研究人员利用RNA结构预测发现表明T003在更长的3'-非翻译（UTR）区域会形成高级结构，而T001不具有这样的特点（图四A）。通过体内和体外的模拟翻译实验证实了T001的3'-UTR序列比T003的3'-UTR序列具有更高的增强翻译效率（图四）。又通过病毒诱导的ZmPSY1基因沉默实验，发现对表达水平较高的T001沉默效率更高，这种高效沉默不利于SCMV的复制增殖及花叶症状的表现。由此说明，高表达水平和高翻译效率的T001在SCMV侵染中扮演重要作用。



图四 转录本T001的3'-非翻译区（UTR）序列具有显著高于T003的3'-UTR序列的增强翻译效率

SCMV侵染玉米后，尽管ZmPSY1总转录本水平显著降低，但在侵染后期具有高翻译效率的转录本T001的相对表达水平被维持，这有利于ZmPSY1蛋白水平的维持从而在SCMV的高效侵染和症状形成中发挥重要作用。杜开通说。

该研究得到了国家重大专项、重点研发计划及国家自然科学基金等资助。（来源：中国科学报 秦志伟）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1104/pp.20.00903>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：周涛等 来源：《植物生理学报》

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](http://www.iikx.com)转发