# Viruses：拟南芥对黄瓜花叶病毒的抗性与病毒毒力在原生境中的差异表现

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/42929.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！*

**Viruses：拟南芥对黄瓜花叶病毒的抗性与病毒毒力在原生境中的差异表现**。论文标题：Polymorphisms for Defence and Virulence in the Arabidopsis thaliana – Cucumber mosaic virus Interaction Are Expressed in the Hosts Native Habitat

期刊名：Viruses

期刊主页：https://www.mdpi.com/journal/viruses

原文链接：https://www.mdpi.com/1999-4915/18/5/494

研究背景

植物抵御病毒侵染的主要防御策略包括抗性和耐受性。抗性是宿主限制病毒侵染和增殖的能力，耐受性则是宿主在给定病毒积累水平下减轻感染对宿主适合度负面影响的能力。两类防御性状具有不同的生态与进化后果，其表达具有宿主基因型依赖性和环境依赖性。

病毒并非始终作为植物的拮抗性共生体存在，其感染对宿主适合度的影响可能随宿主遗传背景和环境条件而变化。因此，仅依据温室条件下的试验结果，可能无法充分反映自然种群中的植物 – 病毒互作。检验受控条件下观察到的抗性和耐受性差异能否在宿主原生境中得到表达，是理解植物 – 病毒互作及其共进化的重要基础。原文同样指出，野生植物感染病毒后可能表现为有害、中性或有益效应，因此自然条件下的植物 – 病毒互作不能简单等同于疾病发生。

近日，来自西班牙植物生物技术与基因组学中心（CBGP，UPM – INIA/CSIC）的Fernando Garc í a-Arenal团队在Viruses期刊发表研究论文Polymorphisms for Defence and Virulence in the Arabidopsis thaliana – Cucumber mosaic virus Interaction Are Expressed in the Host ’ s Native Habitat。该研究在野生拟南芥种群的原生境中，系统评估了（cucumber mosaic virus，CMV）感染对宿主繁殖力的影响，并据此估算病毒毒力，同时分析了宿主抗性和耐受性在不同拟南芥基因型间的变异。

研究方法

研究选取西班牙中部Marjaliza野生种群的10个拟南芥基因型，分别设置Lro-CMV接种组和模拟接种对照组，并将植株移栽至其原生境开展田间试验。研究人员测定最大莲座直径和角果数，并根据角果数与平均角果长度计算单株角果总长度，以此估算植株繁殖力，并将繁殖力作为适合度的代理指标。

采用RT-qPCR测定叶片中的CMV RNA积累量，以评价宿主抗性；根据植株繁殖力与病毒积累量之间的回归关系评价耐受性；以感染植株相对于同基因型未感染植株的繁殖力变化估算CMV毒力，并进一步分析病毒积累、毒力、抗性和耐受性之间的关系。

研究结果

CMV对拟南芥生长和繁殖的影响因宿主基因型而异

田间试验显示，CMV感染对拟南芥最大莲座直径无显著影响，但其对角果数和繁殖力的影响随宿主基因型而异。估算的CMV毒力值为－1.56～0.44。其中，MAR2感染后的繁殖力下降较为明显，而MAR6、MAR12、MAR13和MAR15感染后的繁殖力高于同基因型未感染植株，表现出超补偿。Lro-
CMV接种植株与田间感染植株在最大莲座直径、角果数和繁殖力方面均无显著差异。

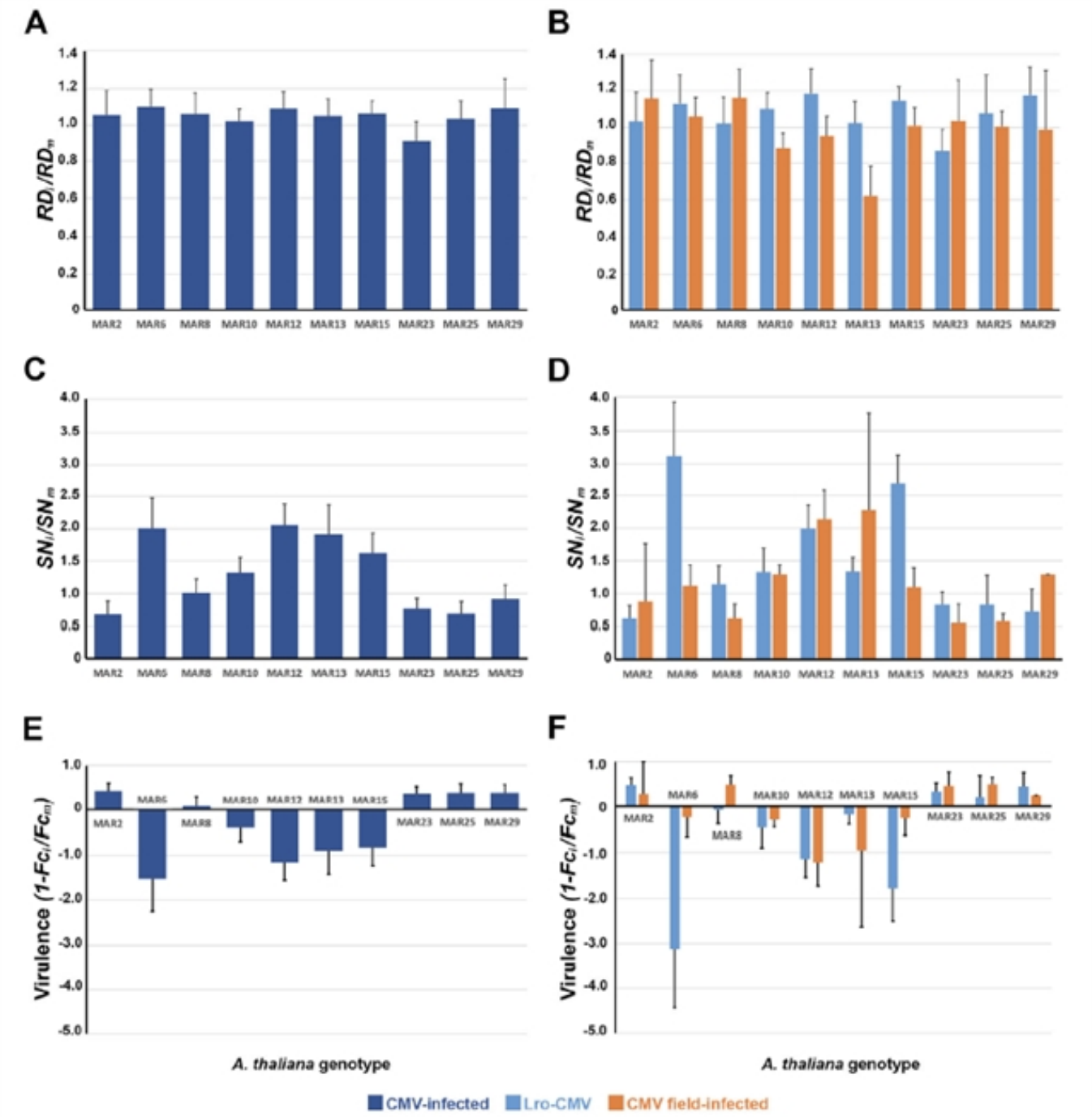



图1. CMV感染对10个拟南芥基因型生长、繁殖及CMV毒力的影响

抗性和耐受性在不同拟南芥基因型间存在差异

研究以叶片中的CMV RNA积累量评价宿主抗性。不同拟南芥基因型间的CMV RNA积累量存在差异，其中MAR13的病毒积累量较高，表现出较高的易感性；MAR8的病毒积累量最低，表现出较强的抗性。田间感染植株的平均病毒积累量高于Lro-CMV接种植株，但宿主基因型与感染类型的交互作用不显著，不同基因型在两类感染条件下的病毒积累量排序总体一致。

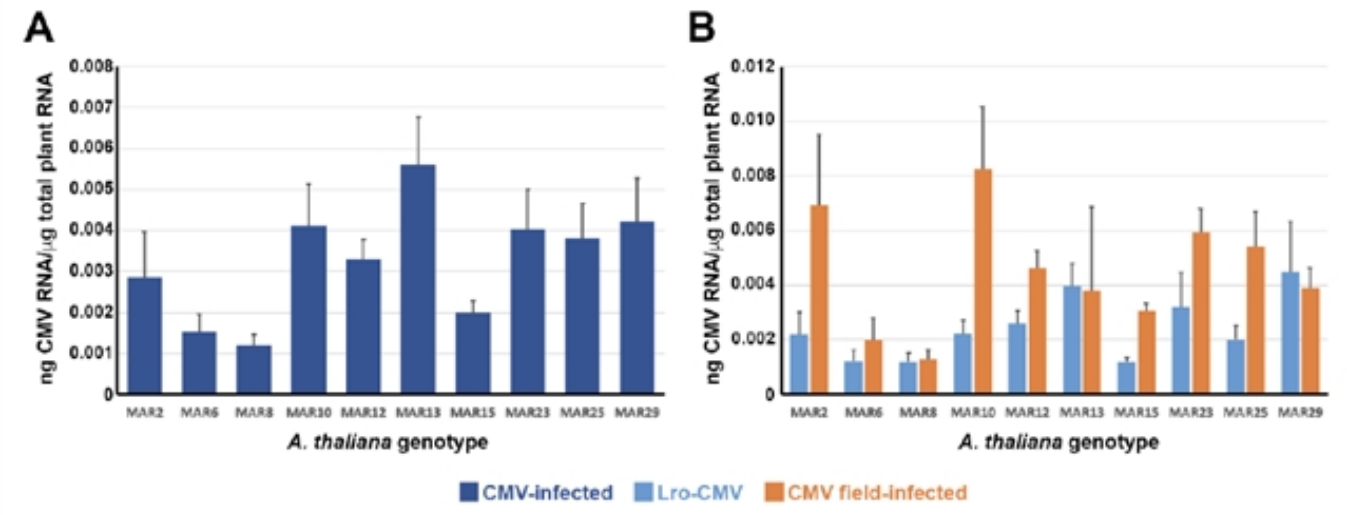



图2. 原生境条件下10个拟南芥基因型中的CMV积累量

耐受性分析也显示出明显的基因型差异。在基因型水平上，MAR6、MAR8和MAR15的繁殖力随病毒积累量增加而下降，耐受性相对较低；MAR12的繁殖力与病毒积累量之间呈正相关，感染植株的繁殖力高于未感染植株。在个体水平上，MAR6和MAR8的耐受性较低，而MAR12和MAR15的耐受性较高。无论采用基因型水平的回归斜率，还是采用个体水平的毒力与病毒积累量比值，不同拟南芥基因型间均表现出耐受性差异。Lro-CMV接种植株与田间感染植株的耐受性总体无显著差异。

CMV积累量、毒力和耐受性之间存在相关性

CMV积累量与毒力呈正相关（r=0.46，p=0.021），即病毒积累量越高，感染对宿主繁殖力的不利影响总体越强。将所有感染植株合并分析时，基因型水平的耐受性与毒力之间无显著关联；分别分析Lro-CMV接种植株和田间感染植株时，两者均呈负向关联。CMV积累量与耐受性之间呈显著的正向非线性关联。

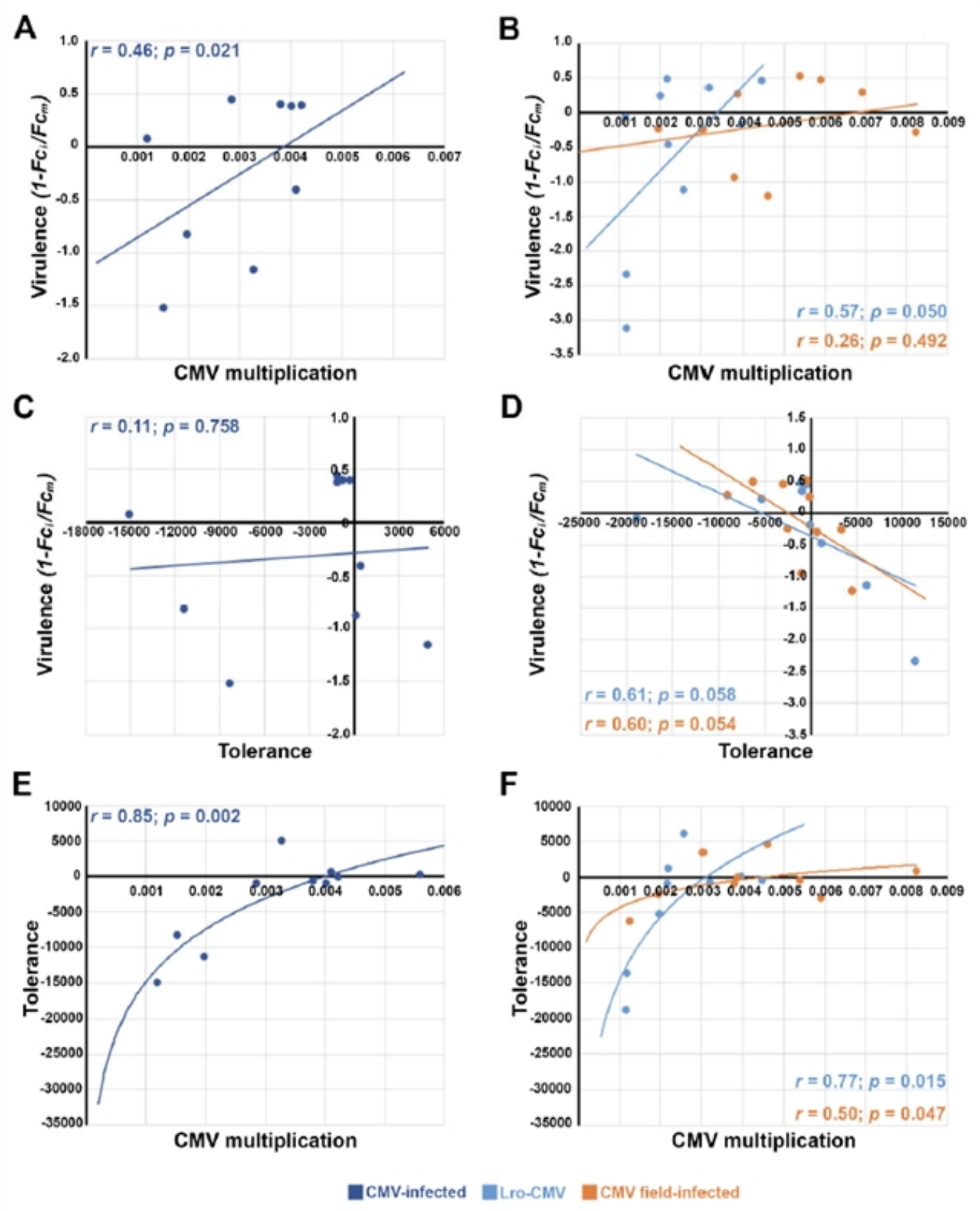



图3. CMV积累量、毒力及宿主抗性和耐受性之间的关系

结语

本研究表明，在野生拟南芥种群的原生境中，CMV感染对宿主繁殖力的影响以及宿主抗性和耐受性均因拟南芥基因型而异。CMV感染对最大莲座直径无显著影响，但其对繁殖力的影响在不同基因型间存在明显差异，可表现为繁殖力下降、无明显变化或感染后繁殖力升高。

原生境中观察到的抗性和耐受性差异与相同拟南芥基因型在温室试验中获得的结果基本一致，说明受控条件下观察到的基因型差异能够在田间环境中得到表达。研究还发现，CMV积累量与毒力呈正相关，抗性和耐受性均与宿主基因型有关。

关于期刊 Viruses

Viruses (ISSN 1999-4915, IF 3.8, CiteScore 7.6) 创刊于2009年，是病毒学领域的国际开放获取期刊，专注于病毒感染、病毒分类、病毒-
宿主互作、抗病毒治疗、噬菌体、病毒进化与基因组学等研究方向。期刊被
SCIE、PubMed、Scopus、MEDLINE 等权威数据库收录，最新影响因子3.8（JCR Q2），CiteScore 7.6（病毒学/传染病学
Q1）。西班牙病毒学会、意大利病毒学会、加拿大病毒学会等国际学术组织均与 Viruses 达成合作，会员可享受文章处理费折扣。期刊主页: https://www.mdpi.com/journal/viruses

来源：Viruses

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