

广东水茄花叶病原病毒鉴定*

IDENTIFICATION OF THE CAUSAL VIRUSES OF
Solanum torvum MOSAIC IN GUANGDONG PROVINCE

朱小源** 郑冠标 高乔婉 范怀忠

Zhu Xiaoyuan Zheng Guanbiao Gao Qiaowan Fan Huaizhong

(植保系)

(Plant Protection Department)

水茄 (*Solanum torvum Swartz*) 是多年生的野生茄科植物, 广泛分布于全球热带地区, 在广东, 常见于荒地和农田边, 水茄花叶病发生很普遍, 其病原在国内尚未见有鉴定的报道。对水茄病毒病的研究, 国外报道的病原病毒有 TMV 和水茄花叶病 (*Solanum torvum mosaic virus*), Palm 认为感染 TMV 的水茄可成为烟草花叶病的初侵染源。病毒性花叶病是广东茄科及其它经济作物的主要病害之一。弄清可能作为初侵染源的水茄花叶病的病原病毒, 这对生物资源及对经济作物花叶病综合治理的研究是有价值的。我们于1988~1990年底在广州、韶关和湛江三市对水茄花叶病进行初步的调查及研究。结果如下:

1 病情调查及分离物获得

在广州、湛江和韶关三市郊, 水茄花叶病发生普遍, 发病率一般为80%~90%。

采集的病叶样本按常规摩擦法接种于鉴别寄主上[水茄、紫花茄 (*Solanum indicum*)、普通烟 38号 (*Nicotiana tabacum Var Havanna 38*)、西葫芦 (*Cucurbita pepo*)、紫花蔓陀萝 (*Datura stramonium*)、千日红 (*Gomphrena globosa*), 根据其上的症状反应类型对分离物作初步归类(见表1)。

表1 五个分离物在鉴别寄主上的症状*

分离物	鉴别寄主上的反应					
	水茄	紫花茄	普通烟 38号	西葫芦	紫花蔓陀萝	千日红
I-3 (STM,V)	M ₁	L	M ₁	O	O	O
I-6 (CMV-STC)	M	M	M	M	Cs, M	YM
I-40 (CMV-STS)	M	M	VN, E SN, M	L, SN, M	Cs, YM ₁	L, YM
W-70 (CMV-STM)	M	M	M	M	O	VW
V-21 (CMV-T)	M	M	M	M	Cs, O	O

* Cs: 褪绿斑(接种叶); L: 局部枯斑; M₁: 斑裂; M: 花叶; YM: 黄花叶; YM₁: 黄色斑裂; SN: 系统坏死; VN: 脉坏死; VM: 脉间变白; E: 蚀纹; O: 不侵染。

• 农业部资助(番茄病毒病防治课题的一部分)

** 现在广东省农科院植保所

1991-04-18收稿

在采集的 107 份样本中,分离物 I-3 所占比率为 66.0%, I-6+V-21 为 11.7%, I-3+(I-6、或 III-40、或 N-70) 为 22.3%。

分离物 I-3 在枸杞 (*Lycium chinensis*) 上进行 3 次单枯斑分离;分离物 I-6、III-40、N-70 V-21 则在昆诺藜 (*Chenopodium quinoa*) 上进行纯化。

2 五类分离物的鉴定

2.1 分离物 I-3 的鉴定 (初步鉴定为水茄斑驳病毒 STM.V)

分离物 I-3 具有 PVY 组成员病毒的一般特性:病毒粒子形态为线状,大小为 750~800 nm×12 nm, (图版 1); 在病组织里可见风轮状内含体 (图版 2); 病毒外壳蛋白有两个亚基,分子量分别为 2.8×10^4 和 3.2×10^4 d; 可由桃蚜以非持久性方式传播;致死温度为 55~60℃,体外存活期为 12~14 天,稀释终点为 10^{-4} ~ 10^{-5} ;接种 15 科 54 种植物,寄主范围只限于茄科的部分植物和藜科几种植物。

用该分离物粗提纯制剂免疫家兔 (3 次肌肉注射和 1 次静脉注射) 所得的抗血清不能与 PVY、PRV、TUMV、烟草脉带花叶病毒 (TVBMV)、烟草褪绿斑驳病毒 (TCM.V) 和香石竹脉斑驳病毒 (CarVM.V) 发生血清反应 (图版 3)。从生物学性质和物理性质上看, I-3 与其它 PVY 组成员病毒有较大差异。Singh 等从水茄上分离到一种他们称之为 *Solanum torvum* mosaic virus 的病毒,但他的研究工作不多,在许多生物学的生物化学的性质上, I-3 与之无从比较。I-3 在水茄上引起斑驳症 (图版 4), 因而我们把它暂定名为水茄斑驳病毒 (*Solanum torvum* mottle virus, 简称 STM.V), 并初步认为它可能是一个 PVY 组的新成员病毒。

2.2 分离物 I-6、III-40、N-70 和 V-21 的鉴定 (初步鉴定为 CMV 4 个可能株系)

上述 4 个分离物均与 CMV-辣椒分离物抗血清呈阳性反应;它们的粗提纯和半提纯制剂在电镜下的形态均为球状粒子; I-6、III-40 和 V-21 测试的粒子直径为 30 nm, N-70 的为 27 nm (图版 5); 在寄主范围 (测试 11 科 30 种植物)、介体传染 (桃蚜 *Myzus persicae* 和棉蚜 *Aphis gossypii*) 和物理性质等方面, 4 个分离物表现出 CMV 的一般特性。因而, 我们认为这 4 个分离物与 CMV 有密切的亲缘关系。

在寄主范围以及在某些寄主植物上的反应方面, 这 4 个分离物存在差异, I-6、III-40 和 N-70 与已报道的 CMV 株系也存在一些差异 (表 2)。我们认为它们是 CMV 4 个可能株系。I-6 在水茄上发生普遍; III-40 对大多寄主植物表现较强的致病力; N-70 的致病力较弱; V-21 与范怀忠等在番茄上报道的 CMV-番茄株系相似。因而, 我们把这 4 个分离物分别鉴定为: I-6, CMV-普通株系 (CMV-STC), III-40, CMV-强毒株系 (CMV-STS); N-70, CMV-弱毒株系 (CMV-STM), V-21, CMV-番茄株系 (CMV-T)。

表2 I-6, I-40, N-70, N-21 在鉴别寄主上的反应*

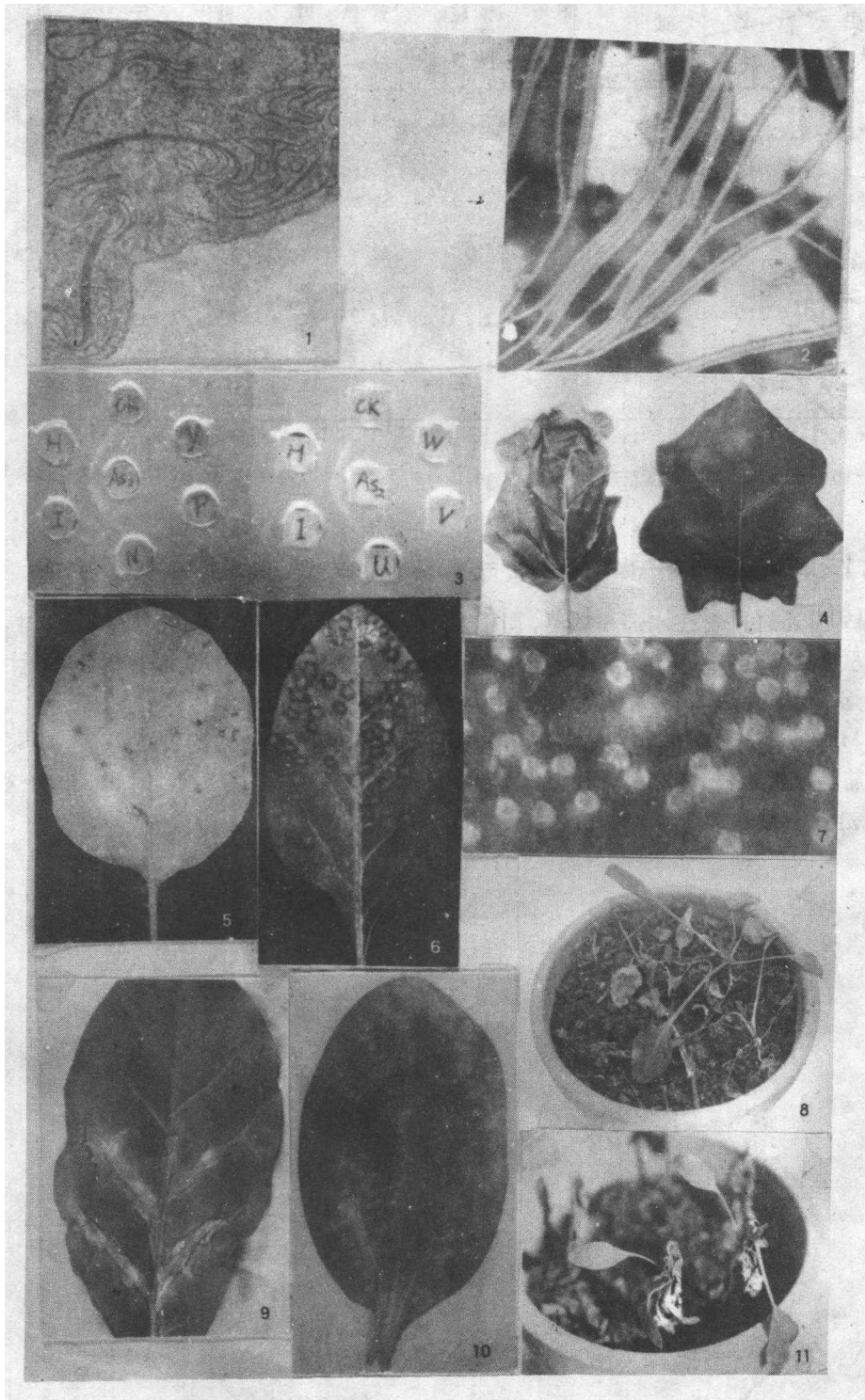
分 离 物 状	普通 烟 38号	番 茄	紫 陀 花 蔓 萝	黄 瓜	豇 豆	菠 菜	千 日 红	老 枪 谷	小 白 菜
I-6 (CMV-STC)	M	M ₀	CS, M	M	L	SN	YM	CS, M	M
I-40 (CMV-STS)	VN, E SN, M	L, YM	CS, YM ₀	L, M SN	L	SN	L, YM	L	M
N-70 (CMV-STM)	M	LiL, M	O	M	L	SN	VW	CS, TN	M
N-21 (CMV-T)	M	LiL, M	CS, O	M	O	O	O	CS, M	O
CMV-普通株系	M	M	-	M	L	O	L	-	O

* M₁: 系统花叶; CS: 褪绿斑; SN: 系统坏死; TN: 顶端坏死; L: 局部枯斑; LiL: 线叶; E: 蚀纹; VN: 脉坏死; YM₀: 黄色斑裂; M₀: 斑裂; YM: 黄花叶; VW: 脉间变白; O: 不侵染; “-”: 缺乏有关资料。

3 蚜传试验及 I-3 与 CMV 复合侵染试验

CMV 可通过桃蚜在水茄和烟草、番茄之间互相传染。I-3 单独侵染番茄和烟草时, 只引起轻微斑驳症, 对植物生长影响不大; 但与 CMV 复合侵染时, 则使番茄严重矮缩和生长受抑制, 使烟草系统坏死和矮缩, 危害较为严重。

STM、V 和 CMV 在水茄上分布很广, 它们都是由桃蚜传的非持久性病毒, 都可侵染烟草、番茄等重要经济作物, 它们复合侵染番茄和烟草时为害更为严重。因此, 作为这两种病毒病的初侵染源的水茄在病害发生流行上的地位是值得予以重视的。



图版 1 1-3在病水茄叶片组织里产生风轮状内含体 (30 000×1.5倍), 2 1-3病毒粒子 (58 000×1.5倍), 3 琼脂免疫双扩散图 AS₂, I-3抗血清, H, I-3病毒粗提纯制剂, I, 感染I-3病烟叶汁液, N, TuMV, P, PRV, y, FVY, U, carVMoV, V, TCMV, W, TVBMV, Ck, 相应对照. 4 1-3在水茄上引起皱缩、斑駁, 右为健叶, 5 1-3在紫花茄上产生枯斑, 6 1-3在枸杞上产生枯斑, 7 N-40病毒粒子 (64 500×1.5倍). 8 N-40引起菠菜枯死, 9 N-40在普通烟上引起叶脉坏死, 10 N-40在西葫芦子叶上引起枯斑, 11 N-70引起老枪谷顶端坏死.