

# 几种花卉病毒病害的鉴定

魏宁生 吴云峰

(植保系)

**摘 要** 对陕西境内 10 种花卉病毒病的毒原进行了寄主范围、症状反应、蚜虫传播、种子传播、血清学和电子显微镜观察等试验表明: 美人蕉花叶病、美人蕉黄色斑驳病、美人蕉白色条点花叶病、唐菖蒲条纹花叶病、唐菖蒲环斑病、串红花叶病、早金莲花叶病、大理花明脉花叶病、大理花环斑病和鸡冠花花叶病的毒原依次为美人蕉花叶病毒、美人蕉黄色斑驳病毒、黄瓜花叶病毒、菜豆黄色花叶病毒、烟草环斑病毒、黄瓜花叶病毒、黄瓜花叶病毒、大理花花叶病毒、番茄斑萎病毒和黄瓜花叶病毒。另外, 在大理花病株中检测到黄瓜花叶病毒。

**关键词** 花卉, 病毒病害, 鉴定

**中图分类号** S436.8

我国自从开展植物病毒病研究以来, 很少涉及花卉病毒病, 直到 1985 年才有一些研究报道<sup>[1]</sup>, 其后作者系统鉴定了 16 种常见花卉的病毒病<sup>[2,3]</sup>。随着我国改革开放的进展和人民生活日益提高, 花卉受到人们的普遍喜爱, 由于大量的无性繁殖致使花卉病毒病的蔓延。因此, 现今紧迫的任务就是迅速查明各种花卉病毒病的毒原种类, 为组培脱毒和快速繁殖打下良好的基础。

## 1 材料及方法

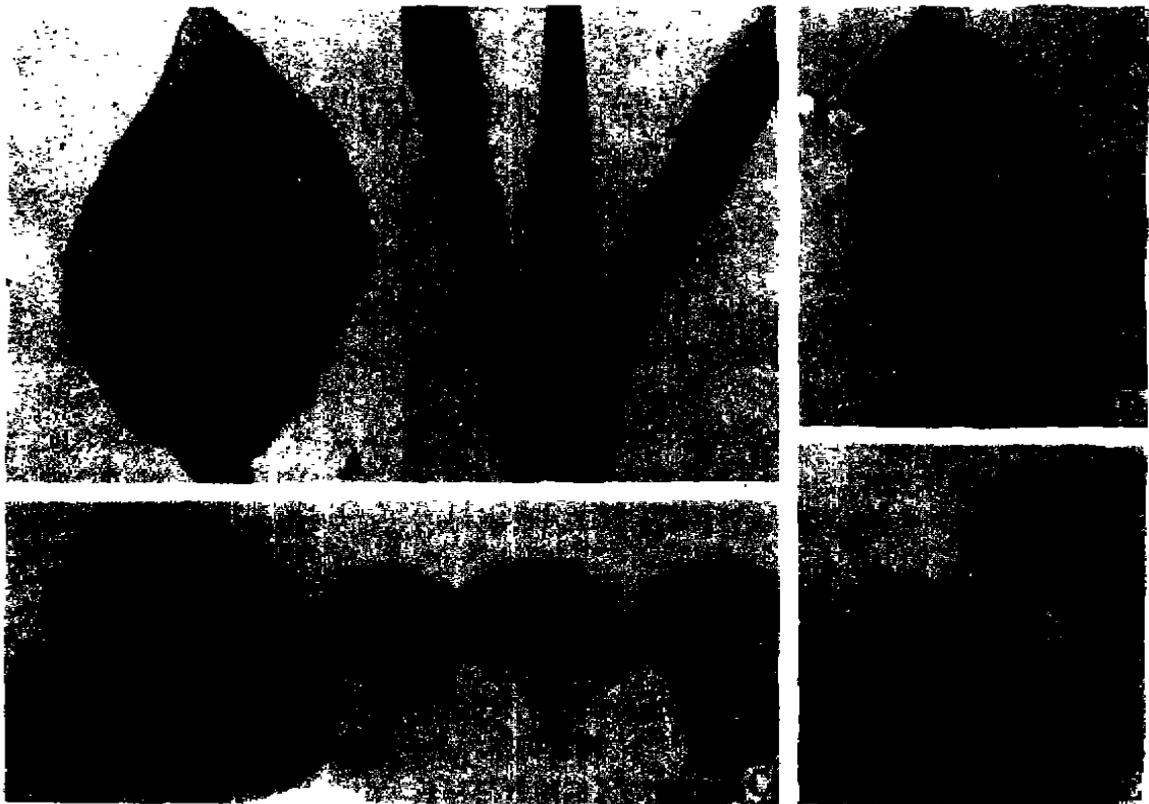
将采集到的各种毒原, 按常规汁液磨擦接种法接种在枯斑寄主上进行单斑分离, 用纯化毒原测定寄主范围和症状反应, 血清学鉴定采用琼脂双扩散法, 抗性测定、蚜虫传播, 种子传播和电镜观察法, 与花卉病毒病害的鉴定——(II)相同。

## 2 结果与分析

### 2.1 美人蕉病毒病

美人蕉 (*Canna generalis* 及 *C.indica*) 病毒病非常严重, 按症状可分为 3 种: 毒株 Can<sub>1</sub>, 呈现均匀花叶, 进入夏季后叶片发生向背卷曲, 但株高正常, 这一类型占 65%; Can<sub>2</sub> 叶片表现黄色斑驳 (图版 A), 后期斑驳变褐并发展为坏死条斑, 直至整片叶枯死, 植株矮化, 在田间此类约占 25%; Can<sub>3</sub> 先在叶片中脉处出现褪绿斑, 进而发展为扩散性浅绿斑块及白绿斑块, 随后叶片皱缩, 白色斑块变褐坏死, 并伴有生长点扭曲、干缩以及不能显花等症状, 后一类约占 10%。

文稿收到日期: 1990-03-13.



图版 1 病毒病症状和病毒粒子

A. 美人蕉黄色条纹斑驳病, B. 唐菖蒲环斑病; C. 大理花环斑病,

D. 大理花环斑病, E. 大理花环斑病的病毒粒子

用 Can<sub>1</sub> 毒原接种烟草一周后在接种叶片上出现枯斑,但新生叶片不表现症状;在金盏花 (*Calendula officinalis*) 上形成系统花叶, Can<sub>1</sub> 与马铃薯 Y 病毒 (PVY) 抗血清发生阳性反应 (表 1), 在电镜下观察到大小为 750nm × 13nm 的线状粒子, 以上鉴定结果与文 [4, 5] 报道的美人蕉花叶病毒 (*Canna mosaic virus*) 基本一致。

用 Can<sub>2</sub> 病叶汁液磨擦接种多种鉴别寄生均未表现症状, 用桃蚜 (*Myzus persicae*) 饲毒后接种烟草、黄瓜 (*Cucumis sativus*) 和番茄 (*Lycopersicon esculentum*) 也均未发病, 用经 PEG 粗提的病毒样品制备铜网, 在电镜下观察到有少量的 130nm × 25nm 的短杆状粒子, 依据病毒在美人蕉上产生的症状, 以及能被蚜虫传播, 不能磨擦接种和粒子大小等特性, 初步认为这一病毒与山下修一报道的美人蕉黄色斑驳病毒 (*Canna yellow mottle virus*)<sup>[6]</sup> 相同。

Can<sub>3</sub> 能顺利通过病株汁液磨擦接种 13 个科的 22 种植物, 接种 7d 后, 心叶烟叶片呈现系统明脉, 而于白烟则产生花叶, 番杏 (*Tetragonia expansa*) 接种 10d 后接种叶出现褐斑, 用昆诺黎测定了病毒的体外抗性 (表 2), Can<sub>3</sub> 与黄瓜花叶病毒 (CMV) 抗血清具有明显的沉淀反应 (表 1), 在电镜下观察到直径约为 30nm 的球状粒子, 故此, 这一病毒应鉴定为 CMV, 此外, 用 PVY 及 CMV 抗血清对 50 多株美人蕉病株检测时, 发现其中有 17 株为 CMV 和美人蕉花叶病毒混合感染。

表 1 血清学测定结果

花卉	烟草环斑 病毒 毒原	番茄环斑 病毒 TRSV	番茄黑环 病毒 TBRV	黄瓜花叶 病毒 CMV	马铃薯 Y 病毒 PVY	菜豆黄色花 叶病毒 BYMV	烟草花叶 病毒 TMV
美人蕉 Can <sub>1</sub>	-	0	0	-	+	0	0
Can <sub>2</sub>	-	0	0	-	-	0	0
Can <sub>3</sub>	-	0	0	+	-	0	0
唐菖蒲 Gl <sub>2</sub>	-	-	0	-	-	+	-
Gl <sub>3</sub>	+	-	0	-	-	-	-
申 红 Sa <sub>1</sub>	-	-	0	+	-	-	-
早金莲 Na <sub>1</sub>	-	0	0	+	-	0	0
大理花 Da <sub>2</sub>	-	0	0	+	0	0	0
鸡冠花 Cc <sub>1</sub>	-	0	0	+	-	-	0

注: + 有沉淀反应; - 无沉淀反应; 0 未测定。

表 2 花卉病毒的体外抗性

花卉病毒	致死温度 TDP(°C)	稀释限点 DEP	体外保毒期 L(d)
美人蕉 Can <sub>3</sub>	50~55	10 <sup>-3</sup>	3
唐菖蒲 Gl <sub>3</sub>	65	10 <sup>-3</sup> ~10 <sup>-4</sup>	6
申 红 Sa <sub>1</sub>	55	10 <sup>-4</sup>	2~3
大理花 Da <sub>3</sub>	45	10 <sup>-3</sup>	5/24

## 2.2 唐菖蒲条纹花叶病和环斑病

在陕西除已报道的 CMV 引起的唐菖蒲 (*Gladiolus grandiflorus*) 轻条纹花叶病<sup>(3)</sup>外, 现又发现了唐菖蒲环斑病和另一种条纹花叶病。用这种条纹花叶病的毒原 (Gl<sub>2</sub>) 接种番杏和尾穗苋 (*Amaranthus caudatus*) 均在接种叶片上发生枯斑。在菜豆 (*Phaseolus vulgaris*) 接种叶上产生黄色花叶, 病株所结豆荚表面也有深绿色斑块。Gl<sub>2</sub> 仅与菜豆黄色花叶病毒 (BYMV) 抗血清起阳性反应, 在电镜下观察到长度为 750nm × 13nm 的线状粒子, 因此, 可将 Gl<sub>2</sub> 鉴定为 BYMV<sup>(7)</sup>。

唐菖蒲环斑病株 (Gl<sub>3</sub>) 在春季时叶片上呈现浅黄色褪绿斑, 进入夏季后病斑发展为坏死性环斑 (图版 B)。汁液接种莨菪色藜形成环斑, 经单斑分离后回接唐菖蒲幼苗 5d 后在接种叶上出现褪绿环斑, 接种番杏后叶片表现系统环斑, 在千日红 (*Gomphrena globosa*)、曼陀罗 (*Datura stramonium*) 和番茄上未表现症状。Gl<sub>3</sub> 毒原不能通过蚜虫传播。用多种病毒抗血清与 Gl<sub>3</sub> 进行琼脂双扩散试验, 结果仅与 ToRSV 抗血清产生沉淀反应 (表 1)。用昆诺黎测定了病毒的体外抗性 (表 2), 用普通烟及唐菖蒲病叶汁液制备铜网, 在电镜下观察到许多直径为 30nm 的球状粒子。依据以上研究结果, 初步认为引起唐菖蒲环斑病的毒原是 ToRSV 或 ToRSV 的一个株系<sup>(8)</sup>。此外, 用 BYMV, CMV 和 ToRSV 抗血清对大量唐菖蒲毒株进行检测时, 发现单独侵染的病毒以 BYMV 为最高, 占 15%~17%; 其次为 CMV, 占 5%~10%; ToRSV 仅占 3% 左右, 而大部

分唐菖蒲受多种病毒混合为害。

### 2.3 串红花叶病

在陕西杨陵有 35% 串红 (*Salvia splendens*) 发生花叶病。初夏时病株 ( $Sa_1$ ) 叶片呈现花叶, 进入高温季节, 则叶片变窄和发生偏生。毒原分离后人工接种心叶烟, 3d 后接种叶出现褪绿, 随后呈现系统轻花叶, 在曼陀罗接种叶片发生局部褪绿斑, 后期叶片发展为系统花叶。用桃蚜饲毒后接种心叶烟一周后叶片出现花叶症状, 用 CMV 抗血清与  $Sa_1$  进行血清学测定时产生一条明显的沉淀线 (表 1)。用昆诺藜测定了病毒的体外抗性 (表 2)。这一研究结果与王小凤等人报道的串红花叶病的毒原基本一致。我们将这一病毒确认为 CMV。

### 2.4 旱金莲花叶病

旱金莲 (*Tropaeolum majus*) 病株  $Na_1$  初期叶片呈现轻花叶, 后期发展为系统花叶, 在心叶烟接种叶片上引起双环斑, 而上部叶片发展为系统花叶, 苋色藜接种 3d 后叶片出现环斑, 新生叶片则出现丛生现象, 此病毒能经桃蚜以半持久方式在普通烟上传播。用  $Na_1$  与多种病毒抗血清进行血清学测定时, 仅与 CMV 抗血清产生一条明显的沉淀线 (表 1)。用普通烟病叶汁液制备铜网时, 在电镜下观察到许多 30nm 大小的球状粒子。故此, 可以认为引起旱金莲花叶病的毒原也是 CMV。CMV 自然侵染旱金莲在国内为首次报道。

### 2.5 大理花花叶病和环斑病

大理花 (*Dahlia pinnate*) 普遍受病毒的为害。花叶病 ( $Da_1$ ) 的发生率较高, 约占 2/3,  $Da_1$  在春季表现为褪绿花叶, 随后发展为脉间失绿, 进入夏季后叶片呈现皱缩明脉 (图版 C)。经人工接种三生烟、苋色藜和克氏烟, 仅在克氏烟叶片上产生坏死条纹, 其后叶片出现系统黄色褪绿斑, 其它寄主未发生症状。回接大理花后叶片出现脉间失绿, 随后发展为系统花叶, 依据  $Da_1$  毒原寄主范围窄且较难通过汁液磨擦方式传播等特点与 Russell 和 Pirone 描述的大理花花叶病毒 (*Dahlia mosaic virus*)<sup>[5,9]</sup> 相类似。因此, 可初步将  $Da_1$  划归为大理花花叶病毒。此外, 用 CMV 抗血清对一些叶片卷曲和明脉花叶的大理花病株 ( $Da_2$ ) 检测时, 发现有与 CMV 混合侵染的现象。

大理花环斑病 (图版 D) 的发生率仅占 1/3, 用  $Da_3$  病株汁液接种番茄后初期叶片发黄, 再发展为偏生, 上部新生叶片表现皱缩花叶, 接着植株顶部生长点萎缩坏死, 在黄瓜接种叶上出现枯斑, 其它叶片却呈现系统褪绿斑。用黄瓜测定了  $Da_3$  毒原的体外抗性 (表 2)。在大理花环斑病株  $Da_3$  和接种后发病的番茄叶片汁液中均观察到直径约 85nm, 且有包膜的球状粒子 (图版 E)。故此, 将大理花环斑病的毒原确认为番茄斑萎病毒 (TSWV)<sup>[10]</sup>。在国内 TSWV 侵染大理花为首次报道。

### 2.6 鸡冠花花叶病

有 25% 鸡冠花 (*Celosia cristata*) 受一种病毒为害后, 苗期叶片表现轻花叶, 后期叶片卷缩, 在黄花品种和红花品种上的症状基本一致。经测定该病毒主要经过桃蚜传播。将此病毒 ( $Ce_1$ ) 人工接种心叶烟, 克氏烟及三生烟叶片一周后均出现花叶, 在黄瓜及苋色藜上接种 20d 后, 接种叶片产生褪绿斑, 回接鸡冠花 10d 后, 在接种叶片出现褪绿现象, 以后发展为系统花叶。  $Ce_1$  仅与 CMV 抗血清有明显的沉淀反应

(表1)。在电镜下观察毒原 Cc<sub>1</sub> 为 30nm 的球状粒子。因此, 我们初步认为引起鸡冠花  
花叶病的毒原是 CMV。本研究在国内首次肯定了 CMV 对鸡冠花的为害。

#### 参 考 文 献

- 1 王小凤, 裴美云, 马德芳等. 串红花叶病病原病毒的鉴定. 植物病理学报, 1985, 15 (1): 36
- 2 魏宁生, 吴云峰. 花卉病毒病害的鉴定 (I). 云南农业大学学报, 1988, 3 (1): 26~308
- 3 魏宁生, 吴云峰. 花卉病毒病害的鉴定 (II). 云南农业大学学报, 1989, 4 (4): 302~308
- 4 Brierley P, Smith F F. Canna mosaic in the united states. Phytopathology, 1984, 38(3): 230~234
- 5 Pirone P P. Diseases and Pests of ornamental Plants. 5th ed. New York: A Willey-Interscience Publication, 1978
- 6 山下修一, 夏秋知英, 土居养二. 在美人蕉上发现的一种短杆状病毒——美人蕉黄色斑驳病毒. 日植病报, 1985; 51 (5): 642~646
- 7 Bos L. Bean Yellow mosaic virus. CMI/AAB Descriptions of plant viruses. 1970 (40)
- 8 Stace-Smith R. Tobacco ringspot virus. CMI/AAB Descriptions of plant viruses. 1970(17)
- 9 Russell G E. Dahlia mosaic virus. CMI/AAB Descriptions of plant viruses. 1970(39)
- 10 Ic T S. Tomato spotted wilt virus. CMI/AAB Descriptions of plant viruses. 1971 (51)

## Identification of Flower Virus Diseases

Wei Ningsheng      Wu Yunfeng

(Department of Plant Protection)

**Abstract** Through 4 years investigations in Shaanxi, We have identified 10 kinds of flower virus diseases by conventional methods, such as symptomatology, host range, transmission manner, serology and EM. The results reveal that the canna (*Canna generalis* or *C. indica*) mild mosaic, the canna yellow, mottle, the canna white streak, the gladiolus (*Gladiolus grandiflorus*) stripe mosaic, the gladiolus ringspot, the salvia (*Salvia splendens*) mosaic, the nasturtium (*Tropaeolum majus*) mosaic, the dahlia (*Dahlia pinnate*) mosaic, the dahlia ringspot and the cockscomb (*Celosia cristata*) mosaic disease are caused by canna mosaic virus, canna yellow mottle virus, cucumber mosaic virus (CMV), bean yellow mosaic virus, tobacco ringspot virus (ToRSV), CMV, CMV, dahlia mosaic virus, tomato spotted wilt virus and CMV respectively. In addition, we have detected CMV in the mosaic dahlia by serological method.

**Key words** Flower virus, disease, identification