

# 草莓病毒与类菌质体的鉴定方法

王辉应 陈雯

有多种病毒和类菌质体可以侵染草莓。目前已报道有 29 种, 其中有少数病毒侵染草莓后引起植株枯死, 大多数造成减产, 而植株不表现特殊的症状。草莓是无性繁殖栽培, 除通过症状鉴定外, 草莓病毒的特性测定技术是必要的。草莓病毒的规定, 目前仍采用叶嫁接的生物鉴定、快速、准确、灵敏的血清学和分子生物学检测。

1. 蚜传病害: ①草莓斑驳病毒病(SMV): 用半持久性蚜传病毒机械接种到昆诺阿藜(*Chenopodium quinoa* Willd)引起典型的中脉条带状, 脉坏死和组织弯曲症状。从 SMV 侵染的 *C. quinoa* 和草莓叶片中, 测定出两条双链 RNA(dsRNA), 分子量约 5.4 和 4.6 百万道尔顿。此病毒可成功地经机械或草莓钉蚜(*Chaetosiphon fragaefolii* (Cockerell))从 *C. quinoa* 传播到草莓上, 产生典型的草莓斑驳症状。而经蚜虫、嫁接和菟丝子方法将此病毒从 *C. quinoa* 和其他草本寄主转接到草莓都不成功。用发病的 *C. quinoa* 叶片, 在缓冲液中匀浆, 聚乙烯乙二醇沉淀, 低速、高速离心, 氯化铯平衡密度梯度离心提纯 SMV, 用 2% 中性磷钨酸染色作电镜观察, 含等轴的类似病毒粒子, 粒子直径 30 毫微米。②草莓皱缩病毒(SCV): 用表现症状的叶片嫁接叶柄可成功地由 *C. fragaefolii* 持久性介体传播到草莓上, 而从病株上采的无症状小叶则不传播, 冬季进行嫁接时, 传播率很低。嫁接后, 隔一段时间, 用 SCV 侵染的叶组织作电镜观察症状出现一周后, 其滴定浓度最大, 是类似病毒粒子产生的最多时期。杂食性茎菜瘤蚜(*Myzus ornatus* (Laing))不能正常传播 SCV, 但用带毒蚜(*Chaetosiphon jacobii* Hille Ris Lambers)的提取物注射茎菜瘤蚜之后, 则可低频率的将 SCV 传接到草莓植株上, 表现典型的草莓皱缩病症状。用非 SCV 介体杂食性马铃薯长管蚜(*Macrosiphum euphorbiae* (Thomas))进行了相似研究, 结果注射的蚜虫能侵染草莓、心叶烟和克利夫兰烟。心叶烟表现花叶、明脉、卷曲、矮化和坏死的褪绿枯斑。③草莓和性黄边病毒(SMYEV): 用免疫电镜方法: 发现 *C. fragaefolii* 持久性传播的 SMYEV 与黄边病毒组的甜菜西部黄化病毒(BWYV)具血清学关系。经侵染草莓的 SMYEV 趋

微结构研究, 发现 SMYEV 侵染植株的韧皮薄壁组织、筛管和伴细胞中有 22~25 毫微米等轴类似病毒粒子, 这些类似病毒粒子还在细胞质、细胞核和液泡中以聚集体出现。被侵染细胞的细胞质变为小泡状, 并分布由类似病毒粒子取代细胞器和细胞质的象核酸的纤丝, 其细胞死亡。④草莓潜伏 C 病毒(SLCV): SLCV 为持久性蚜传病毒。经 SLCV 侵染的叶组织作电镜研究, 发现在细胞中有 190~380×60 毫微米的类似棒状粒子, 而在细胞质内未发现。被侵染的细胞核和细胞质中经常发现病毒原质, 首次报道在草莓细胞核中出现的类似棒状粒子, 提出除生物鉴定 SLCV 外, 另一种鉴定方法。⑤草莓伪性和性黄边病毒(SPMYEV): SPMYEV 是最早发现的自然发生的一种半持久病毒。此病毒由 *C. fragaefolii* 和棉蚜(*Aphis gossypii* (Glover))半持久性方式传播。从 SPMYEV 侵染的草莓中提纯获得线状类似病毒粒子。此病毒分子量为 2.5 百万道尔顿单链 RNA, 外壳蛋白质亚单位分子量为 33,500 道尔顿。未接种的草莓植株未发现上述粒子。此病毒与香石竹潜病毒有血清学关系, 被认为是香石竹潜病毒组的一个新成员。

2. 叶蝉传播的病害: 由类菌质体引起的草莓绿花病(SGPMLO)是一种重要的叶蝉传播的草莓病害。SGPMLO 侵染植物后, 植株矮小, 呈红叶, 果实畸形, 多表现变绿特征的症状。在北美洲和西欧的三叶草、红三叶和瑞士三叶草上, MLO 引起花变叶症。用花变叶侵染的三叶草和绿花侵染的草莓, 经酶联免疫吸附鉴定(ELISA)呈正反应, 与无病株无反应, 可见, 这两种 MLO 之间有一定的关系。

3. 线虫传播的病害: 已报道番茄环斑病毒(TMRSV)可侵染田间栽培的草莓, 是由剑线虫(*Xiphinema* spp.)作介体传播的。ELISA 与其他寄主上采集的 TMRSV 制备的抗血清能迅速测定出侵染草莓的病毒。目前, 发现有四种线虫传播的病毒可侵染草莓, *X. diversicaudatum* 传播的南芥菜花叶病毒(AMV)和草莓潜环斑病毒(SLRSV), *Longidorus elongatus* 传播的悬钩子环斑病毒(RRV)和番茄黑环病毒(TBRV)。在被侵染草莓的汁液中, ELISA 能迅速地测定出这四种病毒。

4. 未知介体的病害: 烟草条纹病毒(TSV): 侵染栽培草莓不表现症状, 亦不清楚田间的传播途径。ELISA 可检测出侵染草莓的 TSV。ELISA 和点印杂交技术能有效地检测出无症状、侵染草莓的 TSV。

5. 非嫁接传播的病害: 番茄丛矮病毒(TBSV): TBSV 在栽培草莓品种上普遍发生, 但不产生症状。此病毒寄主范围广, 经流水传播, ELISA 很容易地从侵染植株的汁液中检测出此病毒。(西安市蔬菜研究所西安市长胜街 8 号邮编 710054)

北方园艺 (总 106) 51