

苹果病毒病害与无病毒苗繁殖

于绍夫

(山东省烟台市经济植物研究所)

(上接 1994 年第 6 期 52 页)

(二) 潜隐性病毒病害。

苹果的潜隐性病毒病害,在一般情况下,并不表现典型症状。一旦把带有潜隐性病毒的接穗或砧木,嫁接到感病的砧木上,或嫁接上感病性的品种时,就会表现出典型症状来。苹果的潜隐性病毒,有苹果褪绿叶斑病毒(Apple chlorotic leafspot virus mink et shey)、苹果茎痘病毒(Apple stem pitting virus Guengerich et Millikan)、苹果茎沟病毒(Apple grooving virus de segueira)、司派 227 衰弱病毒(Spy 227 doeline virus)、苹果褐纹衰弱病毒(Applle brown line decline virus)、苹果软枝病毒(Apple rubbery wood virus prentic)、苹果扁枝病毒(Apple flat limb virus Thomas)、大果海棠鳞皮病毒(Platycarpa scaly bark virus),以及大果海棠矮化病毒(Platycarpa dwarf virus)等。在潜隐性病毒中,已知苹果褪绿叶斑病毒、苹果茎痘病毒和苹果茎沟病毒等,在世界各地普遍分布。由于潜隐性病毒一般不表现症状,病树在外观上不易识别,很容易通过嫁接传播、蔓延,特别是应用营养系矮化砧木繁殖时,更易因潜隐性病毒的扩散、蔓延,给苹果生产带来莫大的隐患。

1. 苹果褪绿叶斑病(Apple chlorotic leaf spot)

(1) 症状

果园症状:一般栽培品种感染褪绿叶斑病毒后,多不表现症状。但在以圆叶海棠(M. Prunfolia)作根砧,嫁接元帅系品种时,常易表现出症状来。初发病时,部分须根表面出现坏死斑块。病斑扩大后,须根死亡。继后,渐次扩展至其他根系,并使全部根系枯死。剥开病根,可见木质部有凹陷沟。病树新梢短小,叶片小而质硬,颜色黄,易早落。花芽多,果实色泽好,肉质硬。有时果实变

长,具条纹。病株一般经过 3~4 年,可使整株死亡。

指示植物症状:将苹果的染病枝芽,嫁接到指示植物 R12740-7A 上,即可使指示植物产生褪绿叶斑。在指示植物大果海棠(M. platycarpa Reld)上,引起线纹叶斑。对草本指示植物昆诺藜(Cheropodium gainoa willd)和苋色藜(C. amaranticolor Costle Reyn),接种褪绿叶斑病毒后,叶片上会出现分散的坏死损伤斑。2-3 周后,整叶出现褪绿叶斑、环斑和线纹斑。

(2) 寄主范围:褪绿叶斑病毒,最初是作为苹果病毒报道的。但在自然条件下,褪绿叶斑病毒能感染许多蔷薇科木本寄主。已知的有:野海棠(M. sylvestris)、苹果、山定子(M. baccata)、多花海棠(M. floribunda)、紫海棠(M. purpurea)、西洋梨(P. Communis)、(Cydonia oblonga)、桃、杏、巴旦杏、甜樱桃(P. avim)、酸樱桃(P. cerasus)、樱桃李(P. cerasifera)等。据新西兰报道,已有 29 个苹果品种感染有褪绿叶斑病毒,4 个苹果根砧也已受该病毒感染。苹果根绿褪叶斑病毒,可以通过汁液传播,侵染其他草本植物。

(3) 危害程度:日本的研究结果和生产实践表明,当把元帅系品种高接到以圆叶海棠为根砧的树上之后,褪绿叶斑病毒就会通过中间砧,扩展至根砧圆叶海棠中去,因为圆叶海棠对褪绿叶斑病毒的抗性很弱,就会使树皮坏死、木质部凹陷,以至长势衰退、整株死亡。在以三叶海棠(M. sieboldii Rehd)为根砧高接元帅系品种时,也会引起树势衰退。但因三叶海棠对褪绿叶斑病毒的抗性强,对苹果茎痘病毒的抗性弱,这种衰退症状,是由接穗中潜带苹果茎痘病毒引起的。

(4) 病毒形态和性质:苹果褪绿叶斑病毒(LSV)属于黄花病毒组(Closteroviruses),密码为:R/1:2. 3/5. 2:

E/E;S/*。病毒粒体线形,长 600nm,宽 12nm。沉降系数 96S。在皂土纯化的昆诺藜汁液中,钝化温度为 52~55℃,稀释限点为 10^{-1} ;体外存活期 20℃时,约一昼夜。

(5)侵染机制:苹果褪绿叶斑病毒由无性繁殖材料和汁液传播,尚无自然传播介体的资料。

2. 苹果茎痘病(Apple stem pitting)

(1)症状

果园症状:苹果茎痘病是一种在苹果树干上普遍发生的病毒病害。病树木质部出现细长形或卵形凹陷,其对面树皮内侧面凸起。发病严重时,树皮变黑色,凹陷明显,枝干皮裂,叶片向背面弯曲,植株长势衰退。研究表明,病树木质部凹陷的形态、长度和深度,与病毒的株系有关。

指示植物症状:在指示植物司派 227 上,使主干和骨干枝木质部,出现椭圆形裂缝,表皮上生有坏死斑,病株加剧枯死。有时还会使叶片顶端向内卷曲,果实畸形、皱褶、变小。

(2)寄主范围:苹果的栽培品种和根砧,均易发生苹果茎痘病。梨和榅桲也易被侵染。

(3)危害程度:新西兰的研究表明,已有 29 个苹果栽培品种,确证感染有苹果茎痘病毒。目前,世界上栽培苹果的国家和地区,均发现有苹果茎痘病发生。

(4)病毒的性质:苹果茎痘病,一种非汁液传播的病毒病害。Lister(1965)报告,苹果茎痘病毒为线形,大小 $619 \pm 14 \times 12 \text{nm}$,钝化温度 $60 \sim 63^\circ\text{C}$,稀释限点 $10^{-1} \sim 10^{-5}$,体外存活期在 4°C 时为 27 天。也有人分离获得了球形病毒粒体,直径 32nm。与其他球形病毒的血清学比较表明,苹果茎痘病毒的一定株系,引起司派 227 衰弱病,梨脉黄病和梨石质麻点病等。

(5)侵染机制:由无性繁殖材料传播。传毒媒介尚不清楚,但已有关于个别土壤传播的记载。

3. 苹果茎沟病(Apple stem grooving)

(1)症状

果园症状:苹果的大多数栽培品种,感染苹果茎沟病毒后,并不表现症状。

指示植物症状:在指示植物维琴尼亚小苹果上,感染苹果茎沟病毒后,病株生长受阻,树势衰弱。嫁接部位坏死,叶片不同程度地变黄。这种症状,通常在嫁接的当年即可出现,有时也可能在嫁接以后几年出现。

用机械接种的方法,可以把苹果茎沟病毒接种到心叶烟(Nicotiana glutinosa)上。通常在接种 15 天后,感病植株整叶出现斑驳症状。该病毒还能从心叶烟转接到昆

诺藜上,引起整叶卷曲。王子菜豆(phaseolus vulgaris li cv. 'prince')染病后,叶片局部损伤,或整叶出现病斑。冰糖西葫芦(Ccuerbita pepo li cv. Small suger)被侵染后,整叶出现斑驳。

(2)寄主范围:已知的寄主有苹果:湖北海棠(M. hupehensis)、三叶海棠、(M. sieboldii Var arborescens)、西洋梨、榅桲、pyronis vertchii,以及 16 种草本植物/

(3)危害程度:苹果茎沟病毒的分布很广泛。据新西兰研究报道,被检测的 24 个苹果栽培品种中,有 19 个(占 79.17%)带有苹果茎沟病毒。M12:M16 和君袖等苹果根砧中,也都带有这种病毒。原苏联的摩尔达维亚共和国,有 20%的苹果品种和砧木,感染有这种病毒。在南斯拉夫,由于苹果茎沟病毒的自然侵染,造成了梨树的嫁接不亲和和死亡。

(4)病毒的形态和性质:苹果茎沟病毒(SGV)属苹果茎沟病毒组(Apple stem grooving virns group)。密码为:*/*:*/*:E/E;S/*。病毒粒体线形, $600 \sim 700 \times 12 \text{nm}$ 。沉降系数 120S,钝化温度 $60 \sim 70^\circ\text{C}$,稀释限点 $10^{-2} \sim 10^{-3}$ 。在汁液内,存活期 2~4 天。免疫原性中等,或不好。苹果茎沟病毒在采取热处理方法脱毒时,常常在其他病毒被钝化后,仍然保留下来。因此,一般须经过 2~3 次热处理后,才能被钝化。

(5)侵染机制:由无性繁殖材料传播。有人(Ven der meer,1976)记载过种子传播的资料。

4. 大果海棠鳞皮病(Platycarpa Saly Berk)

(1)症状

果园症状:苹果栽培品种染病后,多不表现症状。R. Bovey(1971)记述,在红星苹果树上,1 年生枝条始则出现细的,后为较深的裂缝,表皮粗糙,木质化。枝干出现凹陷,生长受阻,产量降低。

指示植物症状:木本指示植物大果海棠染毒后,1 年生枝条基部树皮皱起,有时伴有轻微肿起;或出现细的裂缝,脱皮,或褐色坏死斑。次年症状更为明显。严重时,枝条死亡。

(2)寄主范围:苹果是大果海棠鳞皮病毒。唯一已知的寄主。

(3)危害程度:据新西兰报道,大果海棠鳞皮病毒在苹果中普遍存在。被检测的 23 个苹果品种中,发现有 20 个品种(占 87%)感染有这种病毒。M9、M12、M16 和君袖根砧等,也带有大果海棠鳞皮病毒。

(4)侵染机制:尚未清楚。(待续)

本刊常年办理订阅手续,请随时从编辑部订购。

北方园艺 (总 100) 51