

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)

(接上期第 38 页)

表 11 无病毒苹果树与带毒树果实大小的比较
(英国东茂林试验站)

砧 木	1 等果(%)			2 等果(%)		
	桔 苹	埃 格 雷 蒙	武 斯 特	桔 苹	埃 格 雷 蒙	武 斯 特
无病毒 M ₉	69.5	39.3	62.3	11.0	11.3	30.1
带毒 M ₉	53.2	36.2	37.5	9.3	15.8	9.5
无病毒 M ₂₆	73.5	29.6	65.0	7.3	23.3	18.0
带毒 M ₂₆	56.8	31.9	61.5	12.8	9.7	23.3
无病毒 MM ₁₀₆	50.3	26.0	57.6	13.9	10.2	14.3
带毒 MM ₁₀₆	47.8	22.6	58.7	9.6	11.5	15.3
无病毒 M ₇	42.9	32.4	51.2	10.0	25.9	29.5
带毒 M ₇	33.8	32.4	38.0	5.4	23.6	33.2

表 12 无病毒金冠与带毒金冠果实质量的比较
(荷兰, 1982)

试验单系	带毒状况	单果重(克)	光洁度*
1	无毒	163A	254B
2	无毒	162A	278A
3	无毒	164A	257B
5	无毒	174A	279A
4	带毒	155A	232CD
6	带毒	159A	245BC
7	带毒	158A	244BC
8	带毒	158A	225D

*果锈程度分为 4 级, 光洁, 轻微果锈, 中等果锈, 严重果锈。以上各类果的百分数, 分别乘以 4、3、2、1, 再把乘积相加, 所得值即表示果实光洁度。A、B、C、D, 在 $\alpha=0.05$ 水平下差异显著。

4. 无病毒树需肥量少, 抗逆性强。据原西德的卡斯佩尔(1983)介绍, 在原西德, 推广无病毒栽培已经形成 50 (总 99) Northern Horticulture

制度。因为无病毒苹果树根系发达, 生长快, 产量高, 果实品质好, 需肥量、特别是氮肥需要量明显减少, 耐粗放管理, 省工省时, 能够适应瘠薄土壤栽培。

(五)病毒密码及病毒病害症状描述术语

1. 病毒密码: 根据对病毒主要理化性状和形态学特征, 进行系统分析所获得的资料, 组合到病毒密码中, 即可对病毒进行归类。密码以易于理解的方式, 概括了病毒的基本特征。

病毒密码, 包括 4 组术语, 以下式表示:

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} : \frac{e}{f} : \frac{g}{h}$$

a—描述核酸的类型; D—DNA, R—RNA

b—核酸为双股(α), 单股(I)

c—核酸分子量(以百万计)

d—病毒颗粒中核酸的百分数

e—描述病毒的一般形态; S—球形; E—具平行的细长形, 但末端不是圆的; U—具平行边的细长形, 末端是圆的; X—形状复杂。

f—象 e 那样描述核壳体的形状

g—表示寄主种类; V—脊椎动物; J—无脊椎动物; S—种子植物; B—细菌。

h—病毒传播方式; O—不需带毒者; Ac、Si—带毒昆虫。

当一项病毒特征不明时, 即用 * 号标记。

以苹果花叶病毒为例, 其密码为: R/1; */16; S/S; S/*。可译作: 核酸类型为 RNA, 单股, 核酸分子量不明, 病毒粒体中的核酸占 16%, 病毒粒体的外形及核壳体均为球形, 植物病毒, 传播媒介不明。

2. 病毒病害症状描述术语: 为了正确记载和识别苹果病毒病害, 常采用以下术语进行症状描述: ①叶片症状; 花叶(mosaic): 浅绿色、黄色及绿褐色斑。线纹斑(line mottle): 波浪状的淡绿色或黄色斑纹, 或狭长、木栅状斑。斑驳(mottle): 不规则的浅绿色、深绿色或黄色斑点,

但不及花叶症状明显。环斑(ringspot);大小不等的环形淡绿色、淡黄色,或深褐色斑。斑点(fleck);淡绿色或黄色斑点。褪绿(chlorosis);由于叶绿素破坏,导致叶片变黄。坏死(necrosis);组织死亡,变褐色,纸状。丛簇(rosetting);节间短,叶片束状,丛生。扭曲(distortion);叶片发育不均衡,畸形,叶缘波浪状。弯曲(epinasty);叶片向叶背弯曲,有的成环状。性叶(enations);叶片向上倾屈,叶缘呈粗锯齿状。皱纹(rugosity);叶片细脉下陷,两脉之间部分增生,叶片呈皱纹状。穿孔(shothole);小枯死斑点脱落,导致叶片上出现破洞,常为圆形。过生(enations);叶背出现疣状突起。②枝干症状:皮裂(bark split);树皮(断)裂,疣状突起。茎陷(depression in stem);树皮和木质部,出现深沟或扁平状沟。茎痘(wood pitting);木质部局部凸出,局部凹陷。软枝(growth flexibility);枝条柔软,生长受阻。③果实症状:偏斜(distortion);果实偏斜,爆裂。果肉褐变(pits in flesh);果肉内出现深褐色的木栓组织。锈斑(skin russetting);具圆形或半圆形淡褐色斑。小果(size reduction);果实体积变小。

二、主要病毒病害

危害苹果的已知病毒病害,大约有44种。根据苹果树对病毒的反应,基本上可以分作非潜隐性病毒(显性病毒),和潜隐性病毒(潜伏病毒)等两大类。

(一)非潜隐性病毒病害

苹果的非潜隐性病毒,不管其砧木种类如何,在多数苹果品种上,都能表现出典型的症状。属于这种类型的病毒,主要有苹果花叶病毒(Apple mosaic virus khis-tov)、图拉苹果花叶病毒[Apple (Tulare) mosaic virus Gilmer]、桃坏死环斑病毒苹果株系(Prunus necrotic ring spot apple mosaic strain virus)、苹果丛簇病毒(Apple rosette virus van katwijk)、苹果锈果病毒(Apple rough skin virus van katwijk)、苹果绿皱果病毒(Apple green crinkle virus Atkinson et Robbins)、苹果星裂病毒[Apple star cracking virus Tenkins et storey]、苹果花脸病毒(Apple dapple apple virus)、苹果环斑病毒(Apple ring spot virus Atkinson et al.)、苹果红环病毒(Apple red ring spot virus Coyier et al.)、苹果污斑病毒(Apple ring blotch virus)、苹果小果病毒(Apple chat fruit virus Luckwill)、苹果扁果病毒(Apple flat apple virus cheney et al.)、以及苹果丛枝病毒(Apple proliferation virus Mulder)等。

1. 苹果花叶病(Apple mosaic):①症状:果园症状:叶片上最明显的症状,是春末夏初出现淡黄色斑点,与叶片的深绿色部分形成明显对比。叶面症状,较叶背更为显著。单叶上的斑点数量,少到几个,多到几百个。斑点没有特定的大小和形态。有些叶片,沿大叶脉出现带

状斑。症状严重时,叶片局部或全部褪绿,生长后期斑点坏死,并伴有落叶。有时,叶片会出现淡绿色和深绿色的花叶斑驳,或叶缘锯齿褪绿。夏季生长的叶片,在昼夜平均气温较高时,它不表现症状。

感染苹果花叶病毒的植株,树体生长受到抑制,产量下降,单果重降低。苹果的栽培品种中,以青香蕉受害最重,金冠、嘎拉、北斗等品种极易感染,澳洲青苹果感染很轻,旭是高抗品种。

指示植物症状:将苹果花叶病毒,用机械接种法接种到草本指示植物黄瓜上后,能引起子叶局部损伤,继而全叶出现斑驳。接种到长春花叶片上后,则出现环状或线状失绿。②寄主范围:苹果花叶病毒具有广泛的实验性寄主范围,已知有19个科的65种植物感病。在自然条件下,月季、李、啤酒花、白桦、梨和苹果等,均能被侵染发病。③危害程度:苹果花叶病的危害程度,因病毒株系而异,出现几个危害程度从轻微到严重的不同毒株。同一株系,对同一品种的侵染,危害不一;同一株系侵染同一品种时,不同年份的发病程度也不相同。A. Posnette 和 R. Cropley(1956)研究证实,苹果花叶病使感病品种减产30~40%;H. Kehler(1959)证实,感病接芽成活率降低20%。A. posnette 和 R. Cropley(1956)指出,苹果花叶病的轻型株系,可保护其毒性株系。①病毒形态和性质:苹果花叶病毒(ApMV)是一种等轴病毒,密码为:R/1:*/16:S/S;S/*。等轴粒体平均直径为26mm(Fulton,1972)苹果花叶病毒在植物汁液中很不稳定,提取液中加入抗氧化剂(2-巯基乙醇),可稳定侵染性达数小时。在稳定化提取液中,苹果花叶病毒的热钝化点<10分钟为54℃。病毒颗粒在磷酸盐中降解,即使以戊二醛固定,也易变形。ApMV的A260/A280比值约为1.5,颗粒可能含有16%RNA。ApMV在形态学上,类似樱属坏死环斑病毒(Prunus necrotic ring spot virus)。在血清学上,与玫瑰花叶病毒(Rose mosaic virus)、李线纹斑病毒(Plum line pattern virus)很相似。⑤传染机制:由无性繁殖材料传播,种子不传染。苹果园中,可由根接传播。

2. 苹果锈果病(Apple rough skin)。①症状:苹果锈果病在果实上的症状,表现为以下三种类型:锈果型:谢花后1个月左右,果实顶部出现颜色稍浓的水渍状变色部分,渐扩大成为规格整齐的5条纵纹,恰与心室顶部相对。以后,水渍状斑纹木栓化,呈铁锈色。病果易脱落。花脸型:病果着色后,果面散生椭圆形、黄绿色斑块。果实成熟后,成为红、黄相间的花脸状。果面凹凸不平。锈果——花脸型:果实着色前多为锈果型,成熟后多为花脸型。在苗木上的症状,因品种而异。以国光为例,7月上中旬以后,苗木生长到30~50厘米高时,茎干中部以上的叶片,基部显著向叶背反卷,中脉附近皱缩,叶柄中部

北方园艺 (总99) 51

断裂,叶片早落。8月上中旬以后,茎干中部以上,出现褐色至灰褐色木栓化锈斑,龟裂、粗糙,以至翘起。②寄主范围:苹果和梨。③危害程度:我国和日本发病较重。病树严重减产,病果失去商品价值。④侵染机制:近年来研究确认,苹果锈果病的病原为类病毒,易通过嫁接或自然根接传播、侵染。

3. 苹果小果病(Apple chat fruit)①症状:果园症状:苹果小果病的症状,仅表现在果实上。感病果实比正常果实明显变小。元帅的小果,直至采收时,着色也不好。Red Dougherty 果实,在生长前期着色不良,但至采收时全部变为红色。Red Dougherty 和元帅病果内的种子,比正常果实内种子的体积小,但种子量偏多。病树直立旺盛生长,似野生状。指示植物症状,在新西兰,Red Dougherty 苹果,被用作检验苹果小果病毒的指示植物。②寄主范围:被记述确认感染苹果小果病毒的栽培品种有:元帅、Red Dougherty(新西兰)、洛尔德·拉姆布尔和契杰曼斯·耶尔李斯特等。在金冠和 Sturmen 上,也出现小果症状,但是否是病毒传染所致,至今尚不清楚。③危害程度:据 L·Luckwill 报道,将苹果小果病的病芽,嫁接到洛尔德·拉姆布尔品种的健壮植株上,次年,即有 80% 的植株染病,平均单果重降低 32%。发病严重时,减产 60~70%。④侵染机制:苹果小果病的病原,目前尚不清楚。Beakbene 等(1971)报道,在病树叶柄的筛管中,发现有大小不同的类菌质体。田间侵染,常用无性繁殖材料和根的相互接触,进行缓慢传播。

4. 苹果绿皱果病(Apple green crinkle)①症状:果园症状:苹果绿皱果病毒,是危害苹果果实的主要病毒,也使一些品种树体生长受阻。感染苹果绿皱果病毒后,谢花后几周内,果实表面出现细小皱痕。随着季节推移,细小皱痕加深,果实扭曲变形。皱痕处经常出现果锈,有些品种伴有裂果。受害较重的果实,不能继续生长发育。受害较轻的果实,虽能生长到正常大小,但因果实局部发育加快,致使出现疣状膨肿,并生有粗糙果锈。这两种症状,可能同时发生在同一枝条的不同果实上;有时,同一果实也会出现两种不同的症状。在凹陷和疣状突起内面的果肉,含有扭曲的绿色维管组织。这是苹果绿皱果病的主要特征。绿色维管组织可能一直延伸到果心,但其最明显部位,是果皮下面浅层果肉。苹果绿皱果病的发病程度,因年份而不同。有时,部分果实发病;有时,所有果实均出现症状。感病的 Lord wolsaley 品种,春季延迟开花、展叶;夏季几乎没有叶片,早熟叶片提早脱落。在 Dunn's Favourite 树上,不出现这些症状,但病株树体小,树势弱。指示植物症状:澳洲青苹果常作为检测苹果绿皱果病毒的指示植物。②寄主范围:苹果,是苹果绿皱果病毒唯一已知的寄主。③危害程度:在新西兰,发现有 24 个苹果品种感染苹果绿皱果病毒。因罹病果实完全丧

失商品价值,所以,苹果绿皱果病的危害性很大。M·Welsh 和 J·May(1970)的研究表明,罗也尔·红元帅为苹果绿皱果病的耐病品种,而恩派·红元帅为其抗病品种。④传染机制:尚不清楚。新西兰对 M₉、M₁₂、M₁₆ 及君袖根砧的测定表明,罹病植株带有大果海棠鳞皮病毒。Kegler 等(1977)证明,苹果茎沟病毒的强毒株系,引起苹果绿皱果病。苹果的其他潜隐性病毒复合体,会加剧症状的表现程度。(待续)

秋梨治燥最相宜

时临秋燥时节,人们往往感觉口干舌燥,身体发痒,甚至咳嗽、皮肤粗糙等。而秋天正是梨子上市的季节,多食梨对防治秋燥症大有好处。下面就是梨子治疗燥症的一些民间验方。

一、百日咳:梨挖出心后装麻黄 1 克或川贝 2 克,桔仁 5 克,盖好煮熟吃。

二、慢性气管炎、便秘:生梨 1 个挖心,蜂蜜或冰糖放入梨内,煮熟吃梨喝汤,每日 1 次,连吃 5 天为一疗程;或梨削皮挖心,放入北杏仁 9 克,冰糖 30 克,煮熟吃,可止咳化痰,清热生津。

三、治肺结核咯血、干咳无痰:川贝 10 克,梨 2 个削皮挖心切块,加猪肺煮汤,冰糖调味服,可清热润肺,止咳祛痰。

四、肺病痰多而咳。伴咯血:雪梨 6 个挖心去皮,将糯米 100 克煮成饭,川贝粉 12 克,冬瓜条 100 克切碎,冰糖 100 克,齐拌匀,装入各个梨内,蒸 50 分钟后食用,每次 1 个,早晚各 1 次,可润肺化痰,降火止血。

五、热病口渴,咽干及酒后烦渴:雪梨、鲜芦根、荸荠、鲜藕、鲜麦冬(或鲜甘肅)各适量,切碎,榨汁饮。

六、各种出血及遗精等伤阴病症,心烦急躁,口渴口干,尿少,便秘:常煮梨食或吃梨干,取其益阴润燥。(宁在兰)

动物肉类的药用

猪肉:滋阴润燥生津。

牛肉:补脾胃、益气血、治虚损、强筋骨。

马肉:长筋骨、除热下气,强腰。

羊肉:益气补虚,温中暖下,治腰膝酸软。

驴肉:补血益气。壮阳,治劳损心烦目眩。

狗肉:补中益气,温肾助阳,治腰膝软弱。

鱼肉:通乳安胎,利尿消肿,益气血,健脾胃。

兔肉:解毒凉血,美容,健脾胃,除湿化痰。

鸡肉:养血生津,滋阴助阳。

鸭肉:补虚弱、滋阴伤、生津、壮阳。