

八、其它刺吸型昆蟲、甲蟲類及授粉昆蟲傳播植物病毒

(一)、介殼蟲類：

能傳播病毒的介殼蟲類，分類地位屬於半翅目(Hemiptera)介殼蟲總科(Coccoidea)及粉蚧殼蟲總科(Pseudococcoidea)。介殼蟲類較蚜蟲、飛蟲或葉蟬類昆蟲移動性低，為傳播效率較低的媒介昆蟲。介殼蟲取食寄主植物之韌皮部。Badnaviruses、數種 closteroviruses (*Grapevine leafroll-associated virus 3* (GLRaV-3)、*Lettuce chlorosis virus* (LCV)、*Pineapple mealybug wilt-associated virus* (PMWaV) 及 trichoviruses (*Grapevine virus A* (GVA)、*Grapevine virus B* (GVB)即經由介殼蟲媒介傳播。*Pseudococcus njalensis*傳播 *Cucumber chlorotic spot virus* (CSSV)之獲毒時間為20分鐘；病毒在蟲體內保毒時間<3小時，此種傳播模式類似蚜虫非持續性傳播。病毒可能攜帶於介殼蟲之口針部位。PMWaV (*Closterovirus*)經由鳳梨粉介殼蟲(*Dysmicoccus brevipes*)及鳳梨粉灰殼蟲(*D. neobrevipes*)傳播，其2、3齡蟲較1齡蟲或雌性成蟲獲毒效率高。GLRaV-3在 *Planococcus citri*之保毒時間約24小時被認為是半持續性傳播(semi-persistent transmission)。

(二)、椿象類(盲椿象科(Miridae)及姬軍配蟲科(Piesmatidae)：

盲椿象(*Cyrtopeltis nicotianae*)是 *Velvet tobacco mottle virus* (VTMoV)、*Southern bean mosaic virus* (SBMV)及數種sobemoviruses的媒介昆蟲。其最短獲毒時間為1分鐘，屬於典型之非持續性傳播病毒；媒介昆蟲的傳播效率隨取食時間增長而升高，又像是半持續性或循環型傳播；但並無病毒在蟲體內繁殖的證據。VTMoV病毒顆粒可在 *C. nicotianae*之腸道、體液及排泄物(獲毒後6天)偵測到，但唾腺則無。*Piesmatid bug* (*Piesma quadratum*)以持續繁殖型方式傳播 *Beet leaf curl virus* (BLCV)，但並無經卵傳播的證據。

(三)、甲蟲類：

甲蟲類昆蟲能傳播 *Tymovirus*、*Comovirus*、*Bromovirus*及 *Sobemovirus* 等四群病毒。這四群病毒均為小形球形病毒，直徑25~30nm，性質安定，容易機械傳播。這些傳播病毒的甲蟲就如同其傳播之病毒，其寄主範圍狹窄。甲蟲能迅速獲毒，即使啃上一口都有可能獲毒，但獲毒效力是隨獲毒時間延長而升高。有些甲蟲傳播病毒，在罹病株獲毒後會很快就能在體液中偵測到病毒，有些則不能。保毒時間1~10天，端視甲蟲種類而異，但在冬季休眠期甲蟲保毒時間甚至達數個月。獲毒後病毒在甲蟲體內無潛

伏期，也沒有證據顯示病毒可在蟲體內繁殖，因此此類病毒被認為是外生病毒(externally borne virus)，即非持續性或半持續性病毒。

Gergerich *et al.* (1983)認為回流液(regurgitant fluid)是決定甲蟲媒介傳播病毒的關鍵因子。試驗是模仿甲蟲取食時在寄主葉片造成傷口，即利用傷口技術(gross wounding technique)在供試葉片剪洞，並在玻璃培養皿污染回流液混合物，當病毒混合回流液時，只有傳播病毒之甲蟲能傳播病毒，非媒介甲蟲則不能傳毒。如用一般拭擦機械方法傳播上述病毒與回流液混合液則不具感染性。從數種葉食性甲蟲之回流液發現含有活性胰島酵素(RNase)。這些酵素當用於gross wounding technique接種時會抑制非甲蟲傳播之TMV，但不會抑制一般甲蟲傳播之病毒。Gergerich and Scott(1988)進一步發現甲蟲傳播之病毒能運行於木質部(xylem)，因此，能感染非傷組織是甲虫傳播的另一種特色。

(四)、授粉昆蟲：

Raspberry bushy dwarf virus (RBDV)及其他多種病毒是經由昆蟲取食(採集)花粉而傳播。假設藉昆蟲受粉之寄主植物亦是病毒之寄主植物，在此前題下病毒可能是由受粉昆蟲所傳播。田間試驗顯示*Blueberry leaf mottle virus* (BLMV)是經由蜜蜂搜索花粉時所攜帶傳播。野外誘捕之蜜蜂用ELISA偵測時，幾乎有一半的蜜蜂其花粉籃的花粉攜帶有病毒，進一步網罩試驗證明蜜蜂及感染病毒的花粉都是病毒新感染不可缺的要素。除蜜蜂外，薊馬攜帶花粉亦可以傳播carmoviruses (球形，32~35nm)，ilarviruses (球形，32~35nm~子彈型19nm)及sobemoviruses (球形，30nm)。

(五)、國內發生概況

國內尚無介殼蟲、椿象、甲蟲及受粉昆蟲傳播病毒的記錄。