

臺灣地區蜜蜂病毒監測

盧美君 吳輝虎 侯鳳舞

蜜蜂是大自然中植物繁衍最主要的授粉媒介；如今，人類有三分之一的食物，直接或間接的來自於需要蜜蜂授粉的作物；據統計全世界需昆蟲授粉作物之產值約臺幣6兆1千2百萬，其中有80%的授粉媒介為蜜蜂；臺灣自1910年引進義大利蜂迄今近百年，除了生產蜂產品外，全年無休的小小蜜蜂，對國內農糧作物之生產功不可沒，據統計，國內需蜜蜂授粉之作物年產值達臺幣500億元以上，堪稱為現代的「農業之翼」。

2004 至 2008 年間北美洲、歐洲及印度等地驚傳蜜蜂神秘消失，震驚了全世界，這種蜂群崩解失調(Colony Collapse Disorder, CCD)現象的共同的特徵為外勤工蜂一去不復返，蜂巢周圍無蜜蜂殘體，巢內僅剩少數之內勤蜂、幼蟲、蛹、卵及蜂王，蜂勢瞬間衰退而不留痕跡。以美國為例，全美二百四十萬的蜂群中，有一半以上用來授粉，每年需蜜蜂授粉的作物產值約 150 億美元，2006 至 2007 年間因 CCD 造成的損失達 30-90%，科學研究結果顯示，96.1%的 CCD 蜂群含有以色列麻痹病毒(Israel acute paralysis virus, IAPV)，而接種 IAPV 的健康蜂群，致死率可達 70-80%，原先被認為低病原性昆蟲 RNA 病毒，

對蜂群的威脅性顯現無疑，至此蜜蜂病毒的研究逐漸受到國際的重視。

目前，被報導的蜜蜂病毒約有 19 種，在分類上大多屬於蜜蜂類小 RNA 病毒(picorna-like virus)，其中有 9 種已完成全長定序，分別為急性蜜蜂麻痹病毒(acute bee-paralysis virus, ABPV)、蜜蜂黑王臺病毒(black queen-cell virus, BQCV)、克什米爾蜜蜂病毒(Kashmir bee virus, KBV)、慢性蜜蜂麻痹病毒(chronic bee-paralysis virus, CBPV)、蜜蜂囊雛病毒(sacbrood bee virus, SBV)、蜜蜂畸翅病毒(deformed wing virus, DWV)、蜂蟹蝨病毒(varroa destructor virus, VDV)、Kakugo virus (KV) 及以色列麻痹病毒(israel acute paralysis virus, IAPV)。苗栗區農業改良場與臺大昆蟲系王重雄老師合作，利用 reverse transcription PCR (RT-PCR)技術，進行臺灣地區北、中、南、東共 9 個蜂場蜜蜂病毒監測。結果顯示，檢測的 7 種蜜蜂病毒中，有 5 種病毒-DWV、SBV、BQCV、KBV 及 KV 於蜂場中潛伏存在；平均感染率在 6 月為 42%，12 月時升高至 94.4%；除 SBV 外，其它 4 種病毒可感染任一發育階段的蜂群；6 月期間成蜂主要感染的病毒為 SBV 及 DWV，幼蟲及蛹以感染 KV 為最普遍，冬季則不論發育階段，以 BQCV、KBV 及 DWV 為主要感染之病毒種類；樣本多重感染現象普遍存在，即一隻蜂感染 2 個以上的病毒；就發育階段而言，幼蟲的感染比例最高，其次為蛹

及成蜂。根據文獻報導，蜜蜂病毒的傳染主要經由蜂蟹蟎 (*Varroa destructor*)、餵食及蜂王垂直傳染，事實上檢測之蜂蟹蟎、蜂蜜、花粉、蜂王漿及蜂王樣本中，也有蜜蜂病毒的潛伏。

一般而言，蜜蜂感染病毒的主要症狀為尾部較黑、斑紋不明顯、體毛掉落、吻伸長、感染的成蜂顯現跳躍不平衡感，部份病蜂無法飛翔而只能爬行，其它依病毒種類而有不同症狀，如感染 DWV 的成蜂翅膀畸型；SBV 使得幼蟲無法化蛹，皮下形成囊狀物；CBPV 及 ABPV 病毒造成的麻痺、顫抖症狀。因蜜蜂常感染多重病毒，在診斷上很難就症狀研判病毒種類；因蜜蜂微粒子病(真菌類感染所致)常伴隨著病毒發生，加上蜂蟹蟎感染與 DWV 一樣會使得蜜蜂翅膀畸型或萎縮，複雜的多重致病因子，使得開發蜜蜂病毒病分子檢測技術，用於田間診斷上格外的重要。

在這裡我們不禁要問，蜜蜂病毒要如何防治？一旦低病原性、潛伏感染的蜜蜂病毒轉化成高病原的蜜蜂殺手，又要如何因應？CCD 事件是一個例子，田間也不乏疑似蜜蜂病毒的診斷案件，尤其在越冬時節。蜜蜂病毒目前尚無藥物可供防治使用，只能藉由改善蜂群管理著手，大部份疑似病毒的感染案件，發病快速且突然，嚴重的發病的蜂群，於 3 天內可導致蜂群折損一半，所幸的是若蜂王仍健康，經簡單的消毒處理，尚可緩和或控制疫情蔓延。監測結果顯示臺灣蜂場普

遍有潛伏性病毒感染，雖然以慣行的養蜂管理模式，在食物不虞匱乏，蜂群強勢及健康的情況下，不見得會發病，但 RNA 病毒的變異大，受到環境及氣候因子影響，何時會出現高病原性的蜜蜂病毒不得而知，因此進行蜜蜂病毒偵測，並瞭解病毒種類、全年消長分佈及傳染途徑，可提供蜂農預警，俾利於採取適當的健康管理措施，如加強餵飼、調整蜂勢及適期防治蜂蟹蟎等，未來擬進一步研究蜜蜂病毒整合性防治策略，以減少蜂農損失，維繫臺灣農糧作物授粉需求，並穩定生產及品質。

在現有的農耕模式下，農藥的大量使用及大規模的單一作物栽培模式，使得野生的授粉者大量減少，依賴人工飼育的蜂群來授粉成為主要的生產模式，尤其溫網室作物。根據日本農業新聞報導，日本正面臨著國內蜂群不足的困境，學者研究認為肇因於蜜蜂病毒感染，甚至不排除 CCD 發生的可能。臺灣未來發展精緻農業，蜜蜂授粉技術的開發將為不可或缺的一環，養蜂產業的存在及興衰，實攸關於未來農業之發展成敗。監測蜜蜂病毒只是疫情之基礎研究，未來仍有賴於相關政府資源的投入，才能將大自然珍貴的「農業之翼」，健康地在寶島臺灣繁衍，開創農業發展之新局。

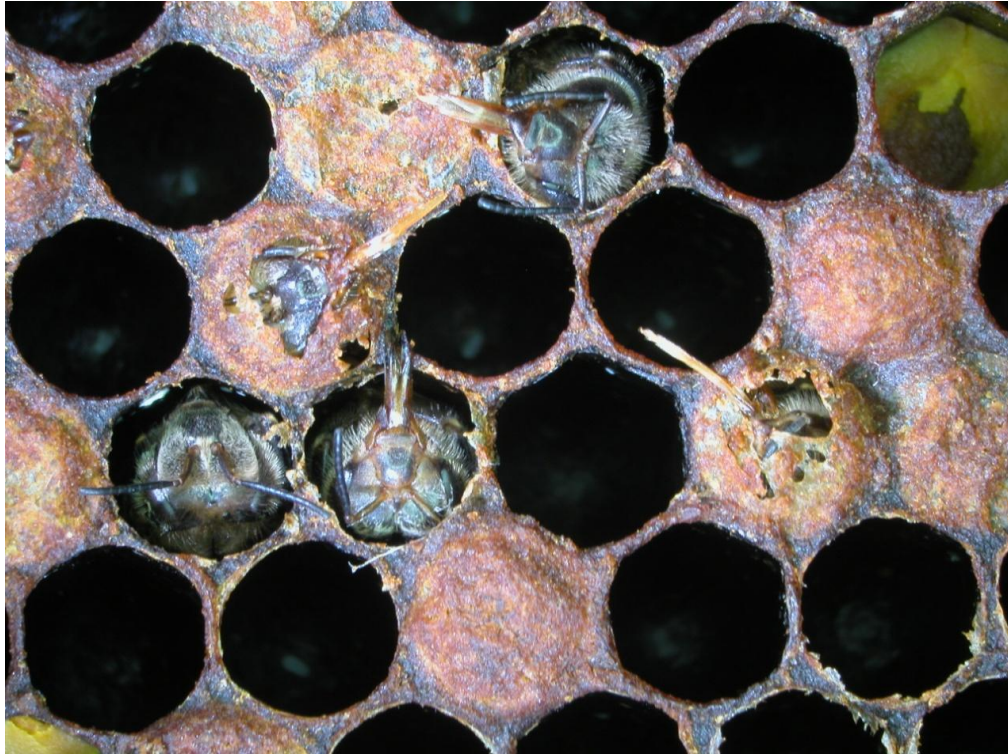
(本文已刊登於農政與農情 217: 56-58, 2010)



蜜蜂是世界上最重要的授粉昆蟲，對瓜類偏好性尤其高。



蜂蟹蟎是危害蜜蜂最嚴重的外寄生性害蟎，也是病毒傳播的媒介。



蜜蜂病毒導致幼蜂無法羽化，吻部伸長。



罹患病毒病的蜜蜂因體毛脫落，尾部較健康蜜蜂黑，斑紋不明顯(左為罹病蜂，右為健康蜂)。