

昆蟲超微構造在防檢疫害蟲鑑定上之應用

蕭旭峰

台灣大學昆蟲學系

一、前言

臺灣地區原即為外來檢疫害蟲疫病侵入的高危險地區；特別在海峽兩岸開放小三通及加入 WTO 之後，新害蟲的入侵監測及檢驗工作益形重要；為保護本地農業生產環境，最簡單且有效的方法，乃落實植物防疫檢疫法中的精神，以杜絕外來蟲害疫病之入侵為首務。以歐洲暨地中海地區植物保護組織(EPPPO)或美國農部動植物檢驗中心(APHIS)為該地區所建立之重要檢疫害蟲名錄為例，可以得知有許多國際上重要的害蟲種類未見分布於臺灣地區，顯見其入侵風險仍高。且近幾年來由於進出口頻繁、走私猖獗所造成的新害蟲入侵及加入世界貿易組織的壓力下，已造成國內檢防疫工作的嚴重困擾。近年來國際上許多先進國家已著手建立新方法及技術來嘗試解決害蟲判定之科學依據；行政院農委會動植物防疫檢疫局也於近年開始計畫支助包括傳統、分子及相關領域害蟲鑑定技術之開發研究。本文主要介紹以協助海關及農政單位等第一線工作人員有效率取得相關害蟲鑑定資訊為出發點，在發展害蟲超微研究之領域下，將重要雙翅目害蟲超微分類特徵集結彙整，以進一步協助檢驗人員參考應用，並提供將來科學判定種類之基礎資料。

二、昆蟲分類與超微鑑定

昆蟲分類學主要研究從以前至現在所有出現昆蟲之分類地位，並依其特徵查定其學名，進而探討昆蟲演化系統，用以說明昆蟲彼此間及和其它動物間的類緣關係。而昆蟲鑑定則是最為基礎的分類學課題。然而針對檢疫及防疫的害蟲種類，往往在一開始就面臨了鑑定上的難題；主要的原因除了分類人力不足外，更重要的是近緣或相似種類的混淆，常使第一線的診斷鑑定工作人員無所適從。昆蟲分類鑑定通常需要專業的背景知識，且相近種類間區辨相當不易。在所有的分類特徵中，形態特徵仍是最基礎、最簡易的一環，但傳統形態在相似種類的區辨上須經驗豐富的分類學者作

專業判斷，所以常緩不濟急。因此開發超微形態之區辨能力與技術，目的是希望以規格化之處理流程，解決形態鑑定上的問題；藉由配合電顯儀器設備，建立近似害蟲之超微形態圖譜，而能進一步協助並提供非分類工作人員或非擅長該類群之分類學者一簡易準確之鑑定途徑。近年來電子顯微鏡的應用已漸趨普遍，其除了有高倍率放大及長景深的優點外，並在時效上可以取得優勢，在檢防疫例行工作上可相輔相成；更是將來配合 SPS 規範所需標準診斷鑑定流程(SOP)之基礎參考資料。

三、害蟲之鑑定方法

台灣由於地處亞熱帶氣候適宜，農作物栽培種類繁多且作物進出口頻繁，所以稱得上是外來檢疫害蟲侵入的高危險地區，而進出口農產品檢疫業務中，害蟲種類之鑑定為極重要之項目，然而害蟲的卵、若蟲或雄蟲之分類，限於形態不穩定或特徵不明顯，常難以鑑定，通常幼體時期必須飼養至成蟲後方能鑑定種類，其所耗費之時間甚多，不利農產品貿易。因此，多元化之害蟲鑑定技術，並能廣泛適用於各種生長期，只需少數標本即能完成鑑定的工作，是落實害蟲防疫檢疫最基本之要求。

昆蟲的分類鑑定是一門相當專業之科學，特別是在種的鑑別上，一般人更是難以區辨，唯有透過文字圖鑑描述或專人指導，才能有深一層之認識。一般昆蟲分類鑑定方法係以形態特徵針對傳統分類特徵明確之已知之分類群作正確之鑑定，通常是藉由檢索表，加上解剖或光學顯微鏡輔助，比對昆蟲各項形態特徵後，始確定其種。而所謂檢索表，乃是特定專家先歸納出高階分類群，再依各分類群整理分類特徵，彙整基本辨識資料及鑑定技術後，建立檢索表，進而建立圖索表，使得鑑識人員可依分類學之檢索特徵或診斷特徵找出關鍵差異以利辨識。而昆蟲之分類鑑定除昆蟲個體本身外，亦包含其所產出之產物如巢穴、排泄物等。

近年來，由於分子生物技術的發達，害蟲的鑑定方法不再侷限於形態的鑑定；目前應用於鑑定害蟲之分子生物技術中，以聚合酶連鎖反應(polymerase chain reaction, PCR)技術最為普遍被運用，PCR 技術應用上最關鍵之要素為專一性引子對，一對可順利增幅出害蟲核酸物質上特異性片段用以驗明正身之引子對，配合上 PCR 測試儀及適當的反應條件，即可在數小時內完成鑑定工作。為提昇鑑定之效率與準確率，PCR 技術的應用更加多元化，包括於反應物中至入多組之引子對，用以偵測兩種以上 PCR 產物

之 Multiplex-PCR 技術；或利用 PCR 技術中引子隨機性增幅測試物 DNA 片段，比對反應產物電泳分析圖譜差異，鑑定其類緣歸屬之 RAPD-PCR 技術(隨機增幅多形性去氧核糖核酸，Random amplified polymorphic DNA)；亦或將 PCR 技術所增幅出之 DNA 片段再利用限制酶切割，經電泳分析後比對其限制酶圖譜差異，用以判別是否為同族群或同種之 PCR-RFLP 技術(聚合酶片段多形性分析，Restriction fragment length polymorphism)等。除了 PCR 技術外，目前應用在植物害蟲鑑定上之分子生物技術尚包括同功異構酶型態分析(Isozyme patterns)、DNA 指紋技術(DNA fingerprinting)、微衛星 DNA(microsatellite DNA)或迷你衛星 DNA(minisatellite DNA)之應用、DNA 定序等。此外，目前已有專家針對特定植物害蟲研發建立特定種類害蟲之專一性探針(probe)，日後可配合微陣列設備(microarray)及核酸微陣列點樣系統(spotting system)製成可同時鑑定多種重要害蟲或同種不同生理小種之基因晶片(DNA chip)。

然而以分子生物方法鑑定昆蟲種類，在樣本的保存條件上仍然有不同程度的要求，多少也會造成鑑定實務上的一些困擾；加上昆蟲分類主要的基礎仍仰賴傳統形態特徵；因此超微特徵的應用便成為介於兩者間另一個可以考慮的方向。

四、電子顯微鏡概述

電子顯微鏡(Electron microscopy)是利用電子作為照明光源，以磁場作為改變光源強弱的工具而成；可因電子的特性突破光學顯微鏡的解像力極限。一般依電子照射標本方式及接收訊息成像種類，分為掃描式(scanning electron microscope；SEM)、穿透式電子顯微鏡(transmission electron microscope；TEM)、掃描穿透式電子顯微鏡(scanning transmission electron microscope；STEM)及電子探針分析儀(electron probe micro-analyzer；EPMA)等幾類。穿透式電子顯微鏡之成像原理為一電子束源，透過磁場線圈(magnetic coil)進行電子束之聚焦，而磁場線圈是將電子束聚焦在標本上，形成標本的初級影像，而後將初級影像再放大，成像在螢光板上。掃描式電子顯微鏡之成像原理是利用電子束掃描試片的表面，並將表面產生之訊號包括二次電子、背向反射電子、吸收電子、X 射線等，加以收集經放大處理後，輸入到同步掃描之陰極射線管，以顯現試片圖形之影像(陳等，1991)。

穿透式電子顯微鏡的影像來自穿透標本的電子束，一般運用在金屬、高分子、電子、陶瓷材料與生醫試片的內部結構之微觀組織分析與缺陷之觀察。掃描電子顯微鏡的影像是收集由標本反射的二級電子束所形成的，故其解像力不如穿透式電子顯微鏡，但也就是它這種特性，可以觀察到穿透式電子顯微鏡所無法觀察到的生物體或細胞表面構造。因此，應用電子顯微鏡進行害蟲超微形態之鑑定一般均以使用掃描式電子顯微鏡為主。如同前述，運用電子顯微鏡可以得到比光學顯微鏡較高倍率的放大影像，並可以得到令人滿意的被攝物景深；除此之外，對於被攝物體的要求條件並不高，如儲存許久的標本，至少許的蟲體碎片，只要能夠進行乾燥鍍膜的程序，都可以獲致相當良好的影像結果；這對於在檢防疫鑑定實務應用上可以取得相當的優勢，而不用受到樣本的條件限制。

五、應用之材料與方法（據蕭及吳，1996）

（一）雙翅目害蟲標本收集

1. 至全省各地以誘引器或黃色黏板誘集所得之標本。
2. 透過管道與世界各項相關昆蟲分類學者聯繫取得世界各地之果實蠅與潛蠅類害蟲標本。

（二）標本製作與保存：

成蟲標本之製作為了方便以後的操作，採三角紙黏貼或針插標本（黏貼用之膠採主成分為聚醋酸乙烯樹脂），為了保持體表不凹陷，採室溫下自然陰乾方式。乾燥後的標本附上採集資料標籤，保存於內置防蟲劑之標本箱。

（三）分類鑑定用玻片標本之製作

以 15%-20%KOH 水溶液將蟲體煮沸 5-10 分鐘，以清除蟲體之內容物，再以微針鑷子或玻璃毛細管小心解剖分解生殖器各部分，然後依序以 50%、75%、90%、95%、100% 之乙醇漸進脫水，脫水後之標本先行保存於含甘油之指形管內等待觀察鑑定，待完成後可以 Euparal 膠封於玻片上，以約 50°C 之熱板烘烤 2 週可成永久保存之玻片標本。翅或解剖生殖器後之腹部，也以同樣方法脫水平壓封膠於玻片上，用以作為翅脈測量用標本或觀察腹部斑紋之型式。幼蟲頭咽骨標本通常以濃度較低之 KOH 水溶液(10% 以下)室溫浸泡數天或較短時間及較低溫

之加熱處理。

(四)特徵之觀察、繪圖及攝影

傳統形態主要分兩部份：大體形態方面以立體顯微鏡及繪圖管作觀察及繪圖，玻片標本則以位相差光學顯微鏡及繪圖管作描記及攝影。

(五)超微構造觀察及攝影

1. 電顯標本之製備

將陰乾之黏貼標本直接以雙面膠黏於觀察臺上，再於熱板上烘乾 1-2 天。或使用臨界點乾燥機(LADD Critical Point Dryer)；標本的鍍金使用真空蒸著機(JEOL JEE-400 Vacuum Evaporator)，厚度約 200 Å 左右。

2. 電顯標本之觀察及攝影

本研究使用 JEOL JSM-5600 Scanning Electron Microscope 機型之掃描式電子顯微鏡作觀察及攝影，主要放大倍率為 200X、500X、1,200X、5,000X 等。

六、果實蠅與潛蠅類害蟲之應用結果

果實蠅由於種類繁多且為害甚劇，所以一直是世界各國列名最重要的檢防疫害蟲(White & Elson-Harris, 1992)；雖然國內外已研究開發包括蛋白質及核酸鑑定技術(Armstrong et al., 1997)，但目前最主要的分類鑑別仍以外部形態為主。然傳統分類特徵，一般而言仍須相當經驗的專家方可勝任；對於日常繁重的檢查工作則仍待更簡易更可靠的方法方能執行無礙。尤其是傳統外部形態的翅脈、顏色、斑紋、毛列甚至幼蟲氣管、頭咽骨及表皮突起等分類繪圖常不易在短期精通明瞭；因此更須藉助比較格式化流程與精確圖像來加以輔助。至於斑潛蠅則是臺灣地區近年來新崛起的蔬菜及花卉重要害蟲，部分種類亦被認為是經由進口所導致的新侵入害蟲 (Shiao & Wu, 2000)；然而不論在檢疫與防疫的研究與應用上，種類的判定與區別一直困擾著研究者與檢防疫工作者。斑潛蠅由於屬內形態同質性太高且寄主植物範圍廣泛重疊，再加上競爭取代現象頻繁，因此在國內外種類遭誤判的情況相當普遍 (Spencer, 1989)；如此勢必嚴重影響檢防疫工作之精確性與研究結果的可靠性。為了尋求簡易快速的形態區辨特徵，過去除討論雄蟲外生殖器特徵外，外部形態的斑紋、顏色、翅脈長度測量比值及電顯局部

放大之微毛列等特徵，曾被提出可以在判定特定種類上有某種程度的應用價值。

於果實蠅科中選取了寡毛實蠅屬 (*Bactrocera*) 及優阜實蠅屬 (*Euphranta*) 共兩亞屬果實蠅，進行電子顯微鏡超微形態的觀察，拍攝頭、胸、腹、翅以及足等部位，觀察複眼的小眼間、觸角上、翅上、胸部及腹部背板上的微毛構造，平均棍、產卵管上的刻紋、雄性外生殖器，以及足的脛節距等。果實蠅是重要的農業害蟲，也是檢防疫上的重點，但由於許多果實蠅的外形十分相近，難以以肉眼觀察外部形態特徵來區辨種類，所以，以外部形態的超微構造來作為區分的方法是一個可行的方式，而首先要做的即是找出可作為分類特徵的超微構造。比較東方果實蠅等 2 屬 10 種果實蠅之超微型態特徵。包括頭部的複眼、單眼、觸角及口器，胸部的胸背板、小楯板、平均棍、翅及足，腹部的各節背板、末端之外生殖器等等，利用 SEM 來觀察這些部位的超微型態特徵，如微毛、刻紋等。頭部的觀察發現複眼的小眼間具有一些微毛構造，小眼上似乎有一些刻紋，必須用更高的倍率才能更清楚的觀察到差異，由於果實蠅不需要像螞蟻在地面搜索，所以觸角感覺毛的種類也比較少，僅在觸刺尚可見到毛的形式有明顯差異。胸部背板的微毛構造是觀察的重點之一，發現背板上的微毛在密度上有些不同，但形式上差異較小，在小楯片上發現各種類的毛孔形式有明顯的不同，具有開發成為形態特徵的潛力；在翅上觀察 Sc 脈其末端的微毛形式，另外可以見到平均棍、足的爪等部位的細微構造；足脛節距(tibia spur)除了數量上不同之外，在距上具有刻紋構造，在觀察所使用的倍率下並無明顯差異。腹部除背板上的微毛觀察外，產卵管及雄性外生殖器的觀察亦是重點之一。經過整理後發現，複眼小眼間的毛(圖 1)、中胸背板的毛形式及分布(圖 2)、小楯片的毛形式及分布(圖 3)、雌蟲產卵管(圖 4)及雄蟲外生殖器(圖 5)等特徵在不同種類上具有差異性，有可供作屬及或亞屬甚至種級鑑定特徵的潛力。

關於運用超微特徵在潛蠅科昆蟲分類鑑定的實例，包括區辨相近種類及新種、新紀錄種的輔助形態等 (Zehnder et al., 1983; Shiao & Wu, 1995) 斑潛蠅屬 (*Liriomyza*) 昆蟲目前主要超微構造研究重點包括：頭部微毛、觸角微毛、胸部背板微毛、腹部背板微毛、翅脈超微構造、腹部摩擦發聲器、雄蟲生殖器及幼期超微形態等。以彙整完成之超微圖譜，斑潛蠅害蟲主要可以胸部背板微毛列之超微特徵達到鑑別種類的目的 (圖 6)；其胸背板微毛之形狀長度或密度均有種間的顯著差異性，可以提供為快速鑑定之參考

依據。為了達到更精確的鑑定目的，進一步以統計分析的方法可以區別微毛列長度及密度之數值化特徵(表1);如整合兩者數值化特徵，並可將正確種類鑑別率提高(表2)。

七、結語

在植物防疫檢疫害蟲分類特徵中，形態特徵仍是最基礎、最簡易的一環，但傳統形態在相似種類的區辨上須經驗豐富的分類學者作專業判斷，常有緩不濟急之疑慮。電子顯微鏡具有高倍率放大及長景深之優點，可凸顯出一般形態觀察無法鑑識之超微特徵，可說為從事昆蟲分類鑑定上之利器。因此開發超微形態之區辨能力與技術，目的是希望以規格化之處理流程，解決形態鑑定上的問題，建立近似害蟲之超微形態圖譜，進一步協助提供非分類工作人員或非擅長該類群之分類學者一簡易準確之鑑定途徑。未來並可將影像數位化後，配合其他防疫檢疫資訊系統，共同建立完整之農業防治、檢疫害蟲種類資訊。提供影像資訊相關資源，使學術研究及教學之害蟲資源迅速提供與交換及蟲害防治知識教育功能之諮詢。規劃建立數位化檢索系統，建立害蟲資料庫提供包括學術研究、教學、商業及農業生產等所須數位化資訊。提供非關稅貿易障礙談判及緊急蟲害防治之影像及數位化資訊。

八、參考文獻

- 陳家全、李家維、楊瑞森。1991。生物電子顯微鏡學。行政院國家科學委員會精密儀器發展中心 印行。
- 蕭旭峰、吳文哲。1995。潛蠅科(雙翅目)之形態進化。中華昆蟲 15: 371。
(中華昆蟲學會八十四年年會論文宣讀摘要)
- 蕭旭峰、吳文哲。1996。雙翅目：潛蠅科，579-677 頁。植物檢疫：微小動物診斷。經濟部商品檢驗局新竹分局 印行。
- 蕭旭峰、吳文哲。1998。蔬菜斑潛蠅(*Liriomyza sativae*)之生態與防治(雙翅目：潛蠅科)。科學農業 46: 312-318。
- Aluja M., and A. L. Norrbom. 2000. Fruit flies (Tephritidae): phylogeny and evolution of behavior. CRC Press, Boca Raton. 944 pp.
- Armstrong, K. F., C. M. Cameron, and E. R. Frampton. 1997. Fruit fly

- (Diptera: Tephritidae) species identification: a rapid molecular diagnostic technique for quarantine application. *Bull. Entomol. Res.* 87: 111-118.
- Chiu, Y. C., W. J. Wu, S. F. Shiao, and C. J. Shih. 2000a. The application of isoenzyme to develop rapid diagnostic techniques for identification of leafminer flies, *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae). *Plant Prot. Bull.* 42: 235-247 (in Chinese with English summary).
- Chiu, Y. C., W. J. Wu, S. F. Shiao, and C. J. Shih. 2000b. The application of RAPD-PCR to develop rapid diagnostic technique for identification of 6 species of *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae). *Chinese J. Entomol.* 20: 293-309 (in Chinese with English summary).
- Scheffer, S. J. and M. L. Lewis. 2001. Two nuclear genes confirm mitochondrial evidence of cryptic species within *Liriomyza huidobrensis* (Diptera: Agromyzidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 94: 648-653.
- Scheffer, S. J., A. Wijesekara, D. Visser, and R. H. Hallett. 2001. Polymerase chain reaction-restriction fragment-length polymorphism method to distinguish *Liriomyza huidobrensis* from *L. langei* (Diptera: Agromyzidae) applied to three recent leafminer invasions. *J. Econ. Entomol.* 94: 1177-1182.
- Shiao, S. F. 2004. Morphological diagnosis of six *Liriomyza* species (Diptera: Agromyzidae) of quarantine importance in Taiwan. *Appl. Entomol. Zool.* 39: 27-39.
- Shiao, S. F., and W. J. Wu. 1995. A new *Liriomyza* species from Taiwan (Diptera: Agromyzidae). *Pan-Pacific Entomol.* 71: 161-168.
- Shiao, S. F. and W. J. Wu. 2000 *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard), a newly invaded insect of economic importance to Taiwan (Diptera: Agromyzidae). *Plant Prot. Bull.* 42: 249-254.
- Shiao, S. F., F. J. Lin, and W. J. Wu. 1994. Evaluation of morphological characters on *Liriomyza* species (Diptera: Agromyzidae) from Taiwan. (Abstracts, 3rd Internat. Congr. Dipterology, Guelph, Canada, 1994)
- Spencer, K. A. 1973. Agromyzidae (Diptera) of Economic Importance. Dr. W. Junk B. V., Publishers, The Hague. 418 pp.
- Spencer, K. A. 1989. Leaf miner. Ch. 5. pp. 77-98. *in*: R. P. Kahn, ed. *Plant*

- Protection and Quarantine, Vol. 2, Selected Pests and Pathogens of Quarantine Significance. CRC Press, Inc. 265 pp.
- Thomson, F. C. 1998. Fruit fly expert identification system and systematic information database. Backhuys Publishers, Leiden. 524 pp.
- White, I. M., and M. M. Elson-Harris. 1992. Fruit flies of economic significance: their identification and bionomics. C.A.B. International, Wallingford. 601 pp.
- Zehnder, G. W., J. T. Trumble, and W. R. White. 1983. Discrimination of *Liriomyza* species (Diptera: Agromyzidae) using electrophoresis and scanning microscopy. Proc. Entomol. Soc. Wash. 85: 564-574.

表 1 六種斑潛蠅種類胸部背板微毛長度與密度之比較

Table 1. Comparisons of length and density of thoracic microsetae for six *Liriomyza* species

| Species | Length | | Density | |
|------------------------|----------|-------------------|----------|---|
| | <i>n</i> | Mean ± SE (µm) | <i>n</i> | No. per 40 µm ² Mean ± SE |
| <i>L. brassicae</i> | 100 | 4.13 ± 0.07 a | 30 | 52.33 ± 2.08c |
| <i>L. bryoniae</i> | 50 | 5.01 ± 0.07 b | 30 | 46.75 ± 5.06bc |
| <i>L. chinensis</i> | 100 | 9.60 ± 0.17 e | 30 | 97.50 ± 2.12e |
| <i>L. huidobrensis</i> | 50 | 5.58 ± 0.15 c | 30 | 36.50 ± 4.95a |
| <i>L. sativae</i> | 100 | 5.00 ± 0.13 b | 30 | 42.00 ± 2.83ab |
| <i>L. trifolii</i> | 50 | 8.21 ± 0.10 d | 30 | 66.50 ± 3.54d |

n, sample size, numbers of specimens used in this analysis;
means followed by different letters significantly differ at α= 0.05.

表 2 個別與合併使用胸部背板微毛長度與密度特徵對六種斑潛蠅之種類
 判別正確率比較

Table 2. Percentages of correct identification^a using characters of microseta
 measurements for *Liriomyza* species.

| Species | Correct percentage using length (%) | Correct percentage using density (%) | Correct percentage using both length and density (%) |
|------------------------|--|---|--|
| <i>L. brassicae</i> | 86 | 93 | 100 |
| <i>L. bryoniae</i> | NC ^b | 37 | 70 |
| <i>L. chinensis</i> | 74 | 100 | 100 |
| <i>L. huidobrensis</i> | 58 | 60 | 57 |
| <i>L. sativae</i> | NC | 63 | 60 |
| <i>L. trifolii</i> | 71 | 100 | 100 |
| Total ^c | 74.3 | 73.8 | 80.0 |

^a Based on classification matrix of General Linear Discriminant Analysis (tolerance limit = 0.01).

^b No significant difference based on ANOVA test, and was excluded from this analysis.

^c Summarized results of correct identification rates for all species by using the characters.

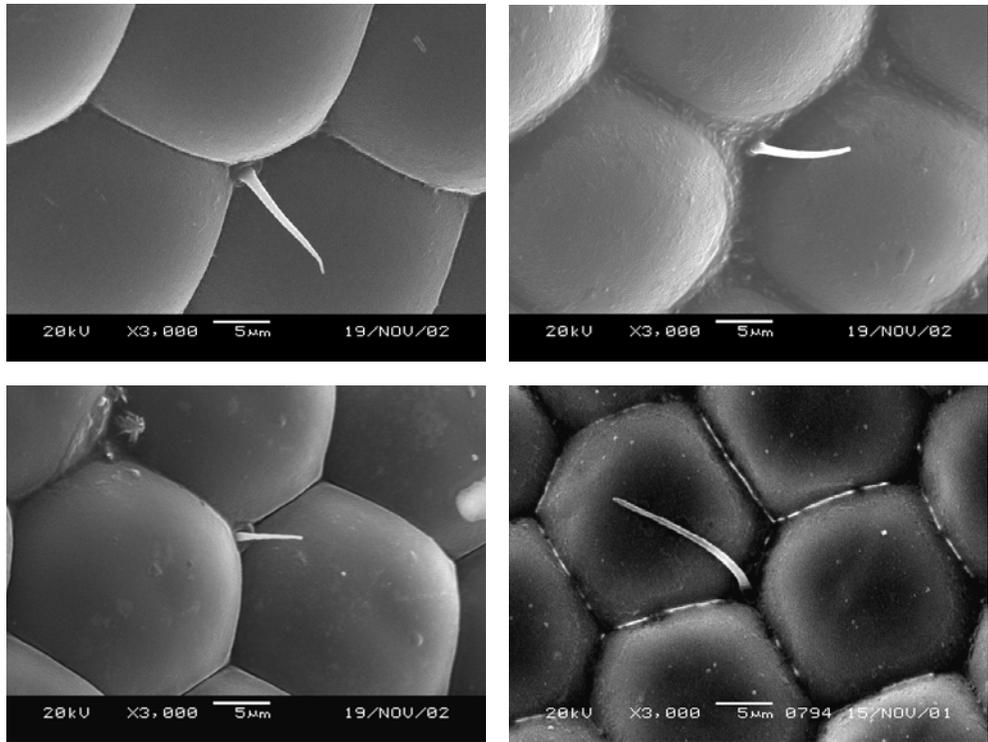


圖 1 四種果實蠅類頭部複眼小眼間的毛超微特徵(圖左上為東方果實蠅、圖左下為南瓜實蠅、圖右上為巨斑實蠅、圖右下為端斑優阜實蠅)

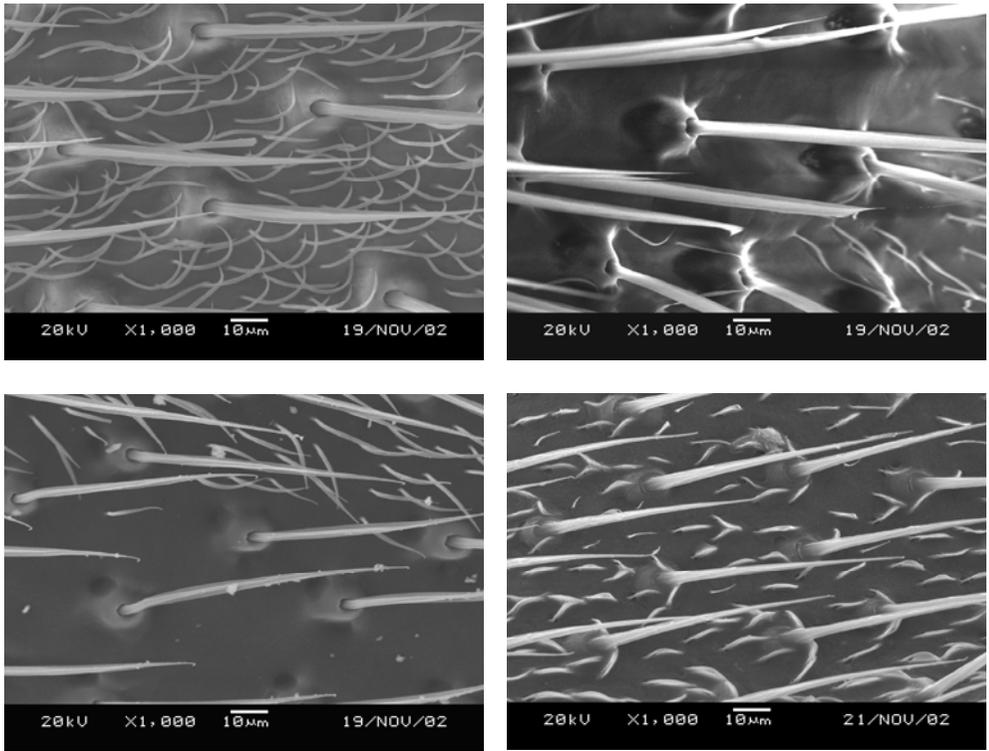


圖 2 四種果實蠅類中胸背板毛形式及分布超微特徵(圖左上為東方果實蠅、圖左下為南瓜實蠅、圖右上為巨斑實蠅、圖右下為端斑優阜實蠅)

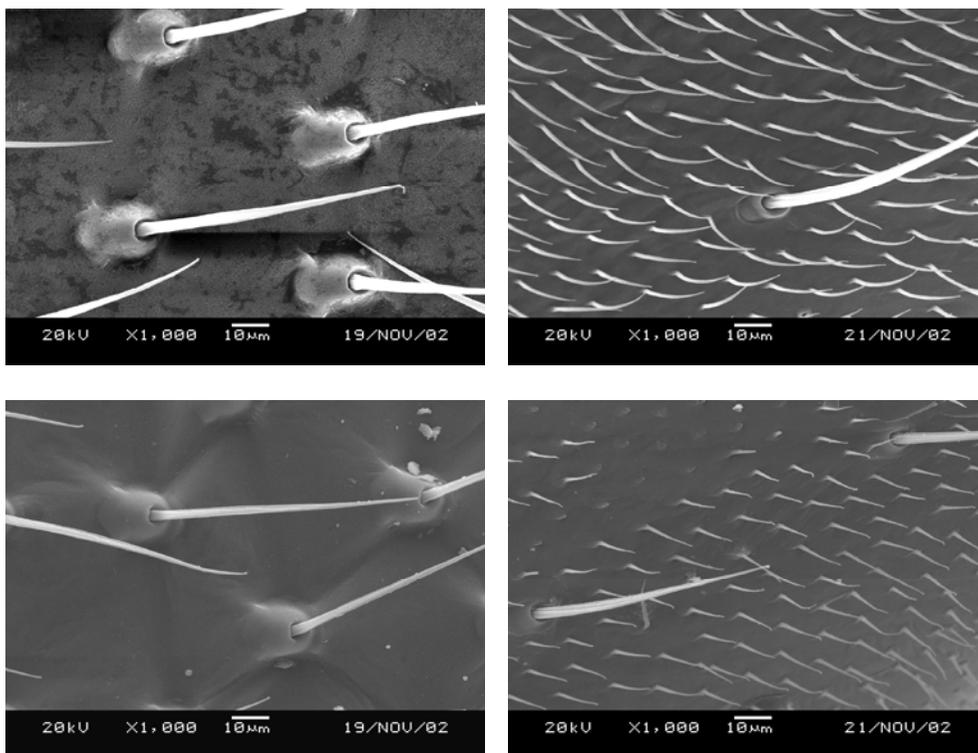


圖 3 四種果實蠅類小楯板毛形式及分布超微特徵(圖左上為東方果實蠅、圖左下為南瓜實蠅、圖右上為南港優阜實蠅、圖右下為端斑優阜實蠅)

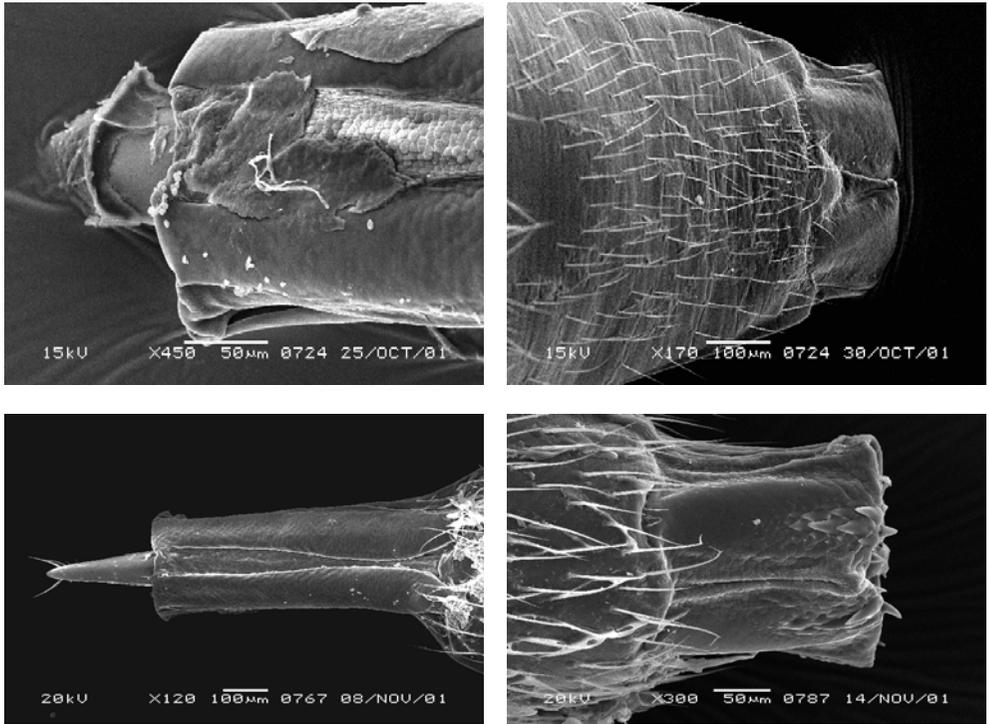


圖 4 四種果實蠅類雌蟲產卵管超微特徵(圖左上為東方果實蠅、圖左下為南瓜實蠅、圖右上為銹色實蠅、圖右下為久康優阜實蠅)

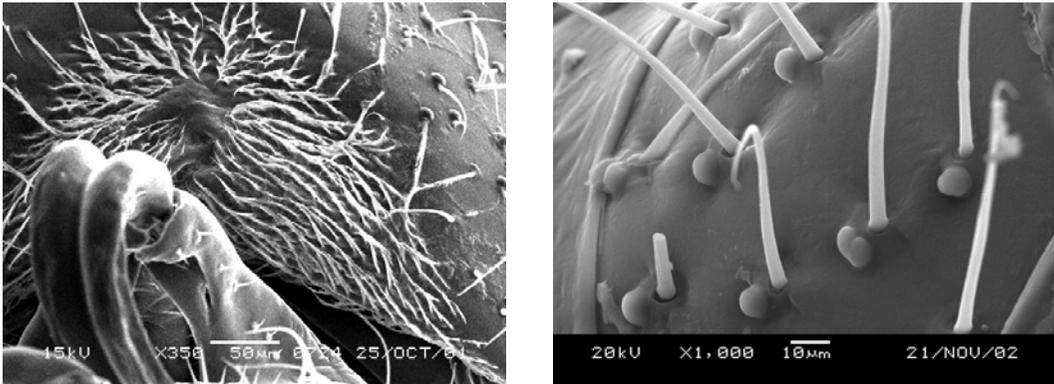


圖 5 東方果實蠅雄蟲外生殖器超微特徵(圖左為外生殖器腹面觀、圖右為外生殖器側面毛孔)

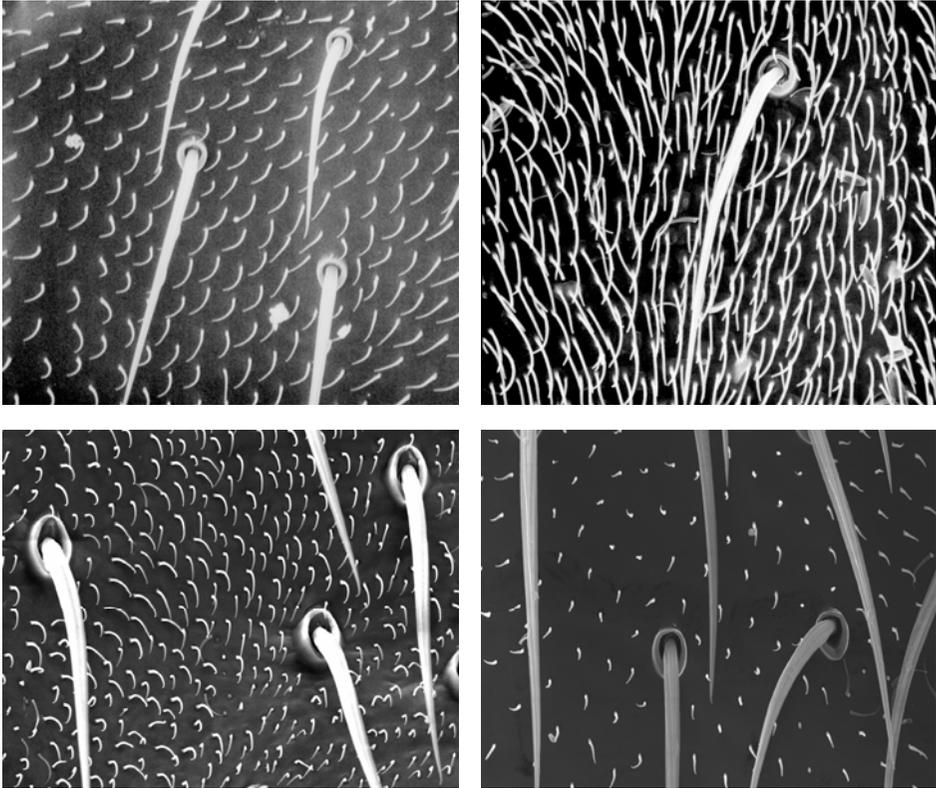


圖 6 四種潛蠅類胸背板微毛之形狀及分布超微特徵(圖左上為番茄斑潛蠅、圖左下為海濱斑潛蠅、圖右上為中華蔥斑潛蠅、圖右下為蔬菜斑潛蠅)