

參加第四屆

舊北區薊馬研討會 心得及其研究概況

農試所應動組 陳怡如 江明耀 林鳳琪

一、前言

第四屆舊北區薊馬研討會(4th Symposium on Palearctic Thysanoptera)，於2014年9月8～11日假奧地利維也納的自然資源與生命科技大學舉辦[University of Natural Resources and Life Sciences (BOKU), Vienna]，舊北區是以歐亞大陸為主的動物地理區，包含歐洲、中亞、東北亞諸國，北非撒哈拉、西亞北回歸線、南亞喜馬拉雅山脈、東亞秦嶺、北亞西伯利亞以北地區，台灣高山地區及越南北部少數地區。本次研討會共有14國41位學者參加，討論議題包含薊馬分類鑑定、動物地理區、檢疫、蟲害管理及生態行為等五大主軸，收錄研究報告28篇及海報7則，作者等則參與發表口頭報告2篇，研討會與會人員討論交流熱絡。本文簡述議題及內容分享心得。

二、舊北區薊馬研討會之研究主題

(一)分類鑑定

資深德國學者Dr. Moritz 在90年代建立數位化薊馬分類檢索，近年發展「Thrips.net」線上檢索及適用於手機mobile版東非薊馬害蟲檢索表應用程式，因應傳統分類學家凋零，除了傳統鑑定外，分生技術可強化薊馬監測及鑑定效能，例如以內轉錄區間限制片段長度多型性 (Internal transcribed spacers-Restricted fragment length polymorphism, ITS-RFLP) 分析植物組織中的卵、幼蟲及成蟲種類，而ITS序列分子晶片是長久以來發展重點之一 (圖一)。匈牙利學者 Dr. Jenser 以ITS2探討蔥薊馬為歐洲本地種或境外移入害蟲，初判為兩個生物小種 (biotype)；而Dr. Fail以蔥薊馬生殖行為的交配組合探討基因流 (gene flow)。不同生物小種，其寄主範圍、地理分布，甚至是抗藥性常具明顯的差異性，因此近年來生物小種議題受到各國的重視。

作者：陳怡如助理研究員
連絡電話：04-23317631

(二)動物地理區

資深波蘭分類學者Dr. H. Kucharczyk以掃網方式採集森林中樹棲型(dendrophilous)及食菌(fungious)薊馬，強調有效率的採集方法為該國薊馬分類帶來新氣象(圖二)。匈牙利學者Dr. Szénási及Dr. Orosz利用高空捕蟲管(suction trap)調查薊馬科(Thripidae)及管尾薊馬科(Phlaeothripidae)在高空飛行的種類，其中Dr. Orosz提出薊馬多是低空飛行者，濕度會影響管尾薊馬的飛行，但打雷對薊馬沒有影響。基礎昆蟲生態調



圖一、研討會期間與德國-Prof. Moritz (左1) 討論及合照。



圖二、波蘭學者Dr. Kucharczyk 及其贈送專書合影。

查研究相當繁雜且耗時，但留下的資料卻可讓其他的研究學者站在其肩膀上順利發展。

(三)檢疫

義大利學者Prof. Marullo提及該國管尾薊馬多是外來種(exotic)，少見本土種(native)，且義大利植食性薊馬多侷限分布特定區域，僅西方花薊馬(*F. occidentalis*)及變葉木薊馬(*Heliothrips haemorrhoidalis*)為廣泛分布。目前以粒線體DNA(mtDNA)區分是否為外來種薊馬，雖然分子檢測花費較高昂，但薊馬快速擴散及立足的原因仍值得深究，以作為風險評估之依據。本次會議除了歐洲學者參與外，尚有紐西蘭學者一行人，Dr. Teulon指出紐國經濟仰賴農產品，特別重視入侵種對食品安全的影響，近幾年薊馬入侵在紐國減緩，顯示檢疫防堵已發揮一定效果，Dr. Davidson致力開發薊馬監測黏膠及安全溶劑，其研究結果指出Horiver trap及De-Solv-it效果較佳，可作為未來國內開發安全監測材料之參考。

(四)蟲害管理

匈牙利學者Mr. Farkas指出，釋放捕植蟎 *Amblyseius swirsskii* 對防治設施甜椒的西方花薊馬有一定成效。紐西蘭的學者Dr. Nielsen引入歐洲的捕植蟎 *N. cucumeris* 防治蔥薊馬及西方花薊馬，但卻發現該捕植蟎無法在洋蔥上完成發育影響防治效果。引入外來天敵並非如預期可直接應用田間防治害蟲，須考量天敵能否適應當地之作物及氣候，此案例

可作為評估引入外來天敵時之參考。日本學者Prof. Murai指出高濃度二氧化碳(40-60%)可防治薊馬，且害蟲在溫度愈高下，二氧化碳所需致死時間愈短，由此可見使用二氧化碳防治薊馬具有發展植物檢疫處理潛力，但須考量作物對二氧化碳的忍受程度，避免傷害目標作物(圖三)。以色列學者Dr. Ben-Yakir使用非編織塑膠袋物理防治避免蔥薊馬危害，有效減少用藥。波蘭學者Prof. Pobożniak簡述豆類上之重要薊馬害蟲種類，其中台灣花薊馬(*F. intonsa*)及蔥薊馬(*T. tabaci*)為台灣重要農作物薊馬，國內無紀錄之*T. fuscipennis*未來須注意其入侵台灣的潛在風險。

(五)生態與行為

以色列學者Dr. Ben-David指出*Parascolothrips priesneri*因其外形與薊馬亞科食蟻薊馬屬(*Scolothrips*)相似，被歸類為捕食性薊馬，經試驗觀察才知本種也是造成蘋果葉片點狀褐化之害蟲。若無生態學者提供新興物種之生物學資料，端賴分類學者是無法得知薊馬全貌或擬定因應防治措施。紐西蘭學者Dr. Vierbergen強調寄主植物(host plant)狹義定義相當嚴格，昆蟲必須能在植株上完成生活史。匈牙利的博士生Mr. Reiter分享之蔥薊馬大量飼養法，可作為國內飼養薊馬之參考(圖四)。匈牙利學者Dr. Jensor利用黃色黏板監測蔥薊馬成蟲遷移，幼蟲以柏式漏斗飼以不同甘藍，結果顯示薊馬幼蟲數量和黏板誘得雌成蟲無關。

英國基爾大學Dr. Kirk是本次國際合作出國研習主要拜訪學者之一，其為研究薊馬溝通之專家，包含視覺(visual)、聲音(sound)及化學傳訊溝通，為第一個發表西方花薊馬聚集費洛蒙成份的研究人員(圖五)。費洛蒙的分泌與其腺體構造有關，德籍學者Ms. Krueger以重要薊馬腺體組織切片進行親緣研究，該研究冷僻但令人耳目一新，因為雌蟲形態類似時，雄蟲腺體在分類就扮演著重要的角色。

本次研討會主辦人Prof. Koschier研究薊馬忌避取食及產卵行為，以FDC50(Feeding deterrent conc.)進行評估，得知



圖三、與義大利學者及日本學者合影。(由左至右為義籍Dr. Grazia、Prof. Marullo、林鳳琪博士及日籍Prof. Murai)

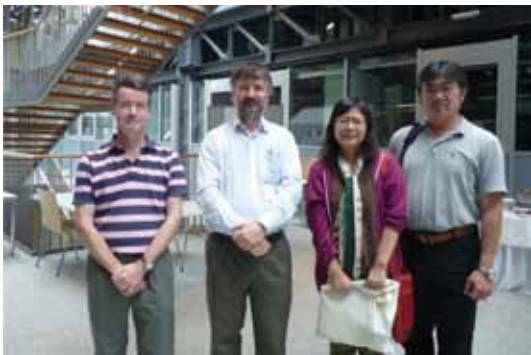


圖四、與匈牙利籍學生討論合影。

西方花薊馬對cis-jasmine具有產卵忌避，未來若能搭配昆蟲陷阱 (trap) 使用，在蟲害管理上極具應用潛力，可惜尚在研發階段。另一主辦學者Dr. Egger (圖六) 研究以劑量調控或混入增效物提高西方花薊馬對忌避物之取食抑制，提升忌避效果，但益蟲是否也會忌避，仍需深入研究。上述之生態研究對於國內薊馬防治都是相當寶貴的參考資料，深感透過研討會討論與交流較單純閱讀文獻，更具有效益及印象深刻。

三、參與研討會心得分享

從研討會議題及討論得知歐洲及紐澳地區相當重視邊際檢疫，以體小善隱匿的薊馬風險最高，易隨植物產品進口



圖五、與英國學者Prof. Hamilton及Dr. Kirk (左1及左2) 合照留影。



圖六、奧地利主辦單位學者 Prof. Koschier (左圖) 及 Dr. Egger (右圖) 合影致贈本所紀念品。

夾帶入侵，立足而成為新害蟲。在薊馬防治方面，歐洲地區天敵量化技術相當成熟，生物防治技術應用普及，足以作為我國生物防治之借鏡。未來應首重將已開發本土天敵商品化，同時調查在地捕植蟎種類，在引入生物防治商品前，須謹慎評估外來天敵在國內之應用性。目前歸納未來薊馬研究三大方向：(1)邊境風險管理，包含檢疫薊馬風險評估、開發新穎監測技術、確認害蟲寄主範圍、善用化學訊息監測、開發快速分生鑑定。(2)農產品安全與管理，包含抗藥性管理、生物防治的發展及栽培管理的應用。(3)薊馬分類研究，包含關鍵薊馬快速鑑定、生物小種的重要性、數位化多元檢索表建立及強化生物地理區的概念。

四、未來合作及交流

歐澳兩洲薊馬化學訊息物質研究團隊(EATS)之英國基爾大學Prof. Hamilton及Dr. Kirk表示歡迎我國研究人員前往該研究室進行長期費洛蒙合作研究。波蘭學者Dr. Kucharczyk 對於國內南黃薊馬的形態及分子鑑定相當有興趣，提出交換

標本的需求，以進行比對鑑定，並分享薊馬屬幼蟲分類鑑定專書。此次參與研討會獲得相當多研究想法，同時建立未來雙方之交流機會。