第五章　蔬菜害蟲研究

王　清　玲

蔬菜害蟲一直爲甚受重視之重要研究項目，早在民國二十年代本所就曾針對一些主要蔬菜害蟲，有深入而詳細之觀察研究，發表之報告在當時昆蟲界中亦屬突出。其後隨著蔬菜新品種的育成與引進，田間生產蔬菜種類不斷增加，栽培制度亦與時改變，因此害蟲種類與發生情形均隨時變遷。爲解決害蟲防治問題，本所持續進行蔬菜害蟲研究，對於主要蔬菜害蟲之種類、發生生態、田間消長、天敵效果評估以及各種防治方法等均有研究，結果報告數量多而成果豐碩。並能配合當時之需求，不斷提供新的技術與方法，予農民應用。

光復前之研究成果

民國26年楚南仁博研究蔬菜斜紋夜蛾(*Spodoptera litura*)，記錄各蟲期形態與生長期間，觀察世代發育經過受不同季節之影響，以及其對至少96種植物之加害狀況。並調查天敵種類，記錄捕食性昆蟲4種，寄生性昆蟲5種，寄生菌2種。此外亦測試多種當時常用藥劑毒殺幼蟲之效果，以及誘殺等物理防治方法。對於夏季秋季等不同季節發生之蔬菜其他害蟲，分別提出利用砒酸石灰等防治方法之建議供農民應用。

黃條葉蚤(*Phyllotreta striolata*)爲當時十字花科蔬菜重要害蟲，民國31年三輪勇四郎等以40種藥劑之單劑或混合劑進行防除試驗，再配合幼蟲生長於植株根部而成蟲生長於植株莖葉之習性，提出於不同蔬菜種類與生長季節下適用之有效防除法。

吉田忠之於民國25年發表之蔬菜害蟲調查報告指出，二十八星瓢蟲(*Epilachna vigintioctopunctata*)普遍發生於茄科、瓜科等蔬菜作物上，該篇報告將本種瓢蟲加以詳盡描述，包括卵之大小，各齡幼蟲之外形特徵、發育經過，蛹之形態變化，以及成蟲各體節與附屬器之特徵等。並且記錄成蟲之取食、假死等生態習性，蛹在羽化前後之變化，羽化後開始交尾之時期以及交尾時間與次數，開始產卵之時期以及產卵場所、時刻、方法、總數，以至一年中各蟲期之發育時間、存活率等。防治方面則分別討論捕殺成蟲、清除雜草等預防法與石油乳劑、除蟲菊等藥劑驅除法。

光復後之研究成果

一、十字花科蔬菜

民國38年前後蔬菜供給量不敷市場所需，加以田間經常發生蟲害，影響植株生長，成爲生產上嚴重問題。陶家駒、李錫山等當即開始各項害蟲之調查鑑定與生態習性及藥劑防治試驗，統計十字花科蔬菜害蟲共計16種，普遍成災之重要害蟲有僞菜蚜(*Lipaphis erysimi*)，斜紋夜盜，銀紋夜盜(*Trichoplusia ni*)，菜螟(*Crocidalomia binotalis*)、菜心螟 (*Helluea undalis*)及黃條葉蚤等6種，這些害蟲常單獨或同時出現爲害。蘿蔔蚜蟲、菜心螟，甘藍蛾類、蚜蟲，黃條葉蚤等害蟲利用魚

藤精、DDT或BHC等藥劑可予以經濟有效之防治，後來又發現 Sevin 對黃條葉蚤防治效果更佳。以上藥劑如在接近採收期施用，容易產生殘毒問題，故於民國50年左右篩選蔬菜害蟲安全性殺蟲劑，選出Malathion, Phosdrin，Dibrom等藥劑，防治蚜蟲、擬尺蠖、夜蛾類之效果均佳，節省勞力，增加收益，且對使用者及食用者均安全。

民國50年發現爲害十字花科蔬菜除台灣白粉蝶(*Pieris rapae crucivora*)外，以往只在高山出現的普通白粉蝶(*Pieris canidia sordida*)亦突然大量於平地出現，造成嚴重損害。其週年可繁殖9世代，於3－6月及9－11月出現發生盛期，普通白粉蝶較喜溫暖，而台灣白粉蝶較喜冷涼，在春季發生盛期，普通白粉蝶數量佔絕對優勢。以17種殺蟲劑對此二種白粉蝶進行試驗，發現對兩種白粉蝶均具毒殺效果。

吳國家、張良傳等從事多種蔬菜害蟲殺蟲劑之開發，長期測試篩選土壤用粒狀殺蟲劑或莖葉噴佈之殺蟲劑，尤其是效優而殘毒低之藥劑，推薦供當時農民防治小菜蛾、擬尺蠖、白粉蝶或是蔥潛蠅(*Liriomyza cepae*)、蔥薊馬(*Thrips tabaci*)等害蟲使用，達經濟有效且安全之防治。

另外亦與中央研究院合作，進行小菜蛾與斜紋夜蛾性費洛蒙之田間誘引試驗。測試發現小菜蛾性費洛蒙之三種成份以1：1：0.02或1：1：0.001之兩種配方並無效果差異，得以據此結果改進其配方，並確定費洛蒙陷阱之有效交尾干擾距離僅爲1公尺。斜紋夜蛾之性費洛蒙劑誘集雄蛾效果甚強，以適當之成份比例，效果可維持至70日以上，此類研究爲早期之費洛蒙田間試驗奠定部份基礎。

陶家駒、邱瑞珍等調查記錄蔬菜害蟲天敵，包括小菜蛾（*Plutella xylostella*）之小繭蜂(*Apanteles plutellae*)與蛹姬蜂(*Thyraella collaris*)，在不用藥田間兩者寄生率合計達70%以上。白粉蝶之天敵有寄生於蛹期之蛹金小蜂(*Pteromalus puparum*)與大腿小蜂(*Brachymeria obscurata*)，斜紋夜蛾之馬尼拉小繭蜂(*Snellenius manilae*)最爲常見，擬尺蠖有赤眼卵蜂(*Trichogramma chilonis*)、黃斑粗緣椿象(*Eocanthecona furcellata*)等6種天敵。蚜蟲包括桃蚜、菜蚜(*Brevicoryne brassicae*)、僞菜蚜三種，共有捕食性與寄生性天敵29種，以瓢蟲類之六條瓢蟲(*Menochilus sexmaculatus*)、黑點食蚜忙(*Epistrophe balteatus*)、崎阜小繭蜂(*Aphidius* gifuensis)等較有功效。天敵種類鑑定以及其形態與生態之詳細記錄，不一定均能立即應用於田間害蟲防治，卻相當的奠定了日後生物防治研究之基礎。

民國60年代曾經自荷蘭引進小菜蛾寄生蜂 *Apanteles vestalis, Diadegma fenestralis* 等，惜未成功。發現小菜蛾10種重複寄生蜂，其中以素木金小蜂(*Trichomalopsis shirakii*)較爲重要。民國60-65年以小繭蜂防治小菜蛾，以外米綴蛾(*Coreya cephalonica*)與粉斑螟蛾(*Ephestia cautella*)的卵大量飼養繁殖寄生蜂，以及低溫儲藏蜂繭；並於田間釋放寄生蜂配合蘇力菌等藥劑防治小菜蛾。

民國61年陶家駒採用綜合防治法，三福(Menazon)對於蚜蟲有特效，並且不影響其天敵昆蟲，配合蘇力菌等選擇性殺蟲劑等，依據蔬菜害蟲消長情形，單獨或混合施用於蔬菜田，使用後蔬菜品質明顯提高。後又建議於蔬菜栽植初期，撒布防治桃蚜及小菜蛾之培丹、納乃得、殺力松等任一藥劑，栽植中期改用蘇力菌，並藉天敵控制害蟲，近收穫期如害蟲密度升高再用美文松防治。

鄭允等自民國69年起進行小菜蛾對包括蘇力菌、昆蟲生長調節劑等常用殺蟲劑之抗性與藥效調查研究，其中有機磷劑之美文松、賽達松、亞特松，以及有機氮劑之培丹、硫賜安等效果尚佳，可配合廣效之合成除蟲菊精劑、佈飛松、賽滅淨等，有效防除多種十字花科蔬菜害蟲，其它十字花科蔬菜害蟲相關之研究則列於農藥研究部分。

二瓜類

瓜類蔬菜主要包括胡瓜、越瓜、扁蒲、絲瓜、南瓜、苦瓜等，於民國40-50年代對於爲害瓜類之黃守瓜(*Aulacophora similis*)開始有藥劑防治之試驗研究，在室內與田間比較數種藥劑之殺蟲毒效與藥效消退情形，篩選出Lindane, Aldrin, Sevin等適用藥劑，對於正確施藥方法以及藥害可能發生之情形等均有所說明。

自民國50年起李錫山等開始研究瓜實蠅(*Dacus cucurbitae*)，除調查其寄主植物與活動範圍等，並比較水解蛋白質加馬拉松之隨機噴藥法，以及單獨使用馬拉松等數種殺蟲劑噴施，或是用甲基丁香油加殺蟲劑誘殺之防蟲效益，於防治瓜實蠅上頗有經濟價值。

民國71年發現淡色薊馬爲害瓜類，後證實爲南黃薊馬(*Thrips palmi*)，該種薊馬一直至今均爲重要瓜類害蟲。本所與鳳山分所對於其爲害情形、季節消長均有調查。後又提出本種薊馬與其他可能在瓜類上存在薊馬之分類鑑識；以南瓜葉片置於有吸水紙之小玻瓶中，加以個別飼育繁殖之方法，研究成蟲孤雌與兩性生殖之機制，雌雄蟲生長發育之異同等；並調查天敵中華斑腿盲椿象(*Campylomma chinensis*)與曹氏小黑花椿象(*Orius sauteri*)對南黃薊馬與蚜蟲、葉蟎等之捕食能力；篩選田間防治藥劑丁基加保扶等。

三豆類

調查記錄豇豆害蟲種類，其中並包括新記錄之茶細蟎(*Polyphagotarsonemus latus*)。豇豆害蟲中以根潛蠅(*Melanagromyza centrosematis*)、莖潛蠅(*M. sojae*)、豆蚜(*Aphis glycines*)等最嚴重，生育初期可以Thimet、Disyston、Solvirex、PSP等藥劑防治根潛蠅、莖潛蠅、蚜蟲及葉蟎，播種時於植穴中施用或發芽後立即施用，用量每公頃10-20KG，防治效果可維持至40日。至結莢期又篩選出Sevin, DDVP, Dibrom等多種藥劑，可以防治豆莢螟(*Maruca testulalis*)及波紋小灰蝶(*Lampides boeticus*)，均具良好效果。

民國70年起調查鑑定豌豆與菜豆於不同生長期間所發生之害蟲種類，當時豌豆葉潛蠅(*Chromatomyia horticola*)爲豌豆最主要害蟲，種苗剛長出不久，就有潛蠅發生，雌蟲繁殖力強，一生可於葉片產卵400-500粒，幼蟲於葉片上鑽食後，將葉部完全破壞，故經常形成嚴重損害。播種時施用土壤用殺蟲粒劑，如Temik與Furadan，可以消滅潛蠅以及小綠葉蟬。生育中期施用Dimethion、Tamaron、Sumicidin、Lannate、Methyl parathion、Orthene等，可防治葉潛蠅，並可同時防治蚜蟲、薊馬等。

四馬鈴薯

馬鈴薯蚜蟲(*Aulacorthum solani*)與桃蚜(*Myzus persicae*)傳播馬鈴薯病毒病，篩選出土壤用殺蟲粒劑Temik、Furadan等，其中Temik不但消滅蚜蟲且使土壤中線蟲等死亡，因而產量增加。於有翅蚜蟲出現時期，噴佈農用油劑2%友村796、2%夏油或2%香蕉用油劑等，發現使用濃度在5%以下，對馬鈴薯植株無藥害，且均對桃蚜之傳播PVY病毒病有顯著抑制效果。經全面徹底消除蚜蟲，使梅峰地區之無毒原原種薯得以大量栽培，杜絕病害之發生與蔓延。

五蘆筍與洋蔥

民國65年湯慶詮將當時外銷作物綠蘆筍上薊馬之種類詳細調查，共得台灣花薊馬(*Frankliniella*

intonsa)、禾花薊馬(*Frankliniella tenuicornis*)、蔥薊馬(*Thrips tabaci*)、花薊馬(*Thrips hawaiiensis*)等7種，對其形態、分佈、寄主分別說明，並對爲害最嚴重之台灣花薊馬加以詳細報告，包括田間發生消長及其與氣候變化間之關聯，自卵至成蟲各生長時期之生長發育、成蟲之交尾產卵習性等，是爲農作物薊馬有詳細生態研究之首例，並因此帶動此後經濟作物薊馬方面之研究。

民國67年起洋蔥根蠕(*Rhizoglyphus robini*)在屏東地區發生嚴重，影響外銷，定植後施用土壤粒劑均無效。李錫山等將採收後之洋蔥以3磅溴化甲烷在42.5立方公尺之室內薰蒸2小時，徹底消滅根蠕，協助解決當時洋蔥外銷的害蟲檢疫問題。

未來展望

基於對自然環境中生態保育的重視，在害蟲防治上希望能減少田間化學殺蟲劑之使用量，以免因害蟲防治而造成環境污染與生態上不可復原的破壞。以非農藥的方式防治害蟲日漸受到重視，化學殺蟲劑在蔬菜保護上所擔任的份量比以往逐漸減輕，建立一合理之害蟲綜合防治制度已成爲今後害蟲防治發展之主要方向。

本所以往在此一方面已經有若干基礎，如利用誘蟲的顏色黏板以及性費洛蒙等防治害蟲，或是利用寄生蜂以及捕食性昆蟲、捕植蠕防治害蟲等，在田間均減少相當程度之農藥使用量。日後對於此相關方面之研究將繼續加强，希望於未來獲得更深入之理論與更實際之應用技術，達成安全、有效、經濟的蔬菜害蟲防治。