

第六篇 植物保護研究

陳昱初、莊益源、陳明昭、曾敏南、藍啟倩

壹、前言

植物保護工作為農業生產不可或缺之一環。本場植物保護業務在日據時期屬高雄州立農事試驗場病蟲害系，在台灣光復後隸屬高雄縣農事試驗場、高雄縣農林總場之技術課，由於配合行政區域之劃分，負責高雄縣、屏東縣、澎湖縣的作物保護試驗和推廣工作。民國 39 年再次改名高雄區農林改良場，植物保護股隸屬農藝課，至民國 65 年因農藝課再劃分成作物改良課和作物環境課，植保股與農機股與土肥股共同隸屬於後者，75 年廢股改名為植物保護研究室，繼續負責高屏地區的植物保護業務，歷任之股長與研究室主持人分別為李新傳股長、曾慶德股長、李平全助理研究員、廖信昌助理研究員及現任之陳昱初助理研究員。民國 55 年為配合中國農村復興聯合委員會，建立全省性作物病蟲害偵測網，本場由植保股負責遴選具有農業知識之九位臨時約聘人員，由農復會支付薪水，從事 48 鄉鎮之水稻病蟲害預測工作，分岡山、鳳山、大社、旗山、高雄、屏東、潮州、東港、恆春等九個小區為預測區，每小區派駐一位區預測員於農會或公所。民國 59 年，鑑於該業務的重要性，預測員納編為正式編制技佐，至民國 70 年改編制為助理，其主要職責為負責預測小區內水稻病蟲害調查、消長趨勢研判、情報發佈、預測調查資料整理分析及預測技術之研究改進，同時與鄉鎮、農會農務人員聯絡，指導農民適時、正確的防治作物病蟲害。目前植物保護研究室這九位預測員均已功成退休，植保研究室除主持人陳昱初助理研究員外，尚包括莊益源助理研究員、陳明昭助理研究員、藍啟倩助理及曾敏南助理，肩負高屏澎地區之作物病蟲害防治新技術研究、開發與推廣，並聯繫地方政府與人民團體（農會、合作社等），為緊急疫情與蔬果安全用藥輔導、農藥殘留監測管制與協助公害污染損害農作物會勘等工作，兢兢業業奉獻心力。

貳、歷年植物保護研究成果

歷經時間之更迭，植物保護工作項目及研究重點雖有不同，但每一段時間本場植物保護工作同仁的努力，都留下鮮明的紀錄與成果。

日據時期及光復初期主要研究除從事水稻稻熱病試驗外，亦針對農園作物如水稻、甘藷、花生、柑桔、荔枝及特用作物棉、胡麻、亞麻、黃麻、鐘麻、蓖麻等之病蟲進行防治試驗。

民國 50 年代起研究作物漸漸更替為水稻、蔬菜、大豆、果樹等為主，但仍偏重在作物病蟲害生態與化學防治。60 年代後隨著時代潮流，漸漸走向綜合防治模式之研究。70

至 80 年代以非農藥防治法配合化學防治為研究主題。初期農藥應用於作物病蟲害防治由 DDT、BHC、富利多及有機汞劑等開始，但由於殘留問題及環境保護之意識抬頭，目前已將對人畜及環境造成立即性危害，或含劇毒者列為禁用農藥；藥劑試驗推廣漸趨於低毒、殘留毒較短之種類，並投入生物防治研究、非農藥防治病蟲害及綜合防治等技術。

本場歷年植物保護研究項目：

民國 45 年—50 年：40 年代前期無資料可查，而後期研究項目包括：新埔之柑桔線蟲初步調查。新埔地區柑桔線蟲消長調查。台灣稻葉白尖病研究。台灣幾種主要植物寄生性線蟲高雄地區主要農作物病蟲害及其防治法研究等 5 項。

民國 50 年—55 年：本時期研究項目包括水稻象鼻蟲與水稻室息病之相關研究、水稻紋枯病防治試驗、台灣三種主要根瘤線蟲生活史及其寄主植物種類研究及編印根瘤線蟲書刊、主要農作物寄生性線蟲分佈調查、黃色菸草品種對根瘤線蟲抵抗性調查、水稻抗稻熱病品種育成試驗、台灣南部膠蟲之研究、菸草品種對根瘤線蟲抵抗性調查、台灣香蕉寄生性線蟲種類及其分佈、水稻引進品種對紋枯病反應檢定試驗及栽培環境因子對水稻紋枯病發生影響試驗等 11 項。

民國 56 年—60 年研究項目包括：水稻室息病防治試驗、栽培環境因子對水稻紋枯病發生影響、水稻抗稻熱病品種檢定試驗、大豆抗銹病品種檢定試驗、大豆害蟲藥劑防治法改進試驗、高雄區大豆潛蠅生態觀察、茄子根瘤線蟲防治試驗、水稻紋枯病初期不同發病株率之影響試驗、肥料與水稻主要病害發生關係之研究、水稻褐飛蟲之生態研究、大豆害蟲藥劑防治法之改進試驗、大豆潛蠅對寄主植物選擇性試驗、香蕉寄生性線蟲種類生佈調查及防治試驗、水稻紋枯病不同發病時期對產量之影響、水稻紋枯病菌株對水稻病原力之研究及斑飛蟲傳播水稻縞葉枯病試驗等 16 項。

民國 61 年—65 年研究項目包括：水稻黃葉病抵抗性品種檢定試驗、甘藷螟蛾生態觀察、大豆病蟲害及其防治研究、西瓜嵌紋病病毒之研究、水稻縞葉枯病抗病性檢定試驗、水稻縞葉枯病抗病品種之研究、水稻縞葉枯病傳播試驗、水稻品種抗黃葉病檢定試驗、高雄地區稻作主要病蟲害週年發生與危害損失調查研究、水稻稻熱病田間發生與環境相關關係、高雄地區水稻紋枯病之發生時期及藥劑防治試驗、不同生育期之水稻感染縞葉枯病對農藝性狀之影響及水稻不稔病之原因探討等 13 項。

民國 66 年—70 年研究項目包括：高雄地區水稻不稔症原因調查、水稻不稔症綜合防治研究、水稻不稔症田間品種檢定試驗、抗不稔症水稻品種田間篩選試驗、稻熱病流行病學研究之整體田間試驗、稻熱病流行病學之葉稻熱病預測模式適用性評估試驗及紅豆品種抗白粉病檢定試驗等 7 項。

71 年—75 年研究項目包括：葉稻熱病預測模式適用性評估試驗、稻熱病流行病學之研究、環境因子影響水稻皺縮矮化病傳播試驗、利用性費洛蒙防治豆類斜紋夜盜蛾試驗、水稻品種抗黃葉病檢定試驗、水稻感染黃葉病對黑尾葉蟬帶毒率之影響、紅豆品種白粉病、銹病抗性檢定、紅豆品種抗豆薊馬之篩選、豆類播種時期與豆潛蠅危害關係、茄子薊馬生態及其防治、紅豆品種白粉病抗性檢定、福壽螺生態與防治試驗、南黃薊馬之棲群動態及其防治、毛豆鱗翅類害蟲防治時機及次數對產量影響、水稻不同時期發生稿葉枯病之危害對產量損失之影響、利用白殭菌防治甘藷蟻象試驗、顆粒體病毒防治紋白蝶、大豆不同季節之豆潛蠅危害損失評估及不同型式之誘蟲器對誘引斜紋夜盜之影響等 19 項。

民國 76—80 年研究項目包括：稻稿葉枯病危害水稻損失評估、利用顆粒體病毒防治紋白蝶、性費洛蒙乾式誘蟲器對誘引斜紋夜盜蛾之利用效率研究、毛豆露菌病之發生與防治、利用昆蟲病毒防治十字花科蔬菜鱗翅目害蟲、柑毒蛾生態及防治試驗、利用性費洛蒙防治雜糧害蟲試驗、黑殭菌對褐飛蟲防治研究、黑殭菌防治褐飛蟲田間試驗、性費洛蒙對斜紋夜盜蛾交信擾亂試驗及顆粒體病毒防治甘藍小菜蛾等 11 項。

民國 81 年—85 年研究項目包括：黑殭菌防治芒果葉蟬試驗、不同品系黑殭菌對水稻飛蟲類田間防治、豆潛蠅對大豆產量損失評估、水稻白尖病產量損失、品種抗性及其防治、三種蟲生真菌對芒果葉蟬之田間防治效果比較、番石榴主要病蟲害調查、應用微生物製劑防治甘藍害蟲田間試驗、茄子病蟲害綜合防治、熱帶切花病蟲害種類調查、洋桔梗病蟲害種類調查與茄園非農藥管理技術等 11 項。

民國 86 年—迄今幾年來主要研究重點為：作物疫情測通報體系之建立及配合縣府鄉鎮公所指導農民作物病蟲害防治、農藥行政管理、安全用藥之宣導、野鼠密度測定及防治方法改進、蔬果殘毒之監控，吉園圃蔬果安全用藥標章審查認證輔導、農業天然災害速報，損害初估、新農藥田間防治效果藥劑委託試驗及地區性病蟲害防治藥劑篩選等工作、作物病蟲害診斷服務。新發生之作物病蟲害查報及研究防治方法、稻作、雜糧、蔬菜、果樹及新興花卉病蟲害調查及防治技術研究、非農藥方法及生物防治技術之研究發展、洋蔥黃萎病及軟腐病緊急防治藥劑篩選、唐菖蒲萎凋病生物防治研究、亞洲棕櫚象鼻蟲之生態及其防治研究及長效型東方果實蠅誘殺器之研發及推廣等 13 項。

歷經近五十年植物保護之經營，重要成果茲列舉如下：

・線蟲研究

洪元平場長任內曾致力於植物寄生性線蟲研究，包括不同作物種類調查、根瘤線蟲危害程度調查、柑桔線蟲危害研究及稻白尖病線蟲危害與防治工作，成效顯著，對台灣

地區農民貢獻大，並提出多項報告；近年來由於作物防檢疫業務之日漸繁重，本場配合動植物防疫檢疫局執行火鶴花特定線蟲檢查計畫，成效卓著。

· 稻作病蟲害預測工作

自民國 55 年至今，仍延續進行。利用高空補網對長距離遷移性昆蟲之遷移情形，可先期預警該害蟲之發生；由各預測小區按旬通報水稻病害資料，並配合本區氣象資料之收集分析，針對可能大規模發生的水稻疫病害蟲發佈預警訊息，提醒農民適時施藥防治水稻病蟲害避免蒙受損失，成效卓著。

· 性費落蒙誘蟲研究

大豆、紅豆、毛豆為高屏地區之主要雜糧作物，種植面積分別佔台灣地區之 48.3%、97.7% 及 88.7%（75 年統計資料），種植期間常遭斜紋夜蛾為害，花費在該害蟲之防治費用相當可觀，為減輕防治成本及農藥污染，歷年來辦理性費落蒙作大面積大量誘殺斜紋夜盜蛾，成效卓越，除田間大量誘殺，對於性費落蒙作為田間害蟲發生偵測、擾亂交尾信息等應用，亦曾投注心力，加以試驗研究。並針對斜紋夜盜蛾生態習性，利用保特瓶研發乾式誘蟲器，改善田間性費落蒙誘捕功效。

· 害蟲之非農藥防治方法研究

本場在害蟲生物防治之研究工作上曾利用昆蟲寄生真菌及昆蟲寄生性線蟲等之深入研究，且有良好之研究成果，這些防治媒介物包括白殭菌、黑殭菌、蘇利菌及蟲生線蟲等。其中，殭菌類之蟲生真菌因為其分生孢子可產生侵染構造直接侵入害蟲體內，因此具有相當高之侵染效率。由於本場轄區內甘藷種植面積為數頗多，而甘藷蟻象之危害情形嚴重，故本場在 70 年代後期曾致力於甘藷蟻象之防治工作，利用白殭菌之分生孢子進行防治，並達到良好之效果。另外，本場亦曾在蘇利菌之研究、發展及改良工作上不遺餘力，該研究成果，目前亦已成功的推廣至農民大眾，廣泛的使用在鱗翅目害蟲之防治工作上。此外在 70 年代中期本場亦針對轄區內之重要作物“水稻”之害蟲斑飛蝨進行生物防治工作，主要以黑殭菌之分生孢子從事防治工作，並在當時發展出利用米飯進行黑殭菌之固態發酵工作，大大提高黑殭菌分生孢子之產量。但因為黑殭菌受限於田間不良環境之影響，有使用上的限制，故本場直至目前仍持續進行黑殭菌之研究與改良工作，目前在黑殭菌耐受紫外線照射傷害的保護效果上已有明顯的提高，此外正積極的從事黑殭菌液態發酵量產之研究，以達到大量生產並推廣使用之目的。

· 洋蔥黃萎病及軟腐病緊急防治藥劑篩選及洋蔥健康種苗防治黃萎病

洋蔥最大產地屏東縣恆春半島，產期約在 2 月到 4 月間。伸港與林園地區洋蔥種植面積約 200 公頃，主要供應國內市場所需，恆春半島洋蔥種植面積約 600 公頃，主要供

應國內市場及外銷市場，其它地區例如台東卑南地區、台南縣市亦有零星種植，但栽培面積較少，產期與上述地區接近。過去台灣洋蔥栽培曾有輝煌的外銷實績，替國家賺進不少外匯；由此可見洋蔥為屏東縣重要產業，近年來由於國際市場競爭激烈，加上國內洋蔥生產成本高，洋蔥病蟲害因為長期連作及環境變化而嚴重發生，尤其民國 88 年開始黃萎病在恆春半島發生，導致產量減少三分之一，且品質不佳，因此洋蔥外銷數量逐年下降，造成農民損失甚巨。因病害一再的發生，為防止病害連續發生及造成損害，擬定緊急防治計畫進行黃萎病及軟腐病之田間藥劑篩選，保護洋蔥生產安全及提高產量。主要結果如下：洋蔥萎黃病藥劑試驗調查，於採收日調查之結果顯示，62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑 1500 倍，具防治效果，和對照不噴藥處理比較，呈 1% 和 5% 顯著差異。洋蔥細菌性軟腐病藥劑試驗調查，於採收日調查之結果顯示，81.3% 嘉賜銅可濕性粉劑 1000 倍具防治效果，和對照不噴藥處理比較，呈 1% 和 5% 顯著差異，恆春半島之洋蔥生產因而獲得保障。此外，亦利用健康種苗防治洋蔥黃萎病，保護洋蔥生產安全及提高產量，確保農民收益。

· 長效型東方果實蠅誘殺器之研發及推廣

東方果實蠅為台灣水果最重要害蟲，其寄主包括番石榴、芒果、蓮霧、印度棗、楊桃、柑桔類、枇杷、酪梨等多達八、九十種，針對加強果實蠅防治工作及改善田間適用性，本場研發改良「長效型甲基丁香油誘殺瓶」，以延長田間使用期限，節省更換誘殺板之時間與勞力。為了讓農民普遍使用，利用大型保特瓶改良成誘捕器，配合長效型甲基丁香油誘殺瓶之使用，設計成製作簡單、使用便利、功效持久兼具環保之果實蠅誘殺器。「長效型果實蠅誘殺器」之研發以配合政府全面滅雄之果實蠅防治策略為基礎，加強田間適用性及改善果農配合防治意願為目的，經試驗證實具有下列優點：(一)平均誘殺蟲數增加，達 1.5~2 倍。(二)節省含毒甲基丁香油使用量，僅需 72%甚至不到一半之使用量即可達更佳之誘殺效果。(三)裝設簡便且有效期限長，一年僅需更換誘殺資材二至三次即可發揮滅雄功效，節省勞力與時間。(四)有效誘殺果實蠅，改善果農配合共同防治意願。(五)利用保特瓶簡單資材及工具在短時間即可製作裝設完成，花費低廉兼具環保功能。

· 亞洲棕櫚象鼻蟲之生活史，生態習性及防治

亞洲棕櫚象鼻蟲(又名白條步行象鼻蟲)(*Rhabdoscelus lineatocollis* (Heller))(Coleoptera: Rhynchophoridae)為台灣新紀錄之害蟲，於民國 86 年 10 月間首次於彰化縣田尾鄉被發現，其幼蟲危害棕櫚科植物莖幹，而使植株產量減少，嚴重時會造成實生苗或幼苗的死亡。高屏地區於民國 87 年 2 月發現大面積之黃椰子受害，近年來更延伸至檳榔植株，但

未發現危害其他作物。該蟲於實驗室內 22℃-30℃ 不同溫度處理，相對濕度 85±2% 之環境下，利用鮮食甘蔗飼養結果顯示其卵期為 3.62~10.0 天、幼蟲期為 33.48~66.60 天、蛹期為 8.32~18.73 天。利用紅蘿蔔作為產卵基質，後以甘蔗片為飼養材料，於 25℃ 室內觀察結果顯示成蟲其壽命為 142~217 天左右。實驗室內篩選藥劑防治研究結果顯示，五種藥劑 44.9% 陶斯松乳劑(Chlorpyrifos^R)、44% 大滅松(Dimethoate^R)、40.64 加保扶水懸劑(Carbofuran^R)、9.6% 益達胺(Imidacloprid^R)、10% 福瑞松粒劑(Phorate^R)，除福瑞松處理外，其於藥劑防治效果均佳；田間防治則以 40.64% 加保扶水懸劑(Carbofuran)效果最好。另於生物防治試驗，利用現有之 7 種黑殭菌(*Metarhizium anisopliae*)及 2 種白殭菌(*Beauveria bassiana*)(F121)和(F061)等以 1×10^8 進行防治篩選，結果顯示黑殭菌以 MA-1、MA-126、683 及白殭菌 F121 等處理效果較佳，其中尤以白殭菌處理第 14 天時其致死率達 100% 效果最佳，且其半致死天數(LT₅₀)僅為 5.6 天，而其半致死濃度(LD₅₀)計算為 5.4×10^5 孢子/隻。故在亞洲棕櫚象鼻蟲管理研究數據顯示，以化學藥劑配合白殭菌的施用之綜合防治方式，可效管理亞洲棕櫚象鼻蟲。

參、未來展望

植物保護研究範圍廣泛，工作項目繁多。除了上述研究經歷與成績外，近年來對毛豆銀葉粉蝨及紅豆豉花薊馬等重大害蟲防治研究已有初步的成果；利用拮抗微生物防治作物病蟲害方面，亦已於防治唐菖蒲萎凋病及黑殭菌防治鱗翅目害蟲上獲得進展；天敵防治害蟲研究如小黑花椿象防治紅豆豉花薊馬、獵椿象防治斜紋夜盜蟲，已應用於田間；其它重要研究成果包括氣味誘引劑防治黃條葉蚤、亞洲棕櫚象鼻蟲生態研究及防治、作物疫情監測、公害污染作物監測及管制等，成效顯著；最近發展長效型東方果實蠅誘殺器並針對恆春地區洋蔥病害問題進行緊急防治藥劑篩選，均已有具體成效，並獲轄區農民肯定與採用。

高屏地區檬果、荔枝、蓮霧、番石榴及印度棗等重要經濟果樹在栽培過程中，有許多病蟲害難題尚待克服—東方果實蠅一直是果農揮之不去的夢魘；檬果細菌性黑斑病常見抗藥性的問題、炭疽病亦嚴重影響外銷市場，其他果樹非農藥防治技術極待開發。在加入 WTO 世界貿易組織後，農業面臨嚴峻的挑戰，因此，未來本場植物保護工作更將投入更多之人力物力，針對本場轄區內具技術及地理優勢之熱帶經濟果樹—檬果、荔枝、蓮霧及印度棗等的病蟲害問題，研擬一套世界貿易組織各會員國所能接受之綜合防治管理策略，提供農民參考應用，強化產業競爭能力。