生物防治

本年度生物防治分場主要工作項目為(一)生物防治推廣與服務；(二)國際生物防治合作與交流；(三)研究發展。茲分述下：

(一)生物防治推廣與服務

由於本場相當重視民眾的聲音，藉舉辦傾聽人民聲音座談會，了解並向上轉達農民及民眾的需求，且修正分場研究與推廣服務的步伐。藉由天敵展示等教育活動來推廣生物防治、有機安全作物及生態平衡的概念，並提供民眾對天敵昆蟲需求的服務，以務實手法來引導大眾對環境永續的理念，茲將分場推廣與服務務實作為，簡述如下：

1. 本年度舉辦傾聽人民聲音兩場

(1)有機農戶天敵應用座談會

「有機農戶天敵應用座談會」於 98 年 2 月 25 日假生物防治分場舉行，由侯鳳舞場長主持，農委會防檢局蔡恕仁技正、農糧署北區分署許坤煌主任、陳俊成課長、陳琇美技士、本場作物改良課張素貞課長、作物環境課吳登楨課長、生物防治分場黃勝泉主任與會。

另與會人士包括 2 個有機驗證單位 3 人、苗栗區 8 個農會代表 31 人、16 個有機農戶及產銷班人員 21 員、本場有機相關業務 22 人，共計 80 餘人參與會議。

侯鳳舞場長致詞後，由分場黃勝泉主任以「天敵昆蟲應用於有機農業栽培」為題做簡報，隨即開放「傾聽人民聲音」問與答，與會代表提及問題甚廣，包括天敵飼育及其成本經濟效益問題、水稻捲心病及蝗蟲之天敵應用問題、有機驗證費及驗證過渡期問題、引入天敵造成本土環境生態上的問題、是否由縣府執行有機農戶問題、有機農戶補助辦法、經費、輪作獎勵金問題…等，均由蒞場主管機關代表詳實回答，未能答覆者以書面回覆，由於與會人員討論甚為熱烈，座談會過午時方圓滿結束。

蒞臨會場指導人員由左至右依次為作物環境課吳登楨課長、生物防治分場黃勝泉主任、苗栗場侯鳳舞場長、防檢局蔡恕仁技正、農糧署北區分署陳俊成課長及許坤煌主任。

(2)紅棗密植栽培及有害生物整合管理技術座談會

本次座談會與作物改良課合辦，於 98 年 8 月 22 日假本場舉行，由侯鳳舞場長主持，農委會防檢局邱安隆技正、農糧署李英明技正、農糧署北區分署商武傑專員等農政單位人員與會，參與人數共計 70 餘人。

侯鳳舞場長致詞後由盧美君課長做 ECFA 宣導，再分別由劉雲聰副研究員及吳春美助理研究員簡報「紅棗密植栽培」及「紅棗有害生物整合管理」。簡報後隨即開放「傾聽人民聲音」問與答，與會人員討論包羅萬象，如紅棗起源考證

問題、雜草管理問題、病蟲害及其防治問題等，均由莅場主管機關代表詳實回答，座談會過午時方圓滿結束。

侯鳳舞場長(右三)主持會議，農政單位與會人員有農糧署北區分署商武傑專員(左一)、防檢局邱安隆技正(左二)、農糧署李英明技正(左三)。

2. 民眾參訪諮詢及講習會訓練服務

生物防治分場諮詢服務及訓練的範圍甚廣，民眾諮詢主題概以天敵的飼養、草莓的病蟲害綜合防治、果樹及蔬菜病蟲害整合防治、永續經營、紀錄與拍攝為主，本年度諮詢參訪的對象有教育團體、研究人員、有機農戶及興趣養殖者及新聞媒體，合計 76 件 194 人次；本年度分場同仁對外講授的講習會訓練服務亦有 51 場次 98 小時 共計 2,759 人次參與。

3. 民眾索取天敵昆蟲概況

本年度提供草蛉卵約 3,296,000 粒；黃斑粗喙椿象卵 1,555,200 粒及若蟲 650 隻；小黑花椿象若蟲 78,300 隻；螳螂成蟲 35 隻；瓢蟲卵 165 粒及成蟲 230 隻；東方果實蠅蛹寄生蜂約 2,188,000 隻，總計提供天敵蟲 2,267,215 隻及卵 4,851,365 粒。索取單位大部份均為有機農戶或擬從事有機者需求較多，教育用途則次之。

4. 天敵昆蟲及生物多樣性展示活動

(1)本場百週年慶活動

本場於 98 年 5 月 16～17 日舉辦苗栗場百週年場慶，生物防治分場於生物館內展示主題包括「捕食性天敵」、「寄生性天敵」、「天敵昆蟲在蔬果栽培上的應用」、「環境指標昆蟲」、「休閒昆蟲」、「食蟲植物與忌避植物」。生物館外亦展示「草莓高架床栽培不同模組介紹」主題。另於毛毛蟲生態園區內的「蝴蝶齊放與生態」活動及廣場舉辦的「鬥蟋蟀活動」，均吸引人氣，獲得廣大民眾好評。

(2)2009 台北及台中素食養生展兩場次

鑒於農藥的濫用，時下崇尚有機素食養生風氣興起，行政院農業委員會分別於 98 年 5 月 6～8 日及 98 年 6 月 12～15 日假台北世貿及台中世貿，舉辦 2009 台北素食養生展及 2009 台中素食養生展。生物防治分場基於對有機生產與推廣的理念，展出基徵草蛉、黃斑粗喙椿象、寄生蜂、螳螂等天敵昆蟲實物，並配以海報說明，受到參訪民眾的青睞與諮詢，本場同仁均現場一一詳實回覆與溝通，使有機概念貼近民眾生活，深入民心。

本分場在台中有機展展示的天敵昆蟲及海報展示

苗栗場吳魁偉技佐對參訪民眾解說情形

有機展參訪小朋友對天敵的好奇

天敵實物及包裝於台北場展示情形

(3)2009 國際發明暨農業技術交易展兩場次為展現國內農業科技研發成果，行政院農業委員會分別於 98 年 9 月 24～27 日及 98 年 11 月 10～13 日假台北世貿及屏東農業生物科技園區，舉辦 2009 農業交易展北部及南部兩展次。本分場榮幸提供基徵草蛉及黃斑粗喙椿象量產技術與闊腹螳螂量產技術參展，並以天敵活體、海報及摺頁手冊現場呈現，參觀大眾亦相對提出眾多問題，包括天敵飼育、釋放、效益、害蟲防治、環境生態等議題，提問踴躍且獲得許多正面評價與迴響。

(二)國際生物防治合作與交流

從 97 起本分場執行為期四年的「臺泰生物防治長期合作計畫」，無形中提升國際能見度，也因此國際友人到訪次數較往常多，今年國際人士到訪分場共計四活動，13 人次，茲將 98 年國際友人參訪分場概況簡述如下：

1.「臺泰生物防治長期合作計畫」

泰國農部官員 Lawan Jeerapong 女士及 Thanin Phantein 先生於 98 年 5 月 18 日中午搭機抵臺，相繼參訪本場、生物防治分場、農業試驗所應用動物組、國立中興大學農資學院植物病理學系及

昆蟲學系、台南區農業改良場朴子分場、國立屏東科技大學植物醫學系等。

泰方對此行參訪行程提出具體的心得包括：

(1)對台灣的生物防治研究與交流活動頻繁，印象甚為深刻。

(2)見到許多研究人員且看到許多非常好的技術，如：果實蠅寄生蜂等。

(3)生物防治分場寄生蜂大量生產是非常好的技術，且設備不貴，值得泰方學習。

(4)天敵人工飼料開發技術如捕植蟎、寄生蜂及草蛉等均非常實用，值得推廣。

(5)想移轉赤眼卵寄生蜂大量繁殖技術至泰國。

(6)她們回去後會寫份報告向泰方高層反應來台所見、心得及看法。

(7)當然還有台灣的美食亦令她們難忘。

由於雙方緯度相仿，種植作物種類相近，泰方建議雙方可加強進一步實質合作備忘錄或契約的簽訂，包括：

(1)台泰雙邊生物防治網的建立。

(2)台泰雙邊天敵昆蟲的交換或生產技術的轉移。

(3)台泰雙邊生物防治短期訓練課程的開設等。

(4)每年雖有兩位訪問名額，若泰方有生物防治工作者擬自費機票到台參訪，我方亦能同樣予以接待，如此更可實質嘉惠雙方之政府、研究機構與農民。

本場對此計畫的回應原則上擬先完成第一階段（四年），雙方對彼此生物防治概況有更進一步認識後，第二階段再談實質合作計畫。泰國農部官員 Lawan Jeerapong 女士及 Thanin Phantein 先生於 98 年 5 月 22 日搭機返泰，結束此次參訪行程。

泰國農部官員拜會苗栗場場長，由左至右依次為 Mr.Thanin Phantein、苗栗場侯鳳舞場長、Mrs.Lawan Jeerapong、苗栗場章加寶秘書及黃勝泉主任

泰國農部官員與苗栗場余錫金副場長(右一)、章加寶秘書(右二)及黃勝泉主任(左一)做生物防治參訪行程後之綜合座談

2. 美國伊利諾大學教授Dr. Juvik教授蒞場參訪

台東場副場長王仕賢博士偕美國伊利諾大學自然資源及環境科學系教授 Dr. John A. Juvik 於 11 月 7 日抵苗栗區農業改良場訪問。於本場遊客中心聽取英文簡報後，隨即參訪本場蠶蜂教育園區各展館。

Dr. Juvik 對政府挹注經費在各展館感到好奇，對於展館內苗栗地理及客家農民人文風情、人身蜂衣、巨蟲叢林、甲蟲活體展示、絲綢造形技術等感到相當的興趣。對展館建築改建、展品古董蒐集、生物館內天敵昆蟲的維持、與各展館人力及維持經費不斷地提問。他表示美國最近幾年因經濟不景氣，美國政府無力負擔如此龐大的博物館經費，僅可能由私人企業捐贈認養。

下午參訪本場生物防治分場小黑花椿象、螳螂、草蛉、黃斑粗喙椿象、寄生蜂等天敵昆蟲的飼育情況、分場網室誘引天敵昆蟲之食物昆蟲情形及高架草莓生物防治的概況。

貴賓們參訪生物防治分場後與場長及分場同仁做綜合座談，Dr. Juvik 詢問高架草莓病蟲害防治問題、試驗用草莓品種選擇問題及生物防治天敵的推廣應用問題，我方均詳實答覆，讓他對我生物防治推動與農民耕種實務貼近的積極做為感到萬分敬佩。他亦指出現今美國農業人手短缺，農業教育研究與實務面出現很大的落差，而他在台灣看到了美國所不能執行的一面。

美國伊利諾大學 Juvik教授(左二)與苗栗場侯鳳舞場長(左一)、台東場王仕賢副場長(右二)及黃勝泉主任(右一)在生物防治分場留影

3. 中興大學農推中心李文汕主任偕泰國皇家計畫人員參訪生物防治分場及大湖草莓產業

中興大學農推中心李文汕主任偕泰國皇家計畫人員 Dr. Nipon Jayamangkala、Dr. Sombat Srinchuwong 等一行九人於 11 月 25 日到本場生物防治分場參訪。

中興大學農推中心李文汕主任、泰國皇家計畫人員與生物防治分場張廣淼副研究員合影留念

泰國皇家計畫人員詢問有關高架介質、施肥方式、灌溉方式及病蟲害的防治等問題。貴賓們對於天敵的釋放及有機物的施用成效，表高度的興趣，並品嚐今年草莓初期果，認為其甜度及風味甚佳，與泰國草莓皇家 80 號雜交種相似。

接續參觀分場草莓育苗設施，討論台灣與泰國育苗方法與成本效益，認為我育苗使用竹籤固定苗株，為地球環保加分，足以作為泰國育苗的參考；然而 Dr. Nipon Jayamangkala 表示泰國草莓育苗同一走莖可育成 6～7 顆苗株，且今年泰國市場草莓苗株價格走莖株每株為泰幣 3 圓，組培無病毒株每株為泰幣 15 圓，相較我國為低。

離開分場引領貴賓至大湖莓農田間實地參訪，皇家計畫人員對於台灣傳統地上栽培及三層高架草莓栽培概況與莓農們做技術交流。他們對吉園圃 GAP 草莓栽種設施、病蟲防治藥品規範、防鳥設施、高架草莓成本收益、觀光草莓園推廣等向業主請益，對於莓農傳統田間工作車掛洋傘與網路化行銷吸引外國光觀客到訪等議題相當感興趣，直誇台灣莓農真是 ” high tech ” ，可以讓泰國借鏡。

最後參觀大湖酒庄三樓草莓生態館，瞭解台灣草莓故鄉大湖草莓發展概況。於二樓禮品中心及一樓商品店血拼攜回泰國的紀念品，對於形形色色的草莓商品如草莓玩偶、草莓飾物、草莓飲杯、草莓點心等商品開發駐足凝觀許久。於酒庄內品嘗草莓酒，對於其甜度、風味讚不絕口，當下即採購做為泰國年慶酒品，離開前不忘品嘗大湖草莓香腸，讓他們欲罷不能。

泰國皇家計畫人員此行，對於苗栗場、莓農們與大湖農會積極的從事研究草莓栽培、開發草莓商品、包裝草莓及行銷草莓所下的功夫，均留下深刻的印象，由於參訪時間甚短，貴賓們表示下次有時間將再到訪。

苗栗場張廣淼副研究員為泰國皇家計畫人員展示竹籤固定走莖繁殖草莓苗株技術

4. 中興大學昆蟲學系段淑人教授偕尼泊爾學者蒞場參訪生物防治分場

中興大學昆蟲學系段淑人教授與尼泊爾學者暨研究生一行 8 人於 12 月 18 日上午九點半到苗栗場參訪。上午由張廣淼副研究員接待，謝益惠小姐協同解說，參訪本場台灣蠶蜂昆蟲教育園區內的蠶業文化館、生物館及農業館，對台灣蠶蜂業興替及苗栗農業發展與在地文化有初步的認識。

下午一點貴賓們抵生物防治分場參訪，由黃勝泉主任及張廣淼副研究員接待，何超然助理研究員協同翻譯。除在辦公室聽取分場簡介外，亦與黃主任對生物防治研究與推廣、WTO 規範、基改作物、有機等議題做意見交流。

簡報後參觀分場草蛉、黃斑粗喙椿象、小黑花椿象、格氏突闊小蜂等天敵的飼育。尼泊爾學者對天敵飼育環境、餌料、繁殖技術甚感興趣，對於天敵釋放方式、釋放時機、釋放量等應用技術也詳加垂詢。

限於時間因素，他們於下午三點離開分場繼續下一站之拜會行程。

中興大學段淑人教授偕尼泊爾學者暨研究生與黃勝泉主任於生物防治分場螳螂銅雕前合影

(三) 研究發展

生物防治分場長期致力於基礎及應用科學研究，本年度共執行四個計畫，其成果分別為：

1. 紅棗有害生物整合性管理模式之建立與應用（98農科-9.2.4-苗-M1）

在本年 7 月 22 日辦理傾聽人民心聲紅棗座談會。利用芭樂汁誘殺東方白點花金龜，噴黃色黏液、芭樂汁及甲基丁香油誘殺東方果實蠅，其餘害蟲有黑斑紅筒金花蟲、台灣黃毒蛾、小白紋毒蛾、梨偽毒蛾、扁蝸牛、咖啡木蠹蛾，但數量較少，在修剪或巡園時，以人工捕捉或摘除卵塊便可控制危害程度在經濟危害水平之下；另發現新害蟲桃小食心蟲為害果實，該蟲於 6 月中下旬陸續出現，目前尚未大量發生，僅以人工摘除被為害果實即可。紅棗經下雨果實容易裂果，易誘引果實蠅危害，危害率達 30%。主要病害為銹病，使用非農藥窄域油、枯草桿菌配合化學藥劑進行防治，可減少農藥使用次數 2～3 次。

紅棗不同發育期綜合防治方法

生育期	防治方法	管理措施
落夜休眠期	(1)整枝修剪，去除被害枝條。 (2)刮除龜裂樹皮，以減少蟲口密度及感染源。	(1)枝條修剪以被咖啡木蠹蛾危害為主要對象。 (2)蟎類、介殼蟲，選擇窄域油或夏油作休眠期防治藥劑。
新梢、花期幼果期	(1)梅雨期前後高濕度環境下，注意銹病的發生。 (2)修剪果園務必通風、照光及排水良好減少銹病發生。 (3)選用藥劑防治金花蟲、毒蛾等害蟲，並摘除卵塊。	(1)灌施液肥增強樹勢，減少銹病發生。 (2)金花蟲選擇苦楝油＋夏油混合噴施或人工捕捉。
果實發育期	(1)發現銹病迅速選用藥劑防治。 (2)果園四周懸掛甲基丁香油誘殺器誘殺果實蠅。	注意葉片、樹勢，葉片黃化立即追施肥份。
採收期	(1)果園四周懸掛甲基丁香油誘殺器誘殺果實蠅。 (2)園區內噴黃色黏液及用食物誘殺。	(1)果實採收期停止用藥。 (2)採收完後果園實施清園，以減少病源菌潛伏。

噴黃色黏液誘殺果實蠅

東方白點花金龜

棗銹病

台灣黃毒蛾

2. 外來新入侵種植物族群之調查研究（98農科-8.6.1-苗-M1）

本年度調查苗栗縣及其周邊鄉鎮掃帚菊（*Aster subulatus*）族群分布，結果發現掃帚菊分布概況為台中后里、苗栗苑裡、三義、卓蘭、大湖、公館、苗栗市及通霄與新竹峨眉，但族群均零星分布，且目前危害作物程度不大。建議防除工作時機，以掃帚菊開花抽苔種子成熟前為最佳。

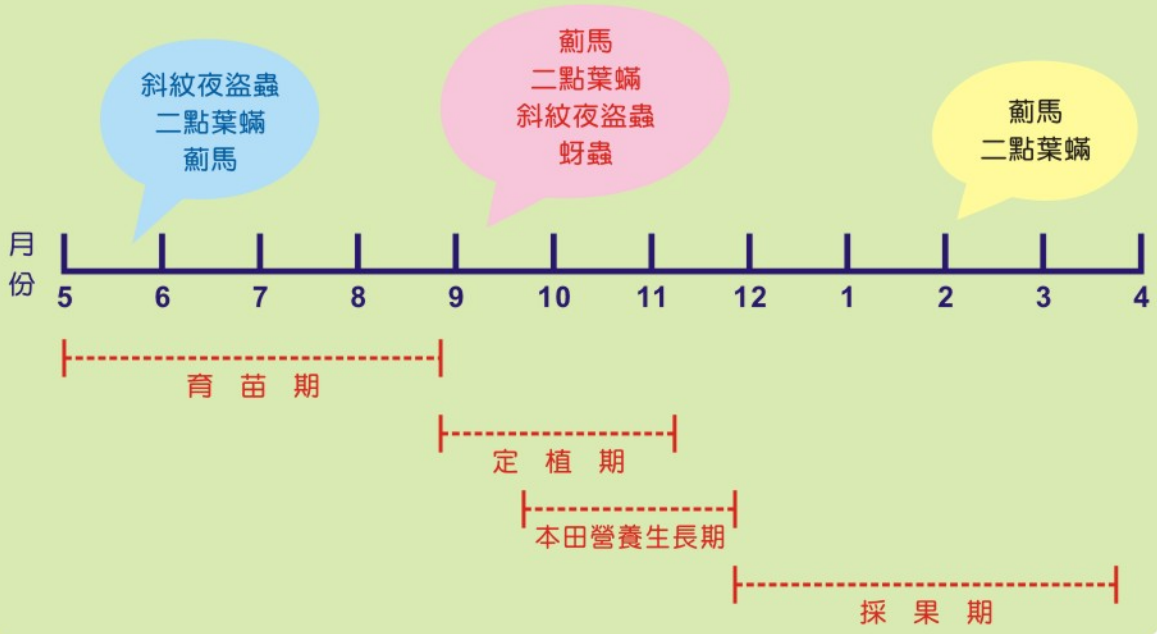
3. 台灣原生蘭科植物與香花植物種原蒐集保存及種原基因庫之建立（98農科-8.1.1-苗-M2）

本年度蒐集香花植物種類有香粉、歌舞女郎、牡丹皇后、串花瀑布、插曲、玉門關 、風鈴、白茶梅、皇玉及玉盤金華（茶花）、日本百日紅桂花、日本香水桂花、喜得貴子桂花、大紅桂花、四季晶鑽桂花、福紅桂花、日日金桂花、日本玉堂春、黃枝玉堂春、玉堂春、大朵玉堂春、單瓣茉莉、虎頭茉莉、含笑（黑殼）、夜合花、樹蘭、日本紫藤及、爪花、紫藤、蒜香藤及香水樹等，小計山茶科 10 種、木樨科 9 種、茜草科 4 種、紫葳科 2 種、番荔枝科 2 種、蝶形花科 2 種、木蘭科 1 種、楝科 1 種，合計 30 種且均備份於農委會農業試驗所台灣作物種原中心。

4. 天敵在有機蔬果害蟲之應用（98農科-9.2.3-苗-M2）

草莓園主要害蟲，均有多種天敵昆蟲可加以應用，以往草莓園害蟲生物防治，多採取單一種天敵來防治目標害蟲，依據天敵昆蟲捕食行為與習性，本（98）年度整合多種捕食性天敵昆蟲及其他防治方法，天敵昆蟲包括基徵草蛉、黃斑粗喙椿象、南方小黑花椿象及捕植蟎 ，防治草莓園主要害蟲如蚜蟲類、葉蟎類、斜紋夜盜蟲及薊馬類，解決害蟎抗藥性的問題及提高防治效果。如草蛉、捕植蟎均能捕食葉蟎類等害蟲，但是草蛉僅在幼蟲期才能捕食，必須隨時補充天敵才能達到防治效果。捕植蟎具有高增殖率、發育速率快，可與葉蟎的族群增長及分佈相配合，為防治葉蟎最有效的天敵。在草莓育苗期釋放少量的捕植蟎，讓它在苗圃立足，增殖並產生後代，由於捕植蟎細小存活草莓葉背，因此在草莓種植時同時將捕植蟎移入本田，可節省防治成本及持續捕食草莓葉蟎，草莓生長期間隨時偵測害蟲密度，以供補充草蛉或捕植蟎天敵之依據。1～2 月間草莓薊馬發生初期每株草莓釋放 3 隻南方小黑花椿象，防治草莓薊馬及二點葉蟎，同時每株草莓上若有五隻斜紋夜盜蟲即釋放 3 隻黃斑粗喙椿象防治，可有效控制草莓主要害蟲族群密度。

草莓園主要蟲害發生情形



草莓園釋放數種天敵防治害蟲模式