

生物防治

農業是最重要的民生基礎產業，也是因應全球氣候變遷最關鍵的綠色產業，目前農業朝向多元化發展，而建國百年農業施政在強調「給農民過好日子」的核心施政理念下，發揮臺灣農業的科技優勢與經濟地理條件，並擴展到對農民、對消費者、對環境、對子孫及對全世界的五大關照層面，建立農產品安全無縫管理體系，守護國人身心健康，並全面提升農業企業化經營能力，提供安適休閒的生活品質，強化農業對天然災害之因應，確保本土農業永續發展。

生物防治分場為全國專司生物防治工作的研究與推廣的單位，執行農委會政策，以照護本縣農業需求、發展及推廣為主，以其他推廣區域為輔，兼顧五大關照層面。茲將本分場 100 年度辦理的工作以試驗研究、國際生物防治合作與交流、國內生物防治參與與推廣、觀摩講習活動、技術講習與農民服務及生物防治分場建設，六個面相之具體工作成效說明如下：

試驗研究成果

生物防治分場乃由原天敵工作站升格而來，為因應有機農業及清潔安全糧食生產的政策，以既有的天敵昆蟲研究為核心，以生物資材相關研究為輔，擴充研究領域，建立作物之生物防治技術、非農藥防治為主之整合性病蟲害管理技術、及各項生產資材與防疫製劑之研究，開發 價值產品及生物性農業資材與防疫檢疫生物技術，使栽植者減少農藥的使用，降低成本，提 生產效益，進而使研究產出能嘉惠栽植者，維護栽植田周邊民眾健康，消費者食的安全亦有所照護，維繫生態平衡，達環境能永續經營的目的，茲將分場 100 年的研究成果摘述於后：



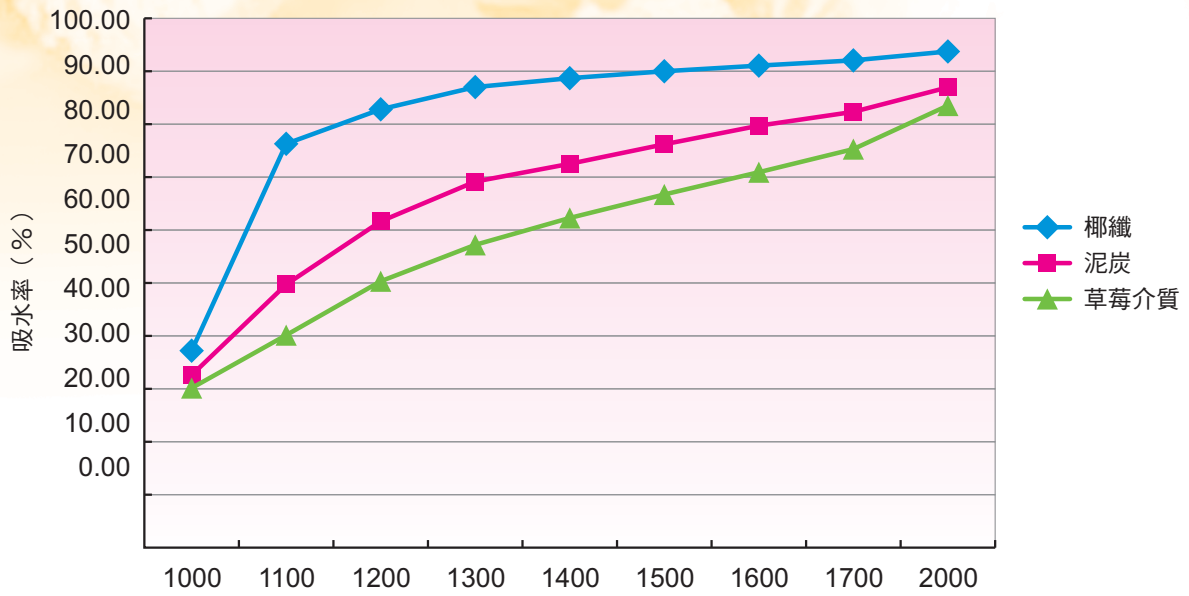
生物防治分場大門景觀



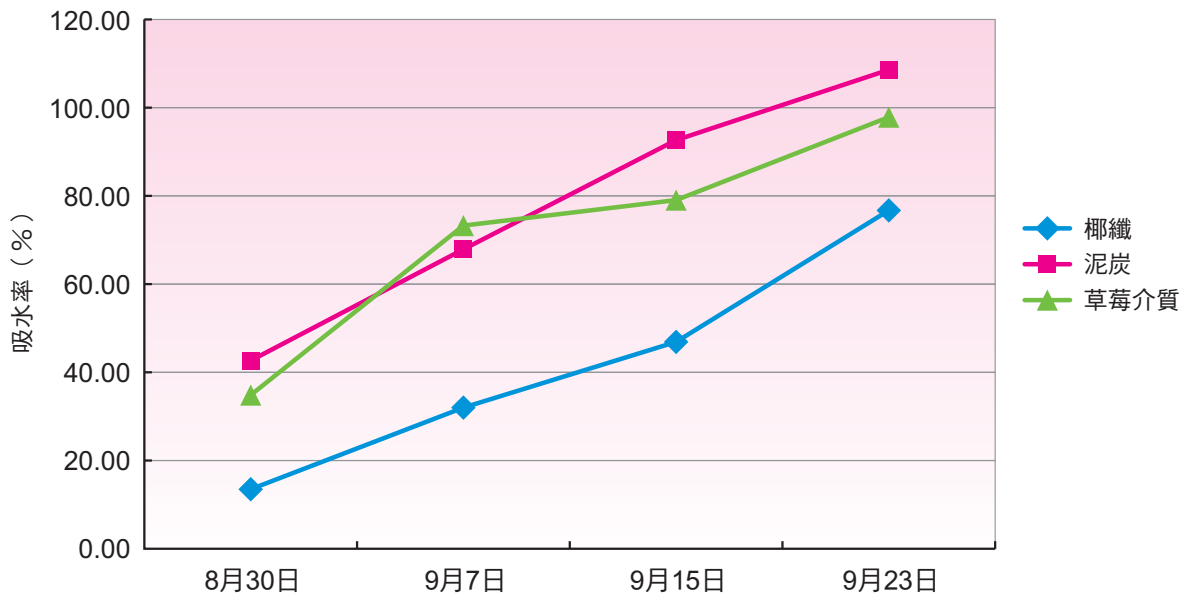
1. 草莓病蟲害綜合性防治技術之推廣

草莓苗炭疽病因雨及 溫伴演重要角色，使用防雨布及點滴灌溉可有效抑制病發生，親株受感染植株也能因使用遮雨布及底面給水有效控制疫情。採用健康親株苗、使用防雨設施及用底面給水灌溉模式，降低苗床含水量為減低草莓苗感染炭疽病之重要關鍵。

底面給水灌溉方式育苗，介質吸水以椰纖最快約 2 小時吸水率即可達 80 %，泥炭及草莓介質則約 7 小時。發根則以泥炭最快經四週可達 108 mm，椰纖最慢四週僅達 77 mm。



不同介質吸水比較



草莓苗在不同介質發根情形

2. 捕食寄生性天敵昆蟲繁殖技術改進

利用 5.5 cm 直徑 20.5 cm 壓克力筒且為附加有紙板之飼育器裝鮮蛹，鮮蛹重 116 g 共 8120 粒，紙板具不同孔徑分別為 2 cm、3 cm、4 cm、5 cm，其羽化率分別為 91.7%、94.7%、94.0%、92.5%，對照組僅 90.6%；寄生率則分別為 97.8%、98.6%、99.0%、96.2%，而對照組為 97.8%。綜合之，以 3 cm 及 4 cm 孔徑紙板羽化率及寄生率表現較佳。利用該飼育器取代培養皿裝鮮蛹，供蛹寄生蜂寄生，寄生 4 日後，取下飼育器並覆蓋紗網即可，無須再倒入塑膠盒，且不產生水氣，而影響蛹寄生蜂羽化率。若將壓克力筒由 5.5 cm 改為 9 cm，直徑 20.5 cm 不變，並在壓克力筒兩側各開一通風口，3.0 cm 長 10.0 cm，紗網網目 32 目，可更透氣通風，同時供蛹寄生蜂寄生的鮮蛹量約增 10%。當該飼育器堆疊 3 個後，蛹寄生蜂在不同位置對羽化率及寄生率分別為在上層 92.4% 及 98.3%、中層 91.8% 及 97.9%、下層 91.2% 及 98.3%。堆疊後的飼育器可同時進行繁殖飼養及產卵寄生，故可達到一體化作業，節省時間約 60%、寄生蜂的量約增 10% 且更省空間。



東方果實蠅蛹寄生蜂產卵寄生情形



東方果實蠅蛹寄生蜂飼育器

3. 抗逆境捕食性及寄生性天敵昆蟲之研究

黃斑粗喙椿象 3 齡起若蟲分別在 30、32、34、36 及 38℃ 之恆溫箱與室溫 (25-28℃) 每隔 12 小時變換一次之環境中飼養完成 3 個世代，並記錄其第 3 世代成蟲產卵後之孵化率。經調查在 30 及 32℃ 之若蟲孵化率為 92-100%，34、36 及 38℃ 則分別為 85-100%、78-97% 及 22-48% 之間。另黃斑粗喙椿象 3 齡起若蟲 24 小時分別在 35±1℃ 及 37±1℃ 之環境飼養，飼育期間記錄若蟲期及成蟲期之死亡率 35±1℃ 為 8%、29%，37±1℃ 則為 16%、44%。成蟲交配產卵後若蟲孵化率，在 35±1℃ 環境飼養者 70-100% 之間，37±1℃ 者為 26-85% 之間。在影響黃斑粗喙椿象捕食量相關性因子之探討，經初步之試驗顯示，4 齡期黃斑粗喙椿象若蟲在不同飢餓時間，以 3 齡斜紋夜盜蟲為食餌，經 96 小時後調查斜紋夜盜蟲死亡隻數，結果以飢餓 8hr 及 12hr 後之捕食量最佳 (表 1)；3 齡、4 齡及 5 齡若蟲對 3 齡斜紋夜盜蟲捕食量之比較，8 小時後

調查斜紋夜盜蟲死亡隻數，以 5 齡期捕食量 6.5 隻最多 (表 2)；5 齡若蟲及成蟲對不同齡期斜紋夜盜蟲之捕食量，則隨斜紋

夜盜蟲之齡期增加而降低食餌捕食數量 (表 3、4)。

表1. 4齡期黃斑粗喙椿象以不同飢餓時間對3齡斜紋夜盜蟲捕食量之比較

飢餓時間 (hr)	96小時後斜紋夜盜蟲死亡數 (隻)				
	I	II	III	IV	M
4	6	6	7	7	6.5 cd
8	9	8	8	9	8.5 a
12	8	9	9	8	8.5 a
16	8	8	7	7	7.5 b
20	8	6	7	7	7.0 bc
24	7	6	5	6	6.0 d

Means follow the same letters in the same column are not significantly different by LSD ($p < 0.05$) test.

表2. 不同齡期黃斑粗喙椿象對3齡斜紋夜盜蟲捕食量之比較

齡期	8小時後斜紋夜盜蟲死亡數 (隻)				
	I	II	III	IV	M
3 rd	4	2	3	5	3.50 b
4 th	3	3	2	3	2.75 b
5 th	4	10	5	7	6.50 a

Means follow the same letters in the same column are not significantly different by LSD ($p < 0.05$) test.

表3. 5齡期黃斑粗喙椿象對不同齡期斜紋夜盜蟲捕食量之情形

齡期	8小時後斜紋夜盜蟲死亡數 (隻)				
	I	II	III	IV	M
2 rd	4	10	5	4	5.75 a
3 rd	5	8	7	7	6.75 a
4 th	4	2	2	2	2.50 b
5 th	2	1	1	1	1.25 b

Means follow the same letters in the same column are not significantly different by LSD ($p < 0.05$) test.

表4. 黃斑粗喙椿象成蟲對不同齡期斜紋夜盜蟲捕食量之情形

齡期	8小時後斜紋夜盜蟲死亡數 (隻)				
	I	II	III	IV	M
2 rd	10	9	10	8	9.25 a
3 rd	8	4	8	4	6.00 b
4 th	6	6	3	4	4.75 b
5 th	2	1	1	1	1.25 c

Means follow the same letters in the same column are not significantly different by LSD ($p < 0.05$) test.

4. 生物資材對作物病害防治之研究

本研究主要以容易取用的生物資材，並予以加工後，對苗栗現行慣用種植作物噴施，做病害防治之研究，提出最佳方案，冀能減低農藥的使用，並 進非農藥資材的發展與應用。年度以柑橘萃取液為材料防治草莓白粉病，結果顯示柑橘萃取液均能有效防抑制草莓白粉病之危害，以虎頭柑萃取液 200 倍稀釋體較佳，能將露天 架草莓白粉病罹病率由 97% 降低到 9.5%。



草莓花梗及果實罹患白粉病



草莓白粉病通常葉背染病，但嚴重時葉表亦會出現白粉病菌絲

5. 有機番茄園病蟲害生物防治模式之建立

2010 年 4~8 月調查苗栗大湖地區番茄園危害嚴重動物計有斜紋夜盜、番茄夜蛾、銀葉粉蝨、扁蝸牛及番茄刺皮癭蟎。扁蝸牛於幼苗期危害，建議於定植番茄幼苗前及初期先灑佈苦茶粕於走道及植株附近；斜紋夜盜於 5 月份數量逐漸進入 峰期，可於 4 月份陸續釋放捕食性天敵 2~3 齡的黃斑粗喙椿象及吊掛性費洛蒙誘蟲盒共同防治。番茄刺皮癭蟎則為台灣新紀錄害蟎，危害莖、葉、果幼嫩組織，使全株黃褐化。本研究將繼續試驗番茄之非農藥防治方法。



番茄刺皮癭蟎放大圖像



苗栗大湖地區番茄園蟲害情形

國際生物防治交流業務

由於國際上對清潔安全食的健康議題不斷發燒，各國在此方面的研究能量有增加的趨勢，雖然方法迥異，目標卻是一致。日地球村的資訊爆炸，欲凸顯我此方面的研究努力，可以藉助國際生物防治交流，藉由實務操作、解說及當面溝通，讓台灣在此方面的軟實力得以彰顯，提 我在國際生物防治上的能見度，進而增進非農藥生產改進措施之國際合作，建立區域性合作平臺，爭取在臺辦理重要國際農業交流活動，並 進與各國之非農藥驗證體系之接軌，並積極推動與各國及國際組織 層官員建立實質之聯繫管道。生物防治分場 100 年在國際生物防治合作的努力說明如下：

1. 泰國農業大學師生參訪生物防治分場

中興大學植病系鍾文鑫教授與兩位泰籍研究生帶領泰國農業大學 Dr. Anyamane Auvuchanon、Dr. Supatipa Sirisawat 及 Dr. Pichitra Kaewsorn 三位講師與該校園藝學系、植物病理學系、昆蟲學系、農業技術學系大三以上學生，共計 17 人於 2011.5.2 到訪，瞭解我生物防治研究推廣概況。

黃勝泉分場長於歡迎貴賓的到來後，旋即前往分場天敵昆蟲飼育研究室參觀，黃分場長首先為貴賓介紹寄生蜂寄主果實蠅的大量飼育過程，及格氏突闊小蜂寄生於果實蠅蛹的概況。現場果實蠅成長至卵孵化成幼蟲彈跳階段，泰國學員們莫不驚喜連連，對果實蠅幼蟲具有如此彈跳的活力，又可在水中存活些時日莫不訝異

萬分，對於寄生蜂一次可以產卵數量、寄生蜂如何分辨同一蛹是否已被產卵、若寄生蜂多卵產於同一蛹後的生長發育問題及寄生後的孵化率等均好奇提問，均獲得黃分場長非常詳盡的答覆。爾後又接續參觀螳螂、草蛉及黃斑粗喙椿象的大量飼育，對分場飼養天敵的概況著實留下深刻的印象。



黃勝泉分場長為貴賓解說寄生蜂寄主大量飼育概況

瞭解分場後，隨即由何超然助理研究員協同前往大湖酒莊參訪，何助理研究員運用酒莊草莓生態館內陳設，為泰國農大師生解說大湖草莓起源、草莓苗株的生長過程、灌溉方式、大湖草莓品種的興替、草莓食用價值與目前草莓商品及產業發展概況。貴賓對目前草莓苗株生產使用的介質、灌溉的方式、施肥法提問，均一一獲得詳實的回覆。隨即前往品嚐酒莊自行生產的草莓酒，有 6.5% 及 16% 兩款，大部分的師生均偏好 16%，且述說著草莓酒香又不甜膩的好感覺。隨後師生們自由活動，有的淺嚐草莓香腸、有的品味冷凍草莓冰、有的採購草莓伴手禮，最後師生們莫不帶著喜孜孜表情離去。



貴賓們品嚐大湖酒莊草莓酒概況

2. 沙烏地阿拉伯與我生物防治交流

沙國成員此行為參加 2011 台沙農業技術合作之沙農業推廣進階班，由國際土地政策研究訓練中心李東峰先生偕沙烏地阿拉伯農部官員推廣 長 Dr. Bandar Mohammed A. Altaibi 等六要員於 2011.6.23 參訪苗栗區農業改良場，上參觀本場後，下由章加寶秘書陪同了解生物防治分場天敵飼育研究推廣概況。



沙國官員與本場研究人員合影

約莫二時半抵生物防治分場後，旋即參觀分場天敵昆蟲飼養包括寄生蜂、螳螂、小黑花椿象、椿象、草蛉及瓢蟲，。

由黃分場長親為貴賓解說。Dr. Altaibi 對寄生蜂飼養系統中寄主的飼育表示興趣，瞭解食餌在水中可以存活的概況。對螳螂與小黑花椿象的果樹蟲害防治應用表好奇，貴賓們沒見過草蛉幼蟲模樣，對瓢蟲、蚜蟲與螞蟻互動生態甚表興趣。

戶外參觀番茄有機施作模式與天敵昆蟲的應用概況，由吳怡慧助理研究員解說。貴賓對於品種選定、灌溉方式及黃色黏蟲紙的應用方式表 度興趣，當場試吃直說小番茄粉甜且風味很好。接續參觀草莓走莖繁殖及忌避種原植物區，參訪中笑稱「他們國家沒有種植草莓，所以那裏的小黑花椿象會餓死」。參觀歷時兩小時結束，貴賓離去前表示有機會跟想我們合作，方赴下一站行程。



研究人員為沙國官員解說有機番茄施作概況

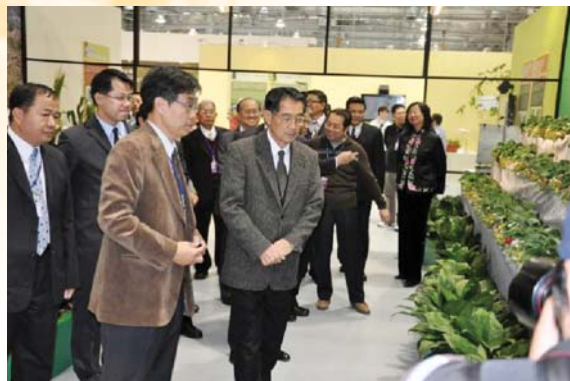
國內生物防治參展推廣工作

好的東西要跟民眾分享外，還要週知地球村的村民。民眾有求知的權利，得知非農藥防治的知識，可以驅使其瞭解食的安全與否，生活環境安全與否及生態環境永續與否，間接迫使生產者生產無毒蔬果，自我約束減少環境汙染，以為環境永續，而不債留子孫。生物防治分場在此方面推廣不遺餘力，參加多場參展活動，推廣天敵防治及非農藥防治農法，辦理推廣宣導及民眾教育訓練活動與消費者諮詢服務，茲將 100 年度成果列述於後。

1. 2011.01.01-31台北花卉博覽會增豔館「農業科技大展」

本分場彙整許多農業研究單位成果，以「非農藥防疫資材」為主題，假台北花博爭豔館展出。「非農藥防疫資材」專區由本場生物防治分場彙整各農業改試驗場所的成果，主題包括捕食性天敵、寄生性天敵、微生物利用、害蟲性費洛蒙、其他非農藥資材、草莓及十字花科蔬菜非農藥整合性防治示範模式等六個子題。

分場展出的內容包括捕食性天敵基徵草蛉、瓢蟲、闊腹螳螂與黃斑粗喙椿象，寄生性的格式突闊小蜂，草莓與十字花科蔬菜綜合性病蟲害非農藥管理技術等。馬英九總統、吳敦義院長、郝龍斌市長等長官於開展前蒞臨本區，分別於非農藥防疫資材區之「中華大刀螳螂展示櫃」及「草莓病蟲害非農藥管理技術區」駐足視察垂詢，足見上級對本區的重視。



行政院農委會陳武雄主委蒞臨非農藥防治資材區，於「草莓非農藥整合防治示範區」視查

爭豔館之「農業科技大展」開幕正式對外開放後，民眾如潮水般的湧入，許多圍著螳螂觀看，又驚又喜；有對美麗的瓢蟲張眼凝視者；有興拍打展櫃者；有對美麗碩大草莓垂涎欲滴者；更有新聞媒體到本區採訪者，大家對展品的驚艷，均喜形於臉上。

政府積極推動樂活永續農業，進非農藥防疫資材的開發與研究，冀能留給後代子孫一片潔淨的空間。由於展期至元月底截止，有興趣的民眾千萬不要錯失此一難能可貴的農業科技大展。



採訪與參觀非農藥防治資材區絡繹不絕的人潮

2. 2011台北國際素食暨素食有機產品博覽會

由於環保意識抬頭，響應節能減碳、崇尚自然躬耕、追求環境保育的者眾，且因宗教信仰而力行環保行動、健康意識的茹素者越來越多，乃形成素食及有機消費的產品需求，於是產業因運而生。「台北國際素食暨有機產品博覽會」便提供消費者與產業界的媒合平台，而一年第七屆的展期由5月6-9日假台北世貿A、D館擴大舉行，展出內容包括健康素食美味區、原汁原味有機區、養生保健體驗區、市縣農特展主題館區-雄館、台南館、桃園館、屏東館、海峽兩岸館、佛教文創產物區、節能減碳區等專區。



生物防治分場展出的天敵昆蟲實物與海報

農委會以「打造健康無毒島」為目標，近兩年使台灣有機耕種農地倍增成長，在此展設立的「有機農業主題館」，介紹有機的法規、全台有機農地現況、有機栽培生產技術、非農藥防治資材運用及當地產出的CAS台灣有機產品，使消費大眾可以購買安心，消費放心。

本場生物防治分場配合展出主題，於「有機農業主題館」內展出草蛉、黃斑粗喙椿象、寄生蜂...等天敵昆蟲實物及海報，不僅提供有機生產者另一除去農業害蟲的方式，以減少有機農產品損耗、提產量及產品價值，更擴充有機消費者的知能，讓大眾知道大自然物競天擇的奧妙，利用天敵昆蟲也可以生產出令消費者安全食用的蔬果及糧食作物。

此展適逢母親節假期，有母親抱著孩子們觀察天敵享受親子之樂，有老師帶領學校童子軍來參訪，有民眾以相機捕捉天敵的可愛畫面，也有媒體記者採訪主題館內新聞，更有朋友們眼珠子幾乎貼著透明容器內，好奇的觀看天敵優美的形態，身較矮的小朋友也只能凝望著台上的天敵嘆息。民眾垂詢各種天敵疑惑包括台灣本土天敵有哪些？天敵捕食農業害蟲的種類？展出天敵是否為原生種？能否在野外找得到這些天敵？瓜類蟲害有哪些及其防治用天敵的種類？...等。本展除獲得廣大民眾的喜好迴響外，無形中更達到知識性、教育性及推廣性的意義與價值。



母親抱著小孩觀察天敵昆蟲享親子之樂

3. 2011台中素食養生展

「2011 第三屆台中素食養生展」於6月3至6日端假期，假台中世貿中心舉行。本次展區共計七區分別為政府推廣區～行政院農業委員會有機農業主題館、素食美饌區、自然有機區、保健養生區、佛道用品區、銀髮族樂活區及大舞台區。政府推廣區主要為推廣有機樂活生活，讓健康素食、有機農業、無毒農業理念普及於生產者、消費者、通路業者及社會大眾，以達到「有機生活—健康保證」的願景。在此展中，本場生物防治分場很榮幸為一受參展之農業試驗單位，足見政府對生物防治的重視，本分場展出項目除生物防治海報外，尚有草蛉、椿象、寄生蜂、螳螂等天敵昆蟲實體展示。

有別於「2010 第二屆台中素食養生展」以「素食、有機、化」為主題，今年希望推廣本展成為消費者可以安心信賴的「素食與有機食品」平台，透過展覽教導民眾選購有安全標章的素食與有機認證產品，共同宣傳吃素減碳的正確飲食觀念，為搶救地球化盡一份心力。由於素食及有機認證產品之病蟲問題需要使用非農藥防治資材，而生物天敵的開發與應用則在有機素食產品生產中扮演重要的角色。

民眾對生物防治分場展示品表達度興趣，垂詢問題甚多，包括天敵如何飼育、何可以購得天敵昆蟲、果園蚜蟲用何種天敵昆蟲可以防治、螳螂箱子內褐色的半圓球狀為何物、野外看到的螳螂可否飼育及其飼育難易度、天敵昆蟲的釋放技術…等。由於分場展品巧位此展入口附近，吸引有機農作者及小朋友們引領家長前來訪視，將有機樂活的理念散播，達到教育及推廣的目的。

生物防治分場



親子同樂觀察天敵昆蟲

本分場於2011台中素食養生展展品



4. 建國百年科學教育博覽會

中華民國中小學科學展覽會由國立台灣科學教育館承辦，每年七月由各縣市輪流辦理。今年第 51 屆中小學科學展覽會適逢建國百年並擴大辦理，於 7 月 25 至 30 日假苗栗縣境國立聯合大學、國立苗栗高級中學及苗栗巨蛋三地舉行，旨在鼓勵學生與民眾利用假日參與科學活動，並從中獲得科學知識及技能，進而培養興趣，建立正確的科學概念、態度與方法，推廣科學原理，充實民眾的科學素養，達成「進正當且富教育性的親子休閒活動的全民科學教育之目的」。本科學博覽會參展內容包括，5 部戶外科教巡迴車展演的旗艦區、創意科學體驗區及 DIY 製作與展示區，另外還有大師講座及 100 科展闖關等活動。



苗栗縣劉政鴻縣長、教育部吳清基部長及徐耀昌立法委員等政要官員蒞臨會場指導



參訪民眾絡繹不絕塞滿生物防治分場「有機農業的魔法師」展位

行政院農業委員會苗栗區農業改良場應以「有機農業的魔法師—天敵昆蟲」及「家蠶多樣性」兩項主題於國立苗栗中活動中心參展，生物防治分場提供天敵昆蟲部分包括果實蠅寄生蜂（格氏突闊小蜂）、草蛉之卵片及幼蟲、螳螂與黃斑粗喙椿象若蟲 4 種天敵昆蟲實體及 4 幅海報搭配展出。苗栗縣劉政鴻縣長、教育部吳清基部長及徐耀昌立法委員等政要官員於開幕後蒞臨科學教育博覽會會場指導。會場上除大漢之聲分別訪問黃勝泉分場長及盧美君課長外，亦有教育廣播電台分別於開幕第一天及第二天現場播放訪問黃勝泉分場長「有機農業的魔法師—天敵昆蟲」，足見政府及教育推廣單位對本土有機生態農業教育的重視與落實。

本次科學教育博覽會參訪最多團體為苗栗縣內之中小學師生，但亦有許多從其他縣市遠到的家長陪小朋友來參訪。會場中最受歡迎天敵昆蟲的莫過於螳螂，許多闖關小朋友索性要求科展關主送螳螂呢！而小朋友看到寄生蜂第一印象都說它噁心，常有民眾與小朋友誤認為螞蟻群落，甚至連國中小教師不乏誤認為螞蟻者。最常被國中小指導老師問到的有取得天敵昆蟲的方法、天敵昆蟲的來源、天敵昆蟲如何飼育、蟲害防治方法等，老師們大都期望能將這些昆蟲運用於該校科展教育上。參展期間本場兩個展位參訪者均絡繹不絕，極受到學生及參觀民眾的喜好與回響，顯示生物防治與生物多樣性保育教育的種子已漸次萌芽生根。



螳螂是現場最受小朋友喜愛的天敵昆蟲

5. 2011台灣國際綠色產業展

2011 台灣國際綠色產業展於 10 月 26 至 29 日假台北世界貿易中心展覽大樓一樓展場 B、C 區展出，展區包括綠色能源展區、低碳環保展區、水科技展區、洽談區、新產品發表區、綠色生活博覽會展區等。展出內容琳瑯滿目有風力發電、智慧電網、燃料電池、LED、太陽能、生質能源、節能（機）車、電動（機）車、節能技術和產品、節能標章產品、資源回收、污染防治設備及材料、有機產品、環保標章產品、水資源、水 理及水再生、水器材及儀器、水利服務、水利工程、水商品、省水標章產品。辦理此國際盛事，提供綠能產銷平台，可窺知政府對降低環境汙染與能耗，及對綠色展業發展的重視，期給國人更便捷及更健康的居住空間與品質。



本分場於2011台灣國際綠色產業展展品

生物防治分場在農業委員會的綠色生活博覽會展區有機農業主題館提供基徵草蛉、黃斑粗喙椿象、闊腹螳螂天敵昆蟲三種、海報一張參展，並於現場提供 DVD 一張，播放天敵昆蟲的生態，獲得熱情參觀民眾的喜愛，本分場也是 一以有益昆蟲活體參展的單位。展出最後一日開放民眾參觀，小朋友們對螳螂愛不釋手，輕敲壓克力展示箱，好似跟牠們說我來看你們囉！外國訪客亦對此分場展出物品感到好奇並駐足提問許久。有參觀者問天敵昆蟲的繁衍及釋放，及其對於有害昆蟲的防治的成效。更有人提及能否應用在防治環境害蟲等問題，均獲得分場解說同仁們詳實滿意回覆，足見生物防治教育已在一般民眾心底生根。

此次展覽參訪分場展品之人數眾多，反應熱絡，可知民眾對有機的認識與需求與日俱增，且對天敵昆蟲及本土生態環境保育持 度的關切與共識，此不但給予改 試驗場所研究同仁信心與鼓舞，更激發及加速改進的省思，以符合百姓殷切的需求。



行政院農業委員會有機農業主題館聚集大批的參觀人潮

辦理觀摩研習活動

觀摩研習是政令制定者、研究人員及諮詢服務團隊與農戶及業者近距離互動的平台，不但可以藉此實施無毒農業及保育本土生態等宣導政令，更可提供農民教育訓練，增進農民新的非農藥生物防治的專業知識，加速現代新技術推廣，推動農民生產健康無毒蔬果，以保障消費者食的安全；更可藉觀摩活動的討論，瞭解現生產者及業者的問題與需求，具以呈上，做日後在生物防治研究推廣業務上修正的依據。茲將 100 年度生物防治分場主協辦觀摩會簡述於後：

1. 召開「草莓栽培期病蟲害整合性管理技術觀摩會」

「草莓栽培期病蟲害整合性管理技術觀摩會」假生物防治分場辦理，參加人員包括會及產銷班 60 人、福壽實業 2 人、農委會動植物防疫檢疫局及各分局 5 人、農委會轄下試驗研究單位 28 人、學術單位 8 人、其他單位 2 人，產官學共計 105 人與會。

觀摩會由本場侯鳳舞場長主持，本場生物防治分場張廣淼副研究員，以「草莓栽培期病蟲害整合性管理技術」為題進行專題演講，於演講後與會人員親臨草莓育苗現場進行草莓育苗實務觀摩，內容包括未做理之架草莓、葵無露與小黑花椿象的防治成效、阿巴汀與布瑞莫的防治成效、柑桔萃取液與基徵草蛉防治的成效。由於對照區與理區有顯著差異，讓與會嘉賓印象深刻。



苗栗區農業改良場侯鳳舞場長致詞表示草莓健康管理的重要性

田間實務觀摩後，於會場進行綜合討論，提問非常踴躍，最後由台大植醫中心葉信宏教授、本分場黃勝泉分場長與張廣淼副研究員、防檢局陳保科科長做詳實的回覆。

觀摩會後，與會人員或於會場或於辦公室與學者專家餐敘，仍繼續討論草莓病蟲害相關議題，足顯示此次「草莓栽培期病蟲害整合性觀摩會」引發熱烈的迴響。會後黃榮南教授試吃草莓表示，他從沒吃過那麼好吃的草莓，以前他吃的草莓很酸，稱讚本分場生產的草莓又甜又香。此回響與讚賞著實鼓舞分場同仁更加努力對草莓生物防治的研發。



與會貴賓親臨生物防治分場高架草莓區觀察「草莓栽培期病蟲害整合性管理技術」成效的概況

2. 配合苗栗大湖鄉公所舉辦「100年健康城市閱讀書香活動」

苗栗大湖鄉公所舉辦 100 年健康城市閱讀書香活動，於 7 月 12 日安排學員至生物防治分場參訪天敵昆蟲的飼育及應用。此活動的目的乃藉暑假期間，運用實物活動並結合時下學童借閱率最熱的甲蟲自然繪本，認識生活周遭大自然的生態，進而愛護環境並珍惜地球資源。參與活動的學員均為設籍並就讀於本鄉幼稚園、國民小學或國民國中的學生。此次參訪的成員有 17 名，包括大湖圖書館許仕敏小姐及銅鑼何季陶兩位老師與學生 15 員。



小學員們錯把寄生蜂當螞蟻囉！



學員聆聽張廣淼副研究員解說黃斑粗喙椿象

師生們抵達分場後首先參訪寄生蜂飼育過程，小學員們一進養蟲室即紛紛揮手掩鼻直喊臭，但經張廣淼副研究員解說後，有些學童深深被果實蠅幼蟲跳入水中的模樣所吸引，彷彿神遊進入了昆蟲的世界。緊接參觀寄生蜂及黃斑粗喙椿象的飼育，藉由張副研究員的解說導引，讓小學員們了解天敵昆蟲借屍還魂及群體捕蛆的求生本能。在何季陶老師請求下，由古政中先生解說螳螂的飼育及應用。剛進門那一瞬間，小學員又發出「怎麼那麼臭」的話語，但一進入飼育房後，小學員們莫不張大眼對螳螂凝視，大喊「怎麼這隻肚子那麼大？」「這隻比較強壯啦！」。好奇得眼神更勝於空氣的臭味，問道「它們都吃些甚麼東西呀？」「它們會不會死阿？」「那個掛在樹枝上的東西是啥？」七嘴八舌，好不熱鬧喔。結束飼養室參訪行程，師生們旋即於大門螳螂銅雕前合影後離去。

學童是國家未來的棟樑，他們經由書本及繪圖的知識往往是較虛無飄渺的，但經過實物的接觸、體驗及觀察，知識便活生生烙印在他們的心底。經由此次的參訪活動，相信小學員一定忘不了那很臭很臭的昆蟲飼育室，還有飼育室裡面可愛的天敵昆蟲與食餌，及那繁瑣的飼育過程與飼育人員的辛苦。若是以後有人再提起天敵昆蟲，相信他們第一個想到的一定是這裡。生物防治的種子就這樣散播於其心中，期待有那麼一天，她會綻放出美麗的花朵，並結成碩大的果實。

3. 「攀高靜樹」環境教育訓練

由 國家公園與苗栗區農業改良場合辦的「 樹」環境教育活動，於九月 三日假本場生物防治分場舉行，目的在使國小 年級小朋友，藉由 爬樹木的樂趣，倘佯在大自然懷抱中，以不同角度去觀察周邊動植物的生態與環境，期能在 樹之餘，更進一步愛惜環境資源。

大湖國小師生 25 人於下 一時半抵生物防治分場，黃勝泉分場長致歡迎詞後，旋即介紹螳螂、瓢蟲及寄生蜂三種天敵昆蟲的防治及其對大自然的貢獻。小朋友見到最喜愛的螳螂又叫又跳，興奮之情溢於言表。看到壓力克力箱內的寄生蜂，敲敲打打好似跟牠們說「哈囉！我來了。」瓢蟲亮麗的外表也吸引許多小朋友的目光，他們好奇凝視著，好似希望與天敵昆蟲溝通般，同學們當場提出許多問題均得到黃分場長滿意的答覆。



分場吳怡慧助理研究員為小 友解說寄生蜂

隨後 國家公園保育研究課潘振彰先生隨即對分場內擬 爬 80 歲的楓香樹做介紹，包括楓香樹名字的由來、果實構造、繁衍方式以及楓樹與槭樹的差異。

保育志工吳杰峰先生及哲偉先生帶領小朋友玩樹木成長的活動，並藉著剪刀、石頭、布的遊戲，讓同學瞭解「物競天擇，適者生存」的自然法則，並說明楓樹歷經 80 年的風霜，成長實屬不易，不應

任意砍伐老樹，且要愛護周邊的自然資源，並激勵同學學習老樹奮發向上。最後由 傅國銘先生、王榮光先生及宋宜玲小姐帶領小朋友圍繞的楓樹禱告後，展開 爬活動。因 爬需家長同意書，僅 8 位同學進行 爬，其中女同學爬樹工夫不輸男同學哩！樹下的小朋友不斷給予 爬同學鼓勵加油，使所有 爬同學均順利完成任務，許多未能 爬同學都躍躍欲試，但礙於規定都言明下次將要求家長簽署 爬同意書，好似有所失。再次圍圈感謝樹木後，在 國家公園楊金臻秘書及生物防治分場黃勝泉分場長頒發 爬證書及合影後結束。



小 友攀爬情景



攀爬授證師生合影

從小教育同學對自然資源的愛護，觀察環境周邊動植物生態及其變化，進而惜福不浪費資源。若能讓未來棟樑養成習慣，且藉此一傳十，十傳百影響其周邊的朋友及家人，不但環境資源的浪費可得到抑制，且本土生態才能永續利用與發展。

4. 國立中興大學昆蟲系師生生物防治研習活動

國立中興大學昆蟲學系莊益源教授暨學生一行 25 人，於十月十一日下一時抵本場生物防治分場參訪，主要目的在瞭解國內生物防治目前研究現況。

同學到訪後先進養蟲室參觀蛹寄生蜂突闊氏小蜂大量飼育系統及其餌料蒼蠅蛆的飼育系統，雖然空間有些許的異味，但同學們全神貫注地聆聽黃分場長的解說，詳加筆記，就怕漏了些甚麼的。接著轉往二樓依續參觀螳螂、小黑花椿象、草蛉與黃斑粗喙椿象的飼育，他們到定點後就把黃分場長圍住，黃分場長用牆面的掛圖及天敵昆蟲實體，詳細解說每一隻天敵昆蟲的特徵、特性及其飼育方式，同學們對每一個過程每一個環節都不放過，有幾位拿單眼數位相機，拍攝蟲體的特徵及養蟲的環境，當然牆壁的海報也是他們拍攝的重點之一。

參訪後的綜合討論，同學們針對所見提問，如草蛉為什麼要用白色的紙鋪底？它與圓筒旁便使用的紙張差異為何？又材質上有沒有特別的限制？聽說草莓噴水可以防治白粉病？那是甚麼道理？蒼蠅幼蟲飼料聞起來酸酸的，它的是成分甚麼？螳螂如何繁殖？又田間生物防治如何釋放？飼養天敵昆蟲的溫度及濕度…等。甚有福爾摩沙及柯南抽絲剝繭，打破砂鍋問到底的求知精神。現場分別由黃分場長與張副研究員一一詳實回覆，會後中興大學師生與張副研究員於分場螳螂銅雕前合影留念，約莫三時許才折返學校。



分場研究人員與興大師生座談



興大師生於螳螂銅雕前合影

教育系統到大學開始分流專業化，許多學系因時代需求而設立或整併。大學裡學昆蟲，學的多為書本理論知識，實際接觸昆蟲的機會不多，雖有些許實驗課，但大都為農業害蟲及環境害蟲，實際接觸到天敵昆蟲的機會更是了了無幾，更遑論接觸大量天敵昆蟲。在生物防治分場，面對天敵昆蟲實體，提出問題，述說自己想法看法，與大昆蟲系同學們瞭解生物防治裡天敵昆蟲對生態環境及永續農業的價值，著實上了一門寶貴的課程。

技術講習諮詢與天敵之供應

苗栗區農業改良場技術講習活動旨在傳授農民專業技能，對於農業後繼者除了給予農業短期初階的職業訓練，提供有意實際從農者，學習農業技術與概念，使有興趣的青年有農場見習與進行農作實務實習及工作的機會。對於實際農業栽培者，傳授予一階新研發的農業專業知識，並有效處理農業諮詢與輔導。100年度分場講習會訓練服務有16場次、30小時，共計973人次受惠。一般民眾服務（含農民諮詢服務）方面，共計68件，服務325人次。

「螳螂捕蟬，黃雀在後」，以蟲治蟲乃生物天敵的天擇，是非農藥防治病蟲害重要的一環。然而台灣目前生產天敵公司尚無，擬從事有機農業或非農藥防治生產蔬果者，

常為防治病蟲求助於本分場，分場僅能就研究後剩下有限天敵昆蟲，提供專業農戶生產清潔蔬果，或學校與試驗單位之教學及試驗研究使用。本分場100年度提供之天敵數量統計如下表：提供草蛉3,062,000粒，154人次；黃斑粗喙椿象卵195,000粒，14人次、若蟲5,700隻，10人次；小黑花椿象幼蟲1,600隻，2人次，釋放面積約100公頃；瓢蟲幼蟲255隻，5人次；東方果實蠅蛹寄生蜂-格氏突闊小蜂1,943,000隻，31人次，小計捕食性3,260,555隻，寄生性1,943,000隻，總計提供天敵昆蟲5,203,555隻，103戶。

表. 生物防治分場100年度供應天敵昆蟲數量及供給人次統計

	捕食性天敵										寄生性天敵	
	草 蛉		黃斑粗喙椿象				小黑花椿象		瓢 蟲		東方果實蠅 蛹寄生蜂	
季 別	卵粒數	人次	卵張數	人次	若蟲	人次	若蟲	人次	幼蟲	人次	盒數	人次
第 1 季	804,000	27	5	7	0	0	0	0	120	1	15	3
第 2 季	752,000	45	33	12	1,400	3	0	0	135	4	171	11
第 3 季	842,000	42	1	1	3,300	6	1,000	1	0	0	178	11
第 4 季	664,000	40	0	0	1,000	1	600	1	0	0	85	6
總 計	3,062,000	154 (88)	39	14	5,700	10	1,600	2	255	5	449	31 (11)
備 註	人次*：括弧內為扣處重複索取之實際人數。		39張（約195,000粒）。				釋放面積累計約100公頃。				449盒約1,943,000隻釋放面積累計約100公頃。	

生物防治分場重要建設

生物防治分場100年度重要建設有二，一為精密溫室工程的建造，另一為本分場內部網路光纖工程的建置。此二項工程的完成，將可提升分場行政與研究效率，進一步研發成果將嘉惠草莓農戶，更可提供農業技職學校觀摩學習的場所，大專院校生物防治應用於草莓生產基礎研究的依據，茲將建設成果公諸於後：

1. 精密溫室工程

面積：614.4 m² (32 m x 19.2 m)

造價：約新台幣 550,000 元

工期：100.8.8~100.11.30

驗收日：100.12.14

用途：草莓技術研發試驗及觀摩用。

效益：擬延長草莓生產季節，以非農藥防治方式，控制病蟲害，增加草莓產值。



生物防治分場新建精密溫室全貌

2. 光纖網路工程

造價：104,550 元

工期：100.8.11~26

驗收日：100.9.1

用途：改善網路速度慢，且易斷網的行政文書困擾。

效益：與本場及他機關交換公文與上傳下載圖檔順暢，網路連線品質佳增進行政及溝通效率。



生物防治分場光纖網路管路配置概況
A：第一棟出 B：光纖管線標示