

第陸篇

主要業務與 成果



- 第一章 蠶業
- 第二章 蜂業
- 第三章 生物防治
- 第四章 地區及特色作物
- 第五章 環境安全
- 第六章 農業推廣
- 第七章 臺灣蠶蜂昆蟲教育園區

第一章 蠶業

第一節 綜論

自民國86年改制為區域改良場後，除承襲本場前身蠶業改良場超過百年悠久蠶桑研究與品種改良業務，蠶業研究推廣使命更從優良蠶桑品種提供及改良逐漸轉而投入蠶業生技研發，以帶領產業轉型。自民國88年投入家蠶生物反應器之研究，篩選重組桿狀病毒表現系統之適用品種、表現豬乳鐵蛋白豬瘟E2次單位疫苗及禽流感H5，進而建立以家蠶作為生物反應器的動物疫苗生產平台。除發展生物科技外，為吸引更多民眾及學子對蠶桑產業興趣，擴大蠶桑應用範圍，101年起選育特殊斑紋家蠶，107年通過4個新品種，深獲教育界喜愛。105年起發展蠶桑機能性產品研究，開發GABA桑葉茶、桑香鬆及蠶蛹機能性飼料添加物等，並成功以非專屬授權技術轉移給生技產業，量產蠶桑機能性產品，落實擴大蠶桑產業市場需求的目標。

第二節 桑

一 桑樹種原保育

本場蒐集臺灣野生桑、國外引種及人工雜交後裔中選育優良品種，保育178種葉桑品系。桑園占地約1.6公頃，其中種原圃面積為2.5分地，約600株桑樹。可分為三個系統：臺灣在來桑（*Morus formosensis*），分布於臺灣平地及低海拔山區，無休眠現象；島桑（*Morus australis*），為臺灣原生種，不休眠可全年生長；廣東桑（*Morus atropurpurea*），自廣東引進，易開花結果，冬季落葉。葉桑桑園管理模式，多於冬季及夏季修剪至距離地面50公分處、移除多餘枝條和

施肥，以利桑樹再生長出新梢，維持樹勢生長旺盛，以便採收利用。當樹齡20年以上，樹勢明顯弱化時，以扦插法或高壓法無性繁殖桑苗，保留桑樹種原性狀，更新種原圃。常年調查外觀性狀作為品種間基礎鑑別方式，以維持種原圃純化及永續保存。

民國9年於臺灣在來桑中選育出適合平地栽培的優良推廣品種「台桑一號」，葉缺刻或橢圓形，單性雄花，單株平均收葉量0.696公斤。民國44年起為提升葉桑產量進行雜交育種，於民國67年推出「台桑二號」，親本為屏東泰武鄉觀察五號在來桑及嘉義中埔鄉觀察二十二號在來桑，葉為長心型，單性雌花，單株平均收葉量1.706公斤。同年推出「台桑三號」，親本為屏東泰武鄉觀察五號在來桑及嘉義中埔鄉觀察二十號在來桑，葉為心臟型，單性雄花，單株平均收葉量1.777公斤。「台桑二號」及「台桑三號」之單株平均桑葉產量高且對環境適應性強，至今仍是生產桑葉的優良推廣品種。



● 本場桑樹種原圃

二 桑葉加值利用

本場自保育之葉桑品系進行機能性成分分析，包含蛋白質、多種胺基酸、酚類化合物、生物鹼、類黃酮及可溶性醣類等，篩選優良品系作為開發機能性產品素材來源。葉桑種原的保育及加值化研究，是蠶桑產業發展基礎。

（一）桑葉活性成分研究

民國98年測定桑葉中富含的活性成分1-DNJ（1-Deoxynojirimycin），其抑制黑色素癌細胞B16F10黏附、移行及侵襲等癌細胞轉移能力指標具顯著效果。1-DNJ同時具有降低葡萄糖苷酶活性，減少細胞膜表面與轉移能力正相關之醣蛋白表現量，顯示其具抑制黑色素癌細胞B16F10轉移能力。

民國107年調查種原圃數個葉桑品系之葉和桑枝之水萃取物中與抗氧化力正相關的成分，如總酚和類黃酮類。每公克桑葉之水萃取物所含總酚為11.4~22.38毫克、類黃酮6.84~14.38毫克，占桑葉乾重0.6~2.2%，高於桑枝水萃取物中的抗氧化物含量，顯示桑葉水萃取物中抗氧化機能性物質含量較高。

民國108年針對桑葉中富含之舒緩神經傳導作用的活性成分 γ -胺基丁酸（GABA）進行研究，100°C烘乾的100克桑葉中有302.9毫克的GABA，較茶葉製成之佳葉龍茶（GABA茶）的含量更高，亦適合開發茶飲。

（二）桑葉茶研發

民國72年仿製茶方式，採一心二葉、半發酵方式製作桑葉茶。民國84年仿綠茶方式製作，並開發擠壓造粒之桑葉茶包以方便沖泡。民國108年與茶業改良場技術合作，導入臺灣特色茶製程，研發高GABA成分且具參香、麥香及果香共3種風味的桑葉茶。並以「GABA桑葉茶產製技術」非專屬技轉給業者生產，以無氧發酵技術保留更多桑葉茶GABA含量，占桑葉乾重

0.57%以上，比傳統烘乾加工方式高1.7~2.9倍。



● 高GABA桑葉茶3種風味之茶湯水色（上）及葉底（下），A為參香桑葉茶；B為麥香桑葉茶；C為果香桑葉茶。

（三）桑香鬆研發

民國109年將桑葉應用於食品調料，取代海苔開發低碘香鬆產品。以新鮮桑葉瞬間殺菁，透過中低溫烘烤，保留桑葉原味香氣並創造出類似海苔酥脆口感。同年公告非專屬授權技術「桑香鬆加工技術」，比一般市售香鬆產品減鈉60%、碘含量低56%，且每100公克桑香鬆產品的膳食纖維含量高達17.7公克。



● 桑香鬆產品

第三節 蠶

一 家蠶種原保育及利用

(一) 家蠶種原庫

本場保育136種家蠶品系，每年每品系繁殖兩期蠶卵約60,000~100,000粒，春（秋）季依慣行保育方法繼代繁殖一次，經25°C越夏保護5~30日後，移入5°C、相對溼度75~80%冷藏室保種，人工越冬60~120日，秋（春）季再自然孵化或人工浸酸孵化。

本場自保育之家蠶品系進行品系特性調查，分析家蠶種原庫中各品系之間的種間性狀差異。其中YJ、YC及VJ品系，適合應用於生產高蛋白及高絲量的相關研究；又YJ及YC品系，幼蟲易感染蠶病，適合應用於感病性相關試驗；而HJ及HC品系幼蟲強健，適合應用於抗性品系育種。民國99年本場保育之家蠶品系以簡單重複序列間多態性（Inter-Simple Sequence Repeat, ISSR）進行親緣分析，OJ品系19種品系間遺傳相似度介於46.6~79.7%；YC品系16種品系間遺傳相似度介於48.2~79.8%，顯示具有品種歧異性，種原保存須受到重視。

表25 本場種原庫家蠶品系之種間性狀調查

品系代號	幼蟲蟲體大小	繭層厚度	繭層絲量	健蛹率	感病性
YJ	蟲體較大	較厚	絲量多	低	高
YC	蟲體較大	較厚	絲量多	低	高
VJ	蟲體較大	較厚	絲量多	-	-
HJ	蟲體較小	較薄	絲量少	高	低
HC	蟲體較小	較薄	絲量少	高	低
OJ	蟲體較小	較薄	絲量少	-	-

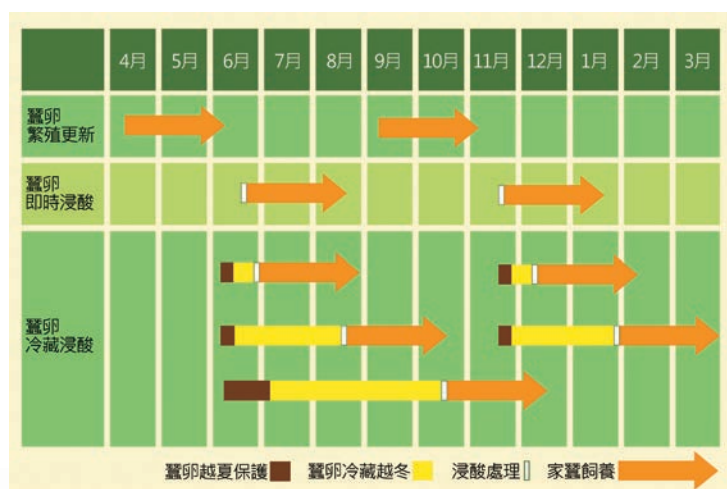
民國104年將品系特性調查結果整理出版《臺灣家蠶種原名錄》，以彩色照片記載本場種原庫136種家蠶品系並詳載各品系性狀資料，包含五齡起蠶體重、食桑滿4日及5日體重、蠶繭單粒重、繭層重、繭層率及健蛹率等性狀。同時，將家蠶種原相關的調查資料登錄於本場開發之「農業有益昆蟲產業資訊服務系統」中，並開設前台網站供一般民眾檢索，提供科普教育及學術研究參考。



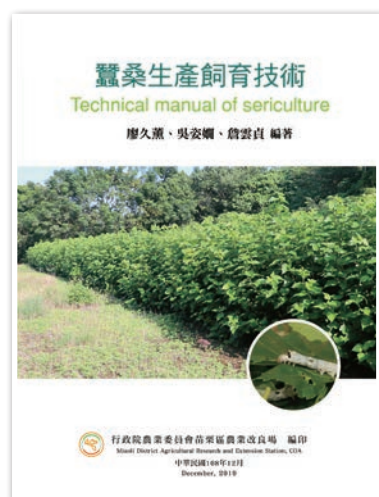
● 《臺灣家蠶種原名錄》書封

(二) 家蠶繁殖技術

本場保育之家蠶品系中有131種屬於二化性家蠶，二化性家蠶蠶卵具滯育期，需經溫度低於15°C休眠75日後，再回溫到25°C以上打破休眠才能孵化。配合家蠶生技產業發展，於民國105年開發蠶種周年繁殖技術，利用即時浸酸及冷藏浸酸方法打破蠶卵休眠，以44°C鹽酸浸卵6分鐘可得最高蠶卵孵化率，建立蠶種周年繁殖技術流程。



● 蠶種周年繁殖技術流程



● 《蠶桑生產飼育技術》書封

民國108年出版《蠶桑生產飼育技術》專書，內容包括優良桑樹品種介紹、桑樹栽培管理模式與祕訣，以及養蠶技術、蠶繭生產及蠶種周年繁殖技術等，以利推廣桑樹種植及科學化家蠶飼育，使蠶桑產業原料生產更安全、穩定與高品質。

民國109年起建立蠶種延長冷藏保育流程，以減少飼育時的自交次數，延緩種原弱化速率。測試蠶種先以越夏保護150日後漸進式低溫保存5個月，紀錄蠶卵孵化率、催青日數、健蛹率、蠶繭繭幅及繭長等性狀，建立蠶種延長冷藏保存關鍵技術，並維持家蠶種原生育力與蠶種遺傳歧異度。

(三) 家蠶育種

本場每年繁殖家蠶種原時，同時不間斷地進行選育及雜交育種，以蟲體強健、蠶繭及蠶絲產量高且體色為白的姬蠶進行蠶絲生產品種育種。民國43年推出「臺蠶1號」（瀛台×瀛島）與「臺蠶2號」（華民×華國），前者前胸背板具有假眼，後者通體為白，兩者的地區適應性佳。民國48年以熱帶系統家蠶與臺蠶2號雜交，選育出「臺蠶3號」（泰康×臺蠶2號），同時具有二化性蠶繭大小及多化性蠶卵無滯育期的特性。民國61年推出「臺蠶4號」（瀛國×瀛富）與「臺蠶5號」（華農×華豐），蟲體強健，宜粗放飼養，且蠶繭產量高及蠶絲品質佳，至今仍是生產蠶絲被及蠶絲製品的優良推廣品種。民國68年選育出蠶繭產量及蠶絲品質更佳的「臺蠶6號」（瀛一×華二），然而其蟲體對溫度變化較敏感，需恆溫設備之飼養環境，較不易推廣。民國73年選育臺蠶6號雜交子代再分別與瀛一及華二雜交作為親本，改善臺蠶6號蟲體弱化之缺點，推出維持高絲量特性之「臺蠶7號」。

民國107年為活化蠶業、提高民眾養蠶的興趣，針對斑紋蠶品系與強健易飼育之姬蠶品系進行雜交育種，育成特殊斑紋家蠶，以提升市場對於活體家蠶及周邊商品的需求。育成「臺蠶8號」（BS01×HC04，商品名：黑

旋風)，其幼蟲具黑縞斑紋、「臺蠶9號」(BS02×HC04，商品名：黑精靈)幼蟲具深色呆斑特徵、「臺蠶10號」(BS03×HC04，商品名：雲點點)幼蟲腹部體節具9對褐圓斑及「臺蠶11號」(BS08×HC04，商品名：虎寶)幼蟲具虎斑特徵，完成4種具特殊斑紋且蟲體強健的優良推廣品種育種，品系特性如下表。

表26 本場家蠶新品系之品系特性

品系特性	臺蠶8號	臺蠶9號	臺蠶10號	臺蠶11號
商品外	黑旋風	黑精靈	雲點點	虎寶
幼蟲斑紋	黑縞	呆斑	褐圓	虎斑
幼蟲體色	黑白	黑白	青白	青白
食桑滿五天 體重(g)	2.3±0.1	1.9±0.1	2.9±0.1	3.1±0.1
幼蟲全齡 經過天數	24天22小時	23天22小時	24天22小時	25天4小時
繭形	橢圓、束腰	橢圓、束腰	橢圓、紡錘	橢圓
繭色	白	白	綠	白
繭層率(%)	14.1±0.4	13.3±0.3	15.2±0.2	12.3±0.2
繭幅(cm)	1.6±0.0	1.5±0.0	1.7±0.0	1.8±0.0
繭長(cm)	3.0±0.1	2.9±0.1	3.3±0.0	3.2±0.1
健蛹率(%)	96.3	94.3	99.0	93.0



● 特殊斑紋家蠶新品系(臺蠶8~11號)

二 家蠶生產外源蛋白之研究

(一) 以家蠶為生物反應器系統開發

民國89年自家蠶種原庫篩選感病力高及外源蛋白生產力高的家蠶品系，利用水母綠螢光蛋白基因（*gfp*）作為家蠶核多角體病毒表現載體的指標基因，以螢光光譜儀分析感病蠶體液內含綠螢光蛋白量，並分析外源蛋白產量的影響因子。高產外源蛋白品系家蠶幼蟲每隻可生產0.5~1.0毫克綠螢光蛋白，感病率95%以上，五齡蠶感染後第2日可偵測到外源蛋白，以30°C飼養溫度感染後第4日的外源蛋白產量最高。

為建立以家蠶作為生物反應器生產外源蛋白相關技術，先以生產廣泛存在動物體內的抗菌蛋白作為目標，以確立系統生產外源蛋白之效率。民國95年生產豬乳鐵蛋白，將重組病毒注射接種家蠶，成功生產出乳鐵蛋白，確認其具有抑制大腸桿菌生長之能力，並確認以高產外源蛋白家蠶品系之雜交子代產量略高於親本。民國96年以家蠶生產外源蛋白系統表現蜂王漿中的抗菌蛋白Royalisin和Apisimin，可生產出符合預期大小之外源蛋白。民國97年亦以此系統生產比目魚黏液中的抗菌蛋白Pleurocidin，家蠶幼蟲每隻可生產



● 家蠶表現水母綠螢光蛋白及珊瑚紅螢光蛋白



● 使用針筒將重組病毒注射接種家蠶

0.28毫克，平均40毫克蠶粉中至少含有0.006毫克，蠶體液於-20°C儲藏2個月仍可偵測到表現之Pleurocidin。

研究結果確立家蠶可有效生產具效力之特用蛋白，且家蠶核多角體病毒對家蠶具極高專一性，家蠶無法在野外自行生存及蠶蛾不會飛行等特性，不會有基因外逸問題，讓家蠶生物反應器系統成為具有經濟效率的蛋白生產平台。

(二) 人工飼料飼育家蠶系統

為使家蠶生產外源蛋白達國際醫療原料衛生標準，並能周年量產，進行家蠶生產疫苗抗原專用家蠶品系之雜交育種，同時發展人工飼料飼育系統。

民國99年自保育之家蠶種原進行選育，篩選出適合生產高濃度豬瘟病毒E2次單位糖蛋白之品系3種及珊瑚紅螢光蛋白之品系1種，其五齡蠶注射接種家蠶重組病毒後置於22~25°C下飼育4天，兩種蛋白表現量最高分別為推廣品種的2.4及2.1倍。

民國106年改良前人研究中家蠶人工飼料配方原型，開發新型人工飼料，以桑粉、大豆粉、油脂及維生素為主配方之人工飼料應用於全齡飼育。配合蠶種周年繁殖，由人工飼料飼育出高潔淨度家蠶，以符合生醫產品原料之需求。

民國103年完成豬瘟疫苗專用家蠶品系BmJ10選育，其對於人工飼料適應性佳且可全齡飼育。幼蟲存活率96.4%及健蛹率84.7%，平均單顆裸蛹重1.38公克，每顆蛹可生產1.7毫克的豬瘟病毒E2表現蛋白。民國105年完成禽流感疫苗專用家蠶品系BmF01選育及BmJ10測試，上簇率97~100%且健蛹率95%，平均單顆裸蛹重1.68~2.08公克，每顆蛹可生產1.07~1.44毫克的禽流感病毒之血球凝集素（Hemagglutinin, HA）抗原蛋白，約可製成350劑量供雞隻施打。

(三) 動物疫苗用家蠶規格化生產

為提高以家蠶生物反應器生產豬瘟次單位疫苗的生產效益，針對省工飼育及抗體生產模式進行研究。

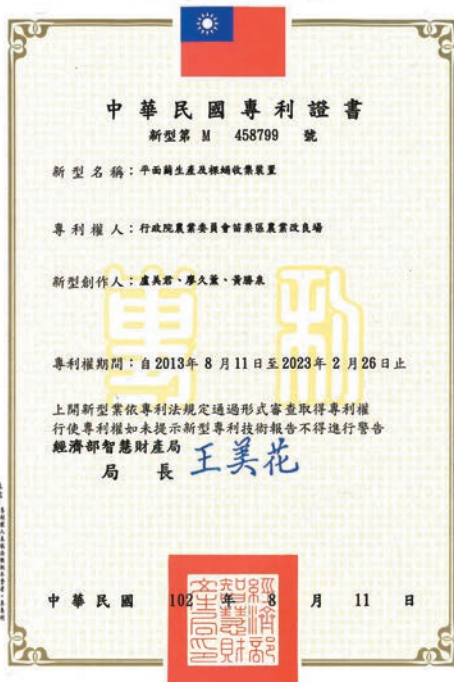
民國100年開發家蠶省工飼育設備，以家蠶損耗率、病蠶率、熟蠶上簇、廢桑量及勞力比率為評估基準，可以減少28%勞力並提高上簇整齊度。

民國101年開發家蠶裸蛹接種家蠶核多角體重組病毒技術，以自動注射器接種，每小時可注射接種372~400顆蛹，感染率為92%，接種後第4日為最佳收穫時間，每顆蛹可生產0.32毫克的豬瘟病毒E2蛋白。

民國102年取得「平面繭生產及裸蛹收集裝置」新型專利，可同時生產平面繭作為蠶絲被的材料及生產疫苗抗原的裸蛹，此裝置具有上簇率高（98.2~99.5%）、落蠶率低（0.15~0.19%）及健蛹率高（89.4~94.1%）等優勢。裸蛹於5°C儲藏20日，仍可100%感染重組病毒。

民國105年建立各齡期病原篩檢系統，製作家蠶核多角體病毒及質多角體病毒抗體，以使用酵素連結吸附免疫分析法（Enzyme-Linked Immunosorbent Assay, ELISA）及針對真菌核糖體RNA（ribosomal RNA, rRNA）的ITS（Internal transcribed spacer）區域進行聚合酶連鎖反應（Polymerase Chain Reaction, PCR）監測，於家蠶未發病前檢測病原潛伏情形以發展家蠶無特定病原（Specific pathogen free, SPF）生產系統。

研發家蠶省工飼育設備、裸蛹收集裝置



● 平面繭生產及裸蛹專利證書

及疫苗專用家蠶品系，配合蠶種周年繁殖技術、改良式消毒法及各齡期病原篩檢系統，以建立人工飼料飼育動物疫苗專用家蠶品系標準作業之規格化生產流程。

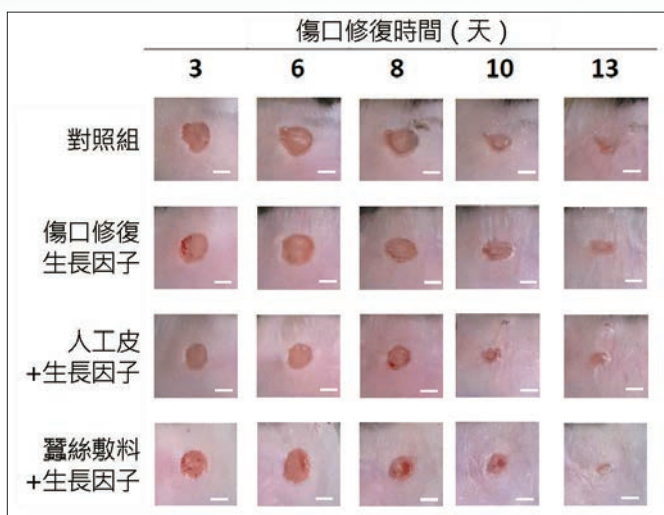
三 應用蠶絲於先進敷料之製程

本場為開發蠶絲多元利用，提高蠶絲製品的附加價值，研究蠶絲應用於非紡織業用途。民國81年精製出可添加於化妝品的絲質蛋白，顯示將蠶繭於100~120°C處理40~80分鐘精練出的蠶絲蛋白產量最高。

民國106年為跨足生物醫學材料領域，研發以蠶絲蛋白提高傷口癒合速度的功能性傷口敷料。完成蠶絲不同脫膠處理之分析，以取得最符合敷料需求之純化蠶絲。自保育之家蠶種原進行選育，篩選出絲質蛋白可促進免疫功能缺陷之小鼠細胞（BLAB/c3T3）生長達75%以上之高效家蠶品系，且不具細胞毒性。民國107年比較葉桑及人工飼料飼育之蠶絲蛋白高產量家蠶品系，兩種飼育方式生產蠶絲原料之蛋白分子量、脫膠率、絲質對細胞存活率及毒性等特性均無顯著差異。

民國108年構築生長因子（IGF-1）載體，另將生長因子雜合於蠶絲蛋白中，從細胞實驗發現敷料中雜合蠶絲蛋白可減少生長因子用量，可應用於糖尿病型動物傷口修復。民國109年開發符合零級釋放（Zero-release）之蠶絲敷料，作為藥物載體可精準控制藥物濃度、延長藥物活性、改善依從性，有效降低敷料成本並延長敷料作用時間，減低第二型糖尿病鼠傷口邊緣尺寸及表皮缺口、促進肉芽組織增生、提高表皮再生率等，使傷口正常癒合。

蠶絲蛋白傷口敷料具保濕、通氣性佳、延展性足與穩定性夠等優勢特性，具協助藥物活性緩釋能力及提升傷口癒合能力。讓蠶絲除了傳統紡織產業使用外，可以作為醫用材料，發展家蠶生技產業，以提升蠶絲產值。



● 不同敷料處理對第二型糖尿病鼠傷口修復之影響

四 家蠶生產北冬蟲夏草技術

本場自民國97年起進行家蠶生產北冬蟲夏草技術研究開發，以仿自然生態方式，人工接種感染北蟲草菌於蠶蛹及幼蟲體，並於適當之條件下成功誘導產生子實體，培育45~60天可培養完成，經測試所含蟲草素含量較液態培養生產菌絲體及固態米培養基生產之子實體含量高，此技術並成功以非專屬技轉給國內生技業者量產。

五 蠶蛹作為機能性動物飼料添加物

本場自民國107年起開發動物機能性飼料添加物，以物理性方式誘導蠶蛹產生抗菌物質，作為飼料添加物以促進動物健康。五齡蠶經處理24小時，體內可偵測到與免疫系統相關的抗菌蛋白。經饑餓、中至高劑量紫外線照射處理之五齡蠶其蠶蛹萃取液可以抑制金黃色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus*) 的生長，其降低菌液混濁度效果等同添加抗生素Ampicillin的抑制結果，且此抗菌物質具有耐熱性。

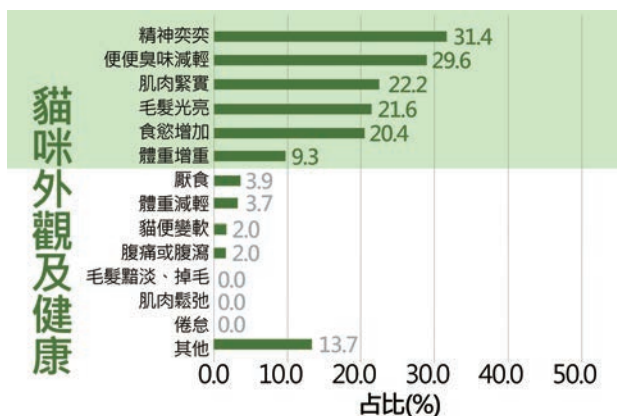
民國108年開發蠶蛹作為肉雞保健飼料添加物，促進肉雞生產與提升免疫力，提升肉雞育成率。添加1.0%及1.5%蠶蛹粉於1日齡Ross 308肉雞之基礎飼糧中，食用含蠶蛹粉飼糧之肉雞，相較於對照組有較佳之體重增加，且血清生化值無顯著差異、降低空腸腺窩深度及具有較佳之腸道絨毛高度，顯示餵食蠶蛹粉對肉雞生理狀況無不良影響並增加腸道吸收力，具促進肉雞生產之潛力。

民國109年進行蠶蛹飼料添加物對小鼠腸道菌相變化之研究，食用添加2.5%及5%蠶蛹粉飼糧之小鼠，其體重與血清生化值無不良影響，每公克糞便內容物之腸道有益乳酸桿菌菌落數高於基礎飼糧組68~88%，而腸道有害之產氣莢膜梭菌菌落數則呈現7~15%負成長趨勢，顯示動物腸道菌相隨著機能性蠶蛹添加量增加，具促進有益菌增長及抑制有害菌滋生之潛力。

民國109年試製具抗菌性的蠶蛹貓咪主食罐，調查貓咪飼主對貓咪主食罐食用後反應，顯示超過三成飼主認為貓咪試用14天後，貓咪表現精神奕奕，且部分飼主認為貓咪便臭具改善效果。而蠶蛹原料的保存條件以5°C低溫真空包裝6個月為最適保存條件，長期儲存後仍可維持蠶蛹原料品質。民國110年完成蠶蛹作為動物飼料添加物安全評估試驗及動物試驗，公告非專屬授權之「抗菌性蠶蛹生產及蠶蛹伴侶動物用罐頭調製技術」，提供產業抗菌性蠶蛹生產技術，以提高蠶蛹的附加價值，作為生產動物罐頭的營養原料。



● 蠶蛹作為貓咪飼料添加物試驗



● 飼主對貓咪試吃後其外觀及健康的主觀感受性調查

第四節 蠶桑產業輔導

本場致力於蠶桑產業推廣，對於蠶農輔導不遺餘力，與蠶農互動熱絡，協助解決栽桑養蠶實務工作上的問題，同時開發蠶桑新用途及功能，促進產業發展，吸引有興趣的農民投入蠶桑產業。

持續推廣種桑及養蠶技術，於民國104年開設「養蠶初級班」培育蠶桑產業人才，民國107年開設「栽桑養蠶訓練班」、民國108年開設「食農教育講座~蠶桑班」以及民國109年開設「蠶桑入門班」，提供一般民眾學習蠶桑產業相關知識。課程中介紹桑樹繁殖、栽培管理及病蟲害防治，實作桑枝扦插、說明家蠶飼育方法、參觀本場蠶業文化館及參訪蠶業農場，使參與學員了解養蠶實務經驗，進一步認識蠶桑的用途及利用方式。民國108~109年的課程增加桑葉茶的製作及茶葉品評鑑定方法，讓學員增加對桑葉利用之認識及廣納各種蠶桑產業行銷方法。

因應蠶桑生技產業發展，蠶絲及蠶蛹生產高端生醫及保健產品的需求日漸增加。本場於民國109年公告「家蠶製種量產體系建置」技術，內容包含養蠶場域規劃、家蠶製種量產技術及原種蠶卵以供製種，滿足產業需求。

為使民眾能隨手取得蠶桑相關資訊，自民國96年起本場定期維護與更新行政院農業委員會設置之「蠶桑館」主題網站，網站內容提供養蠶新知及栽桑研究技術、記錄臺灣蠶桑產業歷史故事及分享蠶桑產業相關新聞，便利民眾對家蠶與桑樹可貼近認識與了解。民國106年建置「農業有益昆蟲產業資訊服務系統」，開設家蠶專區，詳細介紹家蠶種原庫、生活史、養蠶技術、家蠶病蟲害防治及蠶相關產品，提供蠶農及家蠶飼養者查看相關資訊。



● 「蠶桑館」網站截圖及QR code



● 「農業有益昆蟲產業資訊服務系統」網站截圖及QR code

第二章

蜂業

第一節 綜論

蜜蜂是重要的授粉昆蟲，對農業生產的助益每年更是高達新臺幣200億至300億，此外，臺灣蜂產業近年來蓬勃發展，至民國110年專業蜂農登錄人數已超過1,100人，飼養蜂群數近20萬群，蜂產業年產值接近新臺幣40億元。臺灣蜂產業主要飼養西方蜜蜂（*Apis mellifera*），蜂蜜與蜂王漿是主要產品。

為提升蜂產業生產潛力，本場於民國80年起陸續引進國外蜂種，作為蜂種選育資源，並持續選育蜂群，提供給蜂農使用。為強化農業生產韌性，政府推動設施栽培以降低氣候變遷對作物的影響，然而設施內缺乏授粉昆蟲，因此需要大量人力協助授粉，本場自民國89年起持續研究蜜蜂授粉技術，並協助輔導蜂農培育授粉蜂群，推廣給作物農民使用。蜜蜂健康是維持蜂產業經營的關鍵，蜂蟹蟎（*Varroa destructor*）是危害嚴重的外寄生蟎，造成蜜蜂虛弱同時傳播病毒。本場研究甲酸及草酸等有機酸能有效防治蜂蟹蟎，可作為防治輪替資材。本場以整合性防治導入蜂蟹蟎防治周期，於民國105年舉辦「蜂蟹蟎整合性管理技術觀摩會」，幫助蜂農建立整合性管理概念，增加防治成效並降低抗藥性風險，並進行全國蜜蜂病毒監測調查，民國106年亦協助動植物防疫檢疫局監測調查入侵種小蜜蜂（*A. florea*）。

此外，作為蜜蜂食物來源的蜜粉源植物亦是蜂產業發展的關鍵，本場自民國78年起開始進行蜜粉源植物調查，後於108年在全國性「國土生態保育綠色網絡建置」計畫支持下，收集彙整出版《生態廊道蜜粉源植物圖鑑》，提供營造友善蜜蜂環境之參考。為了提升養蜂產業競爭力，本場自民國91年輔導蜂產業辦理國產蜂蜜評鑑，蜂蜜評鑑逐年辦理日趨成熟，評鑑蜂蜜已成為消費者首

選。在產業需求及品蜜風潮帶動下，108年本場首次辦理「初級蜂蜜品評師訓練班」。此外為使蜂農重視蜂產品生產品質及提升蜂產品價值，本場研究蜂蜜生產安全、保存及加工等相關技術，108年撰寫蜂蜜良好農業規範（TGAP），使產銷履歷蜂蜜於民國109年正式上架供消費者選擇，落實本場安全蜂業的願景。

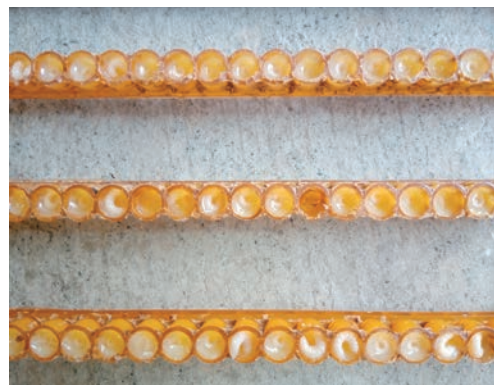
第二節 蜜蜂

一 蜜蜂育種技術

西方蜜蜂（*Apis mellifera*）自1910年引進臺灣以來，其溫馴、分蜂性低、善於採集大面積蜜源等特性，逐漸成為臺灣蜂產業主要飼育蜂種。為提升蜂產業生產潛力，本場於民國80年起陸續引進國外夏威夷高加索蜂種及日本義大利蜂種，並著手收集國內高產蜂王漿與高產蜂蜜蜂群，作為蜂種選育資源。民國90年起，開始以閉鎖集團法選育蜂種，選擇性狀優異蜂群做為父母本，雜交累積優秀基因組合以強化子代表現。經過多年選育，培育出體色近似棕黃色的高產蜜蜂種，進行區域比較試驗，平均產蜜量高於地區蜂群5~10%，並於民國101年公告「高產蜂蜜種群」非專屬技術轉移授權案。同時以閉鎖集團法選育高產蜂



● 培育「高產蜂蜜種群」，透過非專屬技術轉移授權案幫助提升國內蜂產品質



● 本場調查高產蜂王漿蜂群，以閉鎖集團法選育蜂種

王漿蜂種，自民國91~98年連續雜交選育，本場優選蜂種比對照組蜂群蜂王漿平均產量增加14.5%，癸烯酸含量達1.7%符合國家標準，並持續與各地蜂農合作，進行蜂群保育工作。

二 蜜蜂授粉技術

近年來因氣候變遷，旱澇發生日益頻繁，為強化農業生產韌性，政府推動設施栽培以維持農業生產。設施栽培能減少病蟲害發生，並能以灌溉、遮蔭設施強化田間管理。然而在設施環境隔離授粉昆蟲，亦降低風力授粉效率，使得農民必須以人工協助授粉。但在農村人口外流，人力成本逐年攀升的大環境之下，發展蜜蜂設施授粉技術將是提高設施栽培收益的關鍵。

本場研究蜜蜂設施授粉技術，馴化後的蜂群能適應設施環境，減少蜜蜂損傷。民國98~108年在設施內進行草莓、甜椒及苦瓜等作物授粉研究，蜜蜂授粉的品質與人工授粉無顯著差異，但所需人力僅為人工授粉4%。在設施內，適時餵飼蜂群，保持蜂群活力，能提升著果率，顯示設施蜜蜂授粉極具推廣潛力。然而，部分作物如番茄，其花柱包覆於花藥筒之內雖可自交授粉，但在設施高溫環境下（32/26°C day/night），花藥和花粉會有高溫損傷，使得花粉及萌芽率降低，如無外力協助，授粉不完全易產生畸果。熊蜂在番茄花上有特殊的震動訪花行為，可以快速聚集花粉達授粉效果。田間試驗顯示，設施內熊蜂授粉與蜜蜂授粉畸形果率分別為2.2%、8.5%，優於自然授粉畸形果率25%，以及使用番茄生長調節劑畸形果率26.9%。此外，部分南瓜品種為大型花，雌蕊柱頭與間隙大，蜜蜂體型小可輕易通過抵達蜜腺，蜜蜂接觸柱頭機率低降低授粉成效，使得著果率低於人工授粉。蜜蜂授粉對生態發展非常重要，應將生態授粉服務納入作物整合性管理的一環，合理使用農藥以降低對蜂群的威脅。

民國94年在網室進行自交不親合花椰菜授粉試驗，利用授粉器讓蜜蜂攜帶

花粉，生產種子純度大於90%，具商業生產潛力，建立省工生產雜交F1模式。民國96年在設施內栽種辣椒雄不稔母本與花粉親本，利用蜜蜂授粉平均生產78條辣椒/株，44.65個種子/果。此外，部分作物有自交不親合或雌、雄花期不一致的特性，影響



● 調查熊蜂在設施甜椒授粉成效

作物生產效率。本場設計授粉器，可存放預先收集之花粉，讓蜜蜂出巢時黏附花粉以增加授粉效率。

三 蜜蜂健康

蜜蜂健康是蜂產業永續發展的重要關鍵，威脅蜜蜂健康的疾病眾多如病毒性病原、細菌性幼蟲病、真菌性病原及蜂蟹蟎等。蜂蟹蟎 (*Varroa destructor*) 是蜜蜂外寄生蟎，吸食蜜蜂體液與脂肪體，造成蜜蜂虛弱同時媒介蜜蜂病毒。為研究蜂蟹蟎防治方法，本場開發隔落蟎蜂箱，底部有抽板並以2mm鐵網隔離蜂群，抽板搭配黏紙使用，可避免落蟎再移行回蜜蜂體表，具有物理防治效用。民國104年田間試驗以隔落蟎蜂箱搭配福化利藥劑防治，可增加防治成效。民國105~108年研究蜂蟹蟎防治輪替資材，開發65%甲酸膠體與研究汽化草酸防治成效，在春、夏、秋季每週施用一次25g甲酸膠體，防治率可達68~80%，具商品化潛力；在秋季每週每蜂箱汽化2g草酸，持續4週，成蜂上蜂蟹蟎防治成效達97%，具有作為輪替防治方法潛力。民國105年舉辦「蜂蟹蟎整合性管理技術觀



● 本場開發65%甲酸膠體，具有良好蜂蟹蟎防治成效

摩會」，推廣整合性管理技術，加強蜂農正確防治蜂蟹蟎觀念，以提高防治成效。

民國98年起監測臺灣各地區蜂場，發現普遍有畸翅病毒（deformed wing virus, DWV）、黑王台病毒（black queen cell virus, BQCV）、Kakugo virus（KV）等潛伏感染，在蜜蜂所有發育期都

會帶原病毒。成蜂感染以黑王台病毒53.2%最高，其次為畸翅病毒24.1%、KV 20.2%。病毒潛伏時無明顯症狀，當食物缺乏、蜂蟹蟎寄生嚴重時易發生爬蜂、死蛹等異常癥狀。進一步研究發現，異常蜂群發現有30.8%共同感染畸翅病毒與KV，而健康蜂群僅有2.7%共同感染，顯示病毒多重感染影響蜂群健康。為幫助蜂農適切管理蜂群，民國106年建立「蜜蜂疾病快速篩檢及安全用藥諮詢服務平台」，透過分子篩檢以準確提供蜂農管理防治建議。此外，在民國104年本土東方蜜蜂（*Apis cerana*）感染東方蜂囊狀幼蟲病毒（*A. cerana Sacbrood virus*, AcSBV），造成幼蟲大量死亡，民國105年配合動植物防疫檢疫局進行全臺北、中、南、東等區域蜂場或野外族群調查，發現有41.9%的蜂場明顯發病，有62.9%樣本帶原病毒，判斷馴養的東方蜂群與野生蜂群已發生潛伏感染。

為減低蜜蜂疾病發生時的損失與避免農藥殘留風險，民國91~96年研究丁香、板藍根、虎杖及半枝蓮等中草藥水萃物具防治幼蟲病潛力，在培養基試驗，以水萃物混和糖水餵飼白垩病罹病蜂群後防治率達80%以上。

工蜂防禦胡蜂過程會有大量蜂群損傷，民國101年設計防禦捕捉網，田間使用可有效減少胡蜂危害。隨者國際商業物流，國外物種可能隨之入侵臺灣，民國106年發現原產於東南亞國家的小蜜蜂（*A. florea*）出現在高雄前鎮、小港等區域，本場與嘉義大學與相關單位共



● 本場設計胡蜂防禦捕捉網，減少胡蜂危害蜂群

組研究團隊，發現小蜜蜂帶原黑王台病毒、Kakugo virus以及寄生蟎（*Euvarroa sinhai*），為減少入侵種影響原生態的風險，研究團隊與地方政府共同持續進行清除小蜜蜂巢工作。

第三節 蜜粉源植物

一 蜜粉源植物調查

蜜粉源植物提供花蜜及花粉作為蜜蜂食物的主要來源，維持蜜蜂生命及族群繁衍，隨蜂產業發展突顯其重要性。養蜂可利用之蜜粉源植物主要為自然野生植物及具經濟價值之栽培作物，並無單為採收蜜粉之目的而栽種者。本場於民國78年起持續針對蜂產業相關蜜粉源植物進行調查，歸納定義蜜源植物是指具有蜜腺、能分泌蜜露並可以被蜜蜂採集利用之植物，主要蜜源植物為流蜜量大、花數多、分布面積廣且集中之植物，可收取大量商品蜂蜜，如荔枝及龍

眼；粉源植物是指能產生花粉並可以被蜜蜂採集利用之植物，主要粉源植物為茶樹及羅氏鹽膚木。依據蜜粉產量豐度及價值可將蜜粉源植物區分為「主要」及「次要」，次要蜜粉源植物是指植株數量中等或少，分布零星，僅能作為蜂群食物來源的植物，養蜂業者較少生產此類商品蜜或粉。民國108年將調查結果整理出版《生態廊道蜜粉源植物圖鑑》，記載70科、201種蜜粉源植物。



● 《生態廊道蜜粉源植物圖鑑》

二 友善蜂類環境營造

為推廣友善蜂類環境之建立，於民國107年進行友善蜂業生態環境指標蜂類調查，訂定西方蜜蜂 (*Apis mellifera*) 及切葉蜂科 (*Megachilidae*) 為指標蜂類。於民國108年起推廣友善蜂業果園草生栽培技術，依據不同作物及地理環境等特性篩選蜜粉源植被，研究結果確認可抑制雜草生長、增加授粉及天敵昆蟲生物多樣性指數、提升果園附加價值。同年起建立友善蜜蜂環境營造服務平台，以人類活動頻繁的綠地範圍包括社區、學校、公園、村落、農田等為推廣核心場域，廣植蜜粉源植物增加友善蜜蜂環境的面積達4,000公頃以上。

第四節 蜂產品

一 蜂產品生產研究

臺灣主要生產蜂產品有蜂蜜、蜂王漿和蜂花粉。臺灣蜂蜜因採收日數短，含水率高，因此需濃縮以避免變質，民國80年前蜂農多採用滾筒式濃縮機，濃

縮效率差、蜂蜜品質易受損，民國82~83年間研發遠紅外線濃縮機，和滾筒式濃縮機相比，濃縮效率較高，風味較佳。隨著濃縮技術改善，目前蜂農多改用真空低溫濃縮機，濃縮速度快，但濃縮機成本高，多委請廠商代工。民國95年本場開發蜂王漿採收機，可維持蜂王漿採收品質並降低生產成本30%。蜂花粉主要以蒲鹽（羅氏鹽膚木）及茶花二種，因新鮮蜂花粉水分含量高，易變質，需儘速乾燥，早期多採用日曬法，但是受天氣影響，且容易摻入雜質，現在多採用熱風乾燥法，另外有冷風乾燥法，控溫更精準，是最推薦之方法，最後則是冷凍乾燥法，效果最好但價格昂貴，蜂產業少應用。

二 蜂產品成分與品質研究

（一）蜂蜜及其加工研究

蜂蜜品質最早以分析蜂蜜中糖類成分及水分含量，本場自民國82年建立蜂蜜重要成分檢定技術，包含羥甲基糠醛（HMF）、澱粉酶、灰分、酸度、酵母菌、色澤、水活性等。民國96年進一步探討蜂蜜澱粉酶逐漸下降之原因，並建議應以較熱敏感的蔗糖轉化酶取代澱粉酶活性為新的品質管制指標。

為了解蜂蜜酵素對蜂蜜抗菌力之影響，民國97年本場以臺灣和紐西蘭共12種單一蜜源植物之蜂蜜，評估其抗菌能力差異，在抗出血性大腸桿菌能力上，麥盧卡、白千層、龍眼及月桃蜂蜜在孔穴覆蓋法表現較強；麥盧卡、月桃及柳丁蜂蜜則在覆蓋抑制法有較佳表現；蜂蜜對腸炎弧菌、金黃色葡萄球菌及李斯特菌皆無抗菌效果；添加觸酶移除過氧化氫後，蜂蜜抑菌能力無顯著差異，顯示蜂蜜中過氧化物並非造成其抗菌力主因。爾後有關蜂蜜抗菌之研究於民國106年再次以國產龍眼蜜、泰國龍眼蜜、麥盧卡蜂蜜、咖啡蜜、鴨腳木蜜做蜂蜜對大腸桿菌抗菌力比較，結果顯示5種蜂

蜜皆有抗菌效果，以咖啡蜜最佳，其餘4種蜂蜜之間抗菌力無顯著差異。

為了解不同溫度保存蜂蜜對蜂蜜品質之影響，本場於民國105年分別以室溫25°C、冷藏18°C及冷凍-18°C保存蜂蜜，發現室溫下保存30個月之蜂蜜，部分樣品經甲基糠醛含量超過40mg/Kg的國家標準，因此建議室溫下販售之蜂蜜保存期限不宜超過2年，而存放於-18°C之冷凍之龍眼蜂蜜，解凍後不但不會結晶，18個月後經甲基糠醛含量可維持在3mg/kg以下。

國人對蜂蜜的食用方式多為直接稀釋食用或是搭配其他食物。事實上蜂蜜為高含糖物質，非常適合進行發酵飲料製作。本場於民國87年已篩選出適用於蜂蜜發酵用之酵母菌種，選出一種適用於20°C以下低溫發酵之Y2酵母菌株及Y1、Y7兩種適用於30°C發酵之酵母菌株。同年亦開發結晶蜜製作方法，以蜂蜜添加2.5%晶種，經10天結晶完成之結晶蜜其結晶粒度細、軟硬適當，適合做為抹醬搭配麵包及餅乾食用。111年再開發蜂蜜固化技術，可使蜂蜜水份低於5%以下使其可塑形，讓蜂蜜在食品加工領域應用更廣。

(二) 蜂王漿品質研究

蜂王漿中主要脂肪酸成分為10-羥基-2癸烯酸，其含量為蜂王漿品質指標，民國81~83年間本場調查影響癸烯酸含量之因素，結果顯示移蟲日齡、採收時間、蜂種、產量等均是重要影響因子，其中同一蜂箱當次產量越高，癸烯酸含量越低。

(三) 花粉成分與品質研究

蜂花粉主要成分為碳水化合物、蛋白質及脂質，為了解各種蜂花粉之營養價值，民國108~109年間本場分析臺灣常見的11種單一粉源植物之蜂花粉，包括西洋油菜、大花咸豐草、茶、光臘樹、梅、羅氏鹽膚木、木

棉、火龍果、楓香、蓮及玉米等，結果顯示花粉碳水化合物平均含量為69%，以大花咸豐草花粉之碳水化合物含量最高；蛋白質平均含量為24%，以木棉花粉之蛋白質含量最高；脂質平均含量為4%，火龍果花粉之脂質含量最高，相關結果可供未來調配蜜蜂蜂糧及供人食用營養成分參考。

(四) 提供蜂產品國家標準修訂建議

蜂產品國家標準分別有CNS 1305蜂蜜國家標準以及CNS 15474蜂王漿國家標準，蜂蜜國家標準修訂原則為參考國際食品法典委員會CODEX之蜂蜜標準（CODEX Standard for honey），最早對應標準為民國73年第4次修訂，將蜂蜜分為「甲級」、「乙級」兩種，之後隨著CODEX兩次修訂，蜂蜜國家標準亦修訂兩次，第6版蜂蜜糖類含量需達70%以上，因國內蜂蜜生產業者反應，且為與國際標準一致，並考量龍眼蜂蜜市場長年建立之品質信譽，民國101年修訂蜂蜜國家標準第7版將「甲級蜂蜜」、「乙級蜂蜜」定義變更為「龍眼蜂蜜」、「蜂蜜」兩種，並將「蜂蜜」蔗糖含量由2%以下修改為5%以下，糖類含量由70%以上修改為60%以上。然而，後續屢屢發生當年度採收之市售龍眼蜂蜜不符合「龍眼蜂蜜」國家標準之情形，本場已於民國101~103年研究結果指出，龍眼蜂蜜於採收3個月後，糖類含量多數已低於70%，相關結果提供國家標準委員會修訂參考，該委員會於民國105年修訂第8版，將「龍眼蜂蜜」糖類含量由70%以上修改為60%以上。

CNS 15474蜂王漿國家標準民國100年制定，民國105年亦參考本場調查結果將原本水分含量範圍63~68%，修訂為61.5~68%。

三 蜂蜜評鑑辦理及輔導

全國蜂蜜評鑑比賽主要為藉由比賽活動，提升國產蜂蜜品質及市場競爭力，並增加曝光度，讓消費者認識國產好蜜，保障蜂農和消費者權益，早期分別在

民國82、83、84及88年舉辦省產優良蜂蜜評鑑，由台灣省養蜂協會（現台灣養蜂協會）辦理，初評由本場主持，負責產品安全及安全檢驗，複評委由國立中興大學食品科學系主持，負責色、香、味之感官品評，而後停辦。本場自民國91年在苗栗縣頭份鎮辦理苗栗縣3個產銷班的蜂蜜評鑑，到民國92年以苗栗縣、臺南縣、高雄縣作為示範點，辦理「蜂蜜評鑑」。民國94年本場配合行政院農業委員會指示恢復辦理全國蜂蜜評鑑，由農糧署輔導，本場主辦，台灣養蜂協會協辦；民國105年轉由農糧署輔導，台灣養蜂協會主辦，本場協辦。民國94年全國蜂蜜評鑑辦理成功後，各地區也提出辦理地區蜂蜜評鑑的構想，民國95年苗栗縣成為第一個辦理地區性蜂蜜評鑑之縣市，民國96年高雄縣及新竹縣加入，民國97年臺南縣加入，民國98年臺中縣加入，民國110年嘉義縣加入，民國111年彰化縣加入。蜂蜜評鑑原先僅有龍眼蜂蜜，為推廣其他優質蜂蜜、增加消費者選擇，民國109年由本場協助台灣養蜂協會規劃於全國蜂蜜評鑑活動中試辦荔枝蜂蜜品評，民國110年荔枝蜂蜜正式納入全國蜂蜜評鑑項目。

為符合國際潮流培育國內蜂蜜品評師，維護國產蜂蜜評鑑之公信力，民國108年本場首次開辦「初級蜂蜜品評師訓練班」，共30位學員參加，14位學員通過測驗取得初級蜂蜜品評師資格，民國109年辦理「初級蜂蜜品評師回訓班」，



● 民國108年辦理初級蜂蜜品評師訓練班



● 初級蜂蜜品評師參與全國國產龍眼蜂蜜品質評鑑

邀請初級蜂蜜品評師回訓，共13位品評師完成回訓，並參與民國109、110年地區及全國蜂蜜評鑑評審工作。

四 蜂產品產銷履歷

產銷履歷是行政院農業委員會積極推動安全、資訊公開、可追溯的農產品驗證制度，民國92~95年是準備期，收集相關資訊及評估試辦等，蜂蜜列為擬新增之品項，由本場評估及規劃良好農業規範（TGAP），但並未正式公告。民國108年本場依產業現況重新研擬蜂蜜良好農業規範草案，內容除了各階段標準生產作業流程生產，以及控管各項風險相關項目外，蜂農必須先完成「農民從事養蜂事實申請登錄」，並與「國產蜂產品證明標章」結合，採逐批檢驗以確保蜂蜜生產過程安全無虞。民國108年本場共辦理15場次「蜂蜜TGAP及養蜂輔導政策說明會」，以及2場次對象為驗證人員之「蜂蜜產銷履歷講習」，確保蜂蜜產銷履歷上路時可讓蜂農及驗證人員皆可順利執行驗證工作。民國109年農糧署正式公告「蜂蜜TGAP」後，本場再度辦理13場次「蜂蜜TGAP講習」，向蜂農宣導操作流程及相關作業之釋疑。民國110年本場研擬「蜂王漿（子）TGAP」草案，並和原先「蜂蜜TGAP」合併為「蜂產類TGAP」，蜂王漿同樣需要採取逐批檢驗以及取得蜂產品證明標章，確保蜂王漿品質符合規定。



● 驗證人員參與蜂蜜產銷履歷講習



● 通過蜂蜜產銷履歷之產品

第五節 蜂產業輔導與推廣

一 蜂業推廣

(一) 農業推廣資訊

民國84年發行「實用養蜂」、「蜂王漿生產與應用」、「蜂產品與養生保健」等技術刊物，提供蜂農參考。

為推廣營造友善蜜蜂生態環境，本場匯集多年蜜粉源植物調查資料，於民國108年出版「生態廊道蜜粉源植物圖鑑」供有意種植蜜粉源植物及飼養蜜蜂之農民、學校、社區、政府單位及一般民眾參考。

(二) 活動展示、觀摩會及研討會辦理

民國99年為推廣及提升蜂農養蜂及病蟲害防治技術，本場辦理「養蜂技術暨病蟲害防治觀摩會」。

民國100年本場參加「2011臺灣國際生物技術大展」，以生物技術監測蜜蜂病毒及微粒子病，俾利於事前預警、田間診斷應用及蜂群健康管理方法之開發。

民國104年因應氣候變遷發表會，本場以「蜜蜂授粉技術於設施胡瓜生產之應用」、「氣候變遷對蜜蜂採集能力之影響」兩項主題參展，展出本場如何利用蜜蜂授粉提升設施胡瓜品質及收益，並以調查蜜蜂採集能力作為評估指標，研究氣候變遷對作物物候特性與授粉者之間的變化；同年於南港世貿展覽館生物科技大展，本場以「蜜蜂授粉技術在設施瓜果類作物生產上的應用」參展，展出本場研發授粉技術可減少設施蜂群損耗及降低成本。

民國105年本場為提升蜂農防治蜂蟹蟎的觀念，舉辦「105年蜂蟹蟎整合性管理技術成果觀摩會」，同年，為宣導國產蜂產品證明標章，讓民眾了解優質蜂產品及真假蜜辨識方法，本場以「臺灣優質蜂產品」為主題，參與105年「臺灣美食展」。

民國106年本場與台灣蜜蜂與蜂產品學會、台灣養蜂協會共同舉辦「2017蜜蜂與蜂產品研討會」，本場以「蜜蜂疾病快速篩檢及安全用藥諮詢服務平台」、「防治蜂蟹蟎甲酸膠體之商品化與應用」、「設施栽培瓜類授粉技術」、「蜂蟹蟎整合性管理技術」等多幅海報，展現本場在蜜蜂病原篩檢、蜂蟹蟎防治與授粉技術應用等多方面研究成果；為加強蜂農對於農藥、蜜蜂病蟲害及蜂產品生產相關知識，提高蜂群管理成效，民國106年本場配合台灣養蜂協會於全國各地辦理「蜜蜂疾病與防治技術講習會」，幫助蜂農提高管理成效以促進蜂產品生產安全；同年以「穿梭花海的媒人婆~蜜蜂」主題參與「2017新社花海節」展覽，介紹蜜蜂釀造蜂蜜的過程及讓參觀民眾了解辨識真假蜂蜜的方法。

民國107年台灣蜜蜂與蜂產品學會、台灣養蜂協會與本場共同舉辦「2018蜜蜂與蜂產品研討會」，本場發表「臺灣地區蜜蜂急性中毒樣態分析」與「臺灣西方蜂病毒流行率調查與養蜂管理模式之探討」研究成果；為讓民眾認識臺灣在地特色食材，本場參與「2018臺灣美食展」，推廣荔枝蜂蜜以及蜂蜜醋、蜂蜜酒及蜂蜜蛋糕等產品。

民國108年台灣蜜蜂與蜂產品學會、台灣養蜂協會與本場共同辦理「2019臺灣蜜蜂論壇」，本場發表「苗栗南庄林下養蜂發展現況與未來挑戰」；為喚起國人對蜜蜂生態與人類生存之重要性，由台灣養蜂協會、國立自然科學博物館、本場、農糧署及台灣蜜蜂與蜂產品學會共同舉辦「台灣養蜂協會50週年會慶暨養蜂產業精進措施座談會及蜂巢永續論壇展示活動」。

民國109年台灣蜜蜂與蜂產品學會、台灣養蜂協會與本場共同舉辦



● 本場與台灣蜜蜂與蜂產品學會、台灣養蜂協會共同舉辦「2020台灣蜜蜂與蜂產品研討會」

「2020台灣蜜蜂與蜂產品研討會」，本場發表「蜂蜜食用與品評」，現場蜂農回應調查結果具實際參考價值，可增進蜂農推銷蜂產品能力。

(三) 林下養蜂推廣與教育

行政院農業委員會自民國107年推行林下經濟政策，在不破壞森林環境與功能前提下適度進行農業生產，林下養蜂為首波推動項目。本場於同年9月在林務局邀請下輔導轄內南庄鄉賽夏族部落發展林下養蜂，逐步建立養蜂職能。行政院農業委員會陳吉仲主任委員於民國108年4月29日訪視南庄鄉，參觀養蜂場並實際體驗蜂蜜採收。



● 行政院農業委員會陳吉仲主委視察苗栗縣內賽夏族人發展林下養蜂成果

二 產銷班輔導

本場協助養蜂產銷班，從產業調整、生產技術、經營管理、行銷規劃、品質提升、講習訓練、驗證評鑑等多個面向提供輔導及諮詢服務，提升養蜂產業競爭力，養蜂產銷班班數、人數及飼養蜂箱數均逐年提升。

表27 民國87~110年養蜂產銷班數、班員數及養蜂箱數

年份	養蜂產銷班數	班員數	養蜂箱數
87年	38	389	64,796
88年	40	406	67,866
89年	42	426	72,786
90年	47	466	79,376
91年	50	498	83,961
92年	51	508	84,796
93年	53	531	90,092
94年	57	575	96,700
95年	58	587	98,905
96年	61	632	107,301
97年	62	646	107,831
98年	60	637	106,293
99年	63	683	111,567
100年	64	703	114,672
101年	69	770	114,672
102年	68	760	117,160
103年	71	796	124,925
104年	73	854	130,949
105年	73	860	132,252
106年	76	911	138,262
107年	80	1,000	150,720
108年	83	1,060	160,047
109年	85	1,111	167,050
110年	85	1,147	169,486

三 協助推動農民福利政策

臺灣養蜂業是逐花而居，與其他固定經營的農業不同。蜂農依蜜粉源決定蜂場遷移，有時蜂場為臨時借用或為國有林地等，使得蜂農缺少土地使用同意證明文件，難以申請農民保險及天然災害現金救助。為解決蜂農申請加入農保及災害救助所涉土地使用認定問題，民國107年行政院農業委員會訂定「農民從事養蜂事實申報及登錄作業程序」，使人地脫勾，蜂農得以認定實際從農事實申請保險，其蜂箱放置地點可由地主或土地管理單位或村里長簽章佐證。過往養蜂業農業天然災害現金救助及低利貸款僅有「蜂箱」得以補助，然民國105年起天災頻傳，蜂群因氣候驟變死亡卻無法得到救濟。為幫助蜂農降低產業經營風險，本場協助提供相關產業經營成本及收益資訊，自民國108年由行政院農業委員會公告增列「蜂群」為救助項目，並為幫助地方行政單位於災後勘查，本場協助修訂蜜蜂天然災害認定標準，以及提供「蜂群」每年生產成本供農政單位訂定災害救助與貸款額度。

為協助蜂農分散農業經營風險，民國109年行政院農業委員會農業金融局召集相關單位規劃養蜂農業保險，本場協助提供蜂蜜採收時程、物候與產量關係等相關資訊，經多次會議討論及修正，於民國110年推出養蜂產業保險，以「天氣參數型」保單設計，僅需觀測當年氣象數據達到一定條件即可啟動理賠，無需勘損，理賠撥款迅速，提供蜂農多一份保障。

四 養蜂數位化

自民國96年起本場定期維護與更新行政院農業委員會設置之「蜜蜂主題館」網站，網站內容提供養蜂及授粉研究技術、蜜蜂消失議題、臺灣蜂產業歷史及分享蜂產業相關新聞，提供民眾或休閒養蜂者對蜜蜂有正確的認識與了解。自民國105年起開發資料庫管理系統及雲端服務平台，彙整養蜂資訊予以數位化。

民國106年建置「農業有益昆蟲產業資訊服務系統」，開設蜜蜂專區，詳細介紹蜂種、生活史、養蜂技術、授粉技術、生產技術及蜜蜂病敵害防治，提供社會大眾及蜂農查看相關資訊。

同時建置「蜜粉源作物地理資訊查詢系統」，收集並彙整13種重要蜜粉源作物地理資訊，提供座標定位周邊蜜粉源作物分布查詢功能，協助蜂農探勘放蜂地點，掌握精確資訊。民國107年增建「農藥施藥查詢系統」，提供全國

作物花期與施藥整體資訊，協助蜂農避開高風險區域，減少蜜蜂中毒案件之發生。為改善傳統蜂群標註方式與紙本養蜂紀錄，民國108年建置「互動式養蜂曆系統」，搭配智慧型行動裝置可即時登錄飼養管理操作流程、規劃工作排程、檢索及統計資料、輸出報表及申請蜂產品驗證與產銷履歷，大幅減少工時，強化自我檢視以精進養蜂技術。



● 中部地區蜜粉源植物分布示意圖



● 農業有益昆蟲產業服務資訊網首頁

第三章

生物防治

第一節 綜論

生物防治分場原為天敵繁殖工作站，民國86~89年間研究人員在全臺農會所設立之養蟲室輔導產銷班及農民繁殖天敵昆蟲，包含黃斑粗喙椿象及草蛉，釋放於有機蔬菜、網室木瓜、玫瑰等作物田區防治鱗翅目害蟲及葉蟬類。民國91年自天敵繁殖工作站提昇為天敵繁殖分場，民國95年更名為生物防治分場，重點在於研究及開發天敵種源、天敵保育、量產技術、釋放技術、效益評估及推廣落實田間應用，包含草蛉、黃斑粗喙椿象、小黑花椿象、瓢蟲、捕植蟻、螳螂及寄生蜂等天敵昆蟲與原生植物資源調查等。民國104年後除原有天敵昆蟲研究，亦致力於有益微生物之研發、草莓育種及栽培管理技術。

第二節 天敵昆蟲

一 天敵

(一) 格氏突闊小蜂

雙翅目果實蠅科害蟲常造成經濟作物重大損失，為解決長期使用大量殺蟲劑防治果實蠅類害蟲所衍生出破壞生態環境與食品安全風險等問題，執行果實蠅區域管理計畫評估各種防治策略，將保育與釋放果實蠅類之寄生性天敵列為6個重點技術項目之一。而果實蠅類害蟲之寄生性天敵，包括寄生於果實蠅的卵、幼蟲及蛹期等不同發育階段之各種寄生蜂。

格氏突闊小蜂為果實蠅類的蛹寄生蜂，最早紀錄於西非，原始寄主為地中海果實蠅，全世界約有20多個國家引進做為果實蠅的生物防治天敵，臺灣則於民國74年自夏威夷引進。本場則於民國84年自中央研究院引進，同時開發其寄主東方果實蠅量產系統以進行大量飼養。格氏突闊小蜂雌蜂以產卵管插入東方果實蠅蛹內產卵，孵化之幼蟲以果實蠅蛹體為食而發育成長，至羽化後才離開果實蠅蛹體，對遭寄生之果實蠅可達到致死效應。

民國87年本場建立及發表格氏突闊小蜂大量繁殖技術，分別於民國91及95年在昆蟲及生物防治相關領域研討會進行發表。每個東方果實蠅蛹體只羽化一隻寄生蜂，雌蜂羽化後不久即可與雄蜂交尾，平均每日可寄生約4顆果實蠅蛹，每隻雌蜂一生約可寄生40幾顆蛹。

民國103年室內試驗不同土壤質地及深度對格氏突闊小蜂寄生東方果實蠅的影響，結果顯示格氏突闊小蜂於黏壤土土壤中寄生效果最好，即使於10公分深的土壤中，仍可搜尋且成功寄生到東方果實蠅的蛹，若於壤土、砂壤土則以1公分深的土壤寄生東方果實蠅蛹之寄生率最佳。民國107~110年間提供格氏突闊小蜂予公館有機紅棗園，作為果實蠅綜合防治策略之一。

田間果實蠅類的族群動態監測是釋放寄生蜂的重要依據，蛹寄生蜂具備寄生於土壤中果實蠅蛹期之習性，不會因作物種類影響寄生效率，皆可應用於被危害的作物，但農民仍需配合用誘殺雌雄蟲、放置黏蟲板及清園等工作進行區域共同防治，以達良好防治效果。



● 格氏突闊小蜂雌蜂寄生東方果實蠅蛹（左）格氏突闊小蜂量產技術（右）

(二) 平腹小蜂

荔枝椿象為臺灣嚴重入侵害蟲，主要危害無患子科植物（如龍眼、荔枝、無患子及臺灣欒樹），造成落花、落果，而其受擾動時噴灑的腐蝕性臭液會造成人體皮膚潰爛甚至失明，常引起民眾恐慌。因此，荔枝椿象不僅是農業害蟲也是都市害蟲。本場於民國105年開始田間採集及研究荔枝椿象本土性天敵昆蟲——卵寄生蜂平腹小蜂，平腹小蜂會將卵產於荔枝椿象卵內，被寄生的荔枝椿象卵則死亡無法孵化，經20天後從卵內羽化的是寄生成功的平腹小蜂，繼續於田間尋找荔枝椿象卵並寄生，逐年降低椿象族群數量。而為達到量產目的以供大面積釋放需求，以蓖麻蠶卵作為平腹小蜂替代寄主，進行大量繁殖技術開發。

民國105年開始進行平腹小蜂的基礎研究及相關技術開發如生活史、食物、溫度等，包括室內量產技術、田間應用技術、半自動化量產技術等。民國106年完成「荔枝椿象天敵平腹小蜂及替代寄主蓖麻蠶量產技術」非專屬授權案，民國106~107年共有臺中市政府農業局、臺中市霧峰區公所及必麥農牧科技股份有限公司等3家技轉。

而在平腹小蜂釋放技術方面，選擇良好無雨的氣候，於人力可到達處，以盒裝釋放或釘掛即將羽化的卵片，釋放在荔枝椿象產卵處。因龍眼及荔枝栽種面積廣大，且無人管理之龍眼園向來是荔枝椿象棲息孳生的溫床，



● 平腹小蜂為荔枝椿象卵寄生蜂（左）以盒裝釋放平腹小蜂成蟲或釘掛卵片（右）

常造成防治死角，民國106年底開始著手開發以無人飛機吊掛平腹小蜂卵片於偏遠廢棄果園釋放，民國107年3月正式應用操作，為天敵釋放技術之新突破。而無人機釋放平腹小蜂技術開發後，民國108~110年皆有平腹小蜂量產技轉業者實際應用於偏遠荒廢園區並精進無人機釋放技術。

為提升平腹小蜂的量產數量，民國107~108年研發平腹小蜂寄生後低溫冷儲技術，使平腹小蜂量產作業可提前5個月進行。利用低溫冷儲技術有2項優點，一是降低80%的生產壓力，二是儲運及釋放時間更有彈性，讓平腹小蜂量產技術再升級。而本項技術也於民國109年完成「平腹小蜂種原及冷處理量產技術」非專屬授權案，民國109~110年間由吉田田有限公司、臺中市豐原區農會、臺中市霧峰區公所及佳美地農牧科技有限公司等4家業者技轉，民國110年並辦理共同聯合簽約儀式。

民國108年中央與地方開始共同執行「全國荔枝椿象區域整合防治計畫」，以IPM進行防治，結合化學、物理及生物防治，於龍眼、荔枝開花前使用化學藥劑防治越冬後的荔枝椿象，而進入開花期，荔枝椿象開始產卵則



● 民國111年6月14日辦理「平腹小蜂種原及冷處理量產技術非專屬授權案」聯合簽約儀式



● 開發無人機釋放平腹小蜂（左）；民國107年辦理無人機釋放平腹小蜂示範觀摩會（右）

以釋放平腹小蜂及物理防治移除卵片、成蟲等共同配合。平腹小蜂於有機龍眼田的釋放成果，自民國107~110年於高雄、臺中及苗栗等3區設立樣區，進行田間調查，於荔枝椿象產卵期開始釋放平腹小蜂，卵粒防治率會逐次上升，釋放3~4次後防治率可達70%以上，高雄及臺中樣區經連續釋放平腹小蜂後，荔枝椿象數量與無釋放區域比較顯著下降。

民國108年本場平腹小蜂研發團隊及田間應用成果，以「荔枝椿象天敵平腹小蜂研發及IPM防治應用」提送行政院農業委員會第一屆國家農業科學獎社經發展類獲卓越紮根獎項殊榮。

二 捕食性天敵

（一）闊腹螳螂

闊腹螳螂為捕食性天敵昆蟲，若蟲及成蟲均能捕食，具有高繁殖力、捕食量大及食性範圍廣等優點，可捕食多種害蟲，如蝗蟲、蛾類、蝶類及蠅類等，而因其體形較大，民眾於生活中容易觀察到，也為環境解說教育中重要的天敵昆蟲。其分布於日本、印尼、菲律賓、中國及臺灣，田間一年1代，具有咀嚼式口器，前足特化成鎌刀形，常作祈禱狀，因此又稱祈禱蟲。

捕食獵物時，選擇最佳距離與時機，運用其鎌刀足捕捉獵物，捕食期長達4、5個月。

本場於民國86年進行闊腹螳螂田間蒐集及量產技術研發，在室內飼養環境下，闊腹螳螂可一年3代，而闊腹螳螂在量產技術上需克服自相殘殺及在交尾時雄螳螂易被雌螳螂發現而遭受啃食



● 螳螂交尾，田間一年1代

等影響存活率的問題。因此，於民國86年研發以人工配對雌雄螳螂，民國92年研發於飼養箱內懸垂條狀紗網減少螳螂碰觸的機會，增加其獨立活動空間，可降低互殘，提高存活率。

本項闊腹螳螂量產研究於民國97年提出「闊腹螳螂量產技術研發利用」非專屬授權案，開發出以人工配對一年可繁殖到3代，同時數對進行交尾，完全不受時間及空間的限制，並大幅提高雄螳螂存活率達90%以上，使其可進行重複交尾；而此非專屬授權案分別於民國97年及103年技轉予花蓮縣光復鄉大豐社區發展協會及財團法人台灣基督教門諾會附設花蓮縣私立黎明教養院，共2案。利用闊腹螳螂量產技術研發利用，技轉業者可隨著實際需求，適時生產出足量的闊腹螳螂供農業生物防治或解說教育使用。

(二) 黃斑粗喙椿象

黃斑粗喙椿象普遍發生於臺灣及東南亞地區，由於其捕食量甚大，為頗具利用潛力之天敵昆蟲，其對鱗翅目幼蟲之捕食能力強，尤其對蔬菜主要害蟲紋白蝶及斜紋夜盜蟲等捕食效果甚佳。民國86年亞洲蔬菜中心提供本場

黃斑粗喙椿象，輾轉經過幾位研究人員後移至當年之天敵繁殖工作站。民國92年對該種天敵生物學、生活習性及捕食量進行觀察報告。在甘藍菜園大量釋放黃斑粗喙椿象防治紋白蝶是可



● 黃斑粗喙椿象捕食鳞翅目幼蟲

行而有效之策略。除可降低防治成本，減少農藥使用，避免污染環境外，產品無殘毒，提高品質，更提供農民及消費者安全保障。

本場利用改良式簡易飼育法推廣逾10個農會，並於民國97年輔導花蓮縣志學農場建立9坪黃斑粗喙椿象飼養室，年繁殖量約為150萬隻。由於該天敵具有容易飼養、釋放方便的優點，在短期內即能顯現出成效，因而深獲農民信心，未來若能廣泛應用於田間，將更具實質意義。

(三) 基徵草蛉

1. 草莓園釋放計畫

本場於民國101年執行動植物防疫檢疫局「強化植物有害生物防範措施」委辦計畫，擴大辦理天敵昆蟲在草莓栽培的田間應用。選定大湖蔬菜產銷班第3班及第32班，共計36戶、10.6公頃為示範田區。該年8月份開始，每週提供基徵草蛉幼蟲8萬隻予示範農戶，釋放於育苗區，面積約為1.2公頃，釋放總量約為137萬隻。10月份草莓定植本田覆蓋塑膠布後，每公頃提供草蛉幼蟲31萬隻/月，12月至隔年1月每公頃提供草蛉幼蟲40萬隻/月，累計總釋放量達1,250萬隻。



● 以不同顏色旗子標示害蟲密度（左）示範釋放草蛉於草莓植株上（右）

研究人員每週至示範田區進行調查，並分別以紅色（嚴重危害）、黃色（輕微危害）三角旗標示田間害蟲族群密度高低，以掌握害蟲分布狀況，及時採取應變措施。同時以害蟲密度高低調整天敵釋放數量。釋放草蛉示範區與慣行區用藥比較，釋放後無噴灑農藥防治草莓害蟲農戶數佔19.4%，噴灑1次農藥佔55.6%，噴灑2次農藥佔25%，相較於慣行區噴藥次數高達12~16次，有效降低用藥次數。隨著生物防治技術的發展，以釋放天敵降低化學農藥使用量，不僅照護消費者飲食安全，更有無法量化之生態效益。

2.草蛉智慧化生產系統

呂場長秀英至本場就職後，帶領研究團隊盤點本場天敵昆蟲技術缺口，民國105年底規劃草蛉自動化技術開發，自民國106年開始與國立臺灣大學生機系江昭暄老師團隊合作執行為期四年的旗艦計畫-「產學研加速鏈結價創新農業-推動天敵智慧生產新創事業」。有別於過去昆蟲的基礎研究，為導入自動化飼養，需重新盤點飼養技術瓶頸，將飼養流程重新拆解後進行設計。幼蟲飼養存活率過低、飼料投入成本過高及成蟲收卵高人工負擔是團隊盤點三大自動化重點。



● 草蛉智慧化生產系統設備

民國106~107年為技術開發突破期，民國108年幼蟲盤雛型大致定案，透過幼蟲盤重新設計，可節省50%飼料用量及提高幼蟲存活率至9成。此外，人工飼養收集草蛉卵的方式為紙片，並配合抽風機防止草蛉成蟲逃逸，在此方式下難以突破人工效率且紙片上草蛉卵分配不均，無法有效均勻施用於田間。因此團隊參考過去國外研究報告，改良溶液浸泡取卵法，透過新設計專利成蟲盒（專利號碼：I705761），可有效收集9成草蛉卵且不會有成蟲逃逸，收集卵期一致的草蛉卵可提升商品品質。草蛉卵透過溶液浸泡收集後，儲藏體積大幅下降，10毫升試管內可放入上萬粒卵，配合團隊開發之低溫儲藏技術，商品儲架時間最多可延長5~7天，增加商品調度靈活性。

該系統為模組化設計，各組件於民國108年開始串接，民國109年正式移至本場天敵昆蟲智慧生產驗證基地，更於同年10月底舉辦計畫成果發表會及場域揭牌儀式。本計畫所衍生之新創團隊亦於民國109年12月底成立公司將持續進行草蛉及其他昆蟲自動化技術開發。本場並於民國111



● 民國109年成果發表會貴賓於本場天敵昆蟲智慧生產驗證基地合影

年2月10日將「取卵裝置及利用其飼養昆蟲並收集昆蟲卵之方法」專利及「草蛉自動化生產參數及標準生產流程」技術，簽署授權委任協議書，同意授權予臺灣大學進行「養殖方法及養殖技術」非專屬授權事宜，以擴大產業應用。

三 替代飼餌

天敵於開發過程中，往往無法直接提供害蟲予天敵取食，因而在量產技術開發時替代食餌為一關鍵因素，以下記載本場在不同階段所開發之天敵替代飼餌。

(一) 東方果實蠅

本場為研發東方果實蠅寄生蜂試驗及建立量產系統，以進行生物防治



● 東方果實蠅採卵器（左）及改良式東方果實蠅幼蟲飼養收集器（右）

作業，同時需量產東方果實蠅。民國92年取得「改良式東方果實蠅幼蟲飼養收集器」新型專利，其結構內容包括飼養架、水槽、引流管、馬達、幼蟲收集箱及儲水槽等。此改良式東方果實蠅幼蟲飼養收集器與傳統收集方式相較約可節省50%人力，且耐用及易清洗。

東方果實蠅大量飼養，其成蟲飼養供以酵母粉、砂糖、蜂蜜調配之飼料，其幼蟲飼料配方則包含安息香酸鈉、鹽酸、砂糖、酵母粉、麥皮及水，以攪拌機調製混合後之飼料，可節省勞力及避免因飼料混合不均以致蟲體發育不良，卵經1天即孵化成幼蟲，6~7天為成熟幼蟲，其跳躍能力很強，因此先讓幼蟲跳入水中後，再收集置放蛭石上，讓其化蛹為蛹寄生蜂之寄主。上述2項技術：改良式東方果實蠅幼蟲飼養收集器與東方果實蠅幼蟲飼料配方技術，於民國108年完成「天敵昆蟲寄主——東方果實蠅量產技術」非專屬授權案，並由吉田田有限公司技轉。

（二）粉斑螟蛾

螟蛾卵為常應用之替代食餌，國內外常見替代食餌之螟蛾卵包括外米綴蛾卵及粉斑螟蛾卵。相較於以往國外常用的外米綴蛾卵，粉斑螟蛾卵生產相較穩定。



● 利用粉斑螟蛾卵飼育小黑花椿象（左）；以圓形養蟲盒飼育粉斑螟蛾幼蟲（右）



● 改良式抽油煙機排除鱗粉（左）；成蟲飼育箱將固定數量蟲蛹懸掛箱體上蓋（右）

民國101年本場向農業藥物毒物試驗所無償技轉粉斑螟蛾飼養技術，民國103年建立粉斑螟蛾量產飼養室，並建立標準生產操作流程，由場內自行生產粉斑螟蛾卵供小黑花椿象飼育所需，減少向外購買之依賴。民國104年將粉斑螟蛾卵用於飼育基徵草蛉，評估飼育之可行性，應用粉斑螟蛾卵為天敵飼餌具發展潛力。

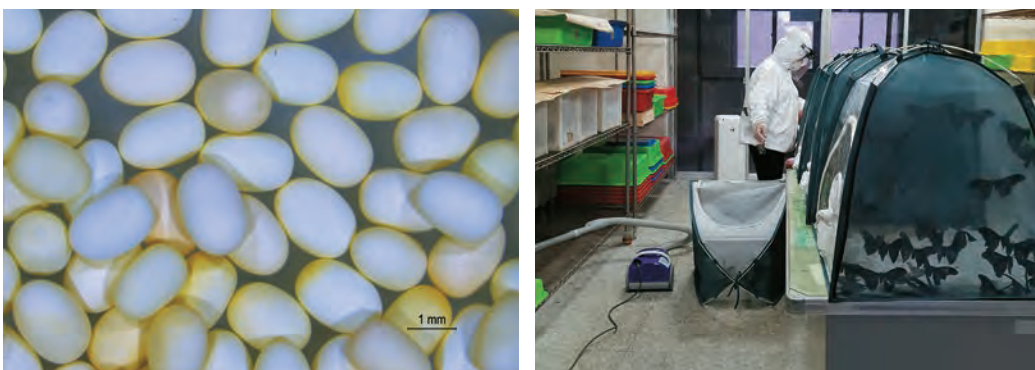
本場自民國101~104年進行種原與量產模式建立，民國105~109年藉由飼育與收集技術上的突破，將粉斑螟蛾卵穩定應用於飼養小黑花椿象及草蛉，提升天敵飼育之穩定性，運用多元飼餌強化天敵昆蟲生產之量能，未來亦將嘗試開發做為其它天敵飼餌之可行性。

(三) 蓖麻蠶

蓖麻蠶為鱗翅目天蠶蛾科之昆蟲，原產於印度，棲居於熱帶、溫帶森林，18世紀自印度引種入臺灣、日本及中國等，蓖麻蠶以蓖麻葉為主食，在臺灣一代生活史約45~60天，全年可飼育6~7代以上，民國105年本場開始以蓖麻蠶作為替代寄主進行天敵昆蟲卵寄生蜂平腹小蜂之量產作業。

其產卵及製種可分為羽化、交尾及產卵3步驟，雌蛾產卵持續2~3天，平均每隻約產300~500粒卵。

蓖麻蠶量產技術於民國106年與平腹小蜂量產技術共同合提「荔枝椿象天敵平腹小蜂及替代寄主蓖麻蠶量產技術」非專屬授權案，共有臺中市政府農業局、臺中市霧峰區公所及必麥農牧科技股份有限公司等3家完成技轉。



● 平腹小蜂替代寄主蓖麻蠶~卵（左）；蓖麻蠶蛾收卵（右）

第三節 微生物

農民過度仰賴化學肥料，造成土壤酸化鹽化、土壤生物相破壞等土壤組成劣化問題，同時，長期在同一土地連續種植相同作物導致病害累積，在環境不利與病害危害之雙重影響下，土地最終不利於耕種。在環境永續的前

提下，友善與有機農業成為政府積極推展之目標，其中微生物製劑作為替代資材，具有促進土壤有效養分釋出、抑制病害滋生等功能，可減少化學肥料與農藥之施用。

一 苗栗活菌1號、2號

(一) 苗栗活菌1號

苗栗活菌1號屬於液化澱粉芽孢桿菌（*Bacillus amyloliquefaciens*），篩選自苗栗大湖草莓田區，具有增進土壤有機質分解、促進作物生長等作用及溶鉀能力可提昇果實重量與甜度，同時溶磷能力優秀，可促進根系發育及開花結果，施用於草莓、水稻、紅棗、芋頭等作物可明顯提昇植物發育與產量品質。苗栗活菌1號已完成5噸發酵槽SOP量產製程與動物毒理安全（口服與肺急毒性）試驗，同時開發水懸劑（SC）與可濕性粉劑（WP）雙劑型，在民國106年以溶磷溶鉀微生物肥料用途公告非專屬授權，已完成5件技轉案，生產溶磷或溶鉀微生物肥料商品上市。苗栗活菌1號亦同時具有拮抗病原微生物之能力，可抵禦草莓灰黴病、炭疽病之侵襲，民國107年以生物農藥用途功能公告技轉在案。



● 苗栗活菌1號製劑（左）農友於草莓田間施用苗栗活菌2號多功能有機質肥料（右）

(二) 苗栗活菌2號

本場開發之苗栗活菌2號，屬於枯草桿菌（*Bacillus subtilis*），具有多種調節土壤環境之能力，包含溶磷活性、加速有機質分解、促進堆肥腐熟、抑制土壤病原菌族群等。苗栗活菌2號可耐受慣行農業常用之殺菌劑，融入農民慣行農法同時調節作物生長環境、抑制有害微生物增長、提昇作物產量與收益，自民國105年作為多功能有機質肥料菌種進行非專屬授權，已完成6件技轉案，生產固態、粉狀或液態有機質肥料等商品上市。

掌握用藥時機對生物性農藥的藥效發揮具關鍵影響，草莓灰黴病之微生物製劑防治宜在病菌入侵初期施用防治效果較佳，或是在病菌感染前先行噴施保護。本場有益微生物製劑之發展以病害防治為基礎出發，擴大應用範疇至蟲害防治、環境調節、循環農業等方向，藉由納入本土有益微生物之生態平衡能力於作物整合管理中，達到化學農藥減量與永續環境發展之願景。

二 稻草分解菌

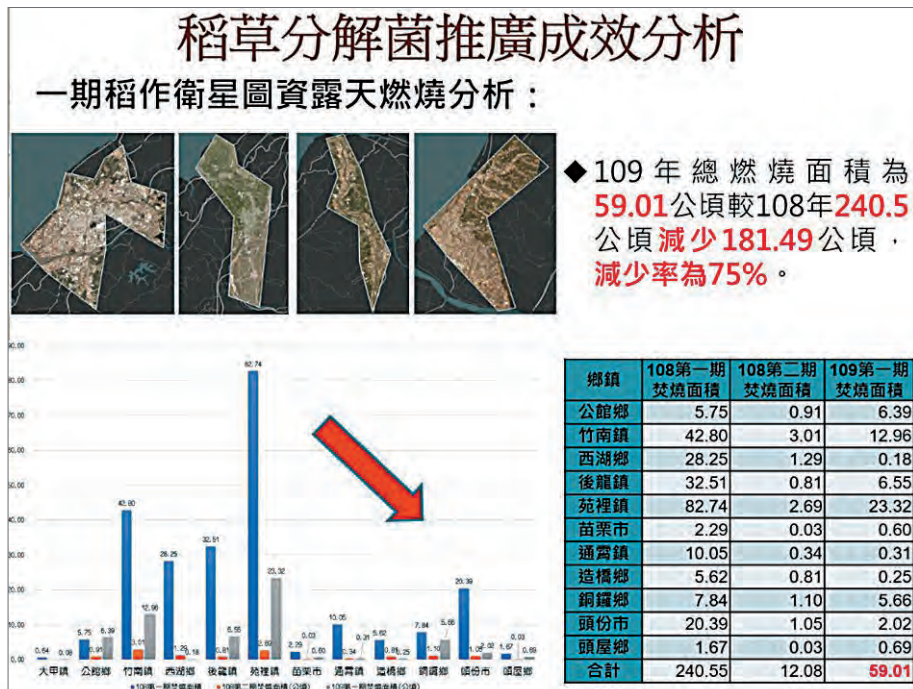
燃燒稻草不僅造成嚴重環境污染更將寶貴自然資源變成環境污染源。焚燒稻草所產生之濃煙會危害人體健康，並嚴重妨礙附近來往車輛行車安全。為解決燃燒稻草問題，本場自民國103年起歷時5年由263株菌篩選出稻草速效分解菌



● 7天內粗稻桿尚未分解完全（左）處理組可將粗稻桿完全分解（右）

（苗栗活菌3號），該菌可快速產生纖維分解酵素，將粗稻桿7天內完全分解，操作省工又方便，讓農民不用再放火燒稻草，避免污染空氣又受罰。

該技術自民國108年公告授權，已完成技轉5家生物及環保科技公司，並連續2年參加2019及2020台灣創新技術博覽會，展示農業生技應用與環保空污防治的結合，讓廣大民眾了解環境保育的重要性，會場並由行政院農業委員會黃副主任委員金城主持技轉授權簽約儀式。民國108~110年速效稻草分解液田間應用面積逐年倍增，3年合計達8,557公頃，分解稻草量達4萬6千公噸，預估減少9萬2千公噸CO+CO₂。更進一步媒合在地企業與科技廠商共32家，響應空氣品質改善維護計畫，全額贊助稻草分解液共55,800瓶，水稻農友免費使用5,580公頃，大幅減少稻草露天燃燒空污問題亦減輕農友購買資材成本。藉由本場團隊齊心努力下推廣績效卓著，以苗栗縣為例，民國109年稻田總燃燒面積為59.01公頃，較民國108年240.5公頃減少率達75%，苗栗空氣品質為臺灣西半部最佳縣市，空氣品質良好日數比率達66.0%，是近7年良好比率最高的1年，更協助苗栗縣環保局榮獲109年度環保績效考核機關「特優獎」，獲頒獎座與獎金新臺幣100萬元。



● 降低苗栗縣露天燃燒稻草面積成效卓著

考量農村人口老化人力匱乏，新型分解液於稻田進水口滴灌施用方便，節省人力70%，省工又方便，提升農民使用意願。進一步研發高濃縮劑型配方，可配合「植保無人機」噴灑施用，更可節省90%人力並結合智慧農業精準化使用。

第四節 生物防治分場園區

一 園區圍牆、圍籬整建及對外開放

分場原以綠籬植物作為矮牆，但為維護財產安全及區隔分場場域，民國101年完成西南面圍牆施作工程。此外，考量生物防治分場過去未正式對外開放，但因園區腹地廣大，偶有民眾進來散步，然對於分場研究仍是一知半解，為增加公部門與民眾互動，民國109年7月1日起提供週末預約解說服務，並對外開放園區內三分之二的場域，部分場域為保護培育成果及研發實驗環境，於民國109年設置圍欄禁止民眾進入。透過導覽參觀，可讓民眾了解分場的研究成果，學習相關科普技術與觀念，盼藉此建立民眾「以蟲治蟲」、友善田間生態等農業管理知識，進而達到服務之目的。



● 同仁於分場展示室向參觀民眾導覽解說

二 歷史建物

民國25年日本在苗栗縣大湖鄉設立「日本農林省蠶絲試驗場臺灣試育所大湖分場」（臺灣總督府養蠶所大湖出張所），光復後改名為「臺灣省政府農林廳蠶業改良場大湖改良分場」，從事蠶種保存製造、桑苗繁殖、蠶業推廣等工

作，為本場生物防治分場之前身。

原大湖蠶業改良場之建築主要包含行政大樓（廳舍）、蠶種冷藏室、養蠶室、人工孵化室、肥料室、採種室、宿舍等。建築組成與用途自初期栽桑養蠶相關業務，至民國78年追加養蜂試驗，到現在專門負責天敵生物研究與草莓品種改良，已出現極大差異。其中廳舍因功能與結構不符需求，已拆除並在同一位置建立新行政大樓；養蠶室、部份宿舍等也因為結構破損與研究用地需求而被拆除。大湖蠶業改良場原有之日式建築群部份因結構損壞、研究與業務之需求被拆除改建，其餘建物外觀保存完整，民國106年8月7日公告為苗栗縣歷史建築（原大湖蠶業改良場建築群），為臺灣僅存且極具價值之蠶業文化空間。

大湖蠶業改良場經過多次改名與功能轉換後，於民國86年成為行政院農業委員會苗栗區農業改良場天敵繁殖工作站，蠶桑養殖研發之業務於民國87年正式轉移至本場蠶蜂課，並在民國95年更名為生物防治分場。

日式建築群內部因用途改變而重新裝修，以採種室為例，曾為外賓招待所，並在本場農民學院開設時供學員住宿，民國109年內部活化更新後作為展示室，介紹國內生物防治與草莓產業概況，展示室開放一般民眾入內參觀，是生物防治分場歷史建築活化利用之開端。



● 原採種室現內部整修為分場展示室（左）；原衛浴室現今為農機具存放室（右）

三 玻璃溫室、高效隔離溫室

為提升草莓種原保存與繁殖之穩定性，民國100年於生物防治分場試驗田區建立玻璃溫室，面積共計619.4平方公尺，設有20座品字型高架栽培床，氣溫監控設備，溫室北側設有水牆，南側設有排風扇，用以調控玻璃溫室內氣溫，用以作為草莓種原庫。

場區內除玻璃溫室外，因應氣候變遷，草莓種苗繁殖導入設施栽培，民國105年自農業試驗所無償技轉高效隔離環境整合管理技術，包括「高效隔離環境建置與應用」及「健康種苗產程管理技術~根溫維持生產技術」2項技術。並將原場內1棟簡易溫室改建為高效隔離環境，設施面積共計244.2平方公尺，架構為設施草莓種苗生產試驗基地，自民國106年起用於草莓種苗繁殖培育。



● 玻璃溫室作為草莓種原庫（左）；高效隔離設施用於草莓種苗繁殖培育（右）

第五節 國際交流

民國96年研究人員考察荷蘭Syngenta 及Koppert 兩家公司，生物防治天敵昆蟲生產包裝、保存及所輔導溫室栽培農場天敵昆蟲利用情形，該兩家公司提供不同天敵昆蟲包裝形式及配方，防治花卉、番茄、甜椒、胡瓜及茄子等不同農作物的害蟲蟎概況，對於國內設施園藝害蟲蟎生物防治技術改進提供良好之參考。民

國97年起生物防治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，民國98年由泰國農部官員至本場參訪，不僅對臺灣生物防治研究與交流活動頻繁，印象甚為深刻，更了解天敵昆蟲量產技術及人工飼料開發；民國99年本場研究人員赴泰國，主要任務為考察生物防治並交流及合作，泰國生物防治之試驗研究及推廣工作分工明確，國家生物防治研究中心及清邁大學昆蟲系主要負責試驗研究，有害生物管理中心負責天敵量產、釋放與示範推廣，在有機農業害蟲防治部分，主要以天敵為主力，如捕植蟎、草蛉、椿象、寄生蜂等，另配合黃色黏板及誘蟲燈，採有害生物整合管理方式。

民國99年研究人員參加亞非農村發展組織（AARDO）於印度邦加羅爾（Bangalore）的國家農業重要昆蟲局（National Bureau of Agricultural Important



● 泰國農業部官員至本場交流（左）本場研究人員赴泰國參訪國家生物防治研究中心（右）



● 本場研究人員考察荷蘭溫室作物害蟲蟎生物防治管理技術（左）；參訪天敵利用及天敵包裝保存（右）



● 與印度國家農業重要昆蟲局首長及參訓學員合影（左）參訪印度生物防治公司（右）

Insects) 舉辦作物病蟲害與雜草之生物防治 (Biological control of crop pests and weeds) 訓練計畫，共同參加國家包含馬來西亞與敘利亞。該次訓練課程為介紹該局目前所飼養之天敵寄生蜂（如：赤眼卵蜂、斜紋夜盜的黑卵蜂、草蛉、瓢蟲）及其他微生物製劑（如：蟲生真菌、昆蟲病原線蟲、核多角體病毒、木黴菌及螢光假單胞菌等）之應用研究及應用課程進行授課。

民國101年研究同仁赴美國農業部太平洋盆地農業研究中心 (U.S. Department Of Agriculture -Pacific Basin Agricultural Research Center, USDA-PBARC)，學習東方果實蠅及寄生蜂之飼育量產技術，美國農業部於東方果實蠅寄生蜂不論是大量飼養或其生理特性研究皆已進行多年，該次參訪主要以學習東方果實



● 與美國農業研究中心寄生蜂研究室人員合影（左）學習製作卵寄生蜂產卵流程（右）



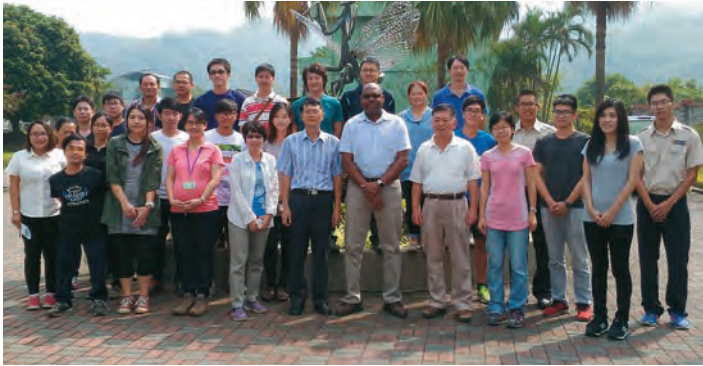
● 與Dr. Mau 及 Aloun 農場人員合影（左）瓜實蠅液態飼養操作（右）

蠅卵寄生蜂（*Fopius arisanus*）及幼蟲寄生蜂（*Diachasmimorpha longicaudata*）量產飼育技術為主，並參考其飼養經驗於臺灣建立及改善寄生蜂的飼養技術，增加田間防治東方果實蠅的方法。

民國102年研究同仁至夏威夷大學植物與環境保護學系（Plant and Environmental Protection Sciences, PEPS），拜訪周明儀博士與Dr. Mau有關夏威夷地區果實蠅害蟲綜合管理計畫（Hawaii Area-Wide Fruit Fly Integrated Pest Management, HAW-FLYPM），並至Aloun農場實地參訪果實蠅防治現況。於美國農業部太平洋盆地農業研究中心（USDA-PBARC）拜訪瓜實蠅液態飼養研發專家張秋玲博士了解液態飼養配方，並由瓜果實蠅寄生蜂專家Dr. Vargas提供數年來所發表之研究報告與田間釋放寄生蜂的相關問題，有助於目前瓜果實蠅飼養改良及寄生蜂釋放相關研究。

民國105年邀請美國佛羅里達大學昆蟲與線蟲系教授Oscard E. Liburd來台指導天敵昆蟲釋放及田間評估等議題，並辦理「美國主要天敵昆蟲研究及商品化現況」及「生物防治於草莓及蔬菜類之研究」講座共2場，「田間及設施內天敵昆蟲釋放及評估」講習會1場。由於Dr. Liburd對田間釋放天敵經驗豐富，此次來訪對分場天敵昆蟲研發助益良多，同時開啟了生物防治國際合作之新方向與視野。

民國107年由生物防治分場研究團隊偕同臺灣大學生物機電學系合作夥伴前



● 參與講習會人員於分場與Dr. Liburd合影（左）Dr. Liburd於分場草莓溫室內講解天敵釋放要領（右）

往印度班加羅爾參加ICBC主辦之「第一屆生物防治國際研討會」，於會中發表包括臺灣天敵生物防治現況及策略、草蛉智慧化生產相關技術及平腹小蜂的生產釋放研究共4篇「Current status and future perspectives of natural enemies for pest control in Taiwan」、「Optimizing the mass production system of lacewing」、「Development of an automated production system for lacewings」及「Releases of egg parasitoid *Anastatus fulloi* control of litchi stink bug *Tessaratoma papillosa*」。將我國生物防治最新研究進展與其他國家專家交流，並了解其他國家在生物防治天敵昆蟲飼養、量產研究及應用上，有助於我國在未來國際間生物防治的發展。



● 於生物防治國際研討會論文發表（左）與其他國家專家學者進行交流及合影（右）

第四章

地區及特色作物

第一節 綜論

本場改制為區域農業改良場後，最大的區別在於新增農作物研究與推廣，並以苗栗縣為輔導轄區，在作物研發項目及進程取決於二個因素，第一項為研究人力的專長轉換，第二項為苗栗轄區主要作物或特色作物。在改制初期，農作物改良研究人員主要來自既有人力轉換跑道，由蠶桑研究專才轉為投入農作物研究，而後再逐漸增補農藝或園藝研究背景的研究人員。苗栗轄區農地環境有約50%坡地農園，以柑橘、水梨、柿、李及葡萄等果樹為大宗，另有50%平地農田，主要為種植水稻，以及少部分的雜糧。轄區的特色作物則包括草莓、紅棗、桑椹、李、杭菊及葉用枸杞等。因此，自主研發的項目以苗栗特色作物為主，另一方面則是配合不同階段政策進行作物研發及輔導。

水稻是重要且持續研發的項目，迄今已選育苗栗1號及苗栗2號共2個品種，苗栗1號為釀酒加工品種，而苗栗2號具抗縞葉枯病特性，且具飯質較軟的優點，可迎合銀髮族群需求。另為活化水稻在生活及休閒利用，投入稻田彩繪研究，並進一步推出無框架的植苗彩繪技術，在諸多展覽及地景營造活動吸引眾多目光。本場在改制初期幾乎無雜糧作物相關研發，又因為加入WTO後，保價收購制度停止，雜糧面積更大幅縮減，直到民國100年左右，因糧食自給率因素，國產雜糧又重新受到重視，配合政策投入轄區雜糧栽培推廣，包括大豆、小麥等。

果樹研發方面，本場在果桑具有豐富種原材料，從中選育出桑椹苗栗1號（紫蜜）及苗栗2號，其中苗栗2號具有二期花特性，大果且甜度更高，桑椹是

本場重要特色作物，也有多次國際交流實績。國產紅棗產區集中於苗栗縣，研發及產業推動以安全與穩定品質為主，確認紅棗乾加工品質及機能保健應用潛力。餘甘子在臺灣為傳統性食材，因具有高抗氧化力及多種保健功效，本場於民國98年啟動相關研究，選育鮮食品種苗栗1號（綠晶鑽）以及高機能成分之保健加工品種苗栗2號（優甘鑽），經由加工、成分分析及保健功效驗證串接產業價值鏈。愛玉子是本場另一特色作物，其授粉需靠專一性昆蟲愛玉小蜂才能完成，最早由蠶蜂課以愛玉小蜂習性建立愛玉子平地生產技術，過程中更選育高產苗栗1號及苗栗2號品種，因愛玉子主要收穫物仍為作物，在民國110年將相關研究調整至作物改良課辦理。

草莓和芋是苗栗地區重要的經濟蔬菜作物，栽培面積在全國占比甚高，其中草莓因主要病害因素對產業結構造成衝擊，本場歷時6年選育草莓苗栗1號（戀香），具有生育力強、高糖度及耐運輸特性。芋的相關研究則以減少病害、穩定產品品質為主，病原的確認及防治仍持續中。

杭菊及葉用枸杞是苗栗特色作物，也是藥用作物，民國109年育成短刺、食用部位長且高產之品種-葉用枸杞苗栗1號（珍芯），為全臺第一個葉用枸杞新品種。民國104年本場與茶業改良場共同合作，完成杭菊白色及黃色品系品種選育，正式命為臺灣杭菊1號（商品名為白雪）及臺灣杭菊2號（商品名為黃金菊），以推動國產杭菊產業發展。

除了作物栽培生產之外，農業生態服務是近十年來受到關切的議題，本場也投入稻田生態功能研究，以及不同管理類型文旦園對生態的影響評估，另一個政策議題則是農產加工增值，行政院農業委員會於民國108年起推動農產初級加工，本場也配合設置農產增值打樣中心，提供農友加工諮詢與打樣服務。改制25年來作物研發各有不同階段任務，近年更與政策密切扣合，茲將相關研發重要進程及成果分述如下。

第二節 水稻

本場在民國87年開始水稻品種改良的研發，至民國89年間建立水稻研發平台軟硬體設施，民國90~91年間進行種原蒐集，於民國91年面臨臺灣加入世界貿易組織（World Trade Organization, WTO）的衝擊，研擬品種改良目標時，首先訂在特殊用途的品種及利用水稻多樣性配合其他產業的發展，如適合釀酒及稻田彩繪等品種之育成，以因應加入WTO菸酒開放後之釀酒原料需求或農業產業六級化升級。民國96年，在全球暖化問題浮現之際，將因應氣候變遷如適合低日照品種之育成、耐逆境特性等納入目標，至今已育成水稻苗栗1號及苗栗2號二個品種。

另外，隨著時代進步，農業除了生產外亦擔任起生態及生活之功能，隨著休閒農業之興盛，本場從民國91年起即開始進行稻田彩繪研究，並進一步推出無框架的植苗彩繪技術，目前已在多項展覽中獲得讚賞，增加傳統稻作的多元化利用。除此之外，本場亦於民國86年起開始推動苗栗地區良質米有機栽培示範，至民國103年已近140公頃，近年來亦維持約115公頃的栽培面積。為提高民眾對農業生態服務體系之了解，亦於民國106年開始進行苑裡鎮山區（里山）、平地（里地）及靠海（里海）區域進行有機栽培及慣行栽培田區生態調查，有助於提高稻作栽培之附加價值。

一 苗栗1號品種育成及授權

水稻苗栗1號是本場於民國98年命名之品種，其母本為Nortai，父本為臺梗6號，該品種植株矮、穀粒小，不易倒伏，脫粒率中等；氮肥需求低，每公頃僅需施用80~120公斤氮素；苗栗1號白米心白、吸水性表現符合育種目標，適合釀酒加工，所製成之清酒類似日本關東地區所製的清酒，屬淡麗口味。本品種已

於民國101年以非專屬授權方式，技轉給苗栗縣有機農業生產合作社。

二 苗栗2號品種育成及授權

水稻苗栗2號是本場於民國100年命名之品種，其母本為臺稉育47359號，父本為越光/臺中秈3號之雜交F1，該品種具有株型良好，比臺稉9號矮且平均生育日數與臺稉9號相同，區域試驗產量與臺稉9號相近；米飯食味與臺稉9號相當外，還有飯質較軟的優點，適合飯糰及壽司米點製作，迎合銀髮族群的口味，另具抗縞葉枯病特性。本品種以非專屬授權方式，分別於民國102年技轉給苗栗市農會，民國107年及111年技轉給黃宏至農友。

三 稻田彩繪

稻田彩繪技術係以田間畫線器於田間規劃出稻株栽培位置，依預定圖樣於田間定出座標位置，並以牽線方式描畫出圖樣輪廓，將不同顏色的稻株依牽線範圍種植，隨著水稻生育，即可呈現出預定的圖樣。本場於民國91年起開始進行稻田彩繪研究，並於民國96年以非專屬授權方式技轉給屏東縣政府、苗栗縣苑裡鎮農會及臺東縣關山鎮農會，民國107年技轉給雲林縣斗南鎮農會，為稻作開發新用途。

四 框架專利

無框架的植苗彩繪係利用植物種苗於「多夾層植栽單元」生長特性，構築一幅畫的技術。本技術基本的單元裝置，於民國100年獲得新型專利，本技術可以取代園藝綠籬，利用多夾層單元，創造植苗拼圖技術，成為園藝療法選項，或為調養身心的休閒產品。本技術於民國100年在臺北國際花卉博覽會中展出，吸引許多民眾駐足欣賞，成為展場重要的亮點。植苗彩繪技術可擴展到更多種的



● 水稻苗栗1號與親本Nortai之植株比較



● 水稻苗栗2號植株及稻穀、糙米、白米



● 「多夾層植栽單元」新型專利 ● 稻田彩繪應用-石虎

植物上，同時延伸到不同的空間中，本技術於民國106年以非專屬方式技轉給臺灣稻農有限公司。

第三節 雜糧

一 大豆

(一) 苗栗地區大豆栽培推廣試種：民國102年啟動雜糧相關栽培試種，期望能減少水稻生產，並增加國產雜糧自給率，在二期作於後龍區域進

行大豆（黑豆）不同播種期試驗，供試品種為國內主要流通品種黃豆高雄選10號、黑豆臺南3號及臺南5號。各品種以8月28日播種期之產量最高，但因考量8月份颱風數偏高，故建議苗栗後龍地區第二期作較適合的播種期為9月上旬，推薦品種為黑豆臺南5號。民國107年以黑豆臺南3號及臺南5號進行種植適期調整評估，以8月15日為基準，臺南5號於9月1日種植則產量減少53.75%，而臺南3號於9月1日種植僅減少3.72%，建議苗栗地區種植臺南3號宜於8月底前，而臺南5號則於8月中旬前為佳。

(二) 大豆苗期濕害改善策略研究：在苗栗轄區栽培大豆，主要受到光照與降雨影響，二期作太晚播種則受溫度與光週影響，則導致產量嚴重下降，而提早在8月播種，會面臨到夏季驟雨的影響，使得田間萌芽嚴重不良而須重新播種補植，改善萌芽期及苗期的濕害逆境是重要關鍵。民國107年參考國外整地方式進行層化整地處理試驗，即第一次翻耕粗整地，第二次翻耕為土表細整地處理，對於較黏重土壤，具有降低大豆萌芽出土受害效果，可望將土壤層化處理搭配其他排水策略（如邊溝排水等），尤其搭配耐淹水的大豆品種，穩定大豆產量與品質。

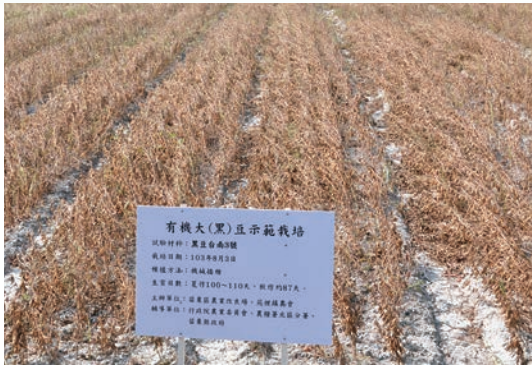
(三) 苗栗地區大豆適種品種篩選與選育：在苗栗轄區推廣大豆栽培初期係以市售常見品種為主，但在苗栗地區二期作存在苗期多雨，及成熟後期光照較少、溫度較低等氣候條件限制，需藉由廣泛適種品種篩選，以及品種選育工作，以選出適合的大豆品種。民國107年擴大進行適種大豆品種篩選，共計18個參試品種（系）於8月15日種植，以臺南3號、高雄8號與臺南10號在苗栗地區適應性佳，而TS01-28B、104F F4 256F與104F F6 255F品系較具潛力；同年度以種子耐淹水模式進行篩選，目前主要黃豆品種普遍表現不佳，而以黑色種皮品種（黑豆）

較耐淹水，其中臺南3號、臺南5號、TS01-28B與TS99-169B發芽率大於75%，而不同生育期淹水逆境則以V3-V4時期對單株產量影響性較大。民國108年持續擴大豆品種篩選，進行苗栗地區大豆20個品種（系）之產量比較，以每公頃2,000公斤產量為基準目標，結果顯示以臺南選1號及花蓮1號等品種表現較佳。

（四）苗栗地區不同大豆品種營養成分分析：目前苗栗種植大豆仍有產量較低情形，藉由品質特色提升價值是另一途徑。民國109年進行苗栗栽培不同大豆品種之營養成分分析，結果顯示大豆粗脂肪含量介於21.3~14.7%之間，以高雄選10號最高；大豆粗蛋白含量介於20.99~18.49%之間，以高雄8號最高。而在豆漿加工適性方面，各品種豆漿抽出率差異甚大，介於67.57~33.6%之間，其中以高雄選10號表現最佳。粗脂肪含量與粗蛋白含量上皆隨著種植期延後而有降低的趨勢，豆漿加工特性之豆漿抽出率、濃度及固形物含量，隨著越晚種植也有減少的傾向。

二 其他雜糧試種及推廣

本場配合政策進行硬質玉米、薏苡、小麥及釀酒高粱等栽培試驗及推廣，曾於民國102年進行硬質玉米一期作不同品種、播種期及栽培密度試驗，結果顯示適合的播種期為2月下旬至3月下旬，栽培密度則採行株距75×20公分種植，推薦種植品種為明豐103號、農興688號。民國109年比較稻-稻-麥輪作，以及稻-豆-麥輪作二種輪作體系，對小麥臺中選2號產量並無差異。民國103年配合金門酒廠契作需求，分別於苑裡及通霄地區試種釀酒高粱-兩糯1號，產量達4,000公斤/公頃以上，111年則以國內臺南7號、臺南8號釀酒進行播種期相關試驗。



● 有機大豆栽培示範觀摩



● 大豆機械採收示範觀摩會

第四節 果樹

一 桑椹

本場前身為臺灣總督府桑苗養成所，自民國9年起，因應蠶業所需陸續蒐集臺灣野生桑或自國外引種，故保有大量的桑品種（系），當時栽培主力為飼育蠶隻所需的葉用品種，隨著70年代產業轉移，葉用品種因蠶業沒落而逐漸式微。政府於民國81年執行「廢耕桑蠶自行轉作計畫」，葉用品種栽培面積不若以往，但民眾對於保健意識提升，果桑品種逐漸受到重視，迄今本場保有68個桑椹品種（系），為桑椹試驗研究之種原寶庫。期間因應政府推展永續及休閒農業，觀光果園日益增多，桑椹觀光農園之經營亦是當時新興農業之一，民眾可體驗採果樂趣，加工產品富含花青素等保健成分，也是家庭DIY的好素材，本場利用園藝修剪栽培技術，將碩大的果樹形塑為兼具觀賞與採果的盆栽，使桑椹栽培溶入居家環境中。

（一）**桑椹栽培技術改進**：民國80~90年期間本場執行桑椹栽培管理技術之開發，如繁殖、整枝修剪、肥料施用及病蟲害防治等，以利改善樹勢生長及果實生育。由於桑椹產期集中每年4月，本場研發桑椹產期

調節技術，9月至12月間使用49% 氰滿素噴施樹體，使芽體秋季於萌芽開花，可有效促使桑椹於秋冬季產果。以扦插、高壓及嫁接繁殖等方法進行觀賞用桑樹繁殖及栽培技術之改進，不同品系扦插存活率25~62%，上段成活率優於下段；高壓介質以水草之表現較土團為佳，不同品系之存活率達83%以上。另在觀賞用桑樹之樹型養成、盆栽及肥培試驗，結果以1主幹、3主枝或4主枝之結果數及葉片數較多，且盆栽高度及主枝長度適中，適合觀賞桑樹盆栽之養成。

- (二) **桑椹新品種選育**：為分散桑椹產期、提高果實品質及增加樹體抗病性為桑椹新品種育種之目標，透過人工雜交後裔中選拔優良品種（系），陸續選出4種適應力強、生長快速、豐產或品質優良的品系，包括‘46C019’ (*Morus atropurpurea*)、‘72C002’ (*Morus antropurpurea*)、‘93C203’ (*Morus antropurpurea*) 及‘70C006’ (*Morus laevigata*)（長果桑）等。民國94年實施「植物品種及種苗法」之後，本場於民國96年成功取得全臺第1個桑椹品種「苗栗1號」（紫蜜）之品種權，民國101年再接再厲選育早產及大果的桑椹「苗栗2號」品種，並取得品種權，2個品種目前技術移轉授權產業栽培利用。
- (三) **桑椹機能成分及保健功能開發**：桑椹富含酚類抗氧化物質，抗氧化能力高大多數食材，本場以5種桑椹品種（系）（「苗栗1號」、73C020、46C019、74H₃023及 68H₂₂024）測定總酚含量，以及抗氧化能力，其中以「苗栗1號」及74H₃023具有最高的抗氧化活性。民國99年發現桑椹活性成分1-脫氧氮雜-D-葡萄糖（1-deoxynojirimycin, 1-DNJ）具有免疫調節潛力。
- (四) **桑椹加工產品研發**：桑椹產期短且不易保存，加工方式可延長賞味時間，民國96年針對本場推廣46C019、72C002及70C006等三個桑椹品系進行釀酒品質研究，由於桑椹糖度均未達20° Brix以上，釀造過程

中均需添加糖，72C002品系產品酸度符合釀造標準（0.7~1.2%較佳），適合桑椹酒之釀製。民國107~109年將桑椹加工利用再升級，以素材化為概念，研製桑椹果乾及果粉，建立標準化及優化加工製程，擴大應用方式。

(五) 桑之國際合作及交流：土耳其是世界上最具桑椹品種歧異度的國家之一，本場為蒐集該國桑椹種原及相關栽培生產技術等資料，民國98年派員前往土耳其Erzurum省拜會阿塔圖克大學（Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ataturk University）Dr. Sezai Ercisli教授，參訪該國桑椹產地及品種保存園，考察桑椹採後處理、加工及市場行銷通路；民國101年邀請Dr. Sezai Ercisli教授訪台，分享該國桑椹產業現況，並至嘉義及臺南與果農進行技術交流。蠶桑相關研發也是臺灣與泰國合作交流的議題之一，依據行政院農業委員會與泰國農業暨合作部（Ministry of Ag-



● 桑椹「苗栗1號」（紫蜜）著果樣態



● 桑椹果乾及果粉製成烘焙食品



● 桑椹「苗栗2號」具有早產及大果的特性



● 桑椹果乾及果粉成為加工新素材



● 阿塔圖克大學（Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ataturk University）Dr. Sezai Ercisli教授來台進行桑椹栽培技術交流



● 本場106年派員赴泰國進行蠶桑生產技術交流

gricultural Cooperatives）共同簽署「第5屆臺泰農業合作會議」決議事項，臺泰雙邊派員組成參訪團互訪，民國105年泰國Sirikit皇后蠶絲研究中心，由資深研究人員Wiroje Kaewruang帶領3位成員來臺進行蠶桑生產技術交流，民國106年由本場派員赴泰國，就桑種原、栽培、產期調結技術、加工利用、產品包裝與行銷等進行討論與交流。

二 高接梨

高接梨生產係將溫帶砂梨嫁接於平地橫山梨母樹，近年因氣候因素栽培過程面臨許多挑戰，梨穗易遭受低溫及多雨逆境侵襲，產生接穗癒合組織生長不良、花粉活性降低及果實損害等受損徵狀，受損後需重新嫁接而提高生產成本。果實快速生長的中果期及大果期，時逢梅雨季及颱風好發生之季節，果實容易發生裂果及落果，成熟果實採收期間則容易因颱風危害而產生落果、砧木葉片及枝條之損傷。為釐清極端氣候對高接梨嫁接及果實生長之影響，本場於民國105年起執行高接梨氣象災害風險指標建置及災害調適策略之研究，建構低溫、霪雨、高濕及高溫等致災臨界氣象條件指標，並發展相對應之防（減）災

技術。

當環境溫度低於 10°C 以下，將影響梨穗生育，其中以開花期遭逢低溫之梨穗存活率最低，芽體尚未萌動之梨穗存活率最高（73%）。將嫁接後30天之高接梨盆栽放置 7°C 低溫下，經過48及96個小時處理後，16%果實會產生黑斑現象。高濕將不利花粉傳播及沾附柱頭，於民國106年探討環境濕度對梨穗生育之影響，高接梨盆栽於低溫（ 7°C ）與高濕度（90% RH）之人工環境下，連續處理144小時之開花率及著果率最低。另以人工噴灌模擬連續降雨對梨穗之影響，連續處理3天以上明顯降低高接梨開花率及著果數量，其中又以開花期遇雨影響較大。梨蜜症為豐水梨好發之生理障礙，環境溫度及果實成熟度越高，梨蜜症發生率亦會隨之提升，生長調節劑不當使用將誘使梨蜜症發生率加劇。本場於民國108年在高接梨之果柄塗抹 GA_3 及CPPU，結果顯示塗抹 GA_3 之梨蜜症發生率高達56%，添加CPPU則可降低發生率（11%）。梨蜜症的發生與果實中鈣含量有關。

防（減）災技術的導入將有助於降低環境逆境對高接梨生育的影響，本場以套塑膠小袋、噴施生長調節劑及營養元素，以及設施的架設進行相關試驗。民國106年於新興梨梨穗萌芽前噴施可刺激生長的 GA_3 （勃激素）、具抗低溫逆境的BR（芸苔素）及兩者混合藥劑，以 GA_3 處理組有較高的開花率及萌芽率，在暖冬條件下，不須額外使用套袋防護，且施用 GA_3 之促進開花效果較BR高。民國107年接穗萌芽期則發生低溫，時逢新興梨開花期及豐水梨著果期，噴施 GA_3 及BR使得新興梨開花率可達100%。設施防災可採用防風網減少冬季冷風侵襲，於果園北側架設5公尺高之防風網，可有效降低重新嫁接率。本場已將近年來田間觀察與試驗結果，以高接梨防災栽培曆方式展現，其中亦納入肥料施用時間及病蟲害好發時期，可供農友栽培管理之參考利用。

另為協助受災損農產業迅速復耕，依據農業天然災害救助辦法辦理現金救助及專案補助，但實地調查耗費時間及大量人力。有鑒於此，本場於民國105年起發展利用無人飛行載具（UAV）進行高接梨災害監測試驗，以懸翼式空拍機搭載

5,000萬畫素高階相機進行空拍，利用受災前後重新嫁接後接合部位膠帶顏色的差異進行影像套疊及比對，判斷重新嫁接之數量，可快速判別受損面積及受害程度。果實受損判釋亦可採行相同模式，比對災前高接梨套袋數量，即可得知災害受損前後之差異性。



● 臺灣平地生產溫帶梨之技術獨步全球



● 以人工方式塗抹生長調節劑於果柄



● 溫帶砂梨嫁接於平地橫山梨母樹



● 雷雨造成果實表皮龜裂



● 重新嫁接之梨穗以不同膠布顏色表示



● 防風網之架設可減少梨穗受冬季東北季風之侵襲

三 紅棗

(一) 紅棗引種與地方品系篩選

紅棗含有豐富的營養成分，兼具鮮食及加工利用方式。國產紅棗依循TGAP規範栽培，具有安全農產品優勢，深受國人消費喜愛，民國106年全國紅棗種植面積達86公頃，主要在苗栗縣公館鄉，但栽培品種單一，鮮果產期集中於7月中旬至8月中旬期間，為穩定產業長期發展，需進行新品種選育，並建立既有植株高接更新技術，以作為日後新品種更新及快速量產的基礎。

民國105年以新品系紅棗接穗進行紅棗園更新嫁接適期之探討，分別於2月、3月及4月進行切接，對接穗成活率影響無顯著差異，嫁接2年後可開花著果。民國108年針對6區果園各5株紅棗單株之標定，進行生長特性調查，以酸棗實生苗為砧木，紅棗接穗嫁接成活率達90%以上。

(二) 紅棗鮮果品質與加工

國產紅棗成熟期為每年7月中旬至8月中旬之間，果實產期約1個月時間，短時間內需採收完畢。根據本場研究成熟度與品質之結果顯示，白熟期過後，果實大小及可滴定酸差異不大，但可溶性固形物含量則有顯著性差異，建議挑選果皮轉色程度高（轉色40%以上）的果實供應鮮食市場，若有轉色尚未達到者則可做為紅棗乾加工用途。紅棗乾可延長銷售及保存時間，並作多元化利用，紅棗乾之果糖、葡萄糖及類黃酮含量受到乾燥方式及果實成熟度而變化，熱風乾燥處理具有較高的果糖、葡萄糖、蔗糖、總酚化合物及類黃酮含量。

(三) 國產紅棗保健機能研發

本場民國107~108年期間與大葉大學動物實驗室合作，利用國產紅棗進行抗疲勞試驗及抗憂鬱試驗。小鼠分別餵食水萃取物及酒精萃取物一週及二週都具有增加小鼠游泳耐力。強迫小鼠游泳可誘導憂鬱模式，造成小鼠不喜歡移動，容易放棄掙扎，對於糖的喜好度也下降，給予紅棗萃取物二週後可明顯改善小鼠憂鬱的徵狀。



● 高接更新紅棗引種新品系



● 不同乾燥方式之紅棗乾

四 餘甘子

餘甘子為藥食兼用果實，因鮮果初食時味酸澀，食用後回味甘甜爽口，故名餘甘或餘甘子。大約在500年前引入廣東，最早取客家音譯為油柑，在300多年前引進臺灣，以油甘蜜餞盛行於50~60年代，而後因食品加工業盛行，油甘蜜餞漸為國人所淡忘，以小面積種植及庭園景觀利用為主。本場於民國98年開始餘甘子研究，起因於國內中醫師詢問餘甘子材料，進而了解餘甘子在臺灣食用歷史，以及國際對餘甘子多元保健功效的重視，並於民國105~107年配合「安全機能性產品產業價值鏈之優化整合與增值推動」政策型計畫執行，推動餘甘子六級產業發展，拓展餘甘子材料生產、產品加工及增值行銷之加乘效益。

在餘甘子作物生產方面，評估產業需求及市場佈局，可朝鮮食及保健加工二個方向分別進行品種選育，民國107年已選育鮮食品種苗栗1號「綠晶鑽」，具有

果實大、外觀色澤佳、低酸澀口感等特色，可提高消費者利用接受度，在保健加工方面則選育高機能成分品種苗栗2號「優甘鑽」，可凸顯保健功能應用潛力，配合優良種苗嫁接繁殖技術，可提供優良品種及種苗，並辦理嫁接技術研習，再加上餘甘子臺灣良好操作規範（TGAP），農民可生產優質安全餘甘子食材，以回應農民在栽培生產的需求。在加工及膳食應用方面，積極與生技公司合作，

輔導及合作開發酵素醋、冷凍乾燥粉、茶包、益生菌等保健加工品，並媒合生技代工公司與合作社、農民之產品開發，並與玄奘大學餐飲學系、苗栗在地餐飲及烘焙業者合作，將餘甘子應用於膳食及烘焙糕點，普遍受到消費者的歡迎。

另一方面，為進行餘甘子加值行銷，本場與衛福部國家中醫藥研究所、大葉大學共同合作，進行餘甘子成分分析及品質管控研究，以及調節血糖等保健功效驗證，以科學化數據確認保健功效，並將民國106年定位為油甘元年，自8月起接續辦理新興保健果樹-餘甘子記者會、2017機能作物餘甘子研討會暨展示會、餘甘子品系多樣化及調節血糖保健功能應用研討會暨展示會，輔導苗栗縣油甘運銷合作社及農民辦理「食在油甘」推廣活動，讓民眾品嚐餘甘子酸甜苦甘鹹五種味道，體驗唾液分泌及回甘的的感受，更結合苗栗當地生態旅遊，加深民眾對餘甘子的認識。藉由優良品種、栽培生產規範、保健功效驗證、膳食及保健加工產品研發整合，加上行銷推廣及生態旅遊，有效促進國產餘甘子六級產業發展。



● 餘甘子鮮食品種苗栗1號「綠晶鑽」



● 餘甘子保健加工品種苗栗2號「優甘鑽」



● 餘甘子嫁接種苗體系



● 藉由展示推廣餘甘子及其餐飲應用



● 透過媒體增加民眾對餘甘子的認識

五 愛玉子

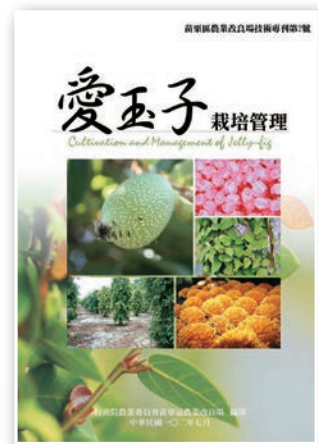
愛玉子 (*Ficus awkeotsang* Makino) 為桑科 (Moraceae) 榕屬 (*Ficus*) 的常綠蔓性藤本植物，原生於臺灣800~1,800公尺中低海拔地區。愛玉子為隱頭花序，授粉需靠專一性昆蟲—愛玉小蜂 (*Wiebesia pumilar* (Hill) Wieb) 才能完成。本場因肩負臺灣農業昆蟲研究之重責，探討愛玉子與愛玉小蜂的交互關係，並藉此提升愛玉子作物生產效能。

本場自民國85年起投入愛玉子與愛玉小蜂的研究。在種原庫維運方面，持續蒐集並建立愛玉子種原庫，至民國110年止總共蒐集107種品系（50種雌性品系；57種雄性品系），為維持其繁殖力，以幼苗形態保育於種苗圃，每年進行繼代更新。為了解成株性狀及經濟發展之可能性，於民國87~89年分別於苗栗、南投及嘉義等地建立試驗田區，進行成株觀察比較。為確認愛玉子施行有機栽培之可行性，並作為輔導農民之依據，本場三處愛玉子園區於民國100年均取得有機驗證 (MOA1510305)，惟民國104年因行政院農業委員會修正「農產品生產及驗證管理辦法」，暫緩會內所屬機關持續維護驗證而終止。為持續精進愛玉子栽培管理方法，作為農民示範園區，於民國99~100年間重建嘉義新港、苗栗公館及南投名間園區，分別進行品種汰換、栽培方式精進及雌雄配比等栽培技術改良；民國106年新增苗栗大湖園區，進一步進行愛玉子雄株及愛玉小蜂生態研究。

為了解我國原生愛玉子遺傳資源之保育及永續發展，於民國100~107年完成地理分布及性狀資源庫之建構，並完成親緣圖譜及遺傳變異分析，顯示我國愛玉子遺傳相似度介於72.5~99.0%，具有高度保守性，於種原需加以保護並改善其栽培模式，增加環境適應性。此外，於民國110年因應階段性任務結束，廢除嘉義愛玉園區。

在品種育成及栽培管理研究方面，為符合臺灣產業需求，本場以高產、瘦果率高及凝膠能力高為育種目標，進行愛玉子優良單株之選拔。於民國98年起進行優良品系比較、鮮果特性、瘦果品質及年產量分析等相關試驗，於民國109年完成愛玉子品種性狀檢定表，分別於民國101年取得全臺第一個愛玉子品種權一具高產抗膠蟲特性的「苗栗1號」；並接續在民國102年取得高產具早生特性的「苗栗2號」果樹品種權。新品種經推廣，截至民國110年已分別於新竹、嘉義、臺南、高雄及花蓮等地以非專屬授權形式技術移轉給農民栽培，占全國栽培面積達8%，提升愛玉子年產值達2,500萬元以上，相關推廣成果獲得「行政院農業委員會智財權保護應用獎-苗栗1號」及「行政院農業委員會智財權保護應用獎-苗栗2號」肯定。

為提升農民栽培認知之普及率，於民國102年完成「愛玉子栽培管理」手冊之出版，內容包含愛玉子物候特性、栽培管理、病蟲害防治及採後處理等知識，嘉惠相關農民及產銷班逾千人以上。為達到產業化量產目標，與美妝業者安芳美容股份有限公司進行美白產品量產及試製研發的產學合作，完成精萃淨白面膜、凍膜及精華液等機能產品試製，經民國105年12月6日記者會公布後，吸引17家媒體關注與報導。此外，民國106年完成愛玉子良好農業規範（TGAP）之撰寫及公告，提供栽培管理標準及依據，以提升產業競爭力。自民國97年起建立並維護農業主題館「愛玉姑娘的家」，



宣傳科普及學術知識，因應世代變遷及智慧型手機使用需求，分別於民國103年及110年進行大規模網站改版及內容擴增，網站經營成效民國107年獲得行政院農業委員會評選為農業知識入口網佳作肯定。



● 愛玉子新用途記者會吸引多家媒體關注與報導

第五節 蔬菜

草莓和芋是苗栗地區重要的經濟蔬菜作物，本場20幾年來持續進行相關研究，包括品種選育、合理化施肥、病蟲害綜合防治管理（IPM）及組織培養技術等，此外亦進行原生蔬菜之收集及栽培研究。目前已建立草莓及芋組織培養技術，進行品種（系）種原保存，包括本場草莓新品種苗栗1號戀香。研究歷程簡述如下：

一 芋

（一）芋健康種苗體系建立

民國103年度以種苗消毒及合理化施肥推動芋健康管理，結果顯示芋種苗經消毒後之補植率較對照組低，消毒方式以枯草桿菌組之效果較好，健康管理區之折損率較低（約10.7%）。民國104年再進行種苗消毒試驗，以83.1%嘉賜銅可濕性粉劑1,000倍消毒後，搭配苗栗活菌1號（ML15-4）施用可降低補植率，且收穫量及毛收益較高。民國106年開始檳榔心芋微體繁殖技術研究，以改善田間種苗帶菌問題，取子芋頂芽為培植體進行增殖試驗，於培養基添加BA及Kinetin皆能促進芽體增殖。

(二) 芋軟腐病來源探討及因應策略研究

軟腐病是芋栽培最大影響因子，本場於民國107~110年與國立嘉義大學植物醫學系合作，探討芋軟腐型病害的病原族群及分布情形，以利後續之防治。民國107年著重在作物輪作種類及精油之非農藥防治技術開發，初步結果顯示小麥、玉米及西瓜對芋軟腐病病原菌呈現強抗病性，進行輪作可望降低田間病原密度。民國109年發現此4種作物皆非芋軟腐細菌（*Dickeya fangzhongdai*、*Pectobacterium sp.*）之寄主；在水稻、玉米及小麥根部則皆未分離真菌性軟腐（*Fusarium solani*）菌株，但由現行之水稻與芋輪作體系下芋軟腐病仍發生嚴重之現象推估，種苗帶菌可能為芋軟腐病的初次感染源。因此，輪作系統亦需搭配健康種苗或種苗消毒及土壤消毒或改良，以期有效降低軟腐病的發生。

(三) 芋栽培技術改進

1. 旱芋栽培雜草管理試驗：民國105年探討覆（敷）蓋對旱芋栽培之影響，球莖毛重以稻桿處理組最重，埃及三葉草及萬壽菊處理組最小，推測係與植物競爭養分所致。而生育初期各處理之雜草密度均優於對照組，其中以稻桿之雜草防治效果最好。
2. 颱風期剪葉處理對芋產量影響試驗：為瞭解芋農因應颱風行除葉處理是否會影響芋產量，民國107年進行不同剪葉時期對檳榔心芋球莖生育影響之試驗，結果顯示僅8月剪葉會影響產量，惟需考量種植時間及天候因子對生育之影響。
3. 施用生物資材對檳榔心芋產量之影響：民國108年探討生物資材及前期作種類對檳榔心芋生育之影響，於前期作分別為水稻、薏苡和大豆之田區施用甲殼素及炭化稻殼進行檳榔心芋友善栽培，資材施用無顯著差異，

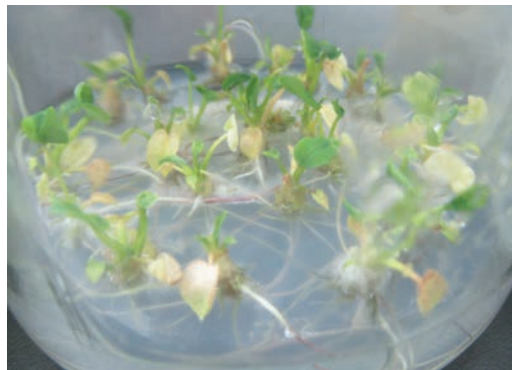
但前期作以薏苡及大豆之表現優於前期作為水稻之田區。

(四) 檳榔心芋誘變育種

芋在自然條件不易開花，難以進行雜交育種，誘變育種是另一可能途徑。民國109年進行檳榔心芋 γ -射線誘變育種，由組織培養獲得之檳榔心芋芽體，以鈷60進行 γ -射線不同劑量照射處理，培植體變異率為4.1~27.7%，以15Gy的27.7%最高，外表可見之變異包括株型、葉形及斑點等。



● 芋種苗經選別除葉及殺菌處理作為健康種苗



● 檳榔心芋以20Gy劑量照射進行芽體誘變育種

二 草莓

苗栗縣草莓栽培面積達全國90%，民國104年本場結合內部跨域資源成立草莓產業推動小組，繼於民國107年邀集農糧署、動植物防疫檢疫局、農業試驗所、種苗繁殖改良場、桃園區農業改良場、臺中區農業改良場及臺灣大學植醫系組成全國草莓產業技術服務團，以整合資源、強化草莓產業跨區技術輔導與服務能量；另與臺灣大學、桃園區農業改良場的植病及育種專家，在草莓抗炭疽病及耐逆境之育種栽培相關研究上共同合作，未來本場亦將持續致力於草莓新品種育成，解決產區品種單一化之困境，並藉由草莓有害生物整合性管理技

術之推廣，確保產業永續發展。

(一) 高架栽培技術建立與示範

草莓為苗栗大湖地區最具特色且高經濟之作物，自民國47年引進種植至今，栽培面積約370公頃，是國內草莓最大產區。傳統草莓土耕栽培方式因植株矮，畦面低，農民大多時間需彎腰工作，長久下來極易造成職業傷害。為減輕農民身體負擔，同時改善土壤病蟲害傳播、苗圃地有限等問題，本場自民國89年起致力開發草莓高架床栽培方法，高架栽培之果實總產量及一級果產出率較高，且對白粉病有預防效果。民國91年以5吋盆培養草莓於高架床上測試所需水分，結果高架床栽培所需水分較非高架栽培者多，因此高架栽培需特別加強水分管理，於第5日失水量達50%為灌水時機，建議灌水量以栽培苗床滴水為止。

為評估高架栽培介質成本，民國92年採用本土金針菇廢棄土與牛糞堆肥，以不同比例混合應用於高架草莓栽培，並以進口泥炭土及三種本土商品介質為對照，結果植株存活率及莖冠粗細以進口泥炭土表現較佳，純金針菇廢棄土最差，但其價格最低，而進口泥炭土價格最貴。民國93年驗證草莓高架栽培效益，利用符合人體操作高度100~120公分，寬30公分之高架床進行栽培，除有利栽培作業外亦能提高20~40%的產量，每分地可種植6,500株約比傳統土耕栽培多30%，更能避免田間做畦栽培方式，以及因長時間勞動及作業姿勢不良，所造成許多健康後遺症。

在留苗方面，民國90年比較草莓苗床育苗及高架苗床立體方式懸掛育苗，對走蔓及子株的留苗差異性，發現高架植株初期發育較慢，但至100天後高架苗床之植株具7.9條走蔓及27.6株子株，高於傳統苗床植株之5.6條走蔓及19.6株子株。

民國93年在生物防治分場舉辦「草莓高架床育苗」及「草莓高架床栽

培」示範觀摩會，推廣農民使用，並陸續於民國96~98年發表最適肥料用量、栽培管理方式、病蟲害管理模式及各式高架床模組介紹。

與傳統土耕栽培相較，若同樣進行10,000株育苗，原本5~6月需每日摘除老葉、花及雜草的費時作業，在高架床育苗僅需每個月各0.5日即可完成；土耕栽培每人平均管理0.2公頃約10,000株草莓，以高架床雙層栽培可達26,000至30,000株，預期產量可增加約兩倍。高架栽培設備可多年使用，每年平均成本增加不多，農民在勞力需求大幅減輕下，降低健康風險並有能力擴大經營，同時減少土傳病害及豪雨影響之可能損失。

現行一般高架栽培床以1/2英寸鍍鋅鈹管為骨架，床高110公分，寬30公分，栽培槽深度15公分，底部鋪設不織布或雜草抑制蓆，並使用廢棄菇類太空包腐熟或其他商用介質，密植株距23公分，合理施肥三要素量以每株草莓2.6-2.2-2.6公克為宜。病蟲害管理需注意每年定植前整理栽培床清除蟻蟻



● 品字型雙層高架草莓田區

(雞母蟲)，定植後預防炭疽病、葉枯病、二點葉蟊及薊馬等。

草莓高架栽培模式，是從人體工學角度考量，改善傳統重勞力栽培方式，減輕農民身體負擔。最大優點是改善作業姿勢，其次可提昇採果及栽培管理的作業效率。採用高架栽培模式既可改善操作環境，又能在擴大經營規模時，吸引後繼者投入草莓產業。

(二) 草莓種苗低溫處理促進開花

大湖草莓產區生產者大部分自行以土植苗方式繁殖草莓苗，種苗生產地區分布平地及高山，所生產種苗常發現花芽分化不整齊及易帶病原等問題，民國93~95年期間為提高大湖草莓區農民種苗生產技術，以低溫處理土植苗或穴植苗，期能培育開花整齊之草莓種苗，試驗顯示草莓種苗經冷藏2~3週對生育無負面影響，但5週低溫處理則會降低存活率。

(三) 種苗繁殖制度之建立與展望

草莓種苗需每年更新，國內產值超過2億元。草莓種苗育苗時程在夏季，傳統上使用露天栽培，然而隨著氣候變遷，高溫驟雨致使苗期病害傳播迅速，病害折損規模逐漸擴大，造成種苗供應不穩定，尤其民國100年及104年更因炭疽病造成種苗短缺近400萬株。為穩定草莓種苗供應，參照日本健康種苗繁殖制度，本場與農糧署、農業試驗所等相關研究機關合作，逐年進行草莓種苗設施生產體系技術研發，並將其引進傳統草莓種苗繁殖程序中。整體繁殖制度之建立過程，可分為傳統露天苗場之技術升級，與設施體系研發及導入產業兩個部份。

露天苗場方面，本場自民國104年開始於產區育苗圃整合並輔導技術提升，有效降低病害發生率至10%以下，最低不到1%，並建立苗場檢、監測模式。民國105年擴大監測輔導範圍至250萬株種苗，並強化選擇性培養

基、分子技術等病害檢測技術，提高檢測效率。民國106年開辦專家到村巡迴診斷輔導，及草莓繁殖母株健檢服務。民國107年專家到村巡迴診斷服務則與檢、監測露天苗場輔導點結合，產區育苗期病害折損亦開始減緩，輔導成效逐步呈現。同年8月動植物防疫檢疫局公告「草莓種苗病害驗證作業須知」，將設施栽培體系納入臺灣草莓繁殖制度的流程與驗證標準中，並依生產環境及階段，區分為基本種苗（G0）、原原種（G1）、原種苗（G2）、採種苗（G3）。民國108年除露天苗場之既定輔導外，另展開設施苗場之輔導服務，以利未來整體繁殖制度之搭接。民國108年產區開始有草莓種苗外銷執行實例，因此除了輔導露天苗場轉型為採種苗圃外，另聚焦於種苗生產的規格、品質，以增進草莓種苗國際競爭力。

為研發草莓種苗設施生產技術，民國104年本場向農業試驗所技轉「高效隔離環境建置與應用」及「健康種苗產程管理技術-根溫維持生產技術」2項技術，民國105年於生物防治分場打造專用試驗溫室。經民國106年的田間定植試驗結果顯示，隔離設施生產之草莓種苗單株罹病率小於10%、田間存活率99%，對照一般傳統種苗單株罹病率10~25%，田間存活率78%，顯示該作法有其應用潛力，相關技術與農業試驗所技術整合形成「草莓健康種苗隔離量產整合管理體系」套組技術並報准非專屬授權公告，適用範圍涵蓋基本種、原原種、原種層級。民國107年本場與農業試驗所共同將設施草莓育苗技術，成功導入位於苗栗縣之產業育苗場。民國108~109年本場與農業試驗所、臺南區農業改良場持續將設施草莓種苗生產栽培技術，導入位於南投縣、嘉義縣之蔬菜類育苗場，共計3家業者，突破草莓種苗區域生產之侷限，可望形成新型態之草莓種苗供應鏈，是產業一大創新舉措。民國109年9月舉辦「智慧農業草莓種苗設施生產示範觀摩會」，邀請農業試驗所共同展示並推廣草莓種苗設施生產之技術與效益，深獲與會嘉賓肯定及媒體報導。

在臺灣草莓健康種苗繁殖制度逐漸發展之際，為提高量能以拓展國際



● 草莓育苗期巡迴診斷服務（左）導入設施草莓種苗生產栽培技術（右）

銷售，同時穩定內需市場，民國109年12月農糧署即邀集相關單位、草莓育苗業者、農友，召開「草莓健康種苗合作外銷與政策座談會」，就種苗外銷搭配「草莓種苗病害驗證作業須知」政策，研擬計畫進行後續推動。因此，民國110年開始，本場聚焦輔導外銷種苗品質標準，協助草莓育苗業者、農友轉進草莓種苗繁殖制度中，以利形成草莓新價值鏈，增進農友經營績效。

（四）苗栗1號（戀香）之育成

本場自民國96年開始品種選育工作，初期篩選較硬實品種為雜交親本，以改善桃園3號不耐儲運的缺點，民國98年將55種雜交組合後代實生苗定植，篩選出具半直立株型、葉叢外結果、果味及果香特殊等優良性狀之單株。民國99年選拔出6個雜交單株，具植株鬆散半直立、果實空心少、香氣特殊、果實大、提早開花（3~4週）、汁液豐富等優良性狀。民國100年則進行草莓12個雜交組合之香味成分分析，經氣相及液相分析顯示，桃園1號含有41種，香水含有33種香味成分。

在耐病品種評估及選育方面，民國101~103年期間將桃園1號、香水及臺灣草莓經人工接種炭疽病，結果以桃園1號最不耐病，發病率高達85%，

香水及臺灣草莓發病率分別為53%及27%，初估香水及臺灣草莓為具抗炭疽病潛力之育種親本。為篩選草莓抗炭疽病育種親本，民國104年以桃園1號（豐香）、桃園4號、香水、天來、Spain品系及Spain與豐香雜交之後裔等為試驗品系，結果不論是草莓走莖或葉片接種處理，都以豐香 x Spain的後代編號15及17最為耐病，具有作為抗病育種親本之潛力。

為讓草莓產業於氣候變遷衝擊下之永續經營，使傳統品種「桃園1號-豐香」之甜美風味永存產區，本場草莓團隊於民國103年春季以傳統品種「桃園1號」為母本，具氣候適應力的種原「MLSBL」為父本進行雜交，開始育種程序。民國104年春季完成單株衍生品系選拔、民國105年春季完成品系繁殖與優選，民國105年夏季至民國107年春季完成兩年之品系比較試驗，總共歷時6年的氣候適應性及產業發展潛力評估後，推出「苗栗1號」（推廣名：戀香），民國108年4月於行政院農業委員會記者會對外發表，民國108年5月取得品種權證書，同年完成大湖地區農會、桃園、新竹、臺中東勢、臺中和平等地區農友5件品種權授權技轉。品種上市發展歷程榮獲平面、電子、電視媒體報導逾40則以上，其中自由時報更以頭版刊登，品種推廣成效顯著。

「苗栗1號」具有更強繁殖力，平均繁殖株數為「桃園1號」的1.4倍，推廣當年度種苗流通量即逾2萬株，至民國109年夏季已成長逾20萬株。株型直立，更易進行病蟲害防治。平均果實重量較「桃園1號」重約5公克，外形為產業偏好的圓錐形。盛產期糖度可達16.5°Brix（傳統品種為10~14°Brix），酸度則與傳統品種相當，糖酸比優越，是目前最甜的流通品種。經販運商測試，果實貯運後可維持優良品質而鋪貨至高端通路，拍賣市場價格亦顯著高於現有品種；果實較硬，可承受山區顛頗路段運送，促成產區拓展。該品種亦較容易搭配有機法進行栽培，於甫推出之果實產季，即能量產有機戀香草莓上市販售。該品種對於草莓產區拓展、精品行銷、友善栽培等方面，皆帶來突破性的發展。經行政院農業委員會審查評鑑，草莓「苗



- 民國108年於行政院農業委員會正式對外發表草莓苗栗1號（左）戀香株型直立、外型為圓錐型（右）

「栗1號-戀香」於智財推廣、產業創新表現優異，榮獲民國109年「智財權保護應用獎」。

（五）草莓組織培養繁殖技術建立

為改善草莓種苗帶病問題，民國104年開始進行草莓組織培養生產健康種苗之研究，取自大湖田間之草莓走莖芽梢於不含生長調節劑之1/4 MS培養基，經3~4星期可獲得無菌分生苗，再經1.5個月的二次芽體培養，增殖率可達3.8~6倍，其中單株增殖率最高為15倍。民國107年進行本場草莓潛力品系MSY03、MSY05及MLE7微體繁殖試驗，結果各品系對細胞分裂素種類及濃度之反應不同，經45天培養，MSY03品系芽體數以添加0.5 mg/L BA的2.2芽顯著高於對照之1.1芽/培植體，但和添加細胞分裂素之其他處理不具顯著差異；MSY05品系以添加0.5 mg/L BA之2.6芽顯著高於不添加細胞分裂素對照的1.2芽，及添加1.5 mg/L BA的1.2芽和1.0 mg/L Kinetin的1.4芽。MLE7品系以添加0.5 mg/L BA之2.3芽顯著高於不添加細胞分裂素對照的1.4芽及添加1.0、1.5 mg/L Kinetin 的1.3，但和其他添加不同濃度BA及0.5 mg/L Kinetin

處理不具顯著差異。民國105年，另探討組織培養苗健化適當介質，測試洋菜、真珠石、蛭石及粉砂等不同培養介質對桃園1號（豐香）芽體發根之影響，結果顯示，珍珠石處理之發根率達100%，粗砂和蛭石之發根率次，洋菜未添加生長素之發根率亦高達93.3%，但添加IBA、NAA之發根率則較差，僅53.3%及42.4%。

（六）生物資材應用對降低草莓病蟲害評估試驗

在優質生產體系之研究，民國96年以不同微生物製劑加入栽培介質探討草莓生育之優劣，結果以鏈黴菌最佳，枯草桿菌次之。民國99年另以甲殼素0.05%處理，可降低蟎類危害，高濃度可增加防治率但易發生藥害，以0.3%甲殼素噴施可有效降低病蟲害發生比率。民國101年草莓組織培養苗以不同非農藥資材防治炭疽病，結果不同資材均具有抑制育苗期炭疽病發生之效果，其中以亞磷酸及植物混方之抑制效果最佳，低於3%之發生率。

（七）草莓有害生物整合性防治（IPM）

草莓屬於連續採收作物，在氣候變遷下，採收期間極冷極熱，造成病蟲害發生嚴重，農民為避免抗藥性的發生，頻繁輪替使用不同作用機制藥劑，間接造成殘留農藥種類增加。本場團隊透過草莓有害生物整合性防治（IPM）方式，輔導農民減少農藥使用頻率及使用量。IPM係奠基於「預防勝於治療」概念，基本體系分為三個階段，分別為預防、監測與評估及防治，其中透過監測精準判斷作物是否需要防治、防治的時機點及防治方法非常重要。從改變環境徹底清園做起，搭配土壤或介質檢測，力行合理化施肥，種植健康種苗，並藉由監測避免有害生物建立族群、傳播。

民國95年利用高架床栽培草莓，並架設簡易防水塑膠布，每月噴灑1000倍亞磷酸2次，歷經該年2月連續大雨後，初步調查100顆草莓中，果腐

病感染率為0%，雨水沖刷物理傷害為0%，而傳統土耕栽培受雨水沖刷物理傷害為100%。民國98年整合多種捕食性天敵昆蟲如基徵草蛉、黃斑粗喙椿象、小黑花椿象及捕植蟎，防治草莓主要害蟲如蚜蟲類、葉蟎類、斜紋夜盜蟲及薊馬類等。每株草莓上若有5隻斜紋夜盜蟲即釋放3隻黃斑粗喙椿象，薊馬發生初期每株草莓釋放3隻小黑花椿象，以改善抗藥性問題及提高防治效果。民國99年針對草莓不同栽種期分別舉辦草莓育苗期、本田期病蟲害整合性管理技術講習暨觀摩會，藉實際成效說服栽植者、消費者及研究人員。

民國108~109年間，本場輔導苗栗縣約25公頃草莓園以IPM方式進行管理，示範農戶田區，常可見食蟎薊馬立足於田間，對葉蟎的防治效果相當顯著，更有到園區採草莓的消費者發現多了許多蜜蜂，讓農民感受到操作IPM不僅生態逐漸回歸平衡，連環境效益都顯現出來了！民國108年本場推薦草莓IPM種子農戶角逐行政院農業委員會動植物防疫檢疫局舉辦之第一屆永續善農獎（IPM Award），利用非化學農藥資材搭配栽培技術徹底實踐IPM管理模式，大幅減少田間化學農藥施藥量達46%，初期產值更較慣行田區增加30%，並帶動周邊草莓園起而效之，該農戶成功入圍永續善農獎。



● 本場輔導草莓農入圍第一屆永續善農獎

三 其他蔬菜

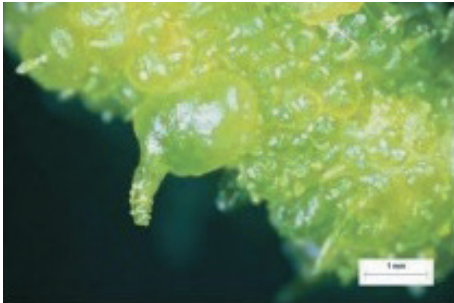
- (一) 民國91~92年完成豆類、葉菜類、瓜果類及根莖類等15種、38品系原生蔬菜之收集，並以種子、營養體等方式保存。另將適當收穫期採收之新興蔬菜進行營養成分分析，共完成紅鳳菜、白鳳菜、馬齒莧及山芹菜等28種。另進行8種不同地方品種菜豆之產量調查及不同種皮顏色菜豆之類黃酮素含量分析，供為遺傳育種材料及推廣農民栽培與消費者參考。
- (二) 為探討苗栗地區成為春夏青蔥產地之可能性，民國102年收集宜蘭地區青蔥品系「小綠」、「小旺」、「大旺」、「小黑」及「黑葉」共5個，定植於草莓採收後之不整地休耕高畦，結果「小旺」之產量及生長勢表現最佳，且蔥白品質並無差異，適合苗栗地區栽培，顯示苗栗地區利用草莓不整地休耕田進行青蔥春季輪作具可行性，除對夏季青蔥價格具穩定效果外亦有助農民收益。
- (三) 葉用紫蘇栽培技術開發：民國101年以皺葉青紫蘇、大葉青紫蘇及紅紫蘇三品系採CK、有機防治及慣行組等防治斜紋夜盜等蟲害，有機防治組以蘇力菌及植物油混方（鐵雄1號）、慣行組以因滅汀進行防治試驗。各處理平均罹病率為CK（34.7%）、有機防治（22.3%）、及慣行組（12.6%）。不同品系蟲害耐受度以紅紫蘇（19.2%）明顯優於皺葉青紫蘇（26.7%）及大葉青紫蘇（23.7%）。

第六節 花卉

本場自民國89年開始進行臺灣一葉蘭、唐菖蒲之研究，後於民國96年因應產業需求加入仙履蘭分生苗生產模式之研究。

一 臺灣一葉蘭

臺灣一葉蘭是原生於臺灣高山的球根類蘭花，苗栗為原生地之一，為保育及經濟量產需要，本場投入一葉蘭組織培養技術之研究，於民國90~99年期間完成組織培養體系建立，培養基以1/2 Murashige-Skoog、Knudson C及Hyponex三種基本鹽類培養基對種子發芽具良好效果，由播種、發根到出瓶約需80天；組培苗側芽為培植體進行增殖時以固體培養基較佳；馴化初期以蛭石為介質較水草佳，其葉色較綠但生長速率無顯著差異。以休眠之側芽進行芽體培養經2~2.5個月後，增殖率約12倍，另由擬原球體（protocorm-like-body）途徑可成功再生芽鞘，此技術於2006臺灣國際生物科技大展以「臺灣一葉蘭癒合組織培養及再生」主題展出，同年於2006臺北國際發明展暨技術交易展與南庄鄉農會進行「一葉蘭種球量產技術」技轉現場簽約儀式並展出海報及實物。



● 臺灣一葉蘭擬原球體在光照下再生芽梢



● 仙履蘭繁體繁殖苗

二 仙履蘭

民國96~103年期間進行仙履蘭擬原球體誘導、節間芽誘導和增殖研究，經半年培養陸續長出擬原球體類似構造，結果以莖基培植體能誘導較多之不定芽數，側芽之芽體誘導率約40%，但其分生繁殖技術因培植體取得不易、高污染率、培植過程易褐化及繁殖倍率低等諸多瓶頸尚待克服，為改善此些問題，本場以不同商業品種進行分生苗生產模式之研究，包括以莖基、頂芽及側芽為培

殖體，利用不同鹽基濃度、植物生長調節劑種類及濃度、光照、培植體大小、除葉、刺傷等方法進行芽體增殖試驗，研究成果於「2016臺灣生技月生物科技大展」以「仙履蘭微體繁殖技術」主題展出。

第七節 藥用及特用作物

一 葉用枸杞

(一) 葉用枸杞品種選育

民國95年開始蒐集本土葉用枸杞品系，並選育出MLS-02作為推廣品系，生育強健，對銹病抗性良好，適合北部區域栽培。民國102年進一步進行雜交育種，並於民國109年育成短刺、食用部位長且高產之品種-葉用枸杞苗栗1號（珍芯），為全臺首度通過新品種命名之葉用枸杞新品種，對臺灣葉用枸杞產業的發展注入活血。

(二) 葉用枸杞栽培技術改進

1. 種苗繁殖技術建立

比較葉用枸杞成熟枝條8~11月不同月份扦插成活率，以11月89.0%最高，平均氣溫與扦插成活率為負相關。另測試扦插之最適栽培介質，以金針菇廢棄栽培介質：蔗渣堆肥（1：1）之混合介質較佳。

2. 肥料及行株距試驗

民國90~91年探討葉用枸杞栽培肥料需求及行株距，顯示增施氮素有助產量提昇，追肥施用氮素 30公斤/公頃時枸杞嫩梢產量較其它處理增加24~88%，不同栽植密度處理無顯著差異。

3.葉用枸杞非農藥防治技術開發

民國94年對葉用枸杞蟲瘿非農藥防治試驗，以植物素材之有機靈500倍、菩提油1,000倍與矽藻土160倍混合液噴施處理者效果最佳。民國98年針對白粉病進行非農藥防治試驗，則以葵無露及有機驅蟲劑試劑混合處理，可降低81%罹病率。「葉用枸杞白粉病暨瘿蟬非農藥防治方法」於民國101年以非專屬授權給產業應用。

4.葉用枸杞遮陰處理促進生產試驗

民國109年以50%~70%遮陰網進行遮陰及降溫試驗，期能促進嫩梢提早生產。結果顯示遮陰處理組在產量與品質未有較佳表現，但遮陰處理有較早萌芽的趨勢，建議於夏季可使用70%遮陰網類資材，可提早修剪以擴大產期。

(三) 葉用枸杞機能保健產品開發

1.葉用枸杞抗氧化研究

民國96年對葉用枸杞不同生育期嫩梢進行ORAC抗氧化能力分析，以3月及9月採樣嫩梢較高。民國104年比較3地方種MLS-2、MLS-3及MLS-4之總酚含量，以MLS-2最高，葉片感染瘿蟬後之黃酮類、酚酸類化合物更有增加趨勢。

2.葉用枸杞保健功效評估

民國105年以枸杞莖葉萃取物進行細胞培養測試，並無調節體脂肪及調節血糖的表現，但對腎小管發炎有抑制作用。民國105~106年進行糖尿病小鼠試驗，顯示水萃取物可降低STZ誘發之糖尿病小鼠的禁食血糖含量，且對於正常小鼠無影響，主要作用成分為之酚類化合物。

3. 枸杞葉茶製程開發

民國103年開發枸杞葉茶最適製程，紅茶製程之茶湯菁味及順口性較綠茶佳。紅茶製程調整以熱風萎凋（萎凋率75%）、揉捻及發酵時間各2小時較佳，具香氣及微甘甜味，經萎凋處理之總酚含量及ORAC抗氧化表現最佳。枸杞葉紅茶也可與一般紅茶添加包裝為保健袋茶。



● 葉用枸杞新品種苗栗1號（珍芯）



● 葉用枸杞扦插繁殖技術

二 桑寄生

桑寄生植物需寄生於桑科等寄主植物上，本身則無法萌芽及生長，是國內常用青草藥，其有效成分與寄主植物種類、桑寄生本身遺傳組成有關，搭配本場多樣化桑樹種原，建立桑寄生田間栽培技術，以及組織培養生產桑寄生二次代謝物之研究。民國99年先以蓮花池桑寄生之種子接種於本場果桑枝上，發芽後存活率低；於民國102年將大葉桑寄生種子接種葉桑31個月後開紅花，33個月可結果。民國101年大葉桑寄生不定芽繼代於含有0.5 mg/l BA及10%桑樹萃取液之培養基可再生為植株，且較無添加萃取液生長情形佳。民國103年大葉桑寄生果實進行種子組織培養，並誘導癒傷組織，初步可建立懸浮培養。民國105年進行組織培養二次代謝物生產研發，不論是弱光組還是黑暗組皆能產生出特定之二次代謝物成分，根據NMR與薄層色層分析（TLC）結果推測甲醇分離層含有苯酚類或是木質素類成分。

三 杭菊

杭菊是苗栗地區重要特色作物，自民國102年起栽培面積居全國之冠，以銅鑼鄉為主要產區。杭菊傳統育苗以分株繁殖，田間定植後易發生株勢不整齊、退化、發育緩慢及易染土傳病害等，故死亡率偏高。為改善傳統育苗問題，本場以杭菊花蕾為材料進行組織培養，結合扦插量產繁殖發展穩定之量產技術，此杭菊種苗繁殖量產技術也於民國102年後陸續轉移至銅鑼鄉韓順雄農友、士林紙業股份有限公司，解決杭菊種苗供應不足之窘境。

另在本場、農糧署及農業藥物毒物試驗所積極輔導下，102年杭菊農藥抽驗合格率高達100%，使得銅鑼杭菊名稱高漲且栽培諮詢度高。鑑於各界對杭菊栽培生產相關訊息之需求殷切，特邀集作物栽培及病蟲害專家，將前人研究及試驗調查結果彙整成「杭菊栽培與管理技術專刊」，供實際栽培參考。

民國104年本場與行政院農業委員會茶業改良場共同合作，完成杭菊白色及黃色品系品種選育，正式命為臺灣杭菊1號（商品名為白雪）及臺灣杭菊2號（商品名為黃金菊），同年11月10日假行政院農業委員會辦理成果發表記者會，此兩品種只存在花朵顏色之差異，因此，未開花前難由外觀形態分辨。臺灣杭菊1號乾燥後外觀呈現淡褐色；杭菊2號乾燥後呈金黃色。



● 呂場長秀英（右）及茶改場陳場長國任（左）共同主持記者會，陳主任委員保基（中）親臨現場鼓勵



● 大陸進口杭菊與臺灣國產杭菊的辨別

四 油茶

為配合油料作物產業加值鏈之建構，提升國內優良食用油自給率，本場以高品質油料作物—油茶為研究對象，民國104年度於苗栗公館地區選定休耕地種植油茶區及檳榔園轉作油茶區各一處，進行生產效益及病蟲害調查。民國105年探討不同覆（敷）蓋資材對大果及小果油茶生育及雜草防治之影響，大果油茶以稻桿敷蓋處理對雜草之防治效果顯著高於其他處理組。小果油茶以木屑、萬壽菊及雜草抑制蓆處理之雜草密度均顯著低於自然管理對照組。為因應氣候變遷，水資源供應不足之窘境，於民國106年進行油茶節水栽培研究，探討滴灌及溝灌兩種灌溉方式對油茶生育及節水之影響，二種處理生長勢無顯著差異，但滴灌供水量相較溝灌可節水80%。民國107年探討灌溉方式結合施肥量對油茶生育之影響，結果滴灌處理在油茶莖基寬及株高之增加量以2次施肥，施肥量4.5公斤/株有機肥之表現最佳。



● 本場油茶試驗田區



● 油茶稻桿覆蓋試驗

五 其他藥用植物

配合中醫藥委員會中草藥政策型計畫執行，本場亦曾進行山葡萄及薊屬藥用植物研發，民國91年探討五種不同扦插介質對細本山葡萄扦插成活率之比較，

以泥炭土加珍珠石（2:1）之介質，其成活率達50%較高，另利用未成熟枝條進行扦插試驗，因4月以後氣溫漸升，扦插成活率明顯提高，夏季高溫生育期，可藉由壓條繁殖方式，成活率平均高達74.1%。民國92年探討三種不同栽植密度對細本山葡萄生育及產量之影響，若以短期間採收莖葉為目的，則可考慮採用1×1.5公尺的密植方式，如以採收粗莖幹者，應可選擇1×2.5公尺的疏植方式為宜。民國95年進行苗栗轄區本土原生保健植物-臺灣薊屬植物之種原蒐集及保存，增加蒐集宜蘭縣、臺中縣及南投縣之種原收集，包括宜蘭縣南山地區森氏薊3系統，臺中縣森氏薊1系統及阿里山薊2系統，以及南投縣阿里山薊3系統，並送交國家作物種原中心保存，另調查大小薊自花授粉結實情形，發現薊屬可自花授粉，亦可異花授粉。

第八節 農業生態服務體系

生態系統服務（ecosystem service）的概念係於1981年由Ehrlich明確的提出，並定義凡對人類有益的生態系統內相關的功能與過程即可稱之，所強調的是人類從生態系統中可以獲得的收益。

本場於民國106~109年於苑裡鎮山區（里山）、平地（里地）及靠海（里海）區域進行有機栽培及慣行栽培田區生態調查，試驗結果顯示，整體的生物多樣性以里山地區大於里地地區、里地地區大於里海地區，一、二期作間趨勢並沒有顯著差異，且慣行農法與有機農法的生物多樣性差異不顯著，推測田埂營造與苗栗地區慣行栽培用藥習慣，也是影響水田生物多樣性的重要因子。

第九節 農產加值打樣中心

行政院農業委員會推動農產品初級加工政策，於民國108年底修正農產品

生產及驗證管理法取得法源，民國109年3月26日公告農產品初級加工場管理辦法，作為農民及產業設置初級加工場依據，另一方面責成各改良場所設置農產增值打樣中心，提供農民農產品加工試作打樣服務，可作為加工產品開發、自行購置加工設備或代工生產評估，減少農民投入農產品加工的風險。本場自民國108年年初即著手規劃場域建置，為因應苗栗轄區及北部地區農友加工打樣的需求，調整經費移緩濟急，在不更動建築結構及隔間原則下，於民國108年底提早完成加工打樣場域整修及電力增設；民國109年初配合打樣中心計畫增設工作檯面、擴充加工設備等，於3月已完成苗栗區農產增值打樣中心建置，考量當時新型冠狀病毒疫情因素，自4月15日起先採試營運方式回應苗栗轄區農民加工打樣作業需求，同年8月4日正式揭牌營運，提供農產品加工技術指導及打樣服務，並協助農友了解初級加工場域衛生安全需求。

苗栗區農產增值打樣中心現址，是民國67年完工的建築物，曾作為公務車車庫、農機試驗工廠等業務用途，轉型為農產增值打樣中心場域後，主要分區為3個空間，第一區為諮詢服務、原料前處理及品質檢測區，第二區為乾燥及焙炒加工作業區，第三區則為粉碎及碾製作業區，分別設置乾燥、焙炒、粉碎及碾製等初級加工設備，包括冷凍乾燥機、除濕乾燥機、米穀壓餅機、加熱攪拌機、篩網式磨粉機及石磨式磨粉機等，針對苗栗特色作物如柑橘、草莓、葉用枸杞及餘甘子等，建立柑橘、桑椹及草莓果乾，以及雜糧米餅、雜糧粉加工製程技術，協助轄區農友進行特色加工產品之開發，並邀請鄰近聯合大學、苗栗農工及大湖農工食品加工相關科系共同合作，集思廣益研發具競爭力之農產加工品，更能培育在地加工人才。營運至民國111年5月已提供超過300人次加工諮詢及打樣服務，並輔導設置2個初級加工場，持續推動具有苗栗文化特色之農產加工產業。



● 農產加值打樣中心現址原為車庫及農機工廠



● 民國109年8月4日農產加值打樣中心正式開幕



● 苗栗區農產加值打樣中心場域及加工設備



● 打樣中心加工樣品-苗栗特色柑橘、桑椹、草莓果乾與雜糧米餅

第五章 環境安全

第一節 綜論

作物環境係以守護農業環境安全為己任，於民國87年成立包含3個研究室：

(1) 土壤肥料研究室：負責苗栗縣土壤肥力檢測、作物需肥診斷、合理化施肥推廣、作物施肥基準之規劃與執行及有機農業之改良研究、作物施肥基準之規劃與執行；(2) 植物保護研究室：負責苗栗縣農作物病蟲害診斷、特殊疫病蟲害監測及防治技術之研究、農作物天然災害及公害汙染損害勘查鑑定及作物病蟲害安全用藥輔導及示範推廣；(3) 農業機械研究室：負責苗栗縣農業機械及自動化之改良研究，惟民國105年人事異動調整後，農業機械業務由土壤肥料研究室同仁兼辦。

第二節 推動土壤管理與合理化施肥

一 合理化施肥推廣績效

苗栗地區許多農民為提高產量而增加肥料用量，常有超過作物需要量的情形，肥料過多不但是一種浪費，且影響作物的品質，同時易造成病蟲害的孳生與土壤的酸化及鹽分的累積，最後形成土壤營養不均衡的現象，甚者污染地下水的品質，其對生活環境品質影響不可等閒視之。執行成果如下：

1. 自行辦理轄區各鄉鎮主要作物（水稻、梨、葡萄、紅棗、蔬果、甜柿、柑橘、文旦、草莓、杭菊及芋頭等）合理化施肥教育講習會，宣導合理化施肥理念。



● 苗栗區施肥達人與長官合影



● 苗栗區友善農耕與節水灌溉技術講習



● 合理化施肥田間觀摩情形



● 合理化施肥葡萄示範田

2. 執行服務農民免費土壤及植體檢測，配合農民管理紀錄，進行田間現場診斷與作物營養診斷分析服務，協助農民栽培施肥管理之改善。
3. 為提升實驗室服務能力，參加每年度農業試驗所主辦之土壤能力比對試驗及肥料能力比對試驗，參加測試項目含一般養分及重金屬等，並參與實驗室能力比對分析討論說明會，進行各實驗室間之交流。
4. 執行苗栗地區合理化施肥輔導工作，辦理合理化施肥產銷班示範（含水稻、梨、柑橘類、葡萄及草莓等）。
5. 配合農民學院、產銷班、農會、合作社農場教育訓練講習會，宣導合理化施肥理念和農民使用國產有機質肥料。
6. 辦理102年度全國苗栗區施肥達人選拔工作，評選推薦苗栗縣卓蘭鎮果樹產銷班第50班班長吳長旭先生參加全國評選，並順利當選102年度施肥達人。
7. 參與合理化施肥輔導成果研討會活動，發表轄區重點作物合理化施肥技術及輔導成果論文及海報。
8. 撰寫地區作物合理化施肥、有機質肥料施用及土壤問題改良等相關文章，刊登於農業期刊雜誌，並民國108年與其他改良場所合作撰寫出版「作物土壤管理與施肥技術推廣專書」。

二 土壤肥培與水分管理

為了讓作物的養分能夠達到均衡發展，本場提供土壤或介質養分方面的檢測服務，讓農民能夠針對肥分缺乏或不足之處給予適當的補充，讓肥料付出成本獲取最佳化效益。考量苗栗地區氣候與土宜，本場推薦作物合理化施肥的通則版本，提供農民作參考，以草莓為例，本田期管理方案簡要如下：



● 草莓土壤肥培與水分管理

草莓苗與一般作物栽培不同，近年因為生育期間容易遭受到土壤或種苗帶有炭疽病菌之影響，為減少風與噴濺傳播，改以滴帶走水灌溉方式，能讓損失補植情形降低，有些農民會用高架床栽植，惟在水分灌溉時，需注意營養液與肥料用量問題，氮肥過多會造成營養生長旺盛，草莓僅生長葉片且少花，並加速其他土壤營養分的消耗，進而縮短花期長度，另若以複合養液方式施用，若遇上冬季少與偏乾影響在加上暖冬，容易造成肥傷根受損，過量肥料有析出鹽分情形，草莓的耐鹽性不佳，可觀察到植株矮化，葉焦枯壞死，花的發展性不佳，研究顯示土壤電導度值（土水比1:1）在1 ds/m（ms/cm）以上會導致減產，因此養液電導度質以不超過0.7 dS/m為宜，否則對影響花期間的結果量，影響甚鉅。



● 草莓肥料過量、根系跟冠嚴重受損褐化



● 氮、磷肥過剩及缺鈣捲葉症狀

第三節 重要疫病蟲害



● 草莓缺硼容易畸形而無商品價值

一 草莓病蟲害管理

草莓萎凋病屬維管束病害，源頭管理為第一要務，選擇健康母株並生產健康草莓苗，是降低萎凋病基本功。從柯霍氏法則驗證草莓感染土壤傳播性病害萎凋病菌會出現典型大小葉及萎凋病徵，且研究結果顯示在第4片左右之成熟葉片較大小葉容易分離到萎凋病菌。連年嚴重發生萎凋病之田區，於草莓季結束後輪作水稻、玉米、綠肥等作物，定植前打田時每分地加入2包烏肥，比較土壤改良前後萎凋病菌密度顯著降低。

草莓炭疽病為草莓頭號殺手，易潛伏感染於草莓植株，可感染植株葉、走蔓、葉柄、冠部、根系及果實，但無病徵顯現，經本場自行開發之nested PCR及酒精法（SDEI），可協助大型農戶及專業育苗場進行育苗母株炭疽病檢驗，檢出可能潛在帶有炭疽病菌，建議農民分區管理或汰選母株，並以滴灌或滴帶灌溉，搭配簡單雨遮，以避免炭疽病隨風雨或灌溉水傳播，降低罹病率。

過去草莓種植品種常以桃園1號（豐香）為主，近年來品種更替，農民改

種植香水或美姬等，出現未曾觀察到的病徵，經柯霍氏法則驗證，為真菌性草莓葉枯病及細菌性草莓角斑病，分別由*Neopestalotiopsis rosae*及*Xanthomonas fragariae*所引起。香水及美姬等品種對葉枯病較易感病，葉枯病菌會感染草莓葉、走蔓、葉柄、冠部、根系及果實，全年皆會發生，典型病徵為褐色同心圓病斑，後期會有黑色分生孢子堆產生，嚴重時感染冠部會造成萎凋、新葉生長異常。目前動植物防疫檢疫局已公告草莓葉枯病緊急防治用藥，農民可與草莓炭疽病共同防治，惟種植桃園1號或苗栗1號則無需特別使用藥劑防治葉枯病。草莓角斑病則可感染常見栽培品種，主要危害成熟葉，首先在葉背出現透明格狀水浸狀斑，後期葉面出現紅褐色角斑，環境濕度高時，葉背會有菌泥溢出。

草莓病害管理除了使用健康種苗，定期巡田監測病害發生與否，並決定防治時機點，搭配耕作、物理、生物及化學防治等綜合管理策略，才是面對多元病害的不二法門。



● 大小葉為草莓萎凋病典型病徵



● 草莓炭疽病葉部病徵



● 草莓葉枯病典型葉部病徵



● 草莓角斑病典型水浸狀病徵

二 餘甘子（油甘）病蟲害管理

餘甘子（油甘）起源於印度、中國滇緬地區，經由福建引進臺灣，在臺灣餘甘子的栽培已經有300年的歷史，栽培面積已達120公頃。餘甘子果實可以直接鮮食或常被製成蜜餞，初嘗鮮果時味道澀苦，不一會兒口中卻滿溢回甘感覺，以客語將此等甘甜味音譯為「油甘」，大部分的地方，僅有見到零星栽培鮮少有大規模種植，更欠缺栽培管理及病蟲害的研究，在臺灣分布的油甘品系相當多元，以冬季休眠特性有些品系可維持常綠性和冬季落葉性的兩種品系，常綠的品系在9月會再有一次開花結果的情況，另外果實大小，果實表皮褐化程度、葉片大小在不同引種來源的品系間有很大的區別。

民國107~108年首次對餘甘子病蟲害進行調查，初步調查地點有苗栗縣、

臺中市、南投縣，比較有規模種植的農地，彙整不同地區發生的病蟲害及發生時間。並將重要的病蟲害發生情形製成防治曆以供農民參考，並辦理現地的輔導及病蟲害講習。

經過調查後以鱗翅目的咖啡木蠹蛾與半翅目的介殼蟲幾乎遍及所有調查區域，其中咖啡木蠹蛾危害嚴重時，將主要結果枝的莖幹或主幹蛀蝕斷裂，斷裂後枝條該年沒有果實可以採收，造成直接的產量損害，為對產量最有威脅的蟲害問題。其他主要的害蟲包含半翅目的蚜蟲，鱗翅目的梨偽毒蛾、蝕心蟲、黃毒蛾、小白紋毒蛾、基斑毒蛾、棗突刺



● 剛羽化而出的咖啡木蠹蛾雌成蟲（上）、枝條被咖啡木蠹蛾蛀斷的情況（下）

表28 餘甘子栽培管理防治曆

項目/月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
生育階段													
萌芽及開花期		■							■				
幼果期					■					■			
果實發育期						■					■		
早熟果採收期								■					
果實採收期	■									■			
營養回流期	■											■	
休眠期	■												
病蟲害防治													
咖啡木蠹蛾		■						■					
介殼蟲類	■												
蚜蟲類	■					■							■
梨偽毒蛾					■								
毒蛾類			■							■			
果腐病	■											■	

■表示此類害物危害較嚴重時期。

蛾、尺蠖與細蛾，鞘翅目的有截尾長小蠹蟲、素木六星吉丁蟲與天牛，病原性的病害大部分是由真菌引起的果腐病；非病原性的生理障礙有低溫時，葉片會有粉紅色的色素斑、果實也會有紅色的斑點，在結果期時過多的養分競爭會導致葉片產葉緣褐斑缺鉀症狀。

第四節 農業機械

一 研發黑豆顆粒大小分級機

大（黑）豆是我國主要進口作物之一，為提升糧食自給率，配合休耕轉作計畫，輪作耕種大（黑）豆僅給付獎勵金每期作每公頃2.4萬元，為鼓勵增加種植面積，獎勵金逐步提高，於民國107年時達6萬元。苗栗地區主要生產大豆的地區有頭份、竹南、通霄和苑裡等地。因應生產量與品質，採後處理機械化更是提升農業產值得重要工作。

黑豆顆粒大小分級機為民國104年進行研發：經過分級機能將黑豆田間收穫物分成三個等級，車台工作效率達每小時25公斤，較人工揀豆分級快上3~4倍。



● 黑豆顆粒大小分級機



● 黑豆顆粒大小分級機篩選分級運行狀態

二 研發醃製蔬菜切割機

福菜為大芥菜醃製醱酵的加工產品，早期將芥菜醃製入甕後倒置醱酵又稱為覆菜，是苗栗地區最大宗的醃製蔬菜之一。根據行政院農業委員會民國107年的農業統計年報，大芥菜全臺種植面積為1,362公頃，總產量多達38,213公噸。

大芥菜除了鮮食用，也能醃製加工為其他產品，依序分別為酸菜、福菜與梅干菜。芥菜經過加鹽搓揉後入甕醱酵首先成為酸菜，再經過日曬脫去60~70%水份後再加鹽醃製後才便成了福菜，而將之完全曬乾就會變成梅干菜。福菜的性質軟韌有彈性，能增加口感，然因具柔韌的性質導致切割難度增加，切片的目的是為了讓福菜可充填塞入瓶中填補空隙以減少腐敗，方便於室溫下存放，雖然能用塑膠袋作真空包裝沒有瓶裝的困擾，但許多餐廳為了省工希望能直接料理，或是家庭料理需求，都需要切好包裝的福菜；加上經過醃製的福菜富有鹽分汁液，刀具也容易耗損，因此耗費眾多的人工，在現今人力缺乏省工的議題下，本場與公館鄉蔬菜產銷班第三班產學合作共同研發醃製蔬菜切割機〔原為福菜切割（條）機〕。

醃製後蔬菜的性狀變得更加柔韌，不同於新鮮的蔬果質地脆嫩，如胡蘿蔔、竹筍、芥菜特性上也是青脆易切斷，可用傳統的蔬菜切剝機械，然而當醃漬轉變成福菜時，就如同具彈性的布料一般，變成不整平時柔韌難以切割，醃製蔬菜中的筍乾，亦有相似柔韌的特性，導致傳統的蔬菜切割機械難以適用。

經過醃製蔬菜切割機裁切已可克服傳統切割機的缺點，經裁切後福菜切片相較於人工切片大小稍微參差，但為合用的範圍。醃製蔬菜切割機運轉1小時的裁切量約75公斤，若以人工裁切則為27公斤，機械裁切雖僅較人工快約2.8倍，但人工1天最多也只能切出120公斤的量，機械運轉卻能切出600公斤，相形之下顯得更具效率，省下不少的人力需求。

醃製蔬菜切割機的雛型機耗時多年研發製作完成後，於民國108年9月28日至10月27日在桃園農業博覽會「創新農機館」發表展出，也於民國108年生機與農



● 2019桃園農業博覽會蔡總統與陳主委訪視福菜切割（條）機

機研討會上說明研製過程與成果，均獲得好評，並在民國109年取得中華民國新型專利。泰國皇家計畫基金會為了解芥菜的加工產業，特地於民國108年11月22日來訪，對公館地區福菜等加工產品和醃製蔬菜切割機研製非常有興趣，為日後臺泰交流開啟先機。

第五節 農業天然災害及公害污染防治

一 農業天然災害

（一）農業氣象資源規劃與應用

本場農業氣象站自民國79年開始設立，也是中央氣象局協助設立之一級觀測站，所收集之氣象資料，包括最高溫度、最低溫度、平均溫度、濕

度、露點、地溫（5、10、30、50、100公分）、風速（平均、最高）、最多風向、日照時數、日射量等，按時提報中央氣象局，以提供試驗及公共工程單位設計參考。

二 農業天然災害救助

本場因應農作物受害專業性判斷，由不同領域農作物栽培專家組成農業災損鑑定暨農業保險團隊，視農作物受害類別派員協助農作物災害的認定。依據農業天然災害救助辦法第6條，配合苗栗縣政府協助勘查認定天然災害所造成農業損失之程度，並由受災查報所在地公所會同領勘。經會勘後，與會人員共同將認定決議結果填列於「農產業勘查結果報告表」，並由苗栗縣政府函報行政院農業委員會俾以核定及公告辦理現金救助及低利貸款項目。另農業災害情形重大者，受損面積查報已逾縣市農情面積10%以上，則由中央主管機關決議是否逕行公告，經公告後由公所受理農民申報並實地勘查損害情形。損失率20%以上者，依現金救助項目及額度予以救助，以減輕農友損失。再依據農業天然災害救助辦法第12條，配合上開單位進行抽查工作，每一鄉鎮抽查以兩次為限，如抽查兩次皆不合格（符合率未達90%），依抽查合格率匡列救助金額。



● 1月寒流造成高接梨穗受損情形



● 3月鋒面造成巨峰葡萄結果不良情形



● 5月豪雨造成香瓜果實浸水及莖葉浸死



● 9~10月乾旱造成桶柑落果嚴重

三 農業公害及汙染防治

民國103年起本場開始協助苗栗縣政府農業處辦理農業區公害案件、農作物受害原因鑑定等工作，民國103~110年共辦理19件農業公害案件。



● 西湖鄉文旦公害經查驗受殺草劑危害造成枝梢落葉情形

第六章 農業推廣

第一節 綜論

農業推廣係以執行苗栗地區農業經營管理、農業推廣教育及活絡農村生活等政策及研究為主要任務，另因應社會開放後休閒農業之蓬勃發展，於民國90年籌建區域農業發展運籌中心，規劃農業博覽館、生物產業館、台灣蠶業文化館等設施，民國94年命名為「臺灣蠶蜂昆蟲教育園區」，並進行試營運，直至民國96年3月1日才正式開放民眾參觀。因此，農業推廣已從過去的農業政策執行，擴大成為兼具有博物館經營功能的雙重任務。近年來配合網路媒體及線上農業推廣的需求，更致力於臉書、YouTube內容的優化及整合，民國110年臉書粉絲數、貼文數、YouTube訂閱數均有大幅度的成長，未來農業推廣也將廣續配合行政院農業委員會政策執行，輔導轄區農民；強化教育園區功能，深化農業科普教育。

第二節 農業經營管理

一 農產品生產成本調查

農產品生產成本調查為長期持續性之業務，主要目的在於瞭解臺灣地區主要農產品之生產成本結構、收益概況，並建立時間序列資料，以瞭解生產成本之變動因素與其變動趨勢。提供政府釐訂合理收購價格及提高農民所得之政策、受進口損害救助、農作物受天然災害救助、徵收土地地上農作改良物補償等措

施及農民選擇經營產業或改善農場經營效益等參考資料。並提供檢測各種農業發展措施效果之依據。本項工作係由行政院農業委員會中部辦公室主辦，本場自民國88~93年負責輔導轄區各農會辦理該鄉鎮市主要或新興之農產品生產成本調查。

二 農業經營專區輔導

我國農業因小農結構及農地零星分散，在全球化競爭下面臨諸多挑戰，為整合農業資源以擴大農業經營規模及創造產銷利基，並維護優良農地環境以發展安全永續農業，行政院農業委員會自民國96年起推動農業經營專區計畫，以整合農地利用管理及產銷輔導方式。專區面積需達100公頃，並為完整集中的農地區域，由專區內之農會引導區內農民進行農地合理規劃利用，再由政府相關單位提供資源及技術協助，共同達到專區設立目標，並同時創新產業經營模式、建構高附加產業價值鏈、提升品牌形象、建立行銷通路、保證農民收益、吸引青年農民回鄉，以促進農村發展。

本場於民國99~102年協助當時轄區內唯一執行農業經營專區之後龍鎮農會，執行範圍包括水尾子段專區及外埔段專區，農戶數共計1,190戶，面積共計402.3公頃。輔導專區進行產業與農地管理制度優化，確保專區農地利用與產業之永續經營；推動及行銷吉園圃、產銷履歷及有機栽培生產模式，使消費者深入瞭解農業經營專區農特產品之優質生產環境，提升產品安全並保障消費權益。

民國104年起農業經營專區及農業中衛體系計畫整併為優良農地整合增值利用輔導計畫，公館鄉農會於民國104~111年以紅棗農業經營專區進行本計畫，參與面積194公頃，核心作物為紅棗，次要作物為芋頭。本場參與專區推動小組及技術服務小組運作，協助專區解決生產、加工、行銷等工作。

三 建立農業中衛體系

為因應加入WTO後，行政院農業委員會積極輔導農民團體發展農業中衛體系，希望由可整合地方農業資源的鄉鎮農會為中心，整體規劃產銷計畫，將市場需求產品項目、品質要求及需求規格，轉化為標準化產銷作業規範與流程，輔導產銷班依標準作業生產農產品，由中心農會與產銷班共同合作促進農業經營的轉型，不僅可帶動地方產業發展，並可達到照顧農民的目標。

轄區於民國99~101年有公館鄉農會及獅潭鄉農會參與計畫，其中公館鄉農會以紅棗為其核心產業，於計畫參與期間契作面積最高達31公頃，農戶106戶，除研發多樣紅棗系列產品及包裝設計，並開發臺中及新竹果菜市場紅棗鮮果通路，有效提高公館紅棗品牌知名度，並開拓多項展售管道；獅潭鄉農會則以桂竹筍為其核心產業，於計畫期間，輔導2戶契作農戶通過中興大學有機認證，完成農產食品加工廠興建且取得合法執照，並研發1斤裝真空料理包及組合式竹筍精緻商品。

四 小地主大專業農

為活化休耕農地，使農業勞動結構年輕化，擴大農業經營規模，行政院農業委員會自民國98年5月起推動「小地主大佃農」政策，現更名為「小地主大專業農」，鼓勵無力耕作之老農或無意耕作之農民（小地主），將自有土地長期出租給有意願擴大耕作面積之農民團體、產銷班或個人（大佃農），並獎勵承租農地種植具進口替代或外銷潛力之作物，除可培養年輕專業農民投入農業生產行列，亦可使老農安心離農及享受退休生活，以促進農村社區發展，提高臺灣整體競爭力。

本場自民國100年度起即協助苗栗縣農民團體，包括公館鄉農會、後龍鎮農會、銅鑼鄉農會、西湖鄉農會及苑裡鎮農會等薦送申請案。並長期配合農糧署、苗栗縣政府辦理小地主大專業農及活化休耕政策宣導說明會。

五 百大青農專案輔導

為協助青年從事農業，行政院農業委員會於民國102年推出「吉時從農、青春逐夢」專案，後更名為「百大青農專案輔導」，盤點行政院農業委員會各項產業輔導措施，建立資源整合平臺，提供受選青年2年之專案輔導，讓其穩健經營，並持續擴大規模，以活絡臺灣農業發展。本計畫每2年進行一次遴選，民國102年至今已進行5屆。本場轄區獲選之青年農民計35人，以主要經營類別區分，蔬菜15位、果樹5位、水稻輪作綜合經營5位、養蜂10位。

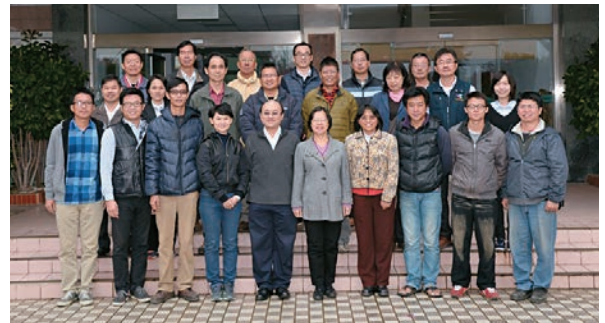
表29 行政院農業委員會第一~五屆百大青農本場轄區青農一覽表

屆數	姓名	縣市/鄉鎮	栽培作物種類
1	張智傑	苗栗縣西湖鄉	水稻、雜糧
	陳百科	苗栗縣後龍鎮	雜糧、水稻
	施彥同	苗栗縣銅鑼鄉	蔬菜、雜糧
	盧炎	苗栗縣通霄鎮	蔬菜
	曾暉迪	苗栗縣造橋鄉	蔬菜
2	呂沛諭	苗栗縣大湖鄉	蔬菜(草莓)
	魏盛璿	苗栗縣後龍鎮	蔬菜
	王長添	新竹縣關西鎮	養蜂
	謝富羽	苗栗縣公館鄉	果樹(紅棗)、蔬菜(草莓)
	吳謹全	桃園市觀音區	養蜂、特作(洛神葵)
	宋志鴻	苗栗縣西湖鄉	雜糧、蔬菜、水稻
	林文政	苗栗縣後龍鎮	雜糧、蔬菜、水稻
3	范嘉淇	苗栗縣大湖鄉	蔬菜(草莓)
	郭秩均	苗栗縣公館鄉	蔬菜(芋頭)
	吳昌隆	苗栗縣西湖鄉	果樹(文旦柚)
	吳易倚	苗栗縣三義鄉	雜糧、水稻
	邱俊閔	苗栗縣公館鄉	果樹(紅棗)
	曾喜南	苗栗縣銅鑼鄉	蔬菜(蜜番茄)
	林椿淞	臺中市太平區	養蜂

屆數	姓名	縣市/鄉鎮	栽培作物種類
4	劉耀聰	苗栗縣獅潭鄉	果樹（紅棗）、油茶
	張仁宗	苗栗縣公館鄉	蔬菜（芥菜）
	張文華	苗栗縣公館鄉	養蜂
	劉軒宇	桃園市楊梅區	養蜂
	葉沛溼	苗栗縣獅潭鄉	蔬菜（草莓）
	黃綉雯	苗栗縣頭份市	果樹（高接梨）
	陳彥彰	苗栗縣後龍鎮	蔬菜
	黃俊彥	宜蘭縣員山鄉	養蜂
5	彭彥豪	苗栗縣後龍鎮	蔬菜
	劉秉竝	苗栗縣大湖鄉	蔬菜（草莓）
	謝壬濱	苗栗縣獅潭鄉	蔬菜
	許文嘉	苗栗縣公館鄉	蔬菜（草莓）
	江健祺	臺東縣池上鄉	養蜂
	陳威年	彰化縣田中鎮	養蜂
	詹承霖	臺南市白河區	養蜂
	陳國昌	屏東縣屏東市	養蜂



● 第一屆百大青農合照



● 第二屆百大青農合照



● 第三屆百大青農合照



● 第四屆百大青農合照



● 第五屆百大青農合照



● 侯場長鳳舞訪視第一屆百大青農曾暉迪



● 民國104年6月27日馬總統英九訪視第一屆百大青農張智傑



● 呂場長秀英訪視第三屆百大青農曾喜南

● 輔導處張處長致盛訪視第三屆百大青農吳昌隆



● 呂場長秀英率本場百大青農輔導團隊訪視第五屆百大青農公館許文嘉草莓種植



● 呂場長秀英率本場百大青農輔導團隊訪視第五屆百大青農後龍彭彥豪洋香瓜及藍莓種植

六 實際耕作者認定作業

為解決現有農業經營中，常有實際從事農業生產工作者無法與農業用地地主簽有書面租賃契約，僅以口頭約定的方式承作，而影響其申請參加農民健康保險權益的現象，行政院農業委員會於民國107年2月21日發布「實際耕作者從事農業生產工作認定作業要點」，並配合修正「從事農業工作農民申請參加農民健康保險認定標準及資格審查辦法」。新增可由實耕者檢具申請表及證明文件，向農業用地所在之各區農業改良場申請核發實際從事農業生產工作證明文件；經改良場審查書面文件合格後，再邀集實耕者、農業用地坐落之農會、鄉（鎮、市、區）公所及農糧署各區分署辦理現地勘查確認有實際耕作事實始核發證明，供其據以至戶籍所在地農會申請加入農保。

民國107~110年計辦理宣導會34場次、參加人數3,177人、受理諮詢306件；受理申請17件，書面審查17件，現地勘查17件，通過審查16件，核發合格證明文件16件，未通過審查1件。所有取得實耕證明且符合農保申請條件者皆已順利投保農保。

第三節 推廣教育

一 農業產銷班訓練

農業產銷班是最基層之農民組織，設立之目的是希望透過經營產業相同的農友，發揮合作精神，共同朝向擴大經營規模之目標努力。產銷班的體質與運作效果，與農業政策推廣、產銷規畫、精進栽種技術及產品安全均息息相關。故對於產銷班的輔導，除了生產技術、經營成本及產品行銷外，尚需協助其提升經營績效，如定期召開班會、設立班公約及幹部選舉等。本場於民國88~95年共計辦理相關班別計33班，學員參訓計1,783人。

表30 民國88~95年農業產銷班訓練班別及人數

年份	班別	各班人數	合計人數
88	果樹產銷班基礎班2班	107	280
	果樹進階班1班	58	
	蔬菜進階班1班	48	
	蜂業產銷進階班2班	67	
89	農業產銷班基礎班	76	158
	果樹進階班	61	
	蔬菜進階班	21	
90	農業策略聯盟輔導與推廣班1班	32	63
	生物防治班1班	31	
91	釀酒訓練班第1期	28	216
	釀酒訓練班第2期	33	
	紅棗休閒觀光講習班	48	
	農村民宿經營管理班	12	
	九二一震災重建區休閒農業經營管理訓練班	35	
	甜柿技術講習班	60	
92	原住民蔬菜栽培及加工講習班第1期	40	211
	果樹栽培暨休閒教育訓練班2期	66	
	蠶蜂管理教育休閒班訓練班2期	60	
	蔬菜、花卉栽培暨教育訓練班2期	45	
93	桂竹筍栽培管理及加工處理技術座談會	60	705
	高接梨栽培管理及病蟲害防治座談會	60	
	休閒農業生態解說訓練班2期	65	
	文旦栽培管理及病蟲害防治座談會	110	
	楊桃栽培管理與病蟲害防治座談會	60	
	芋頭栽培管理與病蟲害防治座談會	90	
	花椰菜栽培管理與病蟲害防治座談會	130	
	草莓栽培管理與病蟲害防治座談會	130	
95	休閒農業經營育成班	33	150
	養蜂基礎班	47	
	草莓農產品產銷履歷課程訓練	22	
	蜂蜜產品產銷履歷宣導說明會	48	

二 山地農事四健推廣教育

為提升苗栗區原住民農業經營能力及解決產銷問題，於民國88~95年辦理各項業務推廣、農業經營、管理、技術組訓等講習訓練工作，藉以增進山地成年農民、青年農民及婦女農業經營知能。並輔導基層農會就農村青少年需求與配合環境生態之主題及地方產業與特色辦理推廣教育活動，以擴展其知識領域並培養興趣及創造能力。

表31 民國88~95年原住民區農業產銷班及四健作業組辦理情形

年份	輔導農會	辦理情形
88	南庄鄉農會、泰安鄉農會、獅潭鄉農會	1. 輔導農業產銷班及辦理組訓工作。 2. 輔導組織推廣教育活動。
89	南庄鄉農會、泰安鄉農會、獅潭鄉農會	1. 輔導農業產銷班及辦理組訓工作。 2. 輔導組織推廣教育活動。 3. 四健作業組。
90	南庄鄉農會、泰安鄉農會、獅潭鄉農會	1. 輔導農業產銷班及辦理組訓工作。 2. 輔導組織推廣教育活動。 3. 四健作業組。
91	頭份鎮農會、後龍鎮農會、苗栗市農會、三灣鄉農會、獅潭鄉農會、銅鑼鄉農會、三義鄉農會	四健作業組。
92	頭份鎮農會、後龍鎮農會、苗栗市農會、三灣鄉農會、西湖鄉農會、獅潭鄉農會、銅鑼鄉農會、公館鄉農會、南庄鄉農會	四健作業組。
93	頭份鎮農會、後龍鎮農會、苗栗市農會、三灣鄉農會、西湖鄉農會、銅鑼鄉農會、公館鄉農會	四健作業組。
94	苗栗市農會、三灣鄉農會、頭份鎮農會、西湖鄉農會、大湖地區農會、頭屋鄉農會、後龍鎮農會、獅潭鄉農會、公館鄉農會	1. 訓練講習4場。 2. 聯合成果展1場 3. 公共服務4場。 4. 四健作業組。
95	頭份鎮農會、三灣鄉農會、苗栗市農會、竹南鎮農會、後龍鎮農會、南庄鄉農會、頭屋鄉農會、銅鑼鄉農會、大湖地區農會、獅潭鄉農會、公館鄉農會、西湖鄉農會	四健作業組。

三 農村青年農業專業訓練、農民農業專業訓練

為提升農村青年之農業技術，提高農產品品質，增加市場競爭力，本場於民國88~99年配合各階段政策，辦理各類別專業訓練班計21班，結訓學員計654人。

表32 民國88~99年農業專業訓練班別及人數

年度	班別	結訓人數
88	有機蔬菜栽培班	40
	生物防治班	54
	蜂業經營班	38
89	生物防治班	27
	果樹栽培班	30
	花卉栽培班	32
96	施肥原理及堆肥製作技術班	26
	有機農產品栽培技術研習班	28
	養蜂訓練進階班	30
97	農民農業專業訓練說明會	40
	養蜂初級班（一）	30
	養蜂初級班（二）	17
	有機農場經營管理研習班	30
98	漂鳥園丁休閒農業訓練班	32
	有機農場經營管理研習班	31
	養蜂技術訓練班第1梯次	30
99	養蜂技術訓練班第2梯次	30
	有機農場經營管理研習班（五）	24
	有機農場經營管理研習班（六）	29
	農業職業訓練—草莓栽培班	26
	農業職業訓練—養蜂技術初級班（二）	30

四 苗栗漂鳥營

行政院農業委員會為吸引18~35歲對農業有興趣之青年投入農業生產，使農村勞動力注入新活水，讓鄉村農產業永續發展。於民國95年推動「新農業運動~漂鳥計畫」，由各區改良場負責辦理喜鵲營、藍鵲營、白鷺營、琵鷺營、雲雀營、畫眉營、翠鳥營等7個營隊，規劃各項農業體驗學習活動。本場負責承辦喜鵲營，於民國95~97年共辦理22梯次，參訓學員計439人。

表33 民國95~97年漂鳥喜鵲營執行情形

計畫名稱	漂鳥計畫		
班別名稱	苗栗區漂鳥喜鵲營		
辦理年度	95	96	97
辦理梯次	6	8	8
結訓人數	117	160	162



● 喜鵲營~花露花卉農場介紹農場概況



● 喜鵲營~城南有機農場合影

五 築巢營

行政院農業委員會為使已參加漂鳥營之學員可更深入學習農業知能，實現築巢理想，於民國97年開始辦理產業別「漂鳥築巢營」進階訓練。課程設計以提供農業技術及專業知識研習為主，讓學員更貼進實際從農情況。

本場於民國97~99年共辦理4班次，課程內容包括草莓、有機農業及生物防治，參訓學員計104人。

表34 民國97~99年漂鳥築巢營執行情形

計畫名稱	築巢計畫			
辦理年度	97	98		99
班別名稱	草莓栽培班	漂鳥築巢營—草莓栽培技術班	漂鳥築巢營—有機與生物防治研習班	漂鳥築巢營—草莓栽培技術班
結訓人數	17	30	30	27

六 園丁訓練計畫

因漂鳥計畫辦理引起熱烈迴響，但招收對象僅限於18~35歲青年，故有許多35歲以上且對農業經營有興趣之社會人士反應，因其具社會歷練，且可能兼有其他產業之實務經驗，更具企業化及行銷管理概念，若加入農產業應有益於經營觀念之創新思惟導入。故於民國95年8月針對該族群推出「園丁訓練計畫」，提供農產業概況介紹等相關課程，包括農業政策、農業經營輔導法令介紹、產業發展與技術介紹、產銷班運作、農場參訪及農業達人經驗分享等。

本場於民國96~98共計辦理8梯次園丁訓練之有機農業經營管理班，參訓學員計213人，課程內容包括有機產業現況與發展、有機農法技術、有機農產品驗證流程介紹、農產品行銷、生物防治應用、堆肥製作及肥培管理等課程，亦安排學員至有機農場進行有機資材及農耕體驗，並於夜間安排有機農業業者與學員進行經驗分享，訓練成效良好。

表35 民國96~99年園丁訓練計畫辦理情形

班別名稱	有機農業經營管理班			
辦理年度	96	97	98	99
班別性質	基礎班	基礎班	進階班	進階班
辦理梯次	3	3	1	1
結訓人數	78	78	30	27



● 園丁訓練~山頂果園農場介紹草莓高架栽培

七 農民學院教育訓練

行政院農業委員會為全面提升農業人力素質，於民國100年設立農民學院，共有14個農業訓練中心，透過農業技術之研究、教育及推廣資源，培育優質農業人才，提升農業競爭力。

本場苗栗區農業訓練中心針對一般民眾、新進農民及專業農民分別辦理農業入門班、初階訓練班及進階訓練班等訓練。每年辦理9~10個班次，專業內容涵括養蜂、草莓、特用作物、有機農業、生物防治、農產品加工及智慧農業等，結合自身之專業、轄區之特色及農業之新趨勢，培養臺灣農業的新生力軍。民國100~110年共計開辦95班次、參訓學員計2,823人次。

表36 民國100~110年農民學院開課班別及人數

年度	開設課程	產業別	班數	結訓人數
100	農業入門	農藝、園藝	1	29
	初階訓練	有機農業	1	27
	進階訓練	養蜂（2）、有機農場經營（2）、生物防治	5	126
101	農業入門	農藝、園藝、養蜂（2）	4	118
	初階訓練	有機蔬菜	1	30
	進階訓練	有機蔬菜、草莓栽培	2	56
102	農業入門	園藝、養蜂（2）	3	87
	初階訓練	有機蔬菜	1	30
	進階訓練	有機蔬菜、草莓栽培、蜜蜂授粉、生物防治	4	116
103	農業入門	園藝、養蜂（2）	3	132
	初階訓練	有機蔬菜	1	30
	進階訓練	有機蔬菜、草莓栽培、蜜蜂授粉、蜜蜂、生物防治	5	150
104	農業入門	園藝（2）、農藝、養蜂（2）	5	157
	初階訓練	有機農業、養蜂	2	70
	進階訓練	草莓病蟲害、蜜蜂授粉、生物防治	3	90
105	農業入門	養蜂（2）	2	70
	初階訓練	有機農業、養蜂	2	66
	進階訓練	有機農業、養蜂、生物防治、草莓栽培、特色作物栽培	5	151
106	農業入門	養蜂（3）	3	107
	初階訓練	有機農業、養蜂	2	65
	進階訓練	草莓栽培、蔬菜類生物防治、養蜂、特色作物栽培（2）	5	133
107	農業入門	養蜂（3）	3	69
	初階訓練	有機農業、養蜂	2	63
	進階訓練	草莓育苗、草莓栽培、農產加工、特色作物栽培（2）	5	144
108	農業入門	養蜂（3）	3	104
	初階訓練	有機農業、養蜂	2	66
	進階訓練	生物防治、農產加工（2）、特色作物栽培、草莓栽培	5	133
109	農業入門	養蜂（3）	3	89
	初階訓練	有機農業、養蜂	2	59
	進階訓練	生物防治、農產加工、特色作物栽培、草莓栽培	4	119
110	農業入門	養蜂（2）	2	60
	初階訓練	有機農業、養蜂	2	39
	進階訓練	生物防治、草莓栽培	2	38



● 養蜂入門班~講師解說常用養蜂用具及分享養蜂經驗



● 養蜂初階班~學員練習蜂王漿採收



● 草莓栽培管理班~種苗改良繁殖場講師介紹草莓組培瓶苗馴化過程



● 草莓栽培管理班~學員進行草莓定植實習



● 有機農業班~講師介紹水稻田常用農機具



● 農產品加工班~蔬菜包裝實習



● 生物防治班~草莓病蟲害診斷實習



● 蠶桑入門班~講師介紹養蠶流程及注意事項

八 食農教育

食農教育係透過對飲食及農業之關懷，認識由產地到餐桌等相關知識，藉此強化民眾對於農業生產、友善環境、農產加工、食物調理、食物選擇、農村生活、鄉土料理、飲食及農業文化的理解，進而培養正確的飲食習慣，並增進對國產農產品、飲食文化、農村文化的認同、信賴與支持。

本場於民國106年開始辦理多項食農教育推動工作，包括撰寫國產農產品教材，作為食農教育推動之重要基礎教材資源；辦理食農教育宣導人員培訓初階班、食農教育講座及校園食農教育宣導活動，培訓農會推廣人員、青年農民，以及學校教師，使其具有食農教育基礎知能及正確態度；及協助各國中小學辦理食農教育活動，教導學童各種作物相關的農業知識。希望可透過對不同年齡層的推廣活動，為促進食農教育的普及，培力小小的種子並逐漸茁壯。

表37 民國106~110年食農教育辦理情形

年度	開設課程	結訓人數
106	食農教育講座－草莓及生物防治班	16
	食農教育講座－蜜蜂班	12
	食農教育講座－愛玉班	33
107	食農教育講座－水稻班（里山塾）	28
	食農教育講座－紅棗班（Me棗居）	27
	食農教育講座－黃豆班（穿龍豆腐坊）	25
108	食農教育宣導人員基礎培訓課程初階班	37
	食農教育講座－蠶桑班	31
109	食農教育宣導人員基礎培訓課程初階班	35
	食農教育講座－芋頭班	28
	食農教育講座－甘藷班	23
110	食農教育宣導人員基礎培訓課程初階班	84
	111年食農教育講座－香草班（遠距教學）	55
	111年食農教育講座－香草班	30



● 食農教育講座~蠶桑班



● 食農教育講座~芋頭班

第四節 農村生活

一 輔導農村婦女開創副業

「田媽媽」班田園料理之經營管理，以具地區特色之料理、農特加工產品，發展副業，創造農村就業機會，增加農村家庭收入。截至民國111年4月本場共輔導14家田媽媽家政班。

表38 本場轄區田媽媽一覽表

成立年度	所在位置（鄉鎮市）	田媽媽名稱	營運狀況
91	苗栗縣南庄鄉	龍門口活魚餐廳	營業中
93	苗栗縣三義鄉	神雕村複合式茶棧	營業中
93	苗栗縣獅潭鄉	大坡塘客家農庄	民國103年除名
94	苗栗縣造橋鄉	牛奶故鄉餐坊	營業中
94	苗栗縣大湖鄉	雲也居一	營業中
95	苗栗縣大湖鄉	石門客棧	暫停營業
95	苗栗縣西湖鄉	秘密花園	營業中
95	苗栗縣苗栗市	苗栗市農會~烘培坊	營業中
99	苗栗縣公館鄉	巧軒餐館	營業中
100	苗栗縣卓蘭鎮	金葉山庄	暫停營業
101	苗栗縣通霄鎮	甘露自然蔬食	民國111年除名
101	苗栗縣三義鄉	卓也小屋	營業中
101	苗栗縣獅潭鄉	獅潭鄉農會~仙山美食小棧	營業中
107	苗栗縣三義鄉	貝岩居農場	營業中

二 發展地方伴手禮

為推廣地方產業特色，提升農產品品質，藉此帶動在地消費，本場自民國95~101年協助轄區內各農會開發地方特色伴手禮產品。

表39 民國95~101年協助轄區發展地方伴手禮一覽表

年份	單位	伴手禮
95	三灣鄉農會	茶葉香茅枕
	通霄鎮農會	食用甘藷冰棒
	台灣省觀光農園發展協會	葡萄釀醋
	銅鑼鄉農會	芋香豆腐乳
	大湖地區農會	草莓及李子羊羹
96	大湖地區農會	草莓大福
	南庄鄉農會	健康養生饅頭、養生花草茶
	台灣省觀光農園發展協會	炭晶鮮奶饅頭、薑汁餅乾、薑母糖、葡萄醬
97	銅鑼鄉農會	芋菊銅鑼燒
	西湖鄉農會	甘藷菜包、薯圓
	台灣省觀光農園發展協會	炭晶蛋捲
98	後龍鎮農會	甘藷黃金麵、香芋麵
	南庄鄉農會	待客以鱒
	苑裡鎮農會	蘭草手工藝品
99	公館鄉農會	紅棗精力湯品
	大湖地區農會	草莓蜜果子
100	公館鄉農會	蔬果加工伴手禮
	後龍鎮農會	雞精
	大湖地區農會	草莓活力穀粉
101	南庄鄉農會	有機乾木耳、長豇豆干組合
	西湖鄉農會	人道蛋系列商品
	獅潭鄉農會	生蒸鮮筍
	苗栗縣有機農業產銷合作社	有機高麗菜、福菜乾、蘿蔔絲

三 苗栗區地方料理研發與推廣

本場自民國95年起每年均辦理農特產地方特色創意料理與在地農特產品資源加工利用研習或地方創意料理競賽。民國95~110年共計辦理在地農特產品資源研發與推廣37場次、參訓學員計1,693人次；民國93~98年共計辦理地方創意料理競賽5場次、計71組參賽。

表40 民國95~110年在地農特產品資源研發與推廣情形

年度	辦理日期	活動名稱	人數
95	6月16日	家政班食品衛生技術講習及經驗成果分享	45
96	7月16~18日	米食創意料理研習	50
97	10月1日	食品衛生安全標示及保存包裝技術研習	35
99	7月14~15日	苗栗地區農產品創意料理研習	50
	11月9~10日	烹調技巧課程訓練	40
100	6月29日	田媽媽養成培育研習訓練	31
	8月23~24日	苗栗地區農產品創意料理研習	52
	11月17日	苗栗地區農產品創意料理研習	42
101	8月14日	苗栗地區農產品加工應用研習	35
	9月24日	苗栗地區農產品創意料理研習	66
102	8月23日	苗栗地區農產品加工研習	44
	9月27日	苗栗地區農產品創意料理研習	48
	12月12日	田媽媽經營班現場輔導諮詢	15
103	8月19日	苗栗地區農產品加工研習	68
	10月9日	田媽媽經營管理與食品安全研習	120
	11月28日	田媽媽養成培育與食品安全研習	36
104	8月17日	建構農業旅遊地圖計畫~綠色餐飲課程研習	32
	9月9日	苗栗區農特產品資源利用研習	55
	11月12日	苗栗區農產品創意料理研習	50
	12月10日	田媽媽經營班現場諮詢	15
105	7月27日	綠色餐飲與在地農特產品料理研習	55
	10月5日	在地特色農產品多元利用研習	48
	11月3日	農產品加工研習課程	42
106	9月15日	機能性養生膳食與在地食材料理	52
	12月14日	苗栗區農產品加工研習	36
	12月22日	田媽媽經營班現場諮詢	12

年度	辦理日期	活動名稱	人數
107	8月15日	農特產地方創意料理課程	58
	11月23日	特色作物多元利用研習課程	48
	12月18日	在地農產品加工利用	35
108	11月18~19日	108年農產品加工及產品料理應用課程	60
	12月13日	108年食用油料理應用課程	35
109	8月18~19日	田媽媽環境營造及食品安全實務講習	34
	10月13日	友善蔬果之應用研習	36
	12月15日	食農教育~在地食材之加工應用研習	60
110	9月8日	特色農產品創意料理及應用課程	68
	9月15~16日	田媽媽跨區專業技能~綠色餐廳實務研習	38
	11月30日	在地食材之加工應用研習	47



● 民國95年地方創意料理競賽評審情形

表41 民國93~98年地方創意料理競賽

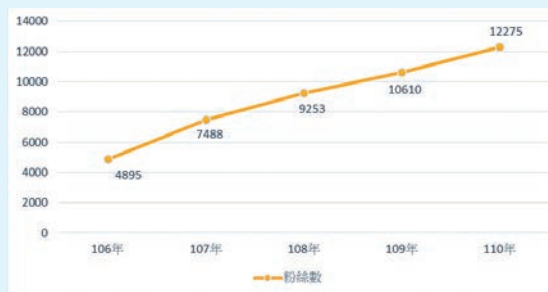
年份	辦理日期	活動名稱	組數
93	10月7日	地方創意料理競賽	16
95	6月27日	地方創意料理競賽	14
96	11月16日	地方創意料理競賽	16
97	7月31日	苗栗區發展地方料理烹藝競賽	12
98	8月18日	苗栗區發展地方料理烹藝競賽	13

四 農業資訊服務與視聽傳播

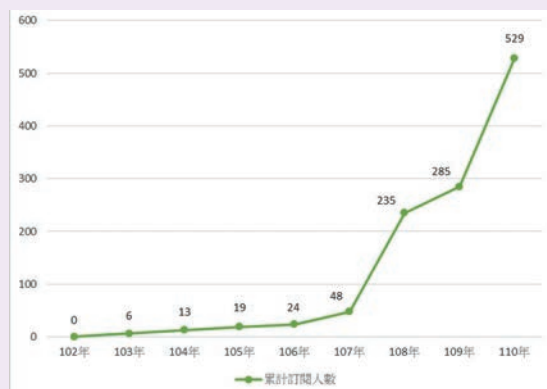
農業推廣資訊透過各種資訊傳播媒體，宣導各項試驗研究成果及推廣最新農業知識及技術。本場全年透過行政院農業委員會及苗栗縣農業新聞向外發佈新聞稿及辦理相關記者會；並辦理農業技術服務單一窗口、電子郵件及Facebook或Line諮詢、電話諮詢服務，亦辦理專家實地查訪、定點服務及農民至場內諮詢、診斷服務等，將各項試驗成果與大家分享，並扮演技術改進和新興資訊的傳達角色。本場亦將影音簡介製作及推廣影片，置於本場 YouTube頻道，並於Facebook粉絲專頁及官網宣導本場業務與研發成果。並定期編印「苗栗區農情月刊」及「苗栗區農業專訊」，宣導農業政策及農業技術。



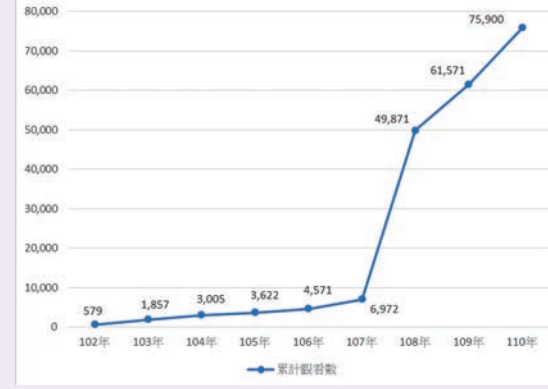
● 民國106~110年本場Facebook貼文數統計



● 民國106~110年本場Facebook粉絲數成長情形



● 民國102~110年本場YouTube頻道累計訂閱人數成長統計



● 民國102~110年本場YouTube頻道累計觀看數統計

表42 歷年錄製教學錄影帶及自製宣導影片列表

年份	內容
87	<p>幻燈片 「胡蜂對農業生產平衡扮演角色的認識」72片 「苗栗縣休閒觀光農業」74片</p> <p>短片 1.紅棗觀光果園與生物防治 2.天敵昆蟲草蛉在有機葉菜類害蟲防治上的利用 3.茶花粉生產與採收 4.網室印度棗蜜蜂授粉 5.高接梨蜜蜂授粉 6.網室溫室瓜類蜜蜂授粉技術及應用 7.草莓觀光果園 8.春季蜜源植物 9.蜂蜜生產採收 10.西瓜利用蜜蜂授粉 11.蜂王漿生產與採收</p>
88	<p>幻燈片 「紅棗觀光農園」80片</p> <p>錄影帶 「台灣蠶業文化館簡介」</p> <p>短片 1.福菜好福菜香苗栗平原好地方 2.果樹、蔬菜寒害預防 3.新興有機蔬菜明日葉之利用 4.葉用甘藷之利用 5.嫵媚動人的花卉大岩桐 6.新興健康葉用枸杞之利用 7.蜜蜂產品雄蜂蛹的利用 8.苗栗縣桃李觀光果園 9.四季吉祥蔬菜洋菇 10.颱風與農作物管理對策 11.洋香瓜蜜蜂授粉 12.紅棗故鄉巡禮</p>

年份	內容
89	錄影帶 「大湖草莓觀光」 「紅棗故鄉巡禮」
106	DVD 苗栗區農業改良場影音簡介 YouTube 1.愛玉子栽培管理影片 2.愛玉子新品種介紹影片 3.愛玉小蜂介紹影片
108	YouTube 1.天敵昆蟲量產及應用技術 2.好想吃荔枝 荔枝椿象防治
109	YouTube 1.蠶種原庫介紹 2.慢性傷口專用高效蠶絲敷料技術推廣影片 3.草蛉智慧化生產系統
110	YouTube 1.蠶種原庫介紹 2.慢性傷口專用高效蠶絲敷料技術推廣影片 3.草蛉智慧化生產系統 4.天敵昆蟲量產及應用技術 5.桑香鬆製作影片 6.葉用枸杞 苗栗一號珍芯育種影片 7.苗栗區農業改良場環境教育簡介 8.臺灣第一個葉用枸杞新品種苗栗一號珍芯問世發表 9.蜂種選育採蜜調查 10.最台的互利共生~愛玉子與愛玉小蜂 11.荔枝椿象的秘密 12.蔬果皮變身為環保酵素清潔液 17.手作愛玉大哉問 18.互動式養蜂曆 19.蜂蠟護手霜DIY 20.達人教室 有益昆蟲聯盟 臺灣蠶蜂昆蟲教育園區

年份	內容
110	21. 蜂蜜蛋糕DIY 22. 水稻間歇灌溉技術線上說明會 23. 螢火蟲飼育大解密 24. 病蟲害診斷服務影片 25. 《茶油芋頭佛跳牆》影片 26. 《茶油紅棗黑豆雞》影片 27. 《茶油南瓜海鮮羹》影片 28. 《茶油紫蘇水果魚》影片 29. 《愛玉柚香布蕾杯》影片 30. 草莓小知識 31. 高接梨果皮黑斑及木栓化改善技術 32. 葡萄栽培技術及病蟲害診斷 33. 昆蟲性費洛蒙及薊馬警戒費洛蒙在草莓害蟲防治之應用 34. 貓咪主食罐頭新選擇~ 蠶蛹罐頭 35. 愛玉與愛玉小蜂 36. 蠶寶寶進食記 37. 高年級實習生的一天 38. 螢火蟲寶寶餵食秀 39. 蠶寶寶吐絲趣 40. 蠶蛾結婚記 41. 魯冰花綠肥栽培管理 42. 「蠶」酷世界體驗趣定時導覽 43. 生物防治分場 定時導覽 44. 「蠶」酷世界體驗趣 動手做
111	YouTube 1. 蠶繭花動手做 2. 草莓病蟲害講習會 3. 土壤肥力分析及標準採樣方法

五 十大神農獎選拔

行政院農業委員會為開創農業新契機，提升農業競爭力，帶動農業整體發展，選拔致力於農業產銷技術創新及對農業與農村永續發展有具體貢獻者加以表揚，民國87~95年每年辦理傑出農民及傑出婦女之選拔與表揚，自民國96年起改為每2年舉辦一次「神農獎」選拔，均由基層農會推薦至縣（市）政府，再由縣（市）政府擇優推薦至區改良場辦理，改良場辦理現場審查後，遴選1~2位績優農友推薦至行政院農業委員會辦理最後評選，過程相當嚴謹，且公平、公正、公開。苗栗地區從民國96~110年止，總計獲選為神農獎有7位，模範農民1位，其中5位從事農業、2位經營畜產、1位經營茶業。

表43 苗栗區神農獎歷年得獎名單

年度	獲獎項目	得主	地區	類別
87	青年農民	蕭桂林	竹南鎮	畜牧（養豬）
	農家婦女	陳美雪	後龍鎮	雜糧
88	青年農民	陳基能	卓蘭鎮	特產（花卉）
	農家婦女	林淑貞	大湖鄉	有機草莓
89	青年農民	徐陳森	頭份鎮	特產（養蜂）
	農家婦女	林富香	三灣鄉	農產
90	傑出農民	曾毓添	三灣鄉	特產（高接梨）
91	傑出農民	洪清池	後龍鎮	特產（蔬菜）
	傑出農民	鄧文雄	頭份鎮	特產（高接梨）
92	傑出農民	廖盛榮	三灣鄉	特產（茶）
	傑出農民	利展豐	苗栗市	特產（茶）
93	傑出農民	張金源	三灣鄉	特產（果樹）
	傑出農家婦女	邱鳳枝	頭份鎮	高接梨
94	傑出農家婦女	林秀鳳	三灣鄉	茶葉

年度	獲獎項目	得主	地區	類別
95	傑出農民	莊崑翔	南庄鄉	冬瓜、西瓜、木瓜
96	經典神農	洪欽祥	後龍鎮	農特產、有機質肥料
98	十大神農	范鏽龍	大湖鄉	高接梨、草莓、柑橘
100	十大神農	彭麗貞	大湖鄉	草莓、桃、李、梨及田媽媽田園料理
102	十大神農	魏趨鼎	後龍鎮	土雞
104	十大神農	李鴻志	西湖鄉	雜糧加工
106	十大神農	鄧國權	頭份鎮	茶葉
108	十大神農	黃捷櫻	三灣鄉	苦茶油
110	模範農民	林智傑	造橋鄉	蛋雞



● 民國91年傑出農民鄧文雄（右1）、洪清池（右2）

● 民國106年十大神農鄧國權先生

六 十大績優農業產銷班

行政院農業委員會為推動「強化產銷班企業化、健全農民組織」政策，民國96年起每2年舉辦1次全國十大績優農業產銷班評選活動，先由基層輔導單位、縣（市）政府、各區農業改良場等進行三階段逐級篩選與推薦，全國推薦30個農業產銷班參加總決選，聘請國內農業專家、學者組成評選委員會進行評選，決定當年度全國十大績優農業產銷班。

表44 苗栗區十大績優農業產銷班歷年獲獎名單

年度	十大績優農業產銷班 全國優良農業產銷班	班長	地區	類別
94	全國十大績優農業產銷班/ 苗栗縣卓蘭鎮楊桃產銷班第1班	陳林森	卓蘭鎮	果樹
94	全國優良農業產銷班/ 苗栗縣大湖鄉果樹產銷班第7班	徐源基	大湖鄉	果樹
95	全國十大績優農業產銷班/ 苗栗縣卓蘭鎮果樹產銷班第63班	羅豐義	卓蘭鎮	果樹
96	全國十大經典農業產銷班/ 苗栗縣苑裡鎮稻米產銷班第4班	葉淑蕙	苑裡鎮	水稻
96	全國十大績優農業產銷班/ 高雄市岡山區養蜂產銷班第一班	陳保存	高雄市 岡山鎮	養蜂
98	全國十大績優農業產銷班/ 苗栗縣大湖鄉果樹產銷班第13班	范鏽龍	大湖鄉	果樹
98	全國優良農業產銷班/ 苗栗縣公館鄉蔬菜產銷班第2班	劉世清	公館鄉	蔬菜
100	全國十大績優農業產銷班/ 苗栗縣獅潭鄉果樹產銷班第2班	賴來安	獅潭鄉	果樹
102	全國十大績優農業產銷班/ 苗栗縣三灣鄉高接梨產銷班第10班	林日東	三灣鄉	果樹
104	全國十大績優農業產銷班/ 苗栗縣後龍鎮土雞產銷班第1班	魏趨鼎	後龍鎮	畜產
106	全國優良農業產銷班/ 苗栗縣三灣鄉高接梨產銷班第2班	張錦霖	三灣鄉	果樹
108	全國十大績優農業產銷班/ 苗栗縣通霄鎮養蜂產銷班第1班	孫志堅	通霄鎮	養蜂
110	全國十大績優農業產銷班/ 苗栗縣卓蘭鎮果樹產銷班第50班	吳長旭	卓蘭鎮	果樹



● 民國98年全國十大績優農業產銷班苗栗縣大湖鄉果樹產銷班第13班



● 民國100年全國十大績優農業產銷班苗栗縣獅潭鄉果樹產銷班第2班



● 民國108年全國十大績優農業產銷班苗栗縣通霄鎮養蜂產銷班第1班



● 民國110年全國十大績優農業產銷班苗栗縣卓蘭鎮果樹產銷第50班

七 農業技術諮詢暨農業座談會

本場為協助轄區農友提升生產技術水平，每年度不定期選定地區重點作物於栽培田間辦理農業技術諮詢座談會，並邀請國立臺灣大學農業推廣委員會協助現場診斷各項作物疑難雜症，期能即時解決田間栽培管理、病蟲害防治相關問題。民國95~98年共辦理21場次，參加人數計1,725人。

表45 農業技術諮詢暨農業座談會辦理情形

年份	辦理場次	參加人數
95	15	1,295
96	2	155
97	2	150
98	2	125



● 農業技術諮詢座談會

八 農業張老師輔導諮詢

民國106年行政院農業委員會整合各農業試驗改良場所及大專院校農業推廣部門之諮詢服務窗口，建立即時性的農民服務網絡。建置農業人才資料庫，由單位內退休研究人員擔任「農業張老師」，加強農業諮詢的宣傳及服務，並提供實地輔導的諮詢服務，協助農民更快速解決農業問題。截至民國110年本場辦理農業張老師輔導諮詢案件共40件。



● 民國110年農業張老師輔導諮詢—洋香瓜病蟲害整合防治田間診斷講習



● 民國110年農業張老師輔導諮詢—高接梨生產及果實木栓化改善田間診斷



● 民國110年農業張老師輔導諮詢第三場—芋頭病害整合性管理田間診斷



● 110年農業張老師輔導諮詢—葡萄栽培及病蟲害整合性管理田間診斷

第五節 農業推廣研究成果

農業推廣服務除辦理教育訓練課程及輔導，協助農民產業上的需求外，本場亦積極因應各階段產業變化而有不同研究方向：

表46 民國93~109年農業推廣重要研究成果摘要

主要研究項目	年度	重要成果摘要
草莓不同栽培模式經濟效益之研究	93	臺灣草莓栽培面積92年為462公頃，苗栗縣即有401公頃，佔86.8%。經調查栽培模式仍以傳統露天栽培佔多數，約98.4%（394.5公頃），簡易及捲揚溫網式約1.2%（4.8公頃）、高架栽培約0.4%（1.6公頃）。 高架栽培可方便消費者採收，消費者採果意願較高，收益為各種栽培模式中最大，惟應配合交通便利及開放觀光採果；捲揚式溫網式栽培，可依氣候啟閉，避免鹽害等，為溫網式栽培中較佳的選擇，收益次之；露天栽培雖易受雨水影響及費力等，但不需再投入設施成本，且近年春雨較少，收益再次之。
苗栗地區優秀休閒農業推廣人員培育之研究	93	針對苗栗地區優秀休閒農業推廣人員培育，其中滿意度較高的培育訓練課程，包含甜柿、荔枝、良質米、一葉蘭、養蜂、原生蔬菜等。對於實際從事技術、休閒農業暨配合行銷之講演者而言，更受歡迎。其他對於農民而言相對實用且具有發展性的課程如休閒農業經營、資源類型、活動之規劃設計，農村綠建築之設計模式與推廣，體驗式休閒農業設計與展望等亦有相當高之評價。
台灣地區休閒農業經營模式之研究-苗栗地區	93	針對經營休閒農場適法性及經營模式等進行問卷調查，結果顯示經營業者均對休閒農場之經營具有信心，惟對相關法規部分如簡化手續、縮小經營面積限制、人員培訓及經營能力等認為有待加強。而業者亦期望政府及相關組織輔導參與評鑑及認證，俾結合觀光與旅遊單位予以加強休閒行銷。
台灣蠶業文化館遊客參觀行為與經營改善之研究	95	採隨機抽取參觀本場台灣蠶業文化館遊客之方式，以非參與觀察法記錄遊客之參觀行為後，再施以問卷調查法，經探討分析結果： 1.在口語互動方面，最能夠引起觀眾互相討論的單元依序是「養蠶生態區」、「蠶的一生區」、「蠶絲應用區」、「傳統蠶絲藝術區」和「養蠶器具區」；2.在閱讀文字說明的部分，依序為「蠶業歷史演進區」、「蠶繭應用DIY區」、「養蠶器具區」及「蠶絲應用區」較能夠引起遊客的閱讀；3.在做筆記這項行為上，除了部分進行戶外教學的學童拿著學習單填寫筆記之外，觀察到的遊客裡進行筆記的動作較少；4.至於拍照的行為，館內能夠引起較多人次拍照的單元依序為「養蠶生態區」、「蠶的一生區」及「蠶絲應用區」，而館外嫫祖雕像前及週邊景觀亦吸引許多遊客攝影留念；5.遊客參觀滿意度平均為86分，顯示所提供之導覽解說服務具有相當水準，但仍有成長空間。

主要研究項目	年度	重要成果摘要
消費者對有機及吉園圃農產品信賴度與滿意度之研究	95	本研究在探討苗栗地區消費者對安全農產品之信賴度與滿意度，調查顯示，消費者購買安全農產品的主要因為安全衛生、營養健康；其相信所購買的安全農產品絕對安全可靠主要是因為信任驗證單位；而對於安全農產品的主要印象是農藥及肥料施用受管制、有益健康、不會破壞生態與環境；他們覺得安全農產品包裝上主要需具備驗證標章、生產者資料、保存期限。另消費者未曾購買安全農產品的主要原因是價格太高，他們表示安全農產品如果確實安全、品質穩定、健全驗證制度、降低價格將會增加購買意願。
臺灣蠶蜂昆蟲教育園區經營改善之研究	96	本研究針對參觀園區之遊客以隨機抽樣之方式進行訪問，以瞭解其滿意度，藉此檢討現行參觀制度、展示規劃及解說內容等，以利未來園區經營之改善。研究發現，遊客對本園區解說人員之導覽服務，有 36.89% 的遊客表示滿意，有 45.08% 的遊客表示很滿意，整體參觀品質有 87分 的評價，參觀滿意度相當高。遊客建議增加販售商品及互動式體驗設計，將可提高遊客參觀意願與品質。
苗栗區田媽媽經營班之個案探討	96	本年度訪查大湖地區及獅潭地區 4 處田媽媽經營班，其產品具多元化、物美價廉，皆為真材實料，用精緻手工料理，有結合本地農產品開發具有地方特色；田媽媽的產品包裝上皆沒有登記工廠名稱；產品平均消費單價大都在 150~300 元。惟應運用行銷模式-異業結盟增加行銷通路，拓展客源，加強田媽媽班員教育訓練，落實操作環境衛生安全之重要性，保持產品品質之穩定性。
苗栗區田媽媽經營班之個案探討	97	本計畫訪查本區南庄鄉（客家美食工作坊、龍門口餐廳）、三灣鄉（來吃茶打嘴鼓）、造橋鄉（牛奶故鄉餐坊）等 4 個田媽媽經營班為對象，藉由訪查過程發現田媽媽經營班在營運上遇到的問題主要是缺乏產品開發能力及知名度不足。並建議田媽媽未來經營改善措施為： 1. 食譜菜單隨季節作變化，吸引客源； 2. 以當地的文化及自己店的歷史做運用，使之更有故事性； 3. 鼓勵田媽媽加工研發新產品、並加強包裝設計，增加美觀及攜帶便利為佳，成為遊客之伴手禮； 4. 利用各種產業文化活動作促銷。
苗栗區田媽媽經營班之個案探討	98	本研究訪查本區苗栗市農會（米食烘焙坊）、西湖鄉（秘密花園）、三義鄉（神雕邨茶棧）、苑裡鎮農會（穀倉咖啡）等 4 個田媽媽經營班，其料理各具特色，結合本地農產品加工開發，產品多元化、物美價廉，皆具真材實料。藉由訪查過程發現田媽媽經營班在營運上遇到的問題主要是缺乏產品行銷能力，未來輔導方向應著重於行銷層面，以開發銷售通路為主要目標，提升田媽媽班經營效益。

主要研究項目	年度	重要成果摘要
苗栗休閒農業區資源整合及策略管理之研究	99	以大湖鄉薑麻園休閒農業區為範圍，探討區內產銷及經營方式，以了解業者資源運用及合作模式。研究顯示，薑麻園休閒農業區每年皆辦理「投桃報李活動」及「風情萬種薑麻節」二大活動，成為本區的特色產業文化，打開知名度後吸引外出的青年回鄉，民國96~99年間返回園區工作青年有21人，為家鄉未來打拼；隨著休閒農業的發展，技術不斷的進步，當地目前主要的產品由初級農產品，經加工及研發各種薑系列產品及各類醃漬水果、水果酒等；業者農民也調整其銷售管理方式，逐步整合區內經營者創意產品，其包裝統一使用區內的LOGO（商標），提昇地方知名度及商品價值。
苗栗休閒農業區資源整合及策略管理之研究	100	以三義雙潭及舊山線休閒農業區為範圍，探討區內產銷及經營方式，以了解業者資源運用及合作模式。研究顯示，雙潭休閒農業區，沿130線的自然風光、鄉村田園、山林溪流、風土人文，自成旅遊體驗山水美景的好地方；舊山線休閒農業區，以「勝興站」及「龍騰斷橋」著稱，有豐富的農特產品、山林景觀以及休閒觀光資源，讓鐵道文化聞名的龍騰與勝興地區得以轉型休閒農業發展。兩處休閒農業區均能利用周邊的自然環境與人文資源，營造出各具風格特色生態農場；休閒農業經營成功要素需要建立自我品牌知名度、良好顧客關係、網路媒體行銷、園區環境餐飲品質、獨創性及有相連景點異業聯盟等；農場經營上遇到困難有勞動人力不足、活動規劃能力不足、行銷能力不足、法規了解不足等問題。
建構苗栗地區農產品可回收式RFID倉儲管理之應用	101	本計畫將可回收式RFID的倉儲管理模式，導入至卓蘭鎮果菜市場及傑農合作農場。研究顯示，利用RFID自動辨識，以自動化滾軸式輸送設備自動擷取柑橘重量功能及進行洗浸作業，臘劑不再外漏，並可依需要切換柑橘、葡萄模式，加裝輪子後又可自由移動，相當便利，經評估自動化設備之導入每年可節省73,689元，環境監控系統之導入每年可節省46,257元，經濟效益相當顯著；另將主動式RFID溫度之感應器改為插電式，可減少換電池困擾，且增加溫度異常時電話撥號功能，強化監控功能。
苗栗休閒農業區資源整合及策略管理之研究	101	針對通霄福興南和休閒農業區內產銷及經營健全之業者進行調查分析，以瞭解其經營及資源整合之合作模式，作為日後輔導休閒農業區之參考。調查顯示，通霄福興南和休閒農業區擁有牧場風光，利用既有農牧資源與特色，以低碳、永續、好生活為發展主軸，建立綠色商機，區內有民宿、餐飲及農業體驗經營，優良者達4家。經遊客問卷調查得知遊客數平日20~40人，假日50~150人，每人平均消費550元。依此推估休閒農業經營僅依賴遊客消費，不足以維持農場經營成本，因此需開拓農業生產或加工之收益項目。

主要研究項目	年度	重要成果摘要
台灣地區青年蜂農經營管理輔導之研究	104	臺灣農村人力老化問題已逐年嚴重，養蜂產業亦為其中之一，但因蜂蜜近年來價格逐年攀升，為蜂農帶來顯著效益，已廣泛受到年輕人重視。研究顯示，青年蜂農男女比例，男性佔 96.7% ，與一般蜂農男性 95.20% 相近，顯示養蜂產業仍以男性從事為主；平均年齡為 37歲 ，比一般蜂農平均 53歲 ，相較年輕 16歲 ；教育程度青年蜂農大專學歷達 53.33% ，高於一般蜂農 16.12% 。養蜂業青年農民與一般蜂農在背景及營運上具有基本差異性，應建立青年蜂農經營管理能力分級及知能輔導分析，提供青年蜂農產業經管資訊，提升產業競爭力。
苗栗區青年農民養蜂產業訓練成效追蹤評核	105	為追蹤民國 105年 參加養蜂入門班及初階班學員訓練成效進行問卷調查，藉由分析調查結果得出訓練成效，以利後續課程設計安排。研究顯示，已有青年、高學歷、兼業養蜂者投入，且學員接受養蜂訓練後從事養蜂產業者佔 50.89% ；已養蜂受訪者經營方式以獨資為主，與現行家族式經營不同，但符合初期創業之模式；受訓學員平均年齡 41.3歲 ，大專以上學歷佔 76% ，可讓養蜂產業年輕化及提升競爭力。
養蜂產業訓練成效評估與從農分析	106	本研究顯示受訓學員在養蜂實務操作上普遍缺乏經驗，尤以入門班學員較為嚴重，因此，未來在師資及實習蜂場安排許可下，將考量增開「養蜂入門實習班」，而在各階段的課程中，也將實習比重增加。
草莓產業訓練成效評估與從農分析	107	本研究發現本場草莓產業訓練主要授課內容以基礎栽種為主，實應屬於農民學院課程分級之初階訓練班別，惟目前課程時數尚無法符合農民學院現行初階班開設日數規定，故造成些許缺漏，未來逐步將草莓相關課程分級及系統性規劃，以符合現行實務狀況。
草莓產業農民學院課程需求評估與課程規劃之研究	108	本場多年持續辦理農民學院草莓產業相關訓練班級，為強化課程以提升訓練成效，本研究以可能參與草莓相關課程之受訪者為對象，進行問卷調查。研究發現，目前草莓訓練需求最高的 3個 項目為病蟲害及雜草防治、育苗及苗期管理及水肥管理。而影響各項目需求的因素有教育程度、栽種草莓年資、栽培管理方式及是否取得驗證，其中又以栽培管理方式及是否取得驗證所顯現的差異項目較多，可應用於課程內容設計。另年齡、教育程度、栽種草莓年資、是否加入產銷班及是否曾參加過農民學院草莓相關訓練等因子會影響受訪者對學習各項目感覺難易度的不同，可據以調整授課內容深淺或上課時數。
養蜂產業農民學院學員從農自我評估分析	109	本研究調查養蜂入門班學員基本特性以及從事農業的風險屬性，並利用集群分析法將受訪者依從農風險屬性分為積極型、穩健型及保守型。研究顯示，積極型受訪者在大部分題項顯示可承擔風險程度較高、其次為穩健型受訪者、最後為保守型。

第七章

臺灣蠶蜂昆蟲教育園區

第一節 綜論

為紀念百年蠶業在臺灣農業之貢獻，持續傳承蠶業文化，籌劃台灣蠶業文化館。因應組織改制，新增相關農業科技研發、農業推廣等服務，規劃並重新整修農業博覽館、生物館、環境教育大樓及導覽中心等，充實內部展示內容，開放民眾假日團體預約參觀。自民國94年起，將農業發展運籌中心各展館，再結合毛毛蟲生態區與植物展示區，改名為「臺灣蠶蜂昆蟲教育園區」，提供民眾更多元優質服務。本場「臺灣蠶蜂昆蟲教育園區」於民國103年通過認證為環保署環境教育場域，並提供環境教育DIY活動，吸引遊客參觀。園區亦結合蠶桑文化，每年舉辦各項競賽活動，使蠶桑產業活化並向下扎根。

第二節 台灣蠶業文化館時期

「臺灣總督府桑苗養成所」於民國38年改制為臺灣省政府農林廳蠶業改良場，並於民國66年5月16日因應臺北市都市規劃及蠶業發展需求，搬遷至苗栗縣公館鄉現址，並持續致力於蠶桑技術提升及蠶業經營企業化。

惟臺灣蠶業歷經最早清朝首任臺灣巡撫劉銘傳，倡導農家栽桑養蠶並行繅絲，到二次世界大戰前，臺灣蠶種製造廠曾達41家，年繁殖外銷蠶卵25萬張，政府設輔導設置蠶業生產事業區，使蠶種、蠶繭等外銷達到新高峰的輝煌時期，終因生產成本增加及國際競爭壓力而逐漸沒落。

民國83年由行政院農業委員會、臺灣省政府農林廳及臺灣省政府農林廳蠶蜂業改良場（苗栗場前身）共同倡議將原場區內繭絲檢定工廠改建為台灣蠶業文化

館，以紀念百年蠶業對臺灣農村經濟發展之貢獻及保存蠶桑文化之構想獲得各界支持。並由行政院農業委員會與臺灣省政府撥款補助新臺幣2千萬元，於民國85年動工，經民國86~87年進行第2期及第3期工程，民國87年11月26日落成啟用。



● 國小學童校外教學參訪本場台灣蠶業文化館盛況

二層樓館內設計將相關文物分置於動態及靜態展示區，一樓屬動態展示區，保留蠶桑產業機械及器具，如養蠶、繅絲、印染、手工編織和蠶繭花藝；二樓為靜態展示區，可參觀數量繁多的蠶業歷史文物。並由場內同仁配合各界參訪活動進行解說，除了有效地傳承臺灣蠶業文化，也成為苗栗縣優良的自然生態教育及觀光休閒農業場所，每年參觀人數可達4萬人。

第三節 區域農業發展運籌中心時期

本場經多次改制改隸後，於民國88年7月1日改制「行政院農業委員會苗栗區農業改良場」，除延續全國蠶業及蜂業試驗研究與推廣外，新增苗栗區之農作物品種改良、栽培技術精進、植物保護研究、土壤肥培管理試驗研究、農業機械研發及農業推廣等各項業務。

為發展苗栗縣觀光休閒農業，並轉型為兼具多功能農業推廣展示與觀光休閒導覽中心，辦理「建立區域農業發展運籌中心—苗栗區先驅計畫」，將場區內原有建物整建，以成立展示館開放民眾參觀。規劃修整主體包含農業博覽館、生物產業館（蜜蜂館及天敵昆蟲館）、台灣蠶業文化館、釀酒實驗室、環境教



● 民國92年辦理苗栗區農業發展運籌中心解說訓練

育大樓、遊客導覽服務中心等。同時進行周邊改善工程如增加大門口開放參觀告示、強化活體昆蟲展示、更換展館感應燈光、充實展示要件、場內環境美化，並新增假日團體預約開館服務項目。該工程於民國90年8月15日開始，施工期達3年，始於民國94年竣工，興建經費總額為新臺幣2億5,561萬元。

為協助農業發展運籌中心各展館導覽解說服務工作之推展，擴大民眾參與層面，建立雙向溝通互動的機制，並滿足社會人士學習、成長、服務等多元的需求，本場於民國91年訂定「志工招募及服務實施要點」，除於民國92年辦理員工解說訓練外，並於民國93年辦理解說志工培訓工作，共有70人合格結訓，經後續試用考核後共有37人投入解說服務的行列。

第四節 臺灣蠶蜂昆蟲教育園區

民國94年將整建完成之農業發展運籌中心各館區及場內可協同開放展示之室外綠地重新規畫，並命名為「臺灣蠶蜂昆蟲教育園區」，期許可將本場特有的



● 民國99年11月3日帛琉總統陶瑞賓來訪

蠶蜂、生物防治及研究成果，結合農村生活情形介紹，做宣傳推廣，並成為苗栗縣自然生態教育及觀光休閒的優良場所。於民國94年6月1日進行試營運，至民國96年3月1日正式對外開放，以固定性展品展示及解說教育服務，提升參訪民眾對農業發展研究及應用的瞭解，參訪人數逐年增加，最高曾達5萬7千多人次；並曾多次接待外交友邦國家參訪團，包括薩爾瓦多外交部長、史瓦濟蘭副總理、索羅門群島總督、帛琉共和國總統、副總理、國務部長、馬來西亞內閣專員及吉里巴斯共和國副總理等，充份展現我國農業軟實力。

本教育園區占地約5.5公頃，開放參訪區域包含導覽服務中心、農業博覽館、台灣蠶業文化館、毛毛蟲生態區及植物展示區等，各展示區域特色如下：

- 一、導覽服務中心：提供本場園區參觀路線、出版品及其他文宣手冊。
- 二、農業博覽館：介紹苗栗縣各族群農作生活樣貌及農村生活文化，展示本場農業研發成果。
- 三、生物產業館：展示蜜蜂種類、生物構造、生態習性、養蜂技術及工具、蜂產品種類、夜間昆蟲及生物防治。

四、台灣蠶業文化館：保存蠶桑文物及工具，並可一探臺灣栽桑養蠶歷史。

五、毛毛蟲生態區：利用毛毛蟲意象之生態廊道，栽植各式蜜粉源植物，可用以展示各式昆蟲活體。

六、植物展示區：園區內栽種不同植物環繞曲水池塘，可沿著草地上小徑認識各種常見植物，並尋找不同生態棲位之昆蟲。

總統府於民國99年6月5日公布環境教育法，並於隔年6月5日正式實施。本場於接獲相關訊息後，即於民國101年開始進行內部評估及規劃，於民國102年向行政院環境保護署提出環境教育設施場域認證，歷經同年12月27日審查委員蒞場初審、民國103年3月14日進行補正資料複審，終於民國103年8月5日通過最後審查程序核定，成為全國第90家、苗栗縣第5家之環境教育認證場所，亦成為行政院農業委員會所屬7個區農業改良場中第1個通過該認證之場域。再於民國105年獲得全國環境教育推廣工作的最高殊榮「第4屆國家環境教育獎」機關（構）組優等獎。以在地議題、客家文化及發展多元、體驗式的環境教育課程為主軸，民國106年行政院環保署的「環境教育機構及設施場所評鑑」中，再受評鑑委員肯定，榮獲5顆星的環境教育場域榮耀。

目前園區由本場農業推廣課負責營運管理，配置環境教育專業人員2名、5



● 民國105年第4屆國家環境教育獎獎盃



● 民國106年環境教育評鑑績優頒獎

名專業解說人員、3名行政支援人員及8名志工。服務願景與目標為藉由農業與環境教育的連結，提升民眾對飲食、健康及生命的重視，進而對農業的重要性有更進一步的理解；並希望環境教育能成為農民教育的一部分，讓農友瞭解在進行田間病蟲害防治、土壤肥培管理等操作時，該如何保護農業環境及地球環境，達到永續經營的目標。

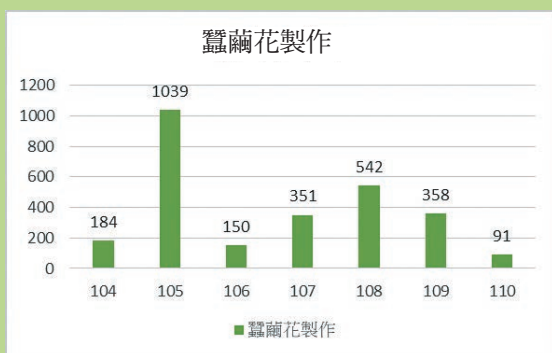
為擴大服務量能，自民國102年起即積極薦送場內同仁取得環保署「環境教育人員」認證，迄今有12人持有環境教育人員有效證照。另經統整本場專業、既有資源及苗栗山城區域特色，規畫發展出蠶業及蜂業2部環境教育主題教案，內容充滿知識性與故事性，配合互動體驗方式教學，有效推廣本場研究成果，提升民眾環境素養及落實環境保護行動，且可依不同年齡階段（國小、國中、高中職、大學及社會人員等）彈性調整應用。

表47 本場環境教育人員認證名單與有效證號

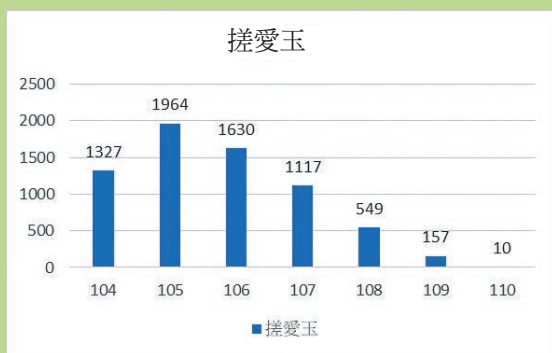
編號	姓名	專業領域	認證核准字號	縣市別	證書狀態
1	施佳宏	自然保育	(103) 環署訓證字第EP110189-01號	苗栗縣	有效證書
2	呂秀英	自然保育	(104) 環署訓證字第EP107120-01號	苗栗縣	有效證書
3	羅玉青	行政	(104) 環署訓證字第EP108049-01號	苗栗縣	有效證書
4	丁昭伶	自然保育	(104) 環署訓證字第EP105016-01號	苗栗縣	有效證書
5	吳魁偉	自然保育	(108) 環署訓證字第EP111045號	苗栗縣	有效證書
6	林孟均	自然保育	(108) 環署訓證字第EP111013號	苗栗縣	有效證書
7	林家玉	自然保育	(108) 環署訓證字第EP111015號	苗栗縣	有效證書
8	劉建輝	環境及資源管理	(108) 環署訓證字第EP111060號	苗栗縣	有效證書
9	張雅昀	自然保育	(109) 環署訓證字第EP111033號	苗栗縣	有效證書
10	賴巧娟	自然保育	(109) 環署訓證字第EP112011號	苗栗縣	有效證書
11	鄭哲皓	自然保育	(109) 環署訓證字第EP111053號	苗栗縣	有效證書
12	陳本翰	自然保育	(109) 環署訓證字第EP102006號	苗栗縣	有效證書

註：證書有效期限為5年，期間需持續研修環教相關時數；修滿符合規定時數者每5年需展延換證一次。

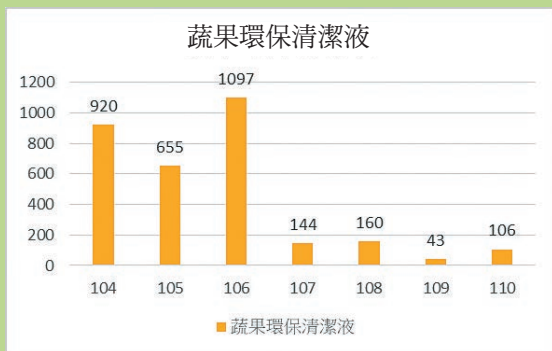
此外還發展蠶繭花製作、搓愛玉及蔬果環保清潔液等多種不同的DIY活動，藉由實際動手做，不僅使參訪民眾對於環境教育有深刻的體驗，更提昇教案教學的趣味性及教育意義。



蠶繭花製作



搓愛玉



蔬果環保清潔液

● 臺灣蠶蜂昆蟲教育園區歷年環境教育活動參與人數統計

● 掃描QRcode觀看環境教育DIY教學短片



● 本場環教超人吉祥物



● 「蜂老大」參與環教活動

本場更將各項環境教育DIY活動製作成教學短片，讓民眾在家也能自己動手體驗學習。

本場期望透過環教超人吉祥物帶給國人寓教於樂的教育研究場所，共同為生態保育環境教育積極努力進而感動影響每個人讓自然資源得以永續生存發展。以環教超人為設計理念出發，超萌正義的蜜蜂及蠶寶寶披著大紅披風代表熱情不滅之心；手持放大鏡具備農業與養殖技術的好奇及專業，將珍貴的創新研發成果與自然資源的寶貴知識，縝密保存在臺灣蠶蜂昆蟲教育園區的環教蜂巢。

而「白帥帥」與「蜂老大」人偶的設計就是從「環教超人吉祥物」所啟發的靈感，代表本場「蠶與蜂」特色的人偶在各種研發成果宣導及推廣活動場合出現，藉由親民可愛的人偶翻轉研究單位給民眾深不可測的傳統觀念，吸睛的他們總成為活動焦點之一，老少咸宜在潛移默化下達成宣導與推廣功能。

民國99~105年的園區參訪人數均達5萬人以上，環境教育服務對象多元包含公務機關、國營事業、社區民眾、一般大眾及學校，均獲得眾多良好回饋，滿意度皆高達89%以上。

另外也與客家委員會客家文化發展中心、行政院農業委員會水土保持局臺中分局、雪霸國家公園管理處、苗栗縣政府、交通部觀光局參山國家風景區管理



● 「苗栗人文生態休閒聯盟」八大結盟機關首長展現簽署備忘錄

處、聯合大學、中油探採事業部等單位結盟為「苗栗人文生態休閒聯盟」，透過跨域整合結盟，將以環境教育及觀光規畫為重點，加值苗栗縣多元旅遊亮點及創新營運模式，推廣生態旅遊觀光，以帶動區域經濟發展。

除提供展館固定展示及辦理環境教育外，本場近年亦不定期接洽外單位，自辦或合辦各式特展及活動。

民國107年10月辦理「鑑往迎來~農村懷舊文物特展」，向苑裡鎮鍾徐樑農友商借百餘件臺灣早期農村務農器具，並結合20幅客籍鄉土畫家張秋台先生耕耘水彩畫，讓民眾透過寫實的畫作及文物，遙想早期農耕辛勞及農業演變史。

民國109年12月辦理「福蝶栗麗」特展，挑選科博館「2010年福蝶特展」多項可融合苗栗在地特色之展品，重新規劃設計展示，使民眾通過展區內的解說看板、互動裝置及蝴蝶標本，全方



● 生物產業館「福蝶栗麗」特展



● 呂場長秀英主持「福蝶栗麗」特展開幕

位瞭解蝴蝶的形態、身體構造、棲息環境及生態習性等，喚醒民眾對生態保育的重視。

為促進我國蠶桑文化的發展與延續，除了園區展館的各項展出，本場自民國107年起，每年皆辦理蠶桑文化相關活動，藉此引發民眾對於蠶桑文化的興趣與熱忱。

民國107~109年，連續三年舉辦「蠶繭文化創意競賽活動」，在參賽者的創意及巧思下，讓平凡無奇的白色蠶繭成為一件件精緻的藝術品，打破民眾對於



● 第一屆蠶繭文化創意競賽優秀作品～「歡樂咕咕幼兒園」



● 第二屆蠶繭文化創意競賽優秀作品～「雨林之王」



● 第三屆蠶繭文化創意競賽優秀作品～「多肉小花園」

蠶桑文化僅是栽桑養蠶的刻板印象。

民國110年，為促進我國蠶桑文化向下紮根，舉辦「2021年蠶桑教學教案設計競賽」，廣邀全國高中職、國中小教師與教育系所師生以蠶桑為主軸設計創新課程教案，經過初審及決審兩階段審查，評選出6組優秀作品。得獎教案將於優化後作為本場環境教育活動素材及國民小學蠶桑教學素養導向課程，促進蠶桑科普教育之發展。



● 2021年蠶桑教學教案設計競賽決審參賽者與評審合影