

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

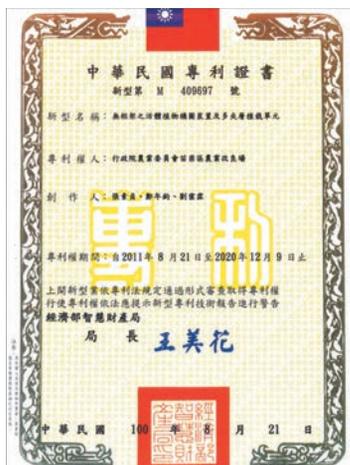
無框架的植苗彩繪係利用植物種苗於「多夾層植栽單元」生長特性，構築一幅畫的技術。本技術基本的單元裝置，於民國100年獲得新型專利，本技術可以取代園藝綠籬，利用多夾層單元，創造植苗拼圖技術，成為園藝療法選項，或為調養身心的休閒產品。本技術於民國100年在臺北國際花卉博覽會中展出，吸引許多民眾駐足欣賞，成為展場重要的亮點。植苗彩繪技術可擴展到更多種的



● 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。

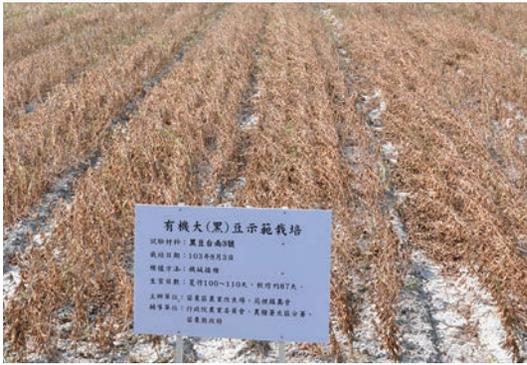
(三) 苗栗地區大豆適種品種篩選與選育：在苗栗轄區推廣大豆栽培初期係以市售常見品種為主，但在苗栗地區二期作存在苗期多雨，及成熟後期光照較少、溫度較低等氣候條件限制，需藉由廣泛適種品種篩選，以及品種選育工作，以選出適合的大豆品種。民國107年擴大進行適種大豆品種篩選，共計18個參試品種（系）於8月15日種植，以臺南3號、高雄8號與臺南10號在苗栗地區適應性佳，而TS01-28B、104F F4 256F與104F F6 255F品系較具潛力；同年度以種子耐淹水模式進行篩選，目前主要黃豆品種普遍表現不佳，而以黑色種皮品種（黑豆）

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

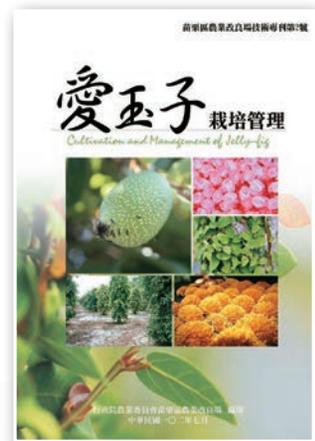
愛玉子 (*Ficus awkeotsang* Makino) 為桑科 (Moraceae) 榕屬 (*Ficus*) 的常綠蔓性藤本植物，原生於臺灣800~1,800公尺中低海拔地區。愛玉子為隱頭花序，授粉需靠專一性昆蟲—愛玉小蜂 (*Wiebesia pumilar* (Hill) Wieb) 才能完成。本場因肩負臺灣農業昆蟲研究之重責，探討愛玉子與愛玉小蜂的交互關係，並藉此提升愛玉子作物生產效能。

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—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，

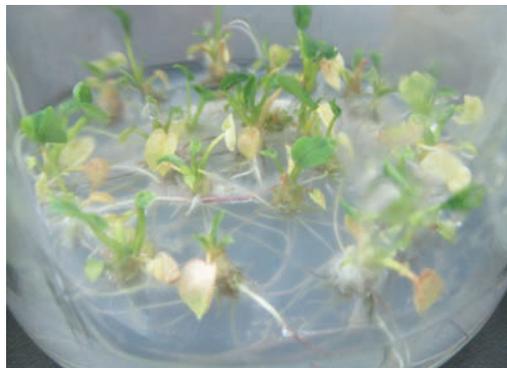
但前期作以薏苡及大豆之表現優於前期作為水稻之田區。

(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

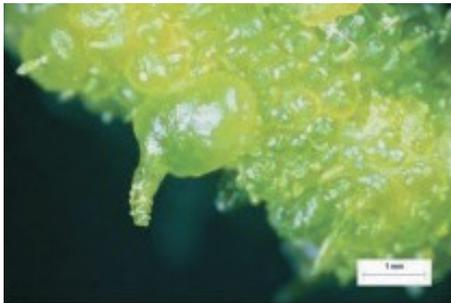
- (一) 民國91~92年完成豆類、葉菜類、瓜果類及根莖類等15種、38品系原生蔬菜之收集，並以種子、營養體等方式保存。另將適當收穫期採收之新興蔬菜進行營養成分分析，共完成紅鳳菜、白鳳菜、馬齒莧及山芹菜等28種。另進行8種不同地方品種菜豆之產量調查及不同種皮顏色菜豆之類黃酮素含量分析，供為遺傳育種材料及推廣農民栽培與消費者參考。
- (二) 為探討苗栗地區成為春夏青蔥產地之可能性，民國102年收集宜蘭地區青蔥品系「小綠」、「小旺」、「大旺」、「小黑」及「黑葉」共5個，定植於草莓採收後之不整地休耕高畦，結果「小旺」之產量及生長勢表現最佳，且蔥白品質並無差異，適合苗栗地區栽培，顯示苗栗地區利用草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鞘



● 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 農產增值打樣中心

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