

# 貳

## 作物育種

### 第一章 | 糧食作物

#### 一 水稻多元化育種

##### ① 因應生產環境變遷，發展水稻多元化育種，提升國產米競爭力

稻米是國人主要糧食，年栽培面積約26萬公頃，年產量約120萬公噸糙米，年產值達314億元。我國良質米產業發展由早期重視「產量」，近年邁向重視「品質」發展，自民國75年起辦理「輔導良質米產銷計畫」，開始輔導良質米產銷，將水稻產業朝向高品質轉型。並於80年度起，由各地區農業改良場規劃良質米適栽區，以提昇良質米品質，突顯優質、安全之特色。我國於91年加入世界貿易組織，為強化價格競爭力，以取得國內外消費市場的認同與支持，加強米產品食用方便性，並且開發多元化品種，滿足消費者求新求變的多样化需求，確立臺灣稻米永續經營的基礎。

新品種的研發是發展良質米及提升稻米消費量策略上最重要、也是最基本的一環。此外，隨著農業自由化及國際化的影響，由國外進口的小麥也衝擊著臺灣稻米產業，使國人每年的白米消費量逐年降低，為了提升國內水稻產業的競爭力，刺激並提升國人對稻米的消費量，除了發展食味更優良的品種外，多元化利用的水稻品種選育更顯重要。本場配合國內稻米政策之執行，水稻育種目標與策略係針對產業與消費者需求，進行多元創新研發，如遭遇研發關鍵缺口，則尋求跨域或學界合作，以達成育種目標；經過持續的研發改良，所育成新品種在品質及多元應用性不斷的超越現有品種，為國內稻作產業發展不斷注入新活力。

##### ② 穩產優質稻米品種的選育

我國於民國91年加入世界貿易組織，稻米市場開放，為確保我國之稻米產業，提升國人對國產稻米的喜好性，並且行銷國際市場，高品質米品種之育成實刻不容緩。本場之前針對

品質改良已育成良質米品種臺梗2號及臺梗8號等品種，已廣為農民栽培，並為市場所接受，然尚有不耐貯存及食味品質仍需進一步予以提昇；另為提高農民之收益及食米之衛生安全，減少環境之污染，於產量、抗病蟲 (減少農藥施用) 及抗倒伏等特性仍需續予改善。

因此本場於民國93年育成優質穩產水稻‘臺南11號’品種，高度受到農民及糧商歡迎。水稻臺南11號於93年命名推廣後，栽培面積迄今仍佔全國稻作60%以上。本品種自雜交至命名推廣歷經8年，具外觀米質良好、食味優良、產量高、肥效性佳、抗稻熱病與飛蟲類及抗倒伏性良好等優良特性，對提昇國產米之競爭力，增加農民收益、維護食米安全，及減少環境污染等皆有所助益。雖然近年來因稻熱病田間菌株的變異導致本品種之稻熱病抗性崩毀，仍為全國栽培面積最廣的水稻品種，現今每年產值超越200億元，是全國單一作物產值最高的品種。



穩產優質水稻臺南11號



臺版越光米水稻臺南16號

此外，針對消費頂端族群之高品質米需求，提供消費者體驗絕佳優質的在地米飯，本場與國立臺灣大學農藝學系合作，利用傳統育種方法搭配現代分子標誌輔助選種技術，將臺灣在地水稻品種‘臺農67號’特有的日照長度鈍感特性導入日本優質品種‘越光’，在民國101年推出與越光有95%相似度的水稻品種‘臺南16號’，其米粒外觀晶瑩剔透，米飯口感及稻穀產量皆能媲美日本生產的越光米，號稱‘臺版越光米’。本品種於101年命名後，102年即以初生之犢的姿態，首次參加「2013十大經典好米」競賽，獲得優質米獎項。加以本品種稻米品質相當優良、極具特色，農委會於105年將本品種公告列為水稻特色米品種，鼓勵糧食業者契作生產，當年度即獲選「2016全國名米產地冠軍賽」總冠軍 (非香米組)、「2016精饌米獎」冠軍 (非香米組)，接續於106年、107年仍然獲獎連連，在108年舉辦的「臺灣稻米達人冠軍賽」及「2019精饌米獎」又再

度獲得雙料冠軍頭銜，品質典範，堪稱獲獎常勝軍。臺南市政府並將本品種列為地方特色稻米生產品種，以‘臺南越光米’為品牌輔導產銷，為稻米營運主體小包裝米禮盒之重要品種。

### 3 早熟、節水的特色香米品種

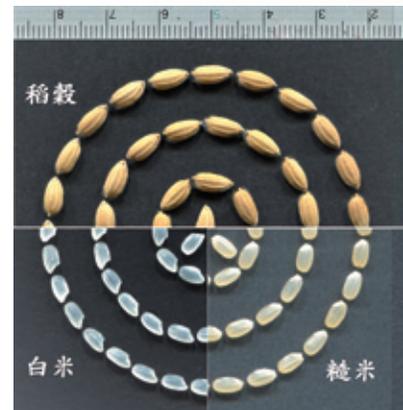
由於香米具有芳香氣味，常受廣大消費者之喜愛，市價也高於一般稻米，對於紓解臺灣稻米生產過剩現象，將有所裨益，同時可進而促使農業升級，達到米質高級化、精緻化之境界。有鑒於此，本場於民國90年第一期作經以外觀米質優良、豐產、抗稻熱病、抗倒伏性強之南梗育42號與食味優良之臺農71號雜交，採譜系法進行後代之分離選拔，於民國98年育成具有穩產及稻米具有芋頭香味、對病蟲害逆境具相當抗性與抗倒伏性良好的早熟香米品種‘臺南13號’。本品種推廣後在有機栽培及特色米消費市場頗受歡迎，而且由於早熟生育期短，可減少近1/5的灌溉天數，降低田間灌溉水量，對於節省日益短缺的灌溉用水有相當大的助益。



早熟香米水稻臺南13號

然而隨著氣候變遷、全球暖化的影響，水稻‘臺南13號’稻米白堊質比例於高溫環境下有偏高的趨勢，影響稻米外觀品質、完整米率及食味口感。稻米白堊質屬於多個數量性狀基因控制，傳統

育種之外表型選拔容易受到氣候環境的影響。因此，本場與臺灣大學農藝學系合作，利用分子標誌定位白堊質的數量性狀基因座，並輔助以回交育種技術，將‘臺南16號’品種所具有之優良米粒外觀及食味品質等優良性狀(基因)導入‘臺南13號’品種，選獲生育特性及米質特性均優良之梗稻新品系，進一步命名為‘臺南19號’。本品種既保留‘臺南13號’的早熟、抗逆境、產量穩定及芋頭香味等優良特性，還具有節水、抗病、耐高溫、低米粒白堊質、口感Q的優點，既迎合消費者及農民需求，又能永續水資源，為有機、友善栽培及特色米消費市場注入新氣象。



具有耐高溫節水及芋香特性之水稻臺南19號

### 4 超口感低直鏈澱粉特色米的研發

為因應高度競爭的稻作生產環境，稻作產業亦應隨之調整，以精緻及多元化的發展與應用，開發稻米新用途，迎



糙米飯專用品種水稻臺南14號



節水減碳超口感品種水稻臺南20號



合不同層面消費者的需求，擴大稻米消費量，建立高產值與高利潤之稻作產業。本場於民國98年推出臺灣第一個專為糙米飯食用所育成的新品種‘臺南14號’。該品種為我國第一個具低直鏈澱粉特性之水稻梗型品種，米粒呈乳白色，米飯軟黏，彈性佳，爽口。以糙米烹煮食用，烹煮前不須浸水亦呈軟Q特性，大幅改善糙米食用品質，適宜臺灣栽培，極力推薦給有機米生產業者及消費者。為提供優質生產技術，本場進一步研發「水稻臺南14號稻種繁殖生產技術」，迄今技術移轉廠商已逾19家(含續約)，在稻米消費市場獨樹一格，提供稻米產業更多不同用途的發展方向。

此外，為了建立國產米與進口米的區隔性，並且迎合消費者對高食味米飯的需求，提供優質澱粉來源，歷經9年的試驗選拔，於民國112年成功選育出節水減碳、具低直鏈澱粉特性的超口感水稻新品種‘臺南20號’。本品種白米

呈現半透明有如牛奶般矇矓外觀的超口感特性，米飯帶有淡雅香氣及光澤，熱飯口感輕柔、冷飯Q彈，是絕無僅有色、香、味俱全的米飯最佳選擇！此外，本品種更適合採取乾濕灌溉栽培生產，不但每公頃可以減少21%約2,500公噸的灌溉水量，緩解近年來氣候變遷情境下的缺水危機；每年還能降低水稻田32.5%的溫室氣體排放，相當於每公頃減少1,111度電力排碳量，可助益於國內水資源有效運用及農業溫室氣體減量推動。命名迄今(112年7月)已有7家廠商辦理技術移轉，其中嘉義縣政府特別重視在地育成的水稻新品種，將其列為重點品項辦理行銷推廣。因此本品種對於持續提昇我國稻米品質、建立本土稻米品牌、增加農民收益及環境永續發展等方面均有所助益。

### 5 選育保健機能性、加工與多元利用的水稻新品種

在國人對養生保健日益重視的趨勢下，機能性食用米具有高度需求性，稻農亦急需有相關適用品種以作為市場區隔及提供市場需求。鑑此，本場於民國100年命名巨大胚水稻品種‘臺南15號’，糙米粒之胚大小為一般水稻品種的3倍左右，富含GABA (氨基丁酸)，為現代人提供優良營養健康之糙米品種，可大幅提升糙米營養品質，以應對市場需求。本品種最大的特點為糙米GABA含量是一般品種2~3倍，較一般品種糙米更具營養價值。本場並積極將此高GABA特性結合米麵包之研發，提供稻米產業一個劃時代的新品種，期望帶動消費者攝取米食風潮。

人體攝取含醣類的食物之後，血中的葡萄糖濃度亦即所謂的血糖就會上升，攝取量愈多時，血糖濃度上升的速度就愈快。除了高纖維質的糙米為低GI食物之外，不易水解消化的高直鏈澱粉米例如「在來米」亦為低GI值食物，是糖尿病患者的理想食品。目前國內「在來米」品種通常需貯放一年以上（陳化）的米原料進行加工，陳化的過程不僅增加倉儲成本與提高倉儲風險，也逐漸喪失新鮮風味。本場為了育成適合加工、不須陳化經年、

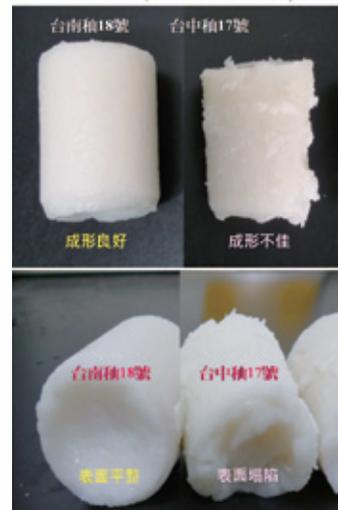
豐產，且抗病蟲害易栽培之硬秈稻新品種，於98年開始進行雜交育種，在107年完成短期貯放即可加工的水稻‘臺南秈18號’命名作業。本品種具有短期陳化（2~4個月）即可加工製作碗粿及米粉絲的特性，除了降低陳化過程的倉貯成本與稻穀損失、減低倉儲風險外，由於加工品質良好、產品口感Q軟，更保留米的新鮮風味，提升國產米加工製品品質，此類品種在保健市場的發展潛力甚大。

此外，為因應溫室設施經多年耕作後土壤鹽度升高，容易發生連作障礙，衍生作物生育異常且病蟲害的發生猖獗，因而影響溫室作物之生長及品質的問題，



巨大胚高GABA含量水稻  
臺南15號

#### 粿之外觀 (收穫後2個月)



保留加工用米新鮮風味的水稻臺南秈18號



溫室綠肥用品種水稻臺南17號

本場經多年試驗選育出適合解決溫室連作障礙之溫室綠肥水稻新品種‘臺南17號’。本品種於溫室高溫環境下，生育初期仍能生長迅速，因而提高植冠截光率、減少日光直射土面而降低溫度，蒸發量因而降低，還能夠湛水洗鹽。據此，能降低土表鹽度及減少土壤線蟲之危害，並改善溫室土壤肥力、減少肥料的使用，有利於國內溫室土壤連作障礙之改善，對國內溫室生產貢獻甚鉅。

### 結論

我國稻米產業發展以維持產銷平衡、確保糧食安全為目標，優質、多元化利用的品種選育，除了可以滿足國人對高品質米食的需求，進而刺激稻米消費，對持續提升臺灣稻米品質、建立本土化品牌、增加農民收益及減緩公糧倉容壓力等均有所助益。未來，本場將持續進行各項新型多元化品種的行銷輔導，期望各項特色好米除了在國內能夠持續擴大生產面積，讓國人享用更美

味、新鮮的好米外，也期盼進一步行銷國際市場，提升國內稻米產業競爭力。

## 二 特色雜糧作物育種-大糧倉計畫 提升國產雜糧自給率

### 1 玉米育種

在國內依用途可區分為食用玉米、硬質(飼料)玉米和青割玉米三大類。雲嘉南地區為國內玉米的主要種植區域。本場在民國93~112年育成8個玉米品種。

96年育成白糯玉米臺南23號。98年育成飼料玉米臺南24號，臺南24號的植株高大強健，抗倒伏性強，適合機械收穫。強抗露菌病和莖腐病。成熟期在春作為116~120天，秋作為130~140天。每公頃乾籽實產量為約7,500~8,000公斤。臺南24號在98~至112年以專屬授權方式技轉給種苗改良繁殖場。99年育成黑糯玉米臺南25號。

100年育成甜玉米臺南26號，臺南26號果穗碩大，植株性狀整齊，抗倒伏且穗位適中，有利人工採收。對葉部病害如葉斑病及銹病之抗病性屬於抗級。春作採收期為73~90天，秋作為74~113天。果穗鮮嫩可口，籽粒可溶性固形物達14~16° Brix，風味口感俱佳。每公頃含苞葉鮮穗產量可達2萬3,000公斤，比對照品種華珍增產47%，是豐產及適應性廣之優良甜玉米品種，臺南26號在101~103年以非專屬授權方式技轉給鮮綠食品農產行。



白糯玉米臺南23號



甜玉米臺南28號



甜玉米臺南26號



硬質玉米臺南29號



甜玉米臺南27號



硬質玉米臺南30號



106和107年共育成甜玉米臺南27號、臺南28號及硬質玉米臺南29號和硬質玉米臺南30號。其中臺南29號的植株莖稈粗壯，對葉部病害抗性強。莖葉濃綠可維持較久，秋作表現尤佳。成熟期春作115~130天，秋作120~150天。臺南29號的籽粒產量，秋作為6,500~7,500公斤/公頃，約比臺農1號增產10%。臺南29號在106~112年以非專屬授權方式技轉給善化穀糧生產合作社等。

## 2 糯性釀酒用高粱育種

本場於99年受金酒公司的請託，並配合政府的「調整耕作制度計畫」和「黃金廊道計畫」，積極推動稻田轉種節水作物的政策。於民國100年再進行高粱品種改良工作，積極培育適合釀酒的高粱品種。經9年的努力，在108年育成產量高不易得病、易栽培且出酒率高、酒質香醇的糯性釀酒用高粱新品種‘臺南7號’和‘臺南8號’。



高粱臺南7號植株

高粱臺南7號的株高約為160~170公分，播種後約55~60天為開花期，播種後約100~110天為採收期。穗位高度約130~140公分，穗長約30公分，籽粒顏色為紅色，千粒重約為22公克。其耐旱性佳，在稻田區，可以全期不必灌溉，且幼苗和成熟植株的耐淹水能力佳，適應性廣。穗型為散穗型在5~6月的梅雨期，籽粒不易發芽或發霉。適合在一期作推廣種植。但莖桿稍細，過於密植時，植株易有倒伏現象。每公頃籽粒產量：3,000~4,000公斤，平均約3,500公斤。

臺南8號的株高約為145公分，播種後約58~64天為開花期，播種後約105~115天為採收期。穗位高度約113



高粱臺南8號植株

公分，穗長約32公分，籽粒顏色為紅色，千粒重約為22~45公克。其植株抗倒伏且產量高、耐旱性佳，在稻田區，可以全期不必灌溉，且幼苗和成熟植株的耐淹水能力佳，適應性廣。適合在二期作推廣種植。但其穗為半散穗型，在5~6月的梅雨期，籽粒易發芽或發霉。每公頃籽粒產量：4,000~5,000公斤，平均約4,500公斤。

### 3 高產、高蛋白之國產食用大豆 (黑豆) 育種

為提高國產雜糧自給率、維護糧食安全為目標，政府執行大糧倉計畫，鼓勵休耕農地轉種植契作進口取代作物，國產大豆栽培面積從101年79公頃至111年已增加至4,101公頃。本場配合大糧倉政策積極選育適合國內栽植之大豆品種，於87年育成黑豆臺南3號，為青仁黑豆的主流品種，豆粒的品質優

良，適合製作黑豆茶及豆粉加工，外觀色澤、香味及食味優。88年育成臺南5號，屬於黃仁黑豆，該品種已成為國內製作國產高級蔭油之主流品種。98年育成黑豆臺南8號、9號，屬於大粒種黃仁黑豆，抗病性佳，且豆仁大粒飽滿，適合開發各種黑豆加工產品。103年育成大豆臺南10號，該品種較現有主要大豆栽培品種高雄選10號高產且蛋白質含量高，可提高國產大豆產值和加工品質，大豆臺南10號具有種子大粒、種臍黃色，種子外表鮮亮討喜，具有做為食用大豆市場主流品種之潛力，目前技轉案已達8件。106年育成黑豆臺南11號，為優質中粒青仁黑豆品種，並較主流青仁黑豆臺南3號高產且抗病性強，農民栽植意願高，目前已完成16件技轉案。本場持續配合大糧倉政策進行國產大豆品種選育，以育成適合國內氣候環境栽植之高品質國產大豆品種。

本場積極選育高產且高蛋白質含量大豆品種



大豆田間生長勢良好情形



本場選育高產且耐白粉病之黑豆品種

#### 4 多元化及高油酸落花生育種

本場落花生品種發展目標，自92年遷場後，除持續維持以發展大粒、豐產的油豆新品種外，逐漸調整為業發展需求之多元品種，近年來更以改善產業“易油耗保存期限短”之關鍵問題，發展本土化高油酸落花生為主要目標。多元化品種，如臺南16號，俗稱黑金剛，99年育成，果殼紋路極明顯，種皮富含花青素呈深紫色，焙炒風味香酥，口感細緻，主要集中於雲林縣元長鄉一帶種植，以帶殼焙炒最為常見。臺南17號，俗稱花仁花生，99年育成，外形同臺南16號，種皮具深紫色斑紋，蒸煮後口感Q、綿、香，種植地區南自屏東，北至彰化，為唯一以契作生產模式品種，用作生產蒸煮、冷凍鮮食產品為主。臺南18號於100年育成，大粒種，千粒重680~800公克，剝實率高，加工風味足，較不易徒長且產量高而穩定，推廣後廣受產業及農民喜愛，近年面積逐年增加，有逐漸取代臺南14號之潛力。臺南19號109年育成，種皮為紅色，植株矮、莖粗壯，不易倒伏，可降低生長抑制劑依賴，莢形優美，外觀與臺南17號相似，鮮莢經高溫高壓蒸煮加工，不但能保留傳統花生風味外，種皮顏色仍能呈現討喜紅色外觀，將有助於蒸煮花生多樣化新產品發展需求。

落花生經焙炒加工後，容易氧化產生油耗味，一直是落花生產業重大議題。落花生種子含44%~56%的油



落花生臺南16號莢殼及種子



落花生臺南17號莢殼及種子

脂，其中以油酸 (Oleic acid) 及亞油酸 (Linoleic acid) 含量最

為豐富，佔總油脂份之80%以上，由於花生種皮薄，花生種子油脂中不飽和脂肪酸在高溫環境，易與空氣中氧氣進行一連串的氧化反應，形成難聞異味的醛類、酮類及有機酸，而生油耗味，降低商品價值。種子中油酸含量越高，則亞油酸含量越低，油脂氧化速率越慢，儲架期限愈長，越具有商業價值，未來高油酸花生的品種，逐漸取代傳統品種，勢必也將成為市場趨勢。目前擁有高油酸花生品種僅有美國、中國、巴西、阿根廷等少數國家；臺灣落花生生產面積約1萬8千餘公頃，農業年生產總值達30餘億元，為臺灣重要雜糧作物之一，自給率達85%以上，進口原料則多由鄰近



落花生臺南18號植株型態



落花生臺南19號植株型態



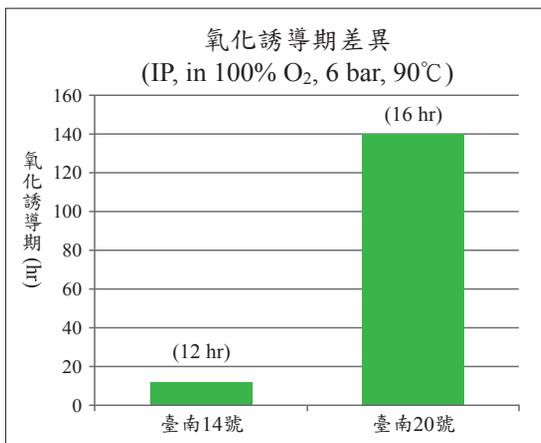
落花生臺南20號植株型



落花生臺南20號採種田 (虎尾農會)

之緬甸、越南及印度等地區為主，且目前這些國家生產之落花生皆仍以傳統花生為主，尚無高油酸花生品種。臺灣花生加工技術精良，許多優質花生加工產品，深受消費者青睞，但由於目前的品種臺南選9號、臺南14號、臺南16號、臺南17號及臺南18號及臺南19號等品種，油酸/亞油酸含量比例，都在0.9~1.8範圍，皆屬於一般的傳統品種，含有高量的亞油酸，容易氧化而產生油耗味，保存期限通常只能維持2~4個月，為了有效解決國內落花生產業長期以來加工產品容易產生油耗的課題，本場花費十餘年時間，於109年成功開發出臺灣第一個高油酸品種‘臺南20號’，外型與臺南14號相似，同屬大粒種，但油酸/亞油酸含量比達20以上，可大幅減

緩油脂氧化速率，延長6~8個月保存期限，已於111年以非轉屬授權方式釋出予東石雜糧生產合作社、中都農業生產合作社及虎尾鎮農會推廣利用，除可克服國產花生產品不易保存的難題，也可因應作為未來加入CPTPP等國際自由貿易組織，緩衝低價進口原料衝擊有效策略。



臺南20號氧化速率顯著低於臺南14號 (氧化誘導期越長越不易氧化)

脂肪酸	品種	臺南14號	臺南20號	橄欖油
		飽和脂肪酸		
	棕櫚酸	~15.2%	~7.5%	~8.2%
	硬脂酸	~3.4%	~2.9%	~3.2%
單元不飽和脂肪酸	油酸	~44.7%	~85.3%	~75.1%
多元不飽和脂肪酸	亞油酸	~36.7%	~4.2%	~6.8%

臺南20號油脂中主要脂肪酸組成與臺南14號差異

### 5 適合機械採收之低落系性胡麻育種

胡麻 (*Sesamum indicum* L.) 即一般俗稱的芝麻，為國內主要油料作物之一，每年需求量達4萬公噸以上，但國產胡麻僅占約5%，政府於103年度將胡麻列入進口替代作物，以鼓勵農民栽植胡麻，並提高胡麻自給率。全臺胡麻栽植面積約2,000公頃，其中有7成以上的栽培面積集中於臺南地區，為本場轄區內重要特色作物之一，臺灣胡麻現有主要栽培品種為臺南1號，為本場於民國81年育成，臺南1號雖然產量佳、含油率高且風味佳，但仍具有蒴果乾燥後易落粒不適合機械化採收之缺點，造成胡麻採收人力成本高。為選育落粒性較低且適合機械化採收之品種，本場自104年開始自美國、日本、韓國及國內種原庫引進148個品系，並透過中興大學、業者、農民團體收集緬甸、泰國、巴拉圭、中國等地栽培品系85個，篩選出蒴果落粒性較低之品系作為親本來進行雜交選育，目前已選育出2個種子落粒率皆低於30%，且單位面積產量和對照品種臺南1號沒有顯著性差異之低落粒性胡麻品系，進行地方試種。



不同品系胡麻田間種植比較生長情形



選育低落粒性之黑色胡麻品系

## 6 油料作物油茶育種

油茶是原鄉重要特色作物之一，更是山區造林推薦樹種，由於山區栽培模式粗放，種苗來源多數是實生苗，缺乏優良品種概念，因此同一園區內的個別植株樹勢不一、產量落差甚大，導致生產效益低落、且管理不便。為了提昇油茶生產效益，增進產業種植意願，本場100年起於阿里山及草嶺等油茶主要產區，陸續收集選拔油茶優良品系，並建立油茶種原圃，進行生育性狀調查評估，同時配合檳榔廢園計畫，開發油茶種苗繁殖技術與相關栽培技術，推廣油茶種植。目前已選拔出4個大果油茶豐產品系較具潛力，並建立種原資料庫，期能選育出適合中、低海拔地區產量高且品質優良的油茶品種(系)供農民種植。4個大果油茶豐產品系生育期無明顯差異，形態特性如下：品系TNYL09葉長6.6~7.0公分，葉寬4.0~5.0公分，花徑8公分，果徑介於5.1~5.6公分，每一果含2~6粒種子，成熟後果實綠色，形態扁圓形，種皮褐色。品系TNYLT04葉長5.3~7.5公分，葉寬2.9~4.5公分，花徑7.7公分，果徑介於4.2~4.8公分，每一果含2~5粒種子，成熟後果實黃綠色，形態橢圓形，種皮黑褐色。品系TNYLT15葉長6.2~8.2公分，葉寬2.9~3.6公分，花徑7.1公分，果徑介於3.8~4.3公分，每一果含4~6粒種子，成熟後果實黃綠色，形態圓形，種皮黑褐色。品系TNYLT20葉長6.0~7.5公分，葉寬2.8~4.5公分，花徑6.4公分，果徑介於3.6~4公分，每一果含4~7粒種子，成熟後果實黃綠色，形態圓形，種皮黑色。而種苗嫁接技術也已技轉給業者，並搭配矮化修剪管理模式的推廣，期能降低採收人力，提高油茶的產量，以保留這一原鄉文化特色作物。



油茶豐產品系-TNYL09



油茶豐產品系-TNYLT04



油茶豐產品系-TNYLT15



油茶豐產品系-TNYLT20

## 第二章 | 蔬菜作物

### 一 果菜類-韌性農業與因應氣候變遷

#### 1 甜瓜育種

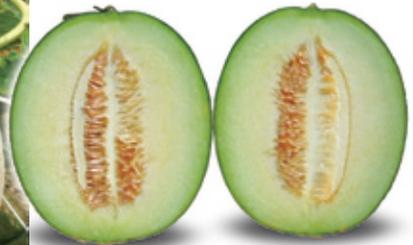
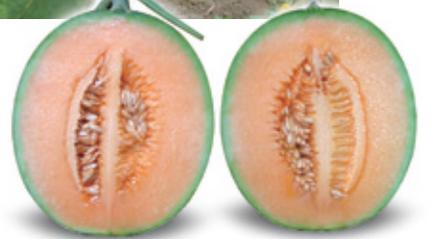
甜瓜包括洋香瓜與香瓜，洋香瓜為高經濟價值作物，喜溫暖氣候，集中於雲嘉南，超過50%種植於臺南市。香瓜適應高溫，隨著設施增多，其重要性日受重視。白粉病藉由空氣傳播，為瓜類作物栽培期間需要持續防治的葉部病害，為了減低防治資材或藥劑之投入頻率與成本，藉由引入野生品種，導入抗白粉病基因於栽培種，持續純化為各式特色之洋香瓜自交系，於民國92年育成抗洋香瓜白粉病自交系計32個，自此，奠下洋香瓜抗白粉病育種之基礎。

92年完成376個雜交一代組合，皆為網紋洋香瓜，將其以肉色差異，分2群 (橙肉、綠肉) 分別進行比較試驗，97年選出抗白粉病之網紋橙肉、耐熱優良新品系PR0317，命名為‘臺南11號’，於98年獲得我國植物品種權，之後陸續技轉3次。

93年將上述雜交組合中為網紋綠肉類型挑出，並加入當年度完成之雜交組合，共計375個，進行後續比較試驗，99年選出適於涼溫期種植，高抗



甜瓜臺南11號有機園區、縱剖面



甜瓜臺南12號有機園區、縱剖面

洋香瓜白粉病之網紋綠肉優良新品系PR27K1，命名為‘臺南12號’，於100年獲得我國植物品種權，之後陸續完成3次技轉。

育種期間持續進行種原蒐集與純化，於98年將此階段純化完成之自交系，完成416個雜交組合，由於氣候變遷使高溫期增長，對於耐熱品種需求較高，雖然已育成耐熱之‘臺南11號’，尚無法滿足市場對於多元洋香瓜類型之需求，於此批次雜交組合中，以選出耐



甜瓜臺南13號  
直立栽培、  
縱剖面

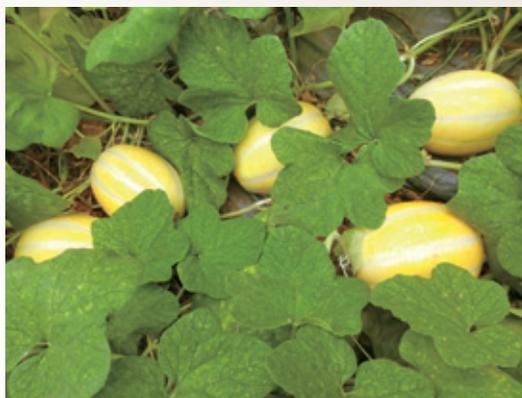


甜瓜臺南臺南14號外觀、橫切面

熱、網紋綠肉類型為目標，103年選出優良雜交新品系TNF98132，命名為‘臺南13號’，之後陸續完成3次技轉。

102年以育出更耐熱之網紋橙肉洋香瓜為目標，選定高度純化、具有耐熱潛力之橙肉自交系10個，完成80個雜交組合，於106年選出耐熱更優於臺南11號之網紋橙肉新品系TNF102016，於106年命名為‘臺南14號’，其後完成技轉，於109年獲得我國植物品種權。

於洋香瓜育種期間，亦持續收集香瓜種原進行純化。106年將已經高度純化之19個優良自交系，完成320個雜交



甜瓜臺南15號匍匐栽培



甜瓜臺南15號  
直立栽培



組合。於觀察試驗中，依據果實外觀之不同，分為3類型分別比較。111年選出果皮黃色、嵌有銀白條紋特色之優良新品系NMH2017-296，命名為‘臺南15號’，於112年獲得植物品種權。本品種外觀特色鮮明，適於設施小果番茄後作之高溫期種植，田間生長期僅50餘日，為少數可快速回本之高單價作物。

## 2 小果番茄育種

臺灣小果番茄興起於民國80年代，生產主要區域多集中在雲嘉南地區，但因氣候炎熱，病蟲害發生極為頻繁，所以番茄多於秋冬季種植，夏季則難以栽種，常發生供不應求的現象。有鑑於此，本場自80年代進行小果番茄育種工作，育種方向集中於優質豐產、耐熱性、抗病害及多樣化。歷經多年的努力，有很好的成果。91年與亞蔬中心合作育成‘臺南亞蔬11號’雜交一代紅色小果番茄，92年取得品種權。該品種果實品質優良，硬度高，耐熱表現優異，比之前育成的臺南亞蔬6號增產40~100%，推出後廣受農民肯定，大幅增加夏季栽培面積。隨後因應番茄黃化捲葉病毒病普遍發生，本場與亞蔬中心合作育成紅色雜交一代品種‘臺南亞蔬19號’，95年取得品種權，該品種兼具耐

熱及抗黃化捲葉病毒病，田間表現更勝臺南亞蔬11號，增加夏季番茄種植選擇性。

針對番茄多樣化育種，在91年自行育成‘臺南12號’黃色小果番茄品種，帶動臺灣黃色小果番茄消費風潮，92年完成技轉。97年育成‘臺南24號’黃色小果番茄品種，改善果實糖度低，硬度高的缺點，提高果實口感，推出後廣獲好評，99年完成技轉。

111年選出紅色小果番茄優良新品系編號H4015-16，命名為‘臺南25號’，目前已申請植物品種權。本品種果實紅色，果實橢圓型，可溶性固形物含量高 ( $9.7 \pm 1.1$  °Brix)，果實糖酸比可達25.4。耐低溫貯藏，5°C冷藏4週後有超過7成果實具商品價值。



臺南亞蔬11號果實紅色耐熱性佳





臺南12號  
果實型態



臺南亞蔬19號結果情形



臺南25號果實紅肉，屬橢圓型

### 3 根砧用茄子品種選育

由於臺灣氣候高溫多濕，適合青枯病發生，常為番茄栽培上的限制因子，為此，農民常以小果番茄嫁接於抗、耐青枯病之茄砧，組成嫁接苗進行栽培。而隨著番茄產業之興盛與成熟，將面對多元接穗品種之嫁接親和性問題，以及因應不同的青枯病菌株，本場自104年起進行番茄用砧木育種工作，逐年進行茄砧優良品系蒐集、純化及雜交，並進行抗青枯病能力檢測以及與番茄嫁接親和性評估，挑選出表現較佳之茄砧F<sub>1</sub>。目前已選育出茄砧ME10701在抗青枯病能力、品質與產量有良好表現，有成為商業用F<sub>1</sub>茄砧之潛力，命名為茄子‘臺南1號’並已進行品種權申請。

茄砧進行抗、耐青枯病能力篩選試驗，分別為抗病對照EG203 (左)、本場雜交F<sub>1</sub>茄砧 (中) 以及感病對照EG048 (右)



小果番茄玉女嫁接於本場雜交F<sub>1</sub>茄砧ME10701之果實外觀與嫁接對照EG203無明顯差異，代表不會對果實有不良之影響

## 二 蔬菜類-風土適應性、在地生產與外銷潛力

### 1 結球萵苣

從90年開始，臺灣結球萵苣產業逐漸崛起，除原本取代進口需求外，進一步地拓展成外銷產業。由於產季區隔且品質優良，新鮮銷售在日本市場越來越受歡迎，出口量在101年超過了胡蘿蔔，成為僅次於毛豆的第二大外銷蔬菜。

然而，結球萵苣多屬於溫帶品種，不太耐熱。儘管臺灣的主要種植季節是在秋冬季，但在早秋和晚春的高溫季節，結球萵苣容易出現頂燒症。此外，過量施肥也容易造成球型變異，這對維持產業競爭力和品質是一個挑戰。

為解決這些問題，本場在98年和104年進行引種和篩選。98年由許多種苗業者提供的43個結球萵苣品系中在春作選出了12個表現耐熱的品種，並在秋季進行比較試驗。最終篩選出2個產量和品質表現優良的品種，不僅與當時主流的品種相似，而且能有效延長產期。104年，本場進一步比較9種國外品種和15種本地商業品種。在外銷產季中，初秋和晚春這些較高溫環境下篩選出5種優良品種，這些品種不易出現頂燒症和抽苔，並在低溫栽培期間使用加倍施肥策略，確認其中4種品種的葉球形狀穩定，品質優良。



104年舉辦結球萵苣品種比賽，針對外觀與外銷風味進行評鑑



結球萵苣田間生長性狀評選

相關成果皆以研究報告無償分享，讓業者據以選擇種植的品種，讓臺灣結球萵苣產持續維持競爭力。

### 2 甘藍

甘藍是國內種植面積最大的葉用蔬菜作物，每年的種植面積高達8,000公頃。然而由於甘藍的主要育種國家如日本和荷蘭都位於溫帶地區，所培育出的甘藍品種對於臺灣亞熱帶地區的炎熱



開發春化採種技術可於臺灣南部平地進行育種及商業採種



甘藍‘臺南2號’葉球外觀及其橫切面

氣候耐熱性不足，這對育種和商業栽培帶來相當大的挑戰。本場為了突破該困境，在89年開始致力於研發甘藍人工春化技術。這項技術的成功，使得秋冬季在臺灣南部平地進行育種採種成為可能，也進一步創造了亞熱帶地區甘藍耐熱育種的新模式。

從92~95年期間，「甘藍及花椰菜親本商業化採種技術」順利技術轉移給

5家公司，在商業廣泛應用。這項技術的推廣，為甘藍育種和商業種植帶來了巨大的突破，直至103年，仍有業者技術轉移並應用這項技術。

本場在94及98年，分別成功地培育出‘臺南1號’及‘臺南2號’甘藍品種，這些品種不僅耐熱，還能在冬季保持高產量和優質的特性，非常適合在南部平地種植，後者在低溫貯藏一個月後，葉球仍然能夠保持翠綠。兩個品種皆於98年以專屬授權給種子公司生產和銷售。

隨著市場需求的變化，本場99年針對沙拉用甘藍品種進行篩選工作。引入45個國內業者的商業品種，並與2個現有品種進行對照試驗。最終選出了3個具有低頂燒率和切絲後低失重特性的優良品種，以供產業生產和應用。

### ③ 綠蘆筍‘臺南4號’之育成

白蘆筍製罐加工外銷產業昔日曾風光一時，替國內賺取大量外匯，亦為許多人兒時上學前幫忙挖白蘆筍及暢飲津津蘆筍汁之回憶，然因匯率及國際市場大環境變動，經營利潤大為降低而榮景不在。鑑於國內蘆筍產業由白蘆筍製罐加工外銷經營轉為栽培綠蘆筍提供國內鮮食市場之模式，本場積極進行適合採收綠蘆筍品種之育種工作，朝育成適



綠蘆筍‘臺南4號’設施栽培母莖生長茂盛



綠蘆筍‘臺南4號’嫩莖形態

合國內亞熱帶型氣候環境栽培生產之雜交品種而努力，歷經許多年不同階段育種試驗工作，終於在93年由陳水心、顏永福前輩育成綠蘆筍‘臺南4號’，為國內第一個單雜交品種。品種特性為嫩莖脆嫩度好、風味佳、粗纖維含量少，嫩莖品質優良，植株生長勢強且高大。在國內夏季高溫的環境下，其筍尖緊密不易開張、產量高、品質佳，適合熱帶

及亞熱帶地區栽培。一推出便廣受農民喜愛，種植面積逐年推廣增加，為目前國內廣為農民及消費者熟知之綠蘆筍品種，與國外品種相比，鮮甜度佳，有其獨特之蘆筍嫩莖風味。

#### 4 不結球白菜‘臺南1號’至‘臺南4號’之育成

鑑於耐熱品種蔬菜之栽培及消費需求，本場自90年初即著手進行耐熱不結球白菜之育種工作，朝耐熱、葉色濃綠、高產等目標進行，由謝明憲、許涵鈞、王仕賢、林棟樑育成多個優良品種。經由多年努力，陸續自98年育成不結球白菜‘臺南1號’-青欣、‘臺南2號’-翠玉，102年育成不結球白菜‘臺南3號’及107年育成不結球白菜‘臺南4號’-青油菜。不結球白菜‘臺南1號’-青欣、‘臺南2號’-翠玉具耐熱、葉色濃綠及低溫期不易抽苔等特性；不結球白菜‘臺



不結球白菜‘臺南1號’採收時植株表現



不結球白菜‘臺南2號’採收時植株表現

‘臺南3號’耐熱性佳，在高溫及高濕環境栽培仍能維持葉色濃綠、葉面平整等性狀；不結球白菜‘臺南4號’-青油菜，結合青梗白菜纖維細嫩及油菜成熟期短、生育適應性強之特性，耐熱性極佳，在高溫環境栽培葉色極為濃綠且產量高，符合目前食用綠色蔬菜之最佳選擇，為設施有機栽培廣受歡迎品種，自推廣後栽培面積逐年增加，亦為供應學校營養午餐之製作葉菜類品項，本場於不結球白菜之育種成果豐碩。



不結球白菜‘臺南3號’採收時植株表現



不結球白菜‘臺南4號’-  
青油菜

## 第三章 | 花卉作物

### 一 外銷潛力花卉品種選育

#### 1 蝴蝶蘭‘臺南1號’

蝴蝶蘭‘臺南1號’為本場育成第一個蝴蝶蘭品種，其為白色小花、唇瓣黃綠色，本品種係以雜交育種方法育成，以原生種白花蝴蝶蘭 (*Phal. amabilis*) 為母本，與淡黃色蝴蝶蘭 (*Phal. Tainan White*) 為父本，其血統具有耐侯及花朵持久之特性。‘臺南1號’屬於市場接受度較廣的花色，例如最廣為人知的 *Phal. Sogo Yukidian* ‘V3’ 亦是相同配色，有利本品種穩健長銷。

相較‘V3’於國內銷售多用於喪事祭典，‘臺南1號’此類小花品種，則是搭配其他花卉、葉材，做成組盆用途，亦可外銷日本、歐洲或美國市場作為小品盆花使用。‘臺南1號’曾參展110年「國產花卉新品種推介會」，於蘭花評



蝴蝶蘭‘臺南1號’  
為白色小花、唇瓣黃綠色之品種

鑑會同時獲日本及韓國業者評審青睞，獲得「日本評鑑獎」、「韓國評鑑獎」殊榮。本品種取得品種權後，並已成功辦理非專屬授權予1家蘭花業者量產銷售。

#### 2 洋桔梗雜交品種育成

洋桔梗顏色豐富多樣且瓶插壽命長，深受消費者喜愛，農民種植後採收切花可於冬季外銷日本，且國內市場售價高，為近年來發展快速的花卉。但因現有商業品種在高溫環境下生長品質差，在臺灣地區栽培符合銷售規格的良率不好，為改善這項缺點，育成洋桔梗耐熱雜交品種，具有高溫不易簇生化、花色優良純正、適合臺灣氣候條件下栽培等優點，有助於提昇洋桔梗的切花品質，增進外銷良品率。



蝴蝶蘭‘臺南1號’花序排列整齊優美，適合作為盆花組盆使用



洋桔梗品種選育溫室

本場自民國86年進行洋桔梗切花品種選育工作，以選育適合臺灣高溫環境栽培的雜交品種為目標，目前已命名‘臺南1號’至‘臺南6號’共6個品種。而且每年新的雜交組合在100個以上，包括紫、粉、紅、白、綠及雙色花、漸層色花，除了開花特性良好之外，還要具有容易育苗及栽培，花色花形符合目標市場的喜好等特性，期未來選出的品種能以優良品質提高市場佔有率及價格，提昇花農收益。



洋桔梗臺南6號



## 二 地方特色與風土適應性花卉品種

### 1 補血草屬花卉新品種育成，增加新鮮切花品項和多元用途

補血草屬花卉供作切花用的主要有星辰花及水晶花，星辰花在臺灣盛花期多在春末夏初，錯失在農曆春節前花卉需求量最大的時期。本場育種工作將星辰花在高溫期選種，選拔早花植株，使後代的自然花期漸漸提早，終而育成能在秋天的氣候下開花的品種，命名為星辰花臺南1號，特色為自然花期早，花莖數多，花萼紫色，花瓣白色。水晶花由荷蘭花卉公司推出，需要很低的溫度才會開花，並不適合臺灣種植，為了解決這個問題，本場以臺灣原生的石苾蓉和水晶花雜交，育成耐熱且四季開花的品種，命名為水晶花臺南2號，特色為自然花期早，花莖直立，開花數多，花萼及花瓣均為黃色。兩品種以組織培養法繁殖，可在平地種植，每年9月定植，11月自然開花，春節是盛花期。根據以往的銷售經驗，農曆年前切花價格可達到100元左右，且此兩個新品種可增加1.5倍的切花數量。





星辰花品種臺南1號



水晶花臺南2號(右)和商業品種(左)比較

臺灣本島與外島皆有補血草原生種，育成補血草類除了增加在地生產適應性外，切花色彩豐富可取代白色的滿天星，成為新的配花花材。若當花藝設計的主角，柔美的花莖線條和星形不凋的花萼，可在居家環境中長期觀賞，不用常常換花。也可用乾燥花材做成工藝品，以插花海綿為底做成動物造型，或是直接以乾燥花材做成貼畫，其用途廣泛，對忙碌的現代人而言，可說是經濟簡便的花卉，值得大家多多利用。

## 2 苞舌蘭育種及蘭嶼復育過程

苞舌蘭又稱紫蘭，在臺灣蘭嶼和綠島也有原生種，蘭嶼原生的紫苞舌蘭因人為過度開發及風災土石流，導致族群大量消失，已列為臺灣極危物種。苞舌蘭耐熱、花期長，是景觀綠化的優良

素材，尤其臺灣夏天氣候炎熱，耐熱的草花種類不多，夏天正值苞舌蘭的開花期，剛好可以填補這個空檔。本場自92年開始收集苞舌蘭，並開始進行苞舌蘭的雜交育種、栽培及推廣工作。101年育出花序集中、株型緊實、葉片短的臺南1號及臺南2號苞舌蘭品種，屬於小型花系列，比較適合盆鉢及花壇種植。109年育出的臺南3號及臺南4號，植株較大型，是適合景觀地植的大花品種，皆已技轉給業者推廣種植。

除了研發苞舌蘭新品種之外，109年9月與特有生物研究保育中心的研究人員到蘭嶼進行原生種紫苞舌蘭復育，前往原生地蘭嶼東清溪的上游，觀察苞舌蘭在原生地的復育情形及其生長的環境，也教導蘭嶼居民了解原生蘭花的多



苞舌蘭臺南3號地植於新化林場花期可達6個月以上



樣性及棲地瀕危遭遇，並透過贈苗活動，居民把苗拿回家種活，就達到復育的初步目的，期許透過這個活動，蘭嶼未來到處都看得到蘭花。

為了讓更多人認識臺灣原生蘭之多采多姿，針對花壇及景觀種植用，未來會陸續推出花期長、高大強健且大花的品種，包括黃花的臺南5號及黃紅雙色的臺南6號。讓喜愛苞舌蘭的民眾，能就近到園藝市場購買，不需要千里迢迢到生育地盜採，可促進商機又可保留原生的植株。

原生在蘭嶼東清溪上游的紫苞舌蘭



到蘭嶼各部落進行原生種紫苞舌蘭復育及贈苗活動

### 3 高重瓣紫羅蘭品種育成及生產技術之開發

紫羅蘭為十字花科一年生植物，花集生成柱形，花色多樣豔麗，以切花生產為主，臺灣甚少栽培，主要原因就是目前的商業品種播種後種植會有單重瓣株各半，但市場需求是僅有重瓣株可出售，造成收益也減半，成為紫羅蘭栽培推廣的限制因子。為解決花農栽培紫羅蘭時有單重瓣株的困擾，其方法之一就是選出新品種能以單重瓣株葉色的差異，在苗期種植前就將單瓣株去除。本場經過多年育成2個紫羅蘭品種，臺南1號為濃紫色品種，株高約100公分，花穗長30公分，栽培期約77天。臺南2號為深粉色品種，株高約92公分，花穗長27.7公分，栽培期約73天。除了可在臺灣平地冬季自然溫度下開花外，在苗期重瓣株呈淡綠色，單瓣株為深綠色，挑出淡綠色苗來栽培可提高重瓣率至90%以上。新品種適合切花栽培，在臺灣地區平地種植期為10~3月，高冷地為4~9月，由外表鑑別重瓣花株及單瓣花株，只挑出淡綠葉色之重瓣株種植可提高單位面積之收成率，增加農民收益。



紫羅蘭臺南1號



紫羅蘭臺南2號