

作物改良

農產研究

北部地區良質水稻品種選育

本場水稻雜交育種目標著重於優良米質之選育，並配合特性檢定結果，選育特性優良且適應性佳之新品種，供農民栽培，期降低生產成本，提高收益。茲將本年試驗結果分述如下：

一、雜交

本試驗在選擇雜交親本時即著重在米質優良之品種，本年度除了以改善本場所育成之臺稈 14 號及桃園 1 號米質外，並增加香味為目標，與 Sam Pomenica、北陸 100 等進行雜交或回交。第一期作完成靈峰 × Sam Pomenica 等 22 個雜交組合，第二期作完成北陸 100 × 越光等 10 個雜交組合。

二、雜交後代選育

第一期作繁殖 F₁ 臺稈 14 號/桃園育 931021 號等 20 組合，集團栽植 F₂ 臺中 192 號/臺稈 14 號等 3 組合，系統栽植 F₃ 臺中 186 號/一目物等 5 組合，系統栽植 F₄ 臺中 186 號/一目物等 5 組合，系統栽植 F₅ 靈峰/臺稈 9 號等 9 組合，系統栽植 F₆ M202/Qucone 等 9 組合，集團栽植有機 F₂ 臺中 192 號/臺稈 14 號等 3 組合，系統栽植有機 F₄ 臺中 186 號/一目物等 5 組合，系統栽植有機 F₅ 靈峰/臺稈 9 號等 9 組合，系統栽植有機 F₆ M202/Qucone 等 9 組合，F₅ 靈峰/臺稈 9 號等共 90 系統，選取 64 系統晉升第一年產量比較試驗。第二期作繁殖 F₁ 臺稈 14 號/桃園育 931021 號等 20 組合，集團栽植 F₂ 桃園育 931057 號/桃園 3 號等 20 組合，系統栽植 F₃ 臺中 192 號/臺稈 14 號等 5 組合，系統栽植 F₄ 臺中 186 號/一目物等 5 組合，系統栽植 F₅ 臺中 186 號/一目物等 5 組合，集團栽植有機 F₂ 桃園 3 號/臺稈 9 號等 6 組合，系統栽植有機 F₃ 臺中 192 號/臺稈 14 號等 5 組合，系統栽植有機 F₄ 臺中 186 號/一目物等 5 組合，系統栽植有機 F₅ 臺中 186 號/一目物等 5 組合，F₆ M202/Qucone 等共 90 系統，選取 36 系統晉升第一年產量比較試驗。

三、粳稻新品系產量比較試驗（第一年）

本年參試品系有桃園育 972001 號等 77 品系，早熟稻以越光及臺粳 11 號為對照品種，中晚熟稻以臺粳 9 號為對照品種，臺粳 14 號為參考品種。簡方設計、2 重複、5 行區，每行 20 株，行株距 30 cm × 15 cm，肥料三要素量為 120 : 72 : 90 (kg ha⁻¹)。試驗結果第一期作以桃園育 972002 號等 53 個品系產量高於對照品種臺粳 9 號，增產率為 0.7–43.9%，第二期作有桃園育 972045 號等 29 個品系產量高於對照品種臺粳 9 號，增產率為 0.3–30.5%，由其中選出表現較優之桃園育 972001 號等 18 品系晉入高級產量比較試驗。

四、粳稻新品系產量比較試驗（第二年）

本年參試品系為 2009 年兩期作之粳稻第一年品系試驗選出之桃園育 971004 號等 15 品系，以臺粳 9 號為對照品種，臺粳 11 號、臺粳 14 號為參考品種。逢機完全區集設計，4 重複，5 行區，每行 20 株，行株距 30 cm × 15 cm，肥料三要素量為 120 : 72 : 90 (kg ha⁻¹)。

第一期作桃園育 971013 號等 14 品系之稻穀產量比對照品種臺粳 9 號之 4,917 kg ha⁻¹ 高產，增產率為 1.7–19.4%，其中以桃園育 971013 號為最高產；全生育日數以桃園育 971080 號 131 天最短，桃園育 971009 號 139 天最長；穗數以桃園育 971061 號 14.0 穗最少，桃園育 971004 號 20.4 穗最多；一穗粒數以桃園育 971013 號 85.2 粒最多；稔實率以桃園育 971055 號 93.0% 最高；千粒重以桃園育 971009 之 26.6 g 最重。第二期作稻穀產量高於對照品種臺粳 9 號之 3,877 kg ha⁻¹ 者有桃園育 971055 號等 8 品系，增產率為 0.5–3.7%，其中以桃園育 971055 號為最高產；全生育日數以桃園育 971080 號 111 天最短及桃園育 971004 號之 119 天最長；穗數以桃園育 971004 號 12.3 穗最少，桃園育 971080 號 16.9 穗最多；一穗粒數以桃園育 971007 號 97.3 粒最多；稔實率以桃園育 971061 號 93.3% 最高；千粒重以桃園育 971061 號之 25.8 g 最重。

五、粳稻區域試驗

本試驗目的在測定新育成粳稻品系之稻穀產量及對環境之適應性，以供新品種命名審查及推廣之參考。所有參試材料均由各農業試驗場所推薦，經水稻小組會議審查通過列入參加。本年試驗分為 98 年組及 99 年組進行。

98 年組中晚熟稻第一期作全生育日數以南稈育 220 號之 135 天最長，臺農育 961010 號 126 天最短，穗數以中稈育 11489 號 20.8 穗最多，一穗粒數以臺農育 961010 號 97.2 粒最多，稔實率以桃園育 931021 號 89.2% 最高，千粒重以臺農育 961010 號 31.8 g 最重，產量高於對照品種臺稈 9 號之 5,640 kg ha⁻¹ 者有嘉農育 961118 號等 5 品系。第二期作之全生育日數以花稈育 100 號 125 天最長，南稈育 220 號 108 天最短，穗數以高雄育 4556 號 15.3 穗最多，一穗粒數以南稈育 220 號之 86.6 粒最多，稔實率以桃園育 931021 號 87.4% 最高，千粒重以臺農育 961010 號 26.0 g 最重，產量高於對照品種臺稈 9 號 3,727 kg ha⁻¹ 者僅桃園育 931021 號 1 品系。

99 年組中晚熟稻第一期作之全生育日數以中稈育 11604-1 號之 140 天最長，臺農育 971001 號之 130 天最短，穗數以嘉農育 971070 號 20.1 穗最多，一穗粒數以南稈育 231 號之 84.5 粒最多，稔實率以嘉農育 971070 號之 92.3% 最高，千粒重則以中稈育 11604-1 號之 35.9 g 最重，產量高於對照品種臺稈 9 號 5,689 kg ha⁻¹ 者有嘉農育 971070 號等 6 品系。第二期作之全生育日數以花稈育 108 號之 118 天最長，南稈育 231 號之 105 天最短，穗數以苗育 95-158 號之 16.4 穗最多，一穗粒數以花稈育 108 號之 84.0 粒最多，稔實率以臺稈 9 號 88.3% 最高，千粒重以中稈育 11604-1 號之 29.7 g 最重，產量高於對照品種臺稈 9 號之 2,955 kg ha⁻¹ 有桃園育 941190 號等 7 品系。早熟稻第一期作之全生育日數以臺稈 11 號之 124 天最短，穗數以臺稈 11 號 17.9 穗最多，一穗粒數以高雄育 4683 號 83.1 粒最多，稔實率以臺稈 11 號 90.9% 最高，千粒重以高雄育 4683 號 26.2 g 最重，產量並無品系高於對照品種臺稈 11 號之 6,792 kg ha⁻¹。第二期作之全生育日數以臺稈 11 號之 105 天最短，穗數以高雄育 4683 號 16.1 穗最多，一穗粒數以中稈育 20509 號 81.5 粒最多，稔實率臺稈 11 號 90.9% 最高，千粒重以高雄育 4683 號 23.8g 最重，產量高於對照品種臺稈 11 號之 2,618 kg ha⁻¹ 有中稈育 20509 號及高雄育 4683 號 2 品系。

六、秈稻區域試驗

本試驗為測定新育成秈稻品系之稻穀產量及對本區環境之適應性，期以選出良質或作加工且豐產之品系，供新品種命名審查及推廣之依憑。本試驗由臺中場統籌提供經育種小組會議審查推薦之 10 個新品系為材料，臺中私 10 號、臺中私 17 號及臺中私糯 1 號為對照品種。試驗於 3 月 24 日插秧。全生育日數在 101-134 天，以嘉農私育 961001 號最短，臺中私糯 1 號最長；穗數在 11.9-15.1 之間，中

私育 951007 號最少，中私糯育 952004 號最多；一穗粒數在 69.9–104.6 粒間，中私育 952031 號最多，高雄私育 1299 號最少；稔實率在 77.3–90.6% 間，以高雄私育 1275 號及高雄私育 1299 號最高，高雄私糯育 1290 號最低；千粒重在 25.1–33.3 g 間，以臺中私 17 號最重，高雄私育 1275 號最輕；稻穀產量高於對照臺中私 10 號之 5,358 kg ha⁻¹ 的有中私育 942110 號、中私育 952040 號及中私糯育 952004 號，其產量增幅相較臺中私 10 號各別高出 8.2%、3.1% 及 9.2%。

七、稻品（種）系倒伏性檢定

本水稻試驗圃為全國水稻特性統一檢定圃之一。水稻倒伏性為品（種）系之特性外，亦為外在因素所影響。本試驗在新竹縣竹東鎮進行，供試材料為國內各試驗改良場所高級試驗以上之新品系及推廣品種。本年期共檢定 185 品（種）系，第一期作於 3 月 5 日插秧，第二期作於 8 月 3 日插秧，氮素施用量兩期作同為 200 kg ha⁻¹，於抽穗後每週調查一次倒伏程度，分下列五級：1 級（直立）、3 級（直-斜）、5 級（斜）、7 級（斜-倒）、9 級（倒伏）。

第一期作參試 185 品（種）系，倒伏程度在 1 級（直立）者有 100 品（種）系佔 54.1%；倒伏程度在 3 級者有 41 品（種）系佔 22.2%；倒伏程度在 5 級者有 33 品（種）系佔 17.8%；倒伏程度在 7 級者有 10 品（種）系佔 5.4%；倒伏程度在 9 級者有 1 品（種）系佔 0.5% 之品（種）系。第二期作檢定結果，倒伏程度在 1 級者有 106 品（種）系佔 57.3%；倒伏程度在 3 級者有 44 品（種）系佔 23.8%；倒伏程度在 5 級者有 20 品（種）系佔 10.8%；倒伏程度在 7 級者有 12 品（種）系佔 6.5%；倒伏程度在 9 級者有 3 品（種）系佔 1.6% 之品（種）系。

八、水稻耐寒性檢定

本試驗旨在檢定全臺統一檢定圃水稻品系之耐寒性，以作為選拔依據及親本選擇之參考。第一期作採直播法，主要檢定秧苗期，其檢定標準等級區分為：葉呈綠色、無捲縮及變黃色現象為抗（R）級；第一葉心葉（葉尖）部分呈黃色捲縮為中抗（MR）級；第一葉全部呈極黃色為中感（MS）級；全株呈極黃色，葉捲縮，植株枯萎，但莖尚呈綠色為感（S）級；全株枯萎為極感（HS）級。第二期作主要檢定本田後期，以育苗箱育苗後再移植至試驗田，依稻穀結實率判別等級，檢定標準為：稻穀結實率在 80% 以上屬抗（R）級；稻穀結實率在 61–80% 屬中抗（MR）級；稻穀結實率在 41–60% 屬中感（MS）級；稻穀結實率在 11–40% 屬感

(S) 級；稻穀結實率在 10% 以下屬極感 (HS) 級。本年共 185 品系 (種) 參試，第一期作屬抗級者有 141 個品 (種) 系佔 76.2%，中抗級者有 16 個品系佔 8.6%，中感級者有 2 品種 (系) 佔 1.1%，感級者有 23 品種 (系) 佔 12.4%，極感級者有 3 品種 (系) 佔 1.6%。第二期作屬中抗級者有 6 品種 (系) 佔 3.2%，中感級者有 35 品種 (系) 佔 18.9%，感級者有 125 品種 (系) 佔 67.6%，極感級者有 19 品種 (系) 佔 10.3%。

九、良質米高效栽培技術之研發

本研究以水稻桃園 3 號為試驗材料，進行不同播種量及插植密度對水稻產量及品質之影響，利用現行機械插秧所使用之育苗箱，每育苗箱分別播種 150、200、250 及 300 g 不同播種量之稻種，再依播種量之多寡進行 18、21 及 24 cm 不同插植株距移植至田間，採條區設計，三重複，小區面積 130 m²。結果顯示第一期作不同播種量及插植株距對產量及味度值之影響沒有顯著性差異，而在第二期作顯示不同播種量對產量之影響沒有顯著性差異，但以播種量為 200–250 g 之味度值較高，而插植株距以 18 cm 較 24 cm 之穗數為多，但整體而言對產量及味度值則無顯著性差異。由本試驗初步結果得知，密植雖然穗數較多但對產量及品質並無幫助，探究其原因可能是密植造成水稻充實度下降及青米率偏高。因此，在不影響產量之前提下，為提高稻米食味品質及降低生產成本，建議農民採用育苗箱之播種量為 200–250 g，而插植株距以 21–24 cm 為佳。

十、分子標誌輔助低白垩質白米或耐旱水稻品系育種

本試驗旨在利用分子標誌輔助選拔技術 (Marker-Assisted Selection, MAS)，輔助低白垩質白米或耐旱水稻品系之育種工作，期於早世代先行淘汰高白垩質或不耐旱之行系，以減少土地及人力資源的大量投入。本年度蒐集桃園 3 號等 35 個水稻種原，參考其品種間之抽穗期、白米外觀、幼苗耐旱情形等特性，雜交建立 (越光 × 臺農 67 號)、(臺南 13 號 × IR 36) 等 13 個雜交組合，並於第二期作種植並收穫 F₂ 種子。另參考文獻設計 50 個簡單重複序列 (SSR) 引子作上述水稻種原兩親間之 DNA 多型性篩選。

食用甘藷品種選育

以多向雜交種子及人工雜交種子培育諸苗，篩選實生品系 77 個。於實生系選拔試驗中選拔 17 個品系進入第一年品系試驗，試驗結果 3 個品系產量高於對照品種臺農 66 號，8 個品系產量高於對照品種桃園 3 號，以 TYSP07001 品系塊根總產量最高，公頃產量為 46,583 kg，比對照種桃園 1 號、桃園 3 號及臺農 66 號增產 80.3%、63.0%及 34.1%。第二年品系試驗結果，1 個品系產量高於對照品種臺農 66 號，3 個品系產量高於對照品種桃園 3 號及桃園 1 號，以 TYSP06026 品系產量最高，公頃塊根總產量為 39,542 kg，比對照品種桃園 1 號、桃園 3 號及臺農 66 號增產 37.0%、24.3%及 13.1%。另外針對甘藷莖葉的抗氧化成分分析試驗結果，DPPH 自由基清除能力以 TYSP06082 最高（69.5%），總類黃酮含量以 TYSP07006 最高（36.7 mg QUE/g），總多酚含量以 TYSP09DY02 最高（49.5 mg GAE/g），綠原酸含量以 TYSP05097 最高（12.3 mg/g）。

山藥品種選育及栽培技術改進

收集基隆山藥種原 1,661 份，恆春山藥種原 286 份，品系觀察試驗選出 10 個優良品系進入品系試驗。品系試驗結果有 4 個品系之產量高於對照品種花蓮 3 號，有 5 個品系之產量高於對照品種基隆山藥，其中以 TYY06CL01 品系之產量最高。探討山藥嫩梢採後處理技術，經保鮮液浸泡、不同包裝處理及不同溫度貯藏條件下貯藏 8 天後，檢測山藥嫩梢褐化情形，結果顯示，以保鮮盒包裝處理，於 8°C 貯藏下，浸泡 0.5% 維他命 C 處理之山藥嫩梢的保鮮效果最好。取 6 個種之薯蕷屬植物種原抽取葉片 DNA，並以 16 個 ISSR 引子進行遺傳變異分析，結果顯示薯蕷屬種間存在遺傳變異。

諾利之栽培及利用研究

一、諾利種原觀察

調查聖克里斯多福、大溪地、印尼及臺灣屏東等地方種之植株性狀，主枝數以大溪地種 3.0 枝最多，亞主枝數以聖克里斯多福種 30.7 枝最多，分枝數以臺灣

種 103.1 枝最多，新生春稍數以臺灣種 21.7 枝最多。單株採果量以大溪地種 4,620 g 最重，單果重以臺灣種 65.8 g 最重，結果數以聖克里斯多福種 650 個最多，小果率以臺灣種 31.3% 最少。

二、諾利不同整枝處理之評估

以諾利 5 年生成樹，修剪枝條及葉片數達 10%、25% 及 50%，朝多幹型進行調整，以不修剪為對照，共 4 種處理，採 CRD，3 重複，調查不同整枝處理之著果率、果實性狀與產量。結果顯示，以 25% 修剪處理之單株產量 2,879.6 g 為最高，最大果重為 235.5 g、結果數為 1,638 個、果實長為 47.8 mm 及果實寬為 37.6 mm。

生質柴油作物麻瘋樹之研發

一、麻瘋樹品種選育及種原調查

本試驗目的在選育含油量高且種子產量高的麻瘋樹優良品系，和建立最適麻瘋樹量產之栽培技術，以提供農民種植麻瘋樹之參考。本年度進行品系觀察試驗選拔 Tt09805、Tt09807、Tt09815、Tt09801 及 Tt09802 等五個品系產量均較對照組臺東種為高，種子含油量以 Tt09802 最高為 38.16%，Tt09815 次之為 37.73%。

麻瘋樹種原族群僅 2009 年自臺東、泰國及 2010 年自印尼蒐集之三個麻瘋樹族群具開花結果能力，至於花序上花性之比例，小花種數以臺灣種最多為 117.7 個，泰國種最少為 82.3 個，雌花佔總體小花數目仍以臺灣種最多為 8.2%，印尼種次之為 7.1%，泰國種最少為 6.1%，顯示麻瘋樹種原中以臺灣種小花數及雌花比例最佳。調查麻瘋樹族群雌花比例，結果以臺灣種在第一級花雌花所佔比例 85.7% 為最高，在第三級花雌花所佔比例仍有 2.3%；泰國種在二級花雌花比率佔 27.6% 為最低，在三級花均完全為雄花。

二、麻瘋樹栽培技術改進

栽培密度對麻瘋樹種子產量的影響，結果 5 年生麻瘋樹平均種子產量為 2,418.2 kg ha⁻¹，以栽培密度 2.0 × 1.0 m 產量最高為 2,742.2 kg ha⁻¹。肥培管理試驗方面，成樹 5 年生肥培管理試驗，採用臺肥 43 號複合肥料，試驗處理以氮素量 100、200、300 及 400 kg ha⁻¹ 共 4 種處理，今年度種子產量依試驗處理分別為 2,644.6、3,229.2、

3,208.3 及 3,772.4 kg ha⁻¹，以氮素量 400 kg ha⁻¹ 種子產量最高；幼樹 2 年生肥培管理試驗，採用臺肥 43 號複合肥料，試驗處理以氮素量 100、200、300 及 400 kg ha⁻¹，以不施肥為對照共 5 種處理，今年度種子產量依試驗處理分別為 1,065.4、1,386.0、1,820.1 及 1,410.3 kg ha⁻¹，對照組為 778.3 kg ha⁻¹，不施肥種子產量明顯低於各試驗處理，其中氮素施用量 400 kg ha⁻¹ 仍低於氮素施用量 300 kg/ha，顯示麻瘋樹幼樹生長施用肥料可增加種子產量，且不建議施用重肥，宜施用 300 kg ha⁻¹ 以下。

山胡椒栽培技術及利用之研究

一、不同時期山胡椒葉片精油萃取量的變化

本試驗旨在探討不同海拔高度山胡椒其葉片精油含量之週年變化情形。從 4 月至 11 月採摘海拔 1,000 公尺的五峰工作站和海拔 130 公尺的新埔工作站種植的山胡椒嫩芽和成熟葉，以水蒸汽法萃取精油，調查其含量的變化。每個月採樣一次，每個樣品 200 g，採完全逢機設計，3 重複。經 SAS 分析結果顯示，葉片精油含量從 4、5 月最低的 0.58 和 0.36 ml/Kg F.W.，到 9 月最高的 3.25 ml/Kg F.W.，月份間有顯著的差異。綜合嫩芽和成熟葉的含精油量，高海拔和低海拔沒有顯著差異。五峰的成熟葉精油含量，從 5 月起就明顯的高於新埔工作站。整體上，成熟葉精油含量為 2.07 ml/Kg F.W. 顯著的高於嫩芽的 1.39 ml/Kg F.W.。高海拔栽培的山胡椒成熟葉精油含量高於低海拔栽培者，成熟葉片精油含量高於嫩芽。

二、山胡椒精油蔬果保鮮液之開發

本試驗旨在探討山胡椒精油應用在蔬菜保鮮之可行性。試驗以甘藍、菠菜和結球萵苣為材料。使用可食用的乳化劑作為精油乳化劑。以山胡椒等精油組合成 5 種配方的保鮮液處理，配搭食用薄膜進行第二次試驗。試驗前材料先切割成約 1 吋平方的大小，浸入保鮮液後，立即拿起，滴乾後，以透明膠盒包裝，置於 10°C 內，3 天後進行調查。以 RQflex 的維他命 C 試條測量維他命 C 含量。以 Minlota SPAD 502 葉綠素計讀取葉綠素 SPAD 值。外觀和腐爛情形，以 1-5 分評，外觀以 5 分為最好，腐爛以 5 分為嚴重腐爛。結果顯示，切割的菠菜經保鮮液處理，貯藏在 10°C 3 天後，發生嚴重腐爛，故全數丟棄，沒有進行品質分析。甘藍和結球萵苣在 5 種配方的保鮮液處理間，維他命 C 含量、葉綠素的 SPAD 值、外觀和腐爛等評分項目，皆沒有顯著差異。

三、山胡椒洗髮乳量產化之研究

本試驗旨在探討以冷製法的液體皂為基礎，開發天然植物配方的山胡椒洗髮乳。試驗以液體皂為基礎，分別為配方一（椰子油、葵花油、可可脂），配方二（椰子油、蓖麻油），配方三（椰子油、橄欖油、芥花油、玫瑰果油）。經品評員對外觀、濃稠度、香味、清潔力、手感、泡沫和整體評估等項目評分後，結果分析顯示，3種配方在各項指標中，皆沒有顯著差異。另以無患子萃取液、有機葡萄糖起泡劑和天然多種植物萃取起泡劑等增強其泡沫，3種液體皂配方分別添加3種天然有機的起泡劑，組成9個配方。經品評員品評後，各項指標皆不顯著。綜合3種起泡劑在不同配方中的效果，天然有機起泡劑b的清潔力最好，而且該起泡劑經美國FDA認可，作為洗髮乳的起泡劑相對安全。

園產研究

北部地區主要果樹品種改良

一、桶柑、海梨柑及茂谷柑優良品種選育

調查2009年定植之桶柑、海梨柑及茂谷柑優良單株，桶柑249株中共27株結果，其中TYT003等19株果實平均糖度超過13 °Brix，果實重量則差異大；海梨柑皆於幼果期落果；茂谷柑151株中共7株結果，糖度介於10.4–14.7 °Brix之間，果實偏小。調查優良植株開花率、著果數、春梢及夏梢性狀；桶柑開花率88.4%，著果率83.4%，春梢平均長7.9 cm，夏梢8.2 cm；海梨柑開花率86.7%，著果率84.1%，春梢平均6.6 cm，夏梢7.9 cm；茂谷柑開花率為79.5%，著果率79.4%，春梢6.7 cm，夏梢7.7 cm。經生理落果後桶柑TYT13等9株仍有果實，茂谷柑共有TYM1等34株有果實，海梨柑共有TYH3等13株有果實。

二、紅龍果優良品種選育

調查紅龍果10品系之營養性狀及果實性狀，營養性狀共調查肉質莖、刺及刺毛等14個性狀，品系間差異小；白肉品系中果實以TYPW3品系最大，TYPW5品系最小，糖度以TYPW5品系最高，平均14.7 °Brix，紅肉品系果實以TYPR4品系