

# 作物改良

## 稻作與米質研究

### 水稻良質米育種及米質分析

本(98)年11月完成稈稻新品種「臺中194號」登記命名。本年度的稈稻育種工作進行83個雜交組合，栽培71個雜交F1植株，種植66個F2集團，分離世代有968個品系進行選拔，正進行第二期作的米質評估。觀察試驗共有385個品系參試，第一期作選出中稈育11507等172個品系於第二期作繼續選拔，並加入由分離世代選出之108個品系進行選拔。初級品系產量比較試驗共有中稈育11273等74個品系參試，正進行第二期作米質特性的比較，以決定晉升品系。高級品系產量比較試驗計有中稈育11105等20個品系參試，綜合兩期作結果，選出中稈育11604與20509晉升入99年組區域試驗。秈稻育種部分：初級產量試驗計有76品系(種)參試，選出中秈育942020號等25品系，高級產量試驗選出中秈育941019號等17品系繼續試驗，區域試驗以中秈育837號的產量表現最佳。第一期作白葉枯病的抗性檢定結果，對XM42菌系有嘉農育952026等22個品系的表現為中抗等級，有桃園育82111等40個材料的表現為中感等級；對XF89b菌系則有桃園育92032等4個材料的表現為抗級，有中稈育20517等36個材料表現為中抗等級反應。米質分析試驗：主要目的在協助水稻育種者檢定水稻新品系之米質，以做為良質水稻育種選拔及新品種命名推廣之參考。97年二期作稈稻區域試驗96年組中晚熟稈稻參試之新品系，有苗育94-97號、中稈育11147號、南稈育166號、東稈育922018號、花稈育75號及嘉農育941002號六個新品系符合標準；97年組中晚熟稈稻參試之新品系，有南稈育180號、高雄育4554號及花稈育99號三個新品系符合標準，97年組早熟稈稻參試之新品系，有桃園育82111號、高雄育4625號及嘉農育852026號三個新品系符合標準。至於97年二期作秈稻區域試驗97年組參試之新品系，有中秈育742號、中秈育890號、中秈育918號及高雄秈育1312號四個新品系符合標準。98年一期作稈稻區域試驗97年組中晚熟稈稻參試之新品系，有南稈育180號、高雄育4554號及嘉農育942126號三個新品系符合標準；97年組早熟稈稻參試之新品系，有高雄育4625號及嘉農育952026號二個新品系符合標準。98年組中晚熟稈稻參試之新品系，有中稈育11489號、高雄育4556號、花稈育100號及臺農育961010號四個新品系符合標準。至於98年一期作秈稻區域試驗97年組參試之新品系，有中秈育742號、中秈育890號及中秈育918號三個新品系符合標準。本年度已協助各試驗場所分析2699個樣品之米質，包括233個高級試驗樣品，並協助臺中194號、臺南13號、苗栗1號及臺東32號完成品種命名。(楊嘉凌、許志聖、洪梅珠)

## 水稻多樣化利用育種研究

本水稻多樣化育種研究朝向：(1)水稻品種GABA胺基酸及抗氧化酵素含量篩檢，(2)景觀水稻品系之篩檢與育種。本年已建立GABA胺基酸及抗氧化酵素含量篩檢的標準分析方法，正持續分析第一與第二期作良質米推薦品種的GABA胺基酸及抗氧化酵素。景觀水稻品系之篩檢與育種方面，98年第一期作進行具有景觀水稻潛力的種原篩檢，並進行若干雜交組合，期望由後代中選育出具有不同特性於一體的新品種。第二期作繼續進行種原篩選與雜交，並繁殖F1世代供後代選拔，正進行評估與收穫。「稻田彩繪」的材料育成上，持續進行具有IR1552紫稻特性的臺梗9號與臺中秈10號近同源基因系的選育。(許志聖)

## 水稻栽培技術改進

本試驗探討：(1)水稻育苗箱播種量對良質米品種產量與米質的影響，(2)尋求秈、粳稻新育成品系的最佳氮肥施用量，(3)調查及記錄水稻生育狀況與各項氣象因素。在98年第一期作育苗箱播種量對良質米品種產量與米質的影響研究發現：播種量似乎對農藝與米質性狀影響不大，且各品種的反應各有不同，但為成本考量，播種量較少者成本較低。在水稻新品系的肥效反應上，除中秈育942068表現與對照品種臺中秈10號無明顯差異外，其他2個新品系中秈育942110與942081的稻穀產量表現分別明顯高於對照品種臺中秈10號24.1與16.8%。豐歉因素測定的結果顯示98年第一期作明顯較前5年間的平均產量增加，是為豐年。(呂坤泉、許志聖、楊嘉凌)

## 面對全球暖化之水稻新育種及栽培技術與蟲害研究

為提升我國水稻育種技術，本場派員於本(98)年8月23日至9月9日前往國際稻米研究重鎮－菲律賓國際稻米研究所，參加「2009水稻育種課程：為第二次綠色革命奠立基石」研習。國際稻米研究所(IRRI)經多年研究成功利用分子標誌輔助回交育種策略將抗性基因導入栽培品種，有助南亞地區受淹水威脅水稻種植地區，是目前極為顯著的成功案例。全球暖化所導致的長期氣候變遷和短期的氣候變化，已對許多國家稻米生產造成不同的影響。透過本次之考察研習，可以了解目前國際間水稻育種工作現況，以及各國面臨水資源缺乏和氣候變遷之因應措施。國內應加速研習新一代的育種與栽培技術，因應未來全球暖化產生的缺糧危機及改善國內品種對生物與非生物性逆境的抗性而預作準備。此外，於10月6及7日配合農業試驗所舉辦「面對全球暖化之水稻新育種及栽培技術國際研討會」。(楊嘉凌)

## 建構作物優質生產的知識整合平臺－水稻栽培管理知識庫

作物栽培管理技術必須整合品種、土壤、氣象、地理、生態等動態即時性的資訊，才能實現高產與優質的生產目標。本計畫結合各試驗場所不同領域的專家，將作物栽培各面向知識進行研究並逐年完成國內各重要作物的優質生產知識整合系統。本(98)年度計畫在中部地區不同環境利用架設的簡易型氣象監測器，於水稻生育階段記錄氣溫、溼度、日射量及雨量等基本資料，擇定彰化縣埤頭鄉及臺中縣大甲鎮等兩處水稻田作為試驗地，分別於第一、二期作進行移植作業、分蘖始期、幼穗分化時期及成熟時期等調查與植株取樣。兩試驗地均於水稻移植之前進行採土取樣，曬田前與施穗肥之前均挖取帶土稻株取樣以及成熟收穫之前進行稻株取樣及採土。(楊嘉凌)

## 特殊香味稻米產品之開發與利用

利用溫度濕度控制箱，已成功將玫瑰花與桂花香味轉移入無香味之臺梗9號白米中，但以盡量不影響米飯食味為先決條件。玫瑰米最適當之天數處理為4天，溫度處理為40℃，濕度處理為70%。桂花米最適當之天數處理為4天，溫度處理為50℃，濕度處理為60%。但其中以玫瑰米飯較能保有玫瑰香味又維持原有米飯口感，而桂花米飯雖有桂花香味但米飯口感卻較差。(許愛娜)

## 作物有機栽培技術及資材之開發研究

一期作全有機栽培雖然發生嚴重紋枯病危害，但產量仍顯著較慣行栽培法增加9.41%，二期作則顯著低於慣行栽培法之產量，原因為全有機栽培在水稻穀粒充實期間發生嚴重紋枯病、稻熱病、白葉枯病及稻縱捲葉蟲危害，導致產量不穩定，進而影響其碾米品質表現較慣行栽培法為差。全有機栽培之白米粗蛋白質含量顯著較慣行栽培法為高，顯示全有機栽培水稻生育後期氮肥吸收過量，其原因為本試驗已經累積27個期作長期有機質肥料栽培，其次為本試驗每期作均施用4 t/ha茶籽粕栽培，有機質肥料施用量過高所致。每公頃施用4噸炭化稻殼雖然兩期作水稻紋枯病罹病率均達100%，但仍然具有最高之水稻產量及完整米率表現，顯示每公頃施用4噸炭化稻殼對於水稻紋枯病有減緩危害的效果，於水稻有機栽培紋枯病容易發生地區，可以推薦使用。探討栽種有機玉米對前期作有機蔬菜殘留土壤中肥力因子之影響效應。計畫於永靖試區前作有機白莧菜及後作有機玉米，試驗處理包括蔗渣木屑堆肥及有機液肥不同用量處理等四級處理。由試驗結果顯示，在施用蔗渣木屑堆肥5~10 t/ha及有機液肥20~40 L/ha處理下，有機白莧菜及有機玉米產量較對照處理增加約16~48%。土壤EC值、有機質含量、Bray-1磷含量及交換性鉀含量亦有隨著有機質肥料用量增加而增加之情形，惟當栽種有機玉米後，土壤EC值、

有機質含量及交換性鉀含量已略有降低。因此，在適當栽培期中，輪作有機玉米及配合適量有機質肥料，應能適當地穩定土壤肥力。(李健鋒、蔡宜峯)

## 作物有機栽培專業區規畫及栽培技術導入研究

彰化縣二水有機試區平均產量為6,386 kg/ha，比較慣行栽培法7,079 kg/ha降低9.78%，部分試區發生嚴重雜草相及局部白葉枯病危害，導致有機栽培產量較慣行栽培法顯著降低20%以上；臺中縣外埔有機試區平均產量為5,681 kg/ha，比較慣行栽培法6,284 kg/ha降低9.60%，部份試區發生嚴重胡麻葉枯病及葉稻熱病危害，導致有機栽培產量較慣行栽培法顯著降低19%以上。而引起白葉枯病及稻熱病發生之主要原因為水稻生長過於旺盛所致，應該降低有機質肥料之施用量；引起胡麻葉枯病發生之原因主要養份供應不足及矽吸收不足所致，因此應該加強土壤改良及有效分配有機質肥料施用量及施用時期，應可有效抑制胡麻葉枯病之發生。試驗結果顯示，部分試區之水稻有機栽培產量較慣行栽培法為高，顯示本套水稻有機栽培技術可以成功導入，並獲得豐碩成果。(李健鋒)

## 臺中區水稻合理化施肥技術之研究及應用

彰化縣社頭合理化施肥試區平均產量為6,643 kg/ha，比較慣行栽培法7,513 kg/ha降低11.59%。彰化縣竹塘合理化施肥試區平均產量為6,024 kg/ha，比較慣行栽培法6,608 kg/ha降低8.84%。因合理化施肥試區試驗結果之產量均顯著低於農民慣行處理，顯示彰化縣社頭及竹塘地區水稻合理化施肥之推薦量有調整之空間。分析稻米品質顯示，合理化施肥均具有較高之完整米率及較低之粗蛋白質含量，對於碾米品質及食味品質將有絕對的提升效果。(李健鋒)

## 特作及雜糧研究

### 薏苡、蕎麥育種

為提高國產薏苡及蕎麥單位面積產量，於98年進行薏苡育種及蕎麥品種改良試驗研究工作，薏苡新品系區域試驗結果，草屯地區以臺中育25號表現最佳，二林地區則以臺中育24號及育25號表現佳，分別比臺中1號增加3.78%、11.08%及5.25%。

97年裡作蕎麥新品系比較試驗以臺中選系30、32及34號之表現佳，比臺中1號增加9.44%、8.04%及7.47%；蕎麥新品系區域試驗結果以臺中選育22號及23號之表現最佳。(廖宜倫)

## 薏苡、蕎麥育種及提升競爭力之研究

為提升薏苡及蕎麥在臺灣地區之競爭力，以健康為訴求而進行薏苡有機栽培試驗，薏苡播種栽培日期應提早，以防成熟期於5、6月高溫多濕之氣候產生葉枯病進而影響產量；另為推廣薏苡及蕎麥的栽培、育種技術及功能性，於98年6月舉開「薏仁和蕎麥的育種栽培、加工利用和保健機能性研究」國際研討會，會中邀請中、日、韓及臺灣等學者進行學術性研討，並有國內眾多廠商及農民熱烈與會討論。(廖宜倫)

## 飼料玉米區域適應性及產量評估

為瞭解中部地區飼料玉米栽培適應性，以及配合政府將飼料玉米納入水旱田利用調整後續計畫契作獎勵項目，針對飼料玉米臺農1號、臺南20號及臺南改良場PGH96-2品系於98年春作於彰化縣大城鄉、臺中縣大雅鄉、南投縣草屯鎮等地區進行產量評估試驗，供政府推廣契作飼料玉米時訂定飼料玉米基準之參考依據。經產量評估，大城鄉因早春東北季風仍強烈而生育不良，產量最低，草屯地區產量最高。(廖宜倫)

## 果樹研究

### 葡萄育種及冬果葡萄生產技術改進

本年度共完成13個雜交組合之雜交種子進行培育，持續進行L0457及L06305品系之生育與品質調查，於生育期間兩品系之新梢長、新梢數、葉數、萌芽率、花穗長、花穗率、木質化比例均有別於‘金香’和‘黑后’品種，於結果期調查結果，新品系果穗與果實較小，但果汁總可溶性固形物達18 °Brix，而可滴定酸平均0.5%~0.7%，接近理想釀酒葡萄之品質，將持續進行調查，進行性狀檢定，申請品種權。葡萄‘巨峰’冬果於滿花後20天以GA<sub>3</sub>處理能有效促進果實肥大，以40% GA<sub>3</sub>水溶性粒劑25 ppm添加展著劑處理可提高果實穗重、單粒重、果長、果寬，穗梗長。成熟期調查，以GA<sub>3</sub>各處理果實總可溶性糖與可滴定酸均無顯著差異。(張致盛)

### 梨育種及安全優質生產體系之研究

於臺中縣東勢地區2試區進行此研究，採取灌溉水及土壤檢測結果：灌溉水質符合標準，土壤之pH值較去年為高，但尚未達理想標準，應再以施用石灰資材及有機質改良土

壤。肥料之磷、鉀已超過標準，應減施。新品種梨果實之冷藏劣變與土壤pH值有關，若土壤pH值超過7以上，則果園生產之梨果可冷藏2~3個月；pH值在6~7時則果實耐冷藏性不穩定，在pH值6以下時，則不耐冷藏。不同果實之含鈣量若在0.2 mg/g以下時則不耐冷藏，故土壤之pH值能提高至7.0以上時，則能提高果實耐冷藏性。(廖萬正)

## 番石榴生產技術之改進

番石榴植株耕施微生物有機堆肥及牛糞太空包堆肥，於生育期輔以葉面肥料、魚精、腐植酸等噴施或澆灌促進植株枝葉及果實生長。本年度於溪州鄉、社頭鄉等四處番石榴園採樣土壤分析，土壤pH值分佈較均勻且較往年已有改善，EC值則分佈較不均勻。在有機質含量及磷、鉀、鈣、鎂等元素含量部份，各試驗園情形不一，均有待再改善。在適當葉果比之試驗結果，7月底套袋處理後受8月初颱風吹襲，造成落果並影響果實生長。於10月底採結果分析顯示，今年秋果番石榴果實發育受影響，果粒偏小而且品質外觀不佳亦不均一。(張林仁)

## 園藝作物香氣成份分析

本計畫利用頂空固相萃取法取樣及配合氣相層析儀與氣相層析質譜儀分析葡萄、菊花等園藝作物主要栽培品種之主要揮發性香氣組成。在葡萄香氣成分分析方面，已完成主要栽培品種與新品種如巨峰等16品種之果實汁液之主要揮發性香氣組成分析，各品種之香氣成分與組成不同，整體而言酯類及醛類化合物為葡萄香氣之主要成分。在菊花香氣成分分析方面，已完成16品種之主要揮發性香氣組成分析，整體而言菊花之香氣組成較為複雜，其中以萜烯類及酮類化合物為主。(王念慈)

## 新品種梨整合性生產體系之建構

新品種梨之栽培首要為土壤改良工作，本試驗分析土壤後其表底土之pH值分別為6.17及6.28，有機質含量分別為1.17%及1.07%，經改良好調整為2.3%及1.47%，果實元素含量(mg/g)氮、磷、鉀、鈣、鎂分別為：4.83、1.68、19.86、0.23、0.81。果實低溫貯藏之劣變率不穩定，自0~100%不等。整枝採用自然開心型，以穩定產量及品質。(廖萬正)

## 熱帶水果研究團隊—番石榴整合生產系統 及外銷貯運保鮮技術之改進

為檢討番石榴採後處理及集運之作業流程，參訪外銷作業場集貨及處理作業情形，初步發現場之衛生管理等尚有大幅改善空間，目前蒐集參考相關外銷水果之作業流程，供研擬番石榴作業流程。珍珠拔採收後以Retain及1-MCP處理，觀察其耐貯藏性。果實於貯藏期間失重率隨貯藏時間增加而提高，貯藏28天後失重率達最高，以1-MCP處理失重率最高，失重率最少為使用Retain處理者。貯藏28天後回溫3天之番石榴，已腐敗不具有食用價值。可溶性固形物含量於貯藏期間變化差異不顯著。果實貯藏期間，可滴定酸含量之變化不大，維生素C含量之變化亦不大。(張林仁)

## 蔬菜研究

### 菜豆品種改良

在菜豆育種方面，目標為選育高品質豐產、抗銹病之無筋絲菜豆品種。2007自日本再度引進肯塔基Kentucky Wonder抗銹病品系，並於2008年至2009年進行三個世代抗病性檢定。其中，04-RR-KNY-15秋作產量為2,370 kg/10a、春作為2,280 kg/10a均低於83-RR-12及臺中2號。04-RR-KNY-23秋作產量2,480 kg/10a、春作2,500 kg/10a比83-RR-12增加2.05及7.66%，但低於臺中2號。04-RR-KNY-47秋作產量2,600 kg/10a、春作2,420 kg/10a比83-RR-12增加4.2及6.9%，但低於臺中2號。(郭孚耀)

### 中部地區夏季甘藍育種

甘藍本年度主要工作為進行去年入選6品系之區域試作，進一步與商業品種進行比較，探求其推廣潛力。在芳苑試區之結果顯示，98R-03及98R-08單球重平均高於對照臺中1號及228品種，且生育日數與此兩者相近。98R-01及98R-05雖然單球重之平均值低於對照品種，但生育日數較短只要61天即可採收，而98R-09及98R-10生育日數較長達75天，不利於未來推廣將予淘汰。在新雜交組合組合力檢定方面，供試148個新雜交組合中，生育期由於遭逢莫拉克颱風侵襲，選育其中11個綜合抗性表現優良之雜交組合，並將以入選組合之親本為材料進行全互交，以擴大組合力之配對。(蕭政弘)

## 芥藍花苔早晚花品種選育

芥藍苔以臺中育1號為材料進行品種檢定工作，檢定結果顯示，在營養期檢定臺中育1號之葉長、葉寬顯著低於中期花；單株重、葉數、莖粗及莖長差異不顯著，葉柄長度則以臺中育1號較長。在營養期檢定臺中育1號之花苔直徑及花苔產量顯著高於對照中期花。此外，今年度進行47個試交組合，目前仍進行栽培觀察，並進行210個自交純系之不親和檢定。(蕭政弘)

## 抗病毒病冬瓜育種

冬瓜本年度進行各品系抗病毒病檢定及園藝性狀調查，經病毒病接種後篩選後抗病品系種植於本場試驗田，因遭逢88莫拉克颱風侵襲後，再行第2次種植，目前仍為生育中，尚未達採收調查標準，各品系園藝性狀待生育後期調查，才能就單果重、果長、果徑及生長勢等綜合整體表現判定，惟以上各品系間純度表現略有差異，除繼續自交純化外，將與「北斗冬瓜」及「芳苑冬瓜」等地方品種進行試交，另優良自交系之雜交組合有待本年度進行試交，以測定各品系之組合力。(戴振洋)

## 豌豆品種改良

目前在臺灣豌豆栽培時，白粉病為害係一重要問題，而現有推廣品種如臺中11號、臺中13號及大部份商業品種均不抗白粉病。本病原菌主要為害葉片、莖蔓及豆莢，其發病部位佈滿白色粉末狀，影響植株的光合作用，進而減產，嚴重者亦會造成植株死亡。本場即以選育抗白粉病、質優、豐產及適應性較廣之莢豌豆為目標，於本(98)年已育成豌豆新品種「臺中16號」，且目前已申請植物品種權中。本新品種屬於嫩莢用品種，莢形端正，豆莢鮮綠色，品質優良，植株抗白粉病。故栽培抗病新品種「臺中16號」為最經濟而有效之防治方法。(戴振洋)

## 早生芹菜育種

在芹菜育種方面，為選育耐熱及早生之芹菜品種。本年度計畫針對本場選育之5個品系進行調查，因遭逢88莫拉克颱風侵襲後，試驗田區淹水，使得試驗不得不結束。目前仍為生育中，尚未達採收調查標準，育種目標為選育耐熱早生的青筒種芹菜，在夏季氣溫較高下仍能抽苔，期能提早供應市場，增加農民收益。待採收期行以上各品系園藝性狀調查，就株高、單株重、抽苔率及香氣等綜合整體表現，選出符合育種目標之品系。



以目前田區生育初期觀察，應該再進一步選拔優良植株，繼續純化品系，以達固定品種純度之標準。(戴振洋)

## 莖葉兩用萵苣育種

葉用萵苣由國外引進之品系中選育出LC408、LC503、LC601等3個品系，具葉質脆、清香及甜味，莖呈短粗棒型。適合炒食或供沙拉用。LT106、LT108分別為臺灣本地之尖葉及圓葉種，味帶菊科特殊氣味及苦澀，但葉柔軟，葉脈細、中肋平整細小，煮食口感佳，但不具清脆感。但經兩年之抗病性調查發現3個品系對露菌病均具高感病性。而LC503對缺鈣忍受度高，頂燒病發生率低。(郭孚耀)

## 蘿蔔育種

蘿蔔參試品種(系)淨光合作用於25°C環境下為8.6~12.7  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ ，而在35°C環境下則降至5.2~9.0  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ ，其中以高耐熱性之08-RD-TWKY-14此品系降幅較小。葉綠素螢光值(Fv/Fm)因高溫而降低，‘Taichung No.1’及‘MeiLui’此二低耐熱性品種表現最為顯著，此外，Fv/Fm值在35°C處理1天後即顯著下降，可作為遭受到逆境之早期指標。而高溫亦造成植體內H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>及丙二醛(malondialdehyde, MDA)含量明顯增加，增加量在品種(系)間具差異性。在抗氧化酵素方面，SOD, APX及GR活性在35°C處理3天後急遽提高，其中以07-RD-CNWT-05此一高耐熱性品系活性較高。目前已篩選出夏季生長佳、根型良好及葉片無茸毛之優良品系並行自交系純化。(陳葦玲)

## 甘藍抗氧化及機能性成分開發

本研究針對國內外甘藍品種利用清除DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)自由基能力及鐵離子還原抗氧化力(ferric reducing antioxidant power, FRAP)兩測定方法分析不同品種、葉球部位、施肥量及低溫儲藏下抗氧化力之表現。依據DPPH法測定結果，34個不同類型品種中以羽衣甘藍抗氧化力較高，其次依序為葉用甘藍、紫色結球甘藍、芽用甘藍、抱子甘藍、皺葉結球甘藍及綠色結球甘藍，其值介於25.13%~4.78%；利用FRAP法檢測結果與DPPH之排序大致相同，其值介於1.66~0.80  $\mu\text{mol FeSO}_4/\text{g f.w.}$ ，且兩者之間呈現高度正相關。在甘藍葉球不同部位抗氧化力方面，‘初秋’以心部抗氧化力較高，外葉較低，但紫色結球甘藍‘旭光’則以外葉較高、內葉次之、心部最低。在施肥量影響方面，以作物施肥手冊推薦用量栽培之甘藍其食用部位抗氧化力及維生素C含量均較慣行施肥量栽培

高。此外，在2°C、黑暗儲藏下，食用部位之DPPH、FRAP值及維生素C含量在儲藏一週後顯著提高，而後隨著儲藏週數增加而降低，但仍高於未經低溫儲藏之甘藍。(陳葦玲)

## 大蒜功能成份分析與機能鮮蒜產品開發

在元素試驗方面，當氮含量低於48 mg/L時不利蒜氨酸形成，且蒜瓣數隨氮肥用量增加而減少；磷肥及鉀肥不影響蒜氨酸含量亦不影響球重及球高與球寬；硫施用增加可提高蒜氨酸含量，瓣數隨施用濃度降低而減少。由不同時期不同品種根部蒜氨酸含量顯示，根部蒜氨酸含量相當低，由生育期開始至結束表現相當穩定，且品種間差異不大。蒜白及蒜莖含量在生育初期較高至中期降低，到後期再次升高。蒜葉及蒜球蒜氨酸含量則於生育後期呈上升趨勢。(蕭政弘)

## 不同養液配方對東方甜瓜植體要素含量之影響

本研究目的探討在介質耕栽培下，利用不同養液配方(包括A：X公司商業配方、B：日本山崎配方、C：臺肥複合肥料43號、D：本場有機液肥配方、E：臺肥複合肥料43號1/2量配合本場有機液肥配方1/2量)對東方甜瓜‘嘉玉’品種植株中氮、磷、鉀、鈣及鎂等含量之影響。試驗結果顯示，甜瓜生育中期或後期之根部及不同部位葉片中氮、磷、鉀、鈣及鎂含量在X公司商業配方、日本山崎配方、臺肥複合肥料43號等處理較高，甜瓜生育中期葉片之氮、磷及鉀含量與單果重呈顯著性相關，因此‘嘉玉’甜瓜生育中期的葉片氮含量2.31~3.24% (平均值2.78%)，磷含量0.41~0.63% (平均值0.52%)，鉀含量4.18~5.16% (平均值4.67%)，可暫定為東方甜瓜葉片氮、磷、鉀適宜含量範圍，其中養液之氮、磷、鉀濃度約介於150~180 mg/L、40~66 mg/L、125~250 mg/L之間。(戴振洋)

# 花卉研究

## 菊花耐淹水品系之選拔

將226個育種品系進行三次淹水以篩選出耐淹水品系。育種品系中選出11個耐淹水品系，佔總數之4.9%。比較耐淹水與對淹水敏感之品種系在淹水及無淹水之對照下生長量之變化，耐淹水品種系經淹水後，其全株乾重平均為對照組之0.71，而淹水敏感之群組僅為0.46。經淹水選拔，淹水敏感之品種比耐淹水品種有較明顯的乾物重減少，而地上部與根之比值較大，此二指標可以作為選拔之標準。(許謙信)

## 文心蘭之育種

本場由雜交育種方法獲9個新交配種，通過英國皇家園藝學會登錄審核，新的交配種適合盆花使用，提供盆花更多選擇，其中臺中一號金幣已向農糧署提出品種權申請，此外具香味之優良單株已完成品系瓶內增殖，將來亦可增加具香味品種系的利用。(易美秀)

## 迷你劍蘭育種及應用

迷你劍蘭育種採用開放及人工授粉方式，種子進行實生苗培育及初選314優良單株進行種球繁殖及性狀穩定性調查，已初步篩選適合盆花之品種：'Maggie'、'Clemence'、'Flevo Primo'、'Flevo Amico'、'Flevo Jive'、'Veronica'及庭園用之品種：'Flevo Primo'、'Maggie'、'Clemence'等品種。並於田尾地區進行迷你劍蘭栽培試驗田一處，調查其園藝性狀。迷你劍蘭切花利用作品編印書籍，除了提升國人花藝鑑賞品質，增進生活情趣；亦能有助推廣農民多樣種植選擇，開啓迷你劍蘭運用新風貌。(蔡宛育)

## 園藝治療之研究

在身心障礙者權益保護法規定政府機構必須對弱勢族群提供職業訓練，本研究於97年11月1日~12月14日計1個半月，每週約30小時，共實施180小時的園藝職業訓練，實施對象包括智障者10人，精障者4人，實施地點為彰化縣二林鎮慈沁社會福利基金會農場，教師為臺中區農業改良場、員林農工及慈沁農場內的專業人士。園藝課程包括多種園藝植物之認識、植栽照顧及花藝利用。活動結果由2位社工老師及1位園藝老師對受測者進行效益評估，評估結果在社區性/適應能力、工作技能、服從性、紀律性/組織性及溝通技巧等5項指標之平均分數均為後測高於前測。針對智能障礙者，其社區性/適應能力前後測得分分別為2.71及3.01，差異性顯著；在工作技能前後測的得分分別為2.82及3.12，差異性顯著；在服從性前後測的得分分別為2.95及3.32，差異性顯著；在紀律性/組織性前後測的得分分別為3.57及3.82，差異性顯著；在溝通技巧前後測的得分分別為2.68及3.12，差異性顯著。在質性評估方面，智能障礙者的前後測比較，也有增加園藝基本觀念認知、開放性、社交性、嚴謹性、藝術性、自信心及成就感方面的提昇。在精神障礙個案部份，雖前後測均有增加之趨勢，但受限於人數過少，在量表統計上，沒有顯著差異。質性評估上，園藝活動對於精神障礙者之園藝基本觀念之認知、開放性、社交性、外向性、藝術性有提昇之趨勢。(陳彥睿)

## 非洲菊及迷你劍蘭設施切花生產體系之研究

非洲菊於97年8月26日栽培於臺中區農業改良場塑膠布隧道棚連棟溫室至98年8月8日遭遇莫拉克颱風淹水災害止。調查非洲菊各月之葉片數、及各週之切花產量，並調查其瓶插壽命。以Lido品種於97年9月平均有22.8片到98年7月有75.7片葉片止，均維持有最多葉片數，而以Pink Fantasy至98年7月有25.3片葉片，具最少之葉片數。在切花產量方面，亦以Lido累積產量為37.5支/株最多，其次為Jaska之26.8支/株，而以Pink Power之18.3枝/株及Pink Fantasy之17.5支/株最少。採收之切花做切花壽命之觀察，其中以Winter Queen平均達11.2天最久，而以Lido平均之6.1天最短。

迷你劍蘭本年度引進15個品種進行人工授粉試驗共115個雜交組合，結果有115個雜交組合結莢，雜交結莢組合進行實生苗培育中。而迷你劍蘭切花利用作品編印書籍供消費者參考，提升國人花藝鑑賞品質，增進生活情趣。(許謙信、蔡苑育)

## 生物技術

### 蝴蝶蘭及微生物轉殖修飾呼吸代謝基因之研究

轉殖類血紅素雙體蛋白基因之醋酸菌及蝴蝶蘭轉殖株皆已確認基因導入及表現。轉基因醋酸菌在細菌纖維素產量上的變化，轉型菌株 *G. xylinus* Vhb較野生型菌株 BCRC12334的纖維素產量增加21.7%。轉殖蝴蝶蘭篩選出表現較佳之品系，其葉綠素含量、夜間蘋果酸累積量及花朵數等性狀皆較未轉殖材料佳，正大量繁殖優良表現轉殖蝴蝶蘭單株。

本場與逢甲大學化工系共同取得本國發明專利「用以增進重組蛋白質的生產的核酸建構物與表現載體，以及用以大量生產重組蛋白質的方法」1項(發明第I305230號)。本發明增強重組型宿主細胞生產一選定基因產物的生產力，並幫助其重組型宿主細胞紓解因過量生產該基因產物所引起細胞內壓力，有助於提高蛋白質生技工業生產之效率。(陳盈君、楊祐俊)

### 耐高溫及耐乾燥之酵母菌及其篩選方法

本發明提供一種酵母菌菌株，包含在中華民國食品工業發展研究所菌種中心的寄存編號為BCRC 920060之菌株或衍生自該酵母菌菌株的突變體，該酵母菌菌株具有耐高溫與乾燥之特性。本發明亦提供一種篩選耐高溫與乾燥酵母菌的方法，以及利用此耐高溫乾燥酵母菌製作之活性酵母菌產品或含酒精產品。利用本發明之方法篩選出之耐高溫與

乾燥酵母菌，可提升酵母菌之活性與存活率，解決傳統生產過程再乾燥的酵母菌其存活率以及活性均會大幅降低的問題。本項發明並已獲得本國發明專利「耐高溫及耐乾燥之酵母菌及其篩選方法」1項。(洪梅珠、秦昊宸、楊祐俊)

## 建立絞股藍及三葉五加組織培養系統及產品開發

已蒐集絞股藍及三葉五加植株進行繁殖，並建立其PCR-ISSR分析資料，藉以區別各個材料，建立其基原鑑定資料。絞股藍癒傷組織培養於含有jasmonic acid之培養基中，其絞股藍皂苷含量較未添加之材料為高。農桿根群菌感染兩種藥用植物葉片培植體，三葉五加的葉緣切口僅有長出癒傷組織，但培植體最終褐化，未能誘導產生毛狀根。絞股藍葉片則誘導長出毛狀根，經PCR確認其基因導入，毛狀根單株化並移入液體培養，收穫材料經乾燥處理後，經測試3品系毛狀根之皂苷含量，以GP-1之皂苷含量為高，達11.95 mg/g。完成一個含絞股藍及三葉五加之保健產品配方設計與試製，及該產品之基因毒與大鼠急毒性分析。(陳盈君、秦昊宸)

## 建立蝴蝶蘭組培苗變異檢測系統及基因選殖

蒐集黃帝蝴蝶蘭三唇瓣變異株及滿天紅蝴蝶蘭花梗不分叉變異株進行型態及ISSR分析，並增加國蘭三唇瓣變異株之收集。篩選出22條ISSR核酸引子可應用於蝴蝶蘭材料，並增幅出明顯DNA片段。建立蝴蝶蘭及國蘭花朵mRNA萃取技術，將其反轉錄成cDNA並依據文獻設計actin引子，選殖到預期大小片段進行定序比對。黃帝蝴蝶蘭actin序列與資料庫上的Phalaenopsis sp. 'True Lady' actin-like protein (ACT2) mRNA有99% (663/669)的相似性；資料庫內無國蘭actin序列可供比對，本研究選殖到的國蘭actin序列則與資料庫中之Phal. Sp. 'True Lady' Actin mRNA有88%的相似度。利用40組RAPD引子進行條帶多型性分析，初步挑選出11組引子可增幅出明顯條帶，建立蝴蝶蘭變異植株cDNA-RAPD分析資料。(陳盈君、楊祐俊)

## 仙履蘭雜交授粉障礙因子探討及雜交育種效率之提昇

仙履蘭為新興發展的蘭花種類，主要以雜交育種方式獲得新品種，但關於其授粉過程關鍵影響因子少有探討；加上部份優良單株或預期優良雜交後代常有不易著果或種子稀少等問題。本研究目的為針對稔實性低或不易雜交之仙履蘭品種，探討其雜交育種障礙關鍵因子與克服方法，並改善無菌播種過程之培養條件，以獲得特殊雜交組合，建立新品種。已建立4種仙履蘭花器電子顯微鏡觀察資料，以及3種仙履蘭花粉大小及花粉活

力調查，同時進行*Paphiopedilum hangianum*花香組成份分析。*Paph. specianum*花粉授粉於柱頭3天後可見其發芽，7天後花粉管伸長進入子房，15天後達到子房中段，且觀察到花粉管伸入胎座。雜交授粉後代，進行無菌播種及小苗培育，部份已達出瓶階段。(陳盈君)

## 菊花及葡萄分子標誌建立及其在品種鑑定之應用

菊花及葡萄為本場轄區內重要生產之作物，並已研發出多種新品種。本研究目的即為結合與應用分子標誌技術建立此2項重要作物品種之分子資料庫，作為新品種育成者之參考資料。收集400種菊花材料與28種葡萄材料(含商業品種及部份新品種)，完成總量DNA萃取與定量。葡萄與菊花分別篩選出13組與28組引子可供後續ISSR分析之用，利用其中5組引子建立ISSR分子標誌圖譜，完成100種菊花品種與28種葡萄品種分子標誌資料庫建立。同時，選殖ISSR引子增幅之具有可區分品種間差異之多型性條帶，定序分析並設計專一性引子，以建立特有之品種分類條帶。(陳盈君、楊祐俊)

## 臺中區新興及藥用植物栽培技術改良

新興藥用植物種原之蒐集、保存及評估，完成聖羅勒、鵝莓、洋甘菊、金盞花、亞麻等5項藥用植物第2年試種栽培。其中洋甘菊完成精油萃取試驗研究。於2個不同海拔對月見草及刺蓴麻產量之影響，初步試驗結果顯示月見草的株高及種子產量，刺蓴麻全草與根部產量，在不同海拔間表現有差異。藥用植物非洲白蔘最適收穫期之研究顯示根部產量之變異在季節間表現無差異，以活性指標成分isovallinin分析結果，指出以秋作採收者含量較高。以四種奧勒岡屬植物為試驗材料，以三種倍數之土壤微生物製劑用量(0、300及500倍)，初步探討對產量及抗菌指標成分之影響，結果顯示以300倍用量對地上部產量及病蟲害抗性表現較佳。(張隆仁)

## 中草藥之優質生產與安全利用研究

本年度計畫完成25種藥用植物包括黃荊、山埔姜、絞股藍(臺灣地區蒐集6品種)、臺灣牛皮消(蘿藦科)、臺灣白及、蘭嶼白及、臺灣黃精、石菖蒲、水菖蒲、茴香菖蒲、芋葉細辛、半邊蓮、荊芥、九節木、九節茶、桶鉤藤、馬蘭、半枝蓮、龍芽草、益母草等之蒐集、繁殖、農藝特性調查與建檔。另依據蒐集的100種藥用植物編輯一份專集刊印。建立1項保健藥用作物園區安全作業規範之栽培管理標準流程。完成艾草(*Artemisia argyi*)之指標活性成分分析技術，以及栽培管理標準流程栽培技術建立。建立艾草純露與精油萃取與初級加工產品，可於下一年度提出產學合作案申請。另由本計畫經費下的委辦計

劃「非洲白蔘產品開發及其機能性分析」，由靜宜大學食品科學系執行，試驗結果發現非洲白蔘對於精子活動力及濃度，皆有增強之功效，但對精子畸形率則無顯著差異。本試驗同時也以非洲白蔘為主要原料，開發出含非洲白蔘之藥膳調理包食品三種。(張隆仁、秦昊宸、陳盈君)

## 龍眼核創傷癒合敷料產品之開發

龍眼核自古即被使用為外傷用藥，但其在現今保健產業之應用則仍相當有限。本計畫嘗試以醫療器材產品開發的角度切入，以龍眼核萃取物為主軸，輔以先進「濕式傷口癒合」的概念，開發新一代的親水性創傷癒合敷料產品。試驗結果顯示以水凝膠(hydro-gel)為基質，開發厚度僅400微米之龍眼核敷料產品是可行的；物性試驗結果顯示，前述敷料產品具有高倍吸濕倍數與高水氣穿透率，且具有促進傷口癒合的能力。本研究之相關研發成果共計3項：(1)龍眼核萃取技術；(2)龍眼核萃取物指標成份分析方法；(3)龍眼核萃取技術具體應用實例，「龍眼核曬後舒緩乳液」，之配方乙個，已申請技術移轉中。(陳榮五、秦昊宸)