

行政院國家科學委員會計畫成果報告

農藝及園藝學門規劃研究推動計畫

Program Planning and Execution for Research Areas of Agronomy and Horticulture

計畫編號：NSC 93-2312-B-002-028

執行期限：93年1月1日至93年12月31日

主持人：黃鵬林

國立臺灣大學園藝學系

一、中文摘要

本年度有關農藝及園藝學門之研究成果，可以歸納成下列七個領域來綜述：

1. 生物技術及分子生物之相關領域方面：

利用 PCR 偵測反轉錄跳躍子在稻基因組內的編組及在染色體上的分布，進行序列比對。轉殖 proteinase inhibitor II 基因增進水稻之抗蟲能力，PIN 轉殖水稻不論在田間或是倉儲害蟲的防治上都有顯著效果。乾旱較強忍受力的水稻其海藻糖的含量提高6-28倍。AFLP分析發現台農67號及其抗褐飛蝨突變體之間遺傳背景十分相近。以細胞遺傳的方式確定台灣Glycine亞屬各搜集系的染色體的倍數性。葉綠體及粒線體基因之DNA序列可鑑別落花生及毛豆品種，作為豆類作物演化及遺傳歧異性分析之有效工具。選殖得到香蕉果實後熟相關cDNA，解碼的蛋白皆具有蛋白激酶催化組區十一個保守性副組區 (subdomains) 之特

徵。分離得到苦瓜植物生長素Auxin運送蛋白基因對授粉後、2,4-D處理、IAA及乙烯處理等誘導此基因表現。利用番茄DNA晶片分析番茄根系逆境相關基因。彩色辣椒轉色基因，選定三個具有全長之基因*an2*、*psy1*、*ccs*構築到果實獨特選殖基因與其反義基因之植物轉殖載體，並轉殖到彩色辣椒中。分離得到甘藷*GBSSI* 啟動子並測試活性與生物時鐘之相關性。甘藷葉片天冬醃氨酸內切酶基因的選殖與定性分析。利用澱粉突變品系探討水稻穀粒充實之生理生化特性及與澱粉合成基因表現，SA419的穀粒千粒重及穀粒整齊度要優於臺農67號，可用於品種改良上。

2. 植物逆境生理領域方面

水稻根部低溫逆境之表現，結果發現ADF屬於水稻多基因家族。此基因參與多元胺之代謝路徑，將多元胺降解後，會造成過氧化氫和胺的累積。辣椒在水份逆境下Capsaicin的合成，缺水逆境時有較高的Capsaicin的含量。乾旱、低溫、

高溫三種逆境下，甘藷Fv/Fm 皆降低。葉綠素螢光反應應可做為甘藷逆境指標。

3. 植物生理方面

稻株葉片之葉綠素總量與葉綠素計讀值之關係十分密切，可適用於直線相關。氯化鈉對水稻幼苗生理作用，氮素同化作用及水稻幼苗鎘耐性，研究鎘處理TN1 會導致葉片各種氨基酸含量的增加，但鎘對TNG67葉片則沒有明顯的影響。以固殺草(glufosinate)除草劑之耐感得到水稻突變體品系。

4. 作物栽培及管理方面

砧木對玫瑰新香檳品種單節扦插苗相比較之下，嫁接於 *R. multiflora* 或 *R. odorata* 砧木之嫁接苗，第一年切花產量各增產 47.7%及 46.8%；第二年切花產量則各增產 65.7%及 83.4%。臺灣獼猴桃特有種之選拔、培育、分析與雜交育種，探討於低海拔栽培來自不同地區臺灣羊桃、闊葉獼猴桃、中興 3 號與中興 4 號後代苗株之低溫需求性。鳳梨低溫，短日會誘導其花芽分化，Propionic acid 和 paclobutrazol 能有效抑制'台農 17 號'鳳梨的花芽分化，並將花期延後。台灣地區常用觀賞樹木之根害研究，建議於都市狹窄空間儘量選擇深根性、少有粗大水平根、生長速度緩慢、較不具表面根及板根的樹種。注意植穴內土壤的保水性、透氣性與排水性，並適時修根，以及採用透水性佳的鋪面材料。

5. 組織培養方面

台灣白及(*Bletilla formosana*)大量繁殖、成分分析及品質，結果顯示將台灣白及的種子培養於培養基，在有利條件下萌芽率幾可達100%。此外，利用各種充填物之管柱層析法，進行指標成分之單離純化，從台灣白及共分離到3個結晶物，目前進行MS、NMR等光譜之測定，鑑定其結構式。栽培種狼尾草(*Pennisetum purpureum*)體胚形成與基因轉殖系統，以狼尾草台畜草一號、二號為材料，顯示以花序小穗梗、莖節及葉片為材料皆可誘導癒合組織產生，並可體胚形成及產生再生植株。目前經基因轉殖處理及培養產生之體胚，經初步GFP 螢光分析，確實有螢光表現之疑似轉殖體胚產生，待進一步之篩選與分析。利用花器培養處理誘變劑開發非洲菊新品種，總花托先處理NaN₃後再照射γ-ray所得之再生芽體多於先照射γ-ray再處理NaN₃，且隨著NaN₃濃度和時間的增加而降低。

6. 資料處理及生物統計領域方面

發現資料前處理可以改進模式的表現，建議可先對糙米粒進行散射校正，再利用適當的前處理以降低基線飄移及糠層影響。基因編碼使用與基因表達模式的關聯，不論是水稻、玉米或阿拉伯芥，基因編碼偏差與編碼區域長度皆有顯著的線性相關關係，顯示編碼區域較短的基因在基因編碼所受到選擇壓力較小。

7. 景觀配置方面

綠帶型式與配置方式對減低噪音之初步試驗結果顯示：枝葉茂密的竹子與灌叢具有良好的減音效果。未來將透過複迴歸分析找出樹林的減音因子，並將據以建立樹林減音的準則。

關鍵字：學門業務推動、學門業務規劃

Key words: Research program promotion,
Research program planning

二、緣由與目的

學門召集人之主要職掌如下：1. 提名專題研究計畫及研究獎勵申請案之複審委員、圈選初審委員及主持複審會議，積極協助申請案之學術審查作業；2. 學門內出席國際會議、海外學人來華演講與短期科學技術指導、及延攬研究人才等申請案之審查；3. 透過與學門內其他科學研究工作者之交流與互動，如討論會、座談會及學會年會的舉辦，規劃與推動學門相關業務之發展；以及4. 出席學門召集人會議，表述所代表之學門的特性與現況及反映學者意見及需求，研議及擬定我國生命科學研究與發展的重點方向，以及協助國科會相關業務之推展。

農藝 (Agronomy) 及園藝 (Horticulture) 是農業 (Agriculture) 的主要內涵，凡從事稻作、雜糧、特用作物、

蔬菜、果樹、花卉等農藝及園藝作物栽培之行業均屬之。從事農藝及園藝作物之設施栽培，如溫室、網室栽培、水耕、苗木繁殖等亦歸入本類。農藝則含特用作物如纖維料、油料、糖料、嗜好料、香料、藥料及工業原料等及一些雜糧、稻作等。園藝包括蔬菜栽培，食用根菜類、莖菜類、葉菜類、花菜類、果菜類、芽苗類等栽培均屬之，生鮮用香、辛料之亦歸於此。果樹栽培為從事水果及乾果種植、栽培而以收穫其果實為目的，果園之兼營種苗供應者亦屬之。花卉栽培則為從事盆花植物、觀葉植物及切花植物等，種苗培育、盆景、園樹木、草皮、行道樹、觀賞樹木相關栽培者。食用菌菇類等從事食用菌菇類栽培及其菌種培育者，亦包含其中。隨著遺傳學興起之後，育種學成為農藝的重要內涵，以培育優良品種及發展栽培技術為目標，研究的範圍包括作物栽培與管理、生理代謝及生長特性、除草劑的使用、育種、及種子生產和生理等。而園藝的研究範圍亦相當廣泛，包括果樹、蔬菜、花卉等園藝作物的生產與品種改良、園產品處理、加工及景觀造園等等。因此農藝及園藝所包含的範圍包羅萬象，其研究方向將兼顧傳統技術與新興生物技術，以現代化的科學理念，開發農作物之品種、生產、管理與利用，來因應國家未來發展的需要。