貳、園藝

(壹)、概述

林學正

本系在民國28年本所前身「台灣總督府農業試驗所」時即設置。台灣光復，本所正名爲台灣省農業試驗所，民國37年本所編制縮小，園藝系撤銷，園藝研究工作及人員併入農藝系。民國44年恢復設置園藝系迄今。

光復時首任系主任林國榮並兼任士林園藝試驗分所長，未久專任分所長，系主任改由農林廳技術室主任柳子明兼任。民國44年恢復園藝系時由林樂健接長，越年林主任調升台北區農業改良場，由黃啓章接任至48年9月，由李伯年接任系務至61年7月退休，後由嚴夢如接任，迄民國71年3月離職，系務由林學正主持迄今。

本所園藝試驗研究在光復初期着重於蔬菜引種及本地品種收集並進行品種比較試驗，民國36年增加花卉繁殖之試驗，民國37年加入柑桔之試驗研究，園藝作物之研究因而齊備。民國39年起進行馬鈴薯真種繁殖約五年，推廣農民試種使馬鈴薯有今日之規模。民國40年首度進行加工與處理之研究，進行蘿蔔加工與柑桔貯藏試驗。民國42年進行切花保鮮與造園方面之研究，民國43年停止花卉試驗，交由士林分所進行。民國48年起6年間本所進行全省性良種柑桔高接試驗與推廣，包括大春桶柑及國外引入之甜橙品種與溫州蜜柑，應用IBA及IAA等生長素增進成活效率，使本省柑桔產量激增。民國46年在金門、馬祖等離島進行十字花科蔬菜採種，並在橫貫公路進行各種菜類採種試驗，以期推廣本省之種子生產，減少外購，造成日後採種事業之蓬勃發展。民國60年由農復會資助及青果社之配合，進行新的柑桔貯藏技術推廣，並建立簡易式貯藏庫等待售價高時才出售，此法至今仍爲柑農採用。民國60年進行蔬、花之無土栽培，利用砂耕及礫耕可使都市內之大廈上之屋頂成爲美麗之花園與菜園，民國62年士林分所改隸台北市政府工務局，本系恢復花卉研究工作，進行蘭花組織培養試驗，民國64年進行柑桔珠心胚苗之培育以期能解決本省柑桔黃龍病之問題，並首度進行落葉果樹梨之育種工作，以期育成在平地能耐熱之高品質品系，民國70年起蔬菜研究轉向抗病育種，種源收集與調查。民國71～74年進行省產外銷花卉之冷藏貨櫃海運輸日，以期降低空運之成本，並能增進花卉品質深受業者歡迎，72年起增加桃、葡萄、檬果等育種，71年並設置柑桔採穗圃以便供應青果社芽接之用。

園藝系之研究展望與方向爲：

一、果樹研究：

1.開發耐熱性之溫帶果樹如梨、桃、蘋果、李等，使能在本省平地種植，解決高山 水土流失與栽培成本高之問題。

2.開發生產柑桔無毒苗木以期解決本省黃龍病之問題。

3.進行產期調節之研究，如荔枝、檬果與葡萄等。

4.進行無子葡萄之育種。

二、蔬菜研究：

1.進行抗病之育種：如甘藍抗黑腐病、胡瓜抗毒素病及白粉病、絲瓜抗毒素病等。

2.馬鈴薯加工用品種之選育：利用雜交或引種找出可供製薯條及薯片之品種品系。

3.加強蔬菜種源保存。

三、花卉研究：

1.進行菊花與唐菖蒲之育種，使能供外銷市場使用。

2.進行香料作物之栽培，香水之調製。

3.花卉種源之收集。

四、園產處理：

1.解決外銷作物之採收後處理，並開發新的外銷園藝作物，如菊花、唐菖蒲、荔枝等外銷。

2.開發新的貯藏方法：如CA貯藏、冷藏等以調節產期供應。

五、其他：

1.生物技術：利用該技術進行果樹、蔬菜與花卉等新品種之開發。

2.設施園藝：利用簡易設施，調節園藝作物之產期或進行保護栽培。

(貳)、研究發展

I、果樹研究

歐 錫 坤

一、沿革

本所在光復後，有進行果樹研究的分所，除現在的嘉義、鳳山二試驗分所外，尚有士林園藝試驗分所，是以柑橘育種、栽培及貯藏研究爲中心工作。

總所在66年抄遷址台中以前，果樹之研究發展亦以柑桔爲主，由於試驗地點侷限於農家果園，系內沒有試驗果園，研究成果無形中受到諸多限制。遷建以後，本系果樹之栽培面積達12公頃之多，研究項目除了柑桔以外，並有梨、桃、葡萄、樹莓、柿子、獼猴桃及檬果等。遷建以前果樹研究人員僅2～4人，遷建以後增爲8人；並且經果園的規劃、闢園、整地、建立，至目前研究的豐碩成果，正印證萬所長於遷至台中新址前言：「爾後將因環境條件之改觀，試驗研究工作將可獲得更多成就」。

民國70年爲解決本省柑桔清潔苗木之問題，於本系建立5棟柑桔採穗網室，作爲繁殖健康柑桔苗木之需。73年更於斗六建立柑桔工作站，面積47公頃，將對本省柑桔之生產改良、育種、生理、省工栽培及加工處理方面進行研究，74年12月於羅娜建立溫帶果樹品種保存園，面積有7公頃，以保存溫帶果樹之種源。

二、業務發展與成果表現

㈠柑桔改良試驗：

自光復後至民國50年初期，本所從事柑桔研究人員僅有1員，52年以後增至3員，至62年達最多有4員，遷建台中以後由於退休與人員更替，目前僅有2員研究柑桔，但歷經四十載的不斷努力研究，對本省柑桔產業有不可磨滅的貢獻，謹略述於下：

民國37年、38年開始從事全省柑桔調查工作，以爲試驗研究之參考，調查項目包括：柑桔的栽培歷史、品種、產期、果實總產量、繁殖方法及土地利用等；並繁殖優良種苗一萬餘株以供種植推廣。民國39年開始進行一連串的柑桔肥料試驗，前後歷經23年始告一段落（30、41、58、59、60、62）。植物生長調節劑在柑桔上的應用，更是廣泛包括：1.防止落花、落果試驗（民國43～47年）；2.增大果實（民國47、62年）；3.延長柑桔採果時間（民國58～60年）；4.利用於扦插繁殖（民國41年）；5.應用於嫁

接存活率的提高（民國42、51、53年）等。不同穗砧組合試驗從53年開始至61年結束，前後歷時九年，爲本省探究出最適柑桔採用之砧木種類及嫁接組合。民國50～52年間配合農復會由美國引進之新甜橙品種，在本省各地柑桔產區進行高接，改良柑桔品種，成效非常理想。早於民國40年本所即對柑桔的多胚性進行研究（56、63、65年），以後又連續研究多年，爲柑桔利用珠心胚苗育成珠心胚系，以挽救本省原有感染毒素病而退化之品種，提供了理論依據與實際經驗，爲爾後柑桔清潔苗木之研究工作奠定堅實的基礎。此外尚有一些生理方面的研究，如：柑桔碳水化合物季節性之變化（民國63年）；結果枝條葉片數與果實品質之關係（民國64～65年）；及溫州蜜柑冬季落葉及防止之研究（民國65年）。

以後，爲保存本省原有柑桔品種品系及貯備無病毒種苗，供作將來繁殖健全苗木之來源，建立隔離網室，進行柑桔珠心胚無病毒苗之選育。至74年已培育珠心系母株計有椪柑 235 株、桶柑 180 株、柳橙 305 株及葡萄柚 146 株，合計 866 株。預計配合柑桔砧木品種的嫁接組合，進行田間穗砧組合試驗與園藝性狀調查，期能建立珠心胚系柑桔觀察園，以提供本省柑農更多栽培參考資料。

進行柑桔珠心胚無病毒種苗之選育的同時，培育有性苗，以期選拔出矮性、抗病、抗蟲、質優及適應力強之砧木，當年計交配 864 花，得果 208個。72年度利用一代雜種進行扦插繁殖，以提供抗病及親合性之檢定材料。目前繼續對原有雜交後代及蒐集之砧木品種建立砧木種源園加以培育外，同時進行砧木引種及雜交授粉工作，期能在未來選拔出更適合本省栽培之優良砧木品種。

民國70年，建立健康柑桔接穗採穗網室 5 棟，於74年 8 月起開始提供健康接穗給青果運銷合作社和各有關之試驗機構，供繁殖健康柑苗及試驗材料之需，計提供接穗有椪柑二萬三千芽，桶柑六萬九千芽，希望對本省柑桔苗木之供應有深遠之貢獻。

㈡梨之雜交育種：

爲育成適合低海拔環境生長，並具有優良品質之梨品種，自民國65年 3 月開始以平地橫山梨與高冷地栽培之優良溫帶梨雜交授粉至71年 3 月底爲止，共獲得四批實生雜交後代，調查春花及秋花兩季所結之果實之品質與產量，選出 SH-029，SH-033，SH-078，SH-085，SH-468，HN-048，HN-082，HC-015及 HC-089 等品系，與東勢、新社、石岡、卓蘭、后里、和平及中寮等地果農配合高接觀察，短期間內將能選出優良植株供命名推廣。

㈢葡萄品種改良與栽培技術改進：

爲改進本省現有葡萄品種單純，產期過於集中，與提高單位面積產量

、品質，以降低生產成本，增加農民所得，本所於民國70年起，進行葡萄品種與生產技術改進之研究。

首先建立葡萄種源庫，首批材料係由台灣大學鄭正勇教授提供引自西德的520種品種與選系，品種多屬加工用途。本所另行開發延長灯照，插床加溫與送入冷藏庫進行強迫休眠與打破休眠的技術，成功的陸續自南非引入57個鮮食品種，自澳洲引入20個鮮食品種，克服以往自南半球引種失敗的困難，同期又自美國引入9個品種，自日本引入4個品種。目前約有400個品種開花結實。除已進行園藝及抗病蟲性調查外，並進行部份試釀工作，74年起爲開發本省早期葡萄生產潛力，開始進行無子葡萄育種，得600後裔正選拔中。

由於本省單戶耕地面積過小，生產成本偏高，因而增加產量與提高品質，爲降低生產成本，提高農民所得的最佳方法，除選用適當品種外，促使單位面積吸收更多的光能與合理的分配光合產物，亦爲最有效提高產量與品質的方法。因此本所自73年起着手棚架型式與整枝修剪的改進，以期尋出最佳的生產模式，並可供未來選種與育種的參考。

由於本所葡萄發展歷史甚短，除棚架型式在本所進行外，整枝修剪部份則以二林鎮金香葡萄爲試驗材料，其研究項目包含葡萄芽體分化之觀察，促進分化方法之研究，修剪期與收獲期對果實產量、品質與試釀成品之影響等。因而發展出“T”型整枝法，目前正嚐試與發展中的V型棚架結合，以完成提高產量與品質的生產模式研究。

民國73年爲了提高巨峯葡萄的生產價值及滿足消費者的需求，進行巨峯葡萄無子化的技術研究，經二年多的試驗研究，無子化技術已達試作推廣階段，於75年度在東勢及彰化大村試作推廣二公頃。

㈣桃育種：

爲改良本省低海拔桃之品質，除收集本省低海拔栽培品種作爲育種親本外，並有系統地由國外引進耐熱性桃，民國69年自日本引進百餘種，民國72年自南非引進23種，74年再由日本引進18種，這些品種到75年度調查結查顯示，在平地開花結實且品質、產量均佳者，計有鮮食桃18種，油桃4種，蟠桃1種，觀賞桃3種。惟鮮食桃品質尚有酸度偏高，果形較小等缺點，將以適合低海拔種植之品種雜交，同時與高海拔之水蜜桃雜交，以期改善低海拔桃之品質。

利用超高密度種植實生苗，於一年半即可開花結果，73年度利用此法種植之實生苗880株，已於75年開花結果，初選出2-5，2-63，3-70，9-1，7-63等品系，繼續觀察其他特性。

㈤獼猴桃之育種：

民國70年開始著手進行獼猴桃實生苗之培育，希望自國內野生種與國外引進品種之實生後代，選拔出適合本省低海拔和平地氣候種植之獼猴桃新品系，以助本省獼猴桃事業之發展。目前已培植 2,200 株之幼苗，初步篩選，將有熱害反應造成生長不良之植株淘汰，剩餘之植株以行株距 2×1 公尺進行第二階段選拔。

㈥檬果栽培及品種改良：

自民國69年開始對檬果低產原因進行研究，結果發現溫度是造成低產的關鍵因素，在本省檬果栽培中，溫度可以影響檬果新梢花序的萌發與結果，可以決定開花期間檬果枝條之營養生長或生殖生長；日夜平均溫度低於 18.7°C 更可造成68%的無子率，此乃本省檬果開花不結果的主要原因。

除了栽培生理之研究外，至74年止本系更保存檬果種源36品種，利用檬果之胚性遺傳，於育種園內將單胚（外來種）與多胚（本地種）檬果混植，使其自然雜交授粉，取單胚品種之實生後代進行品種改良工作，希望育出抗病質優且耐低溫結果之本省地方性優良檬果品種，目前培育近400株後代。

㈦其他試驗研究：

1.香蕉試驗研究：

民國39年展開「本省香蕉產地現況之調查」，以爲爾後試驗研究之參考。民國40年進行「香蕉繁殖法試驗」，試圖以香蕉球莖繁殖香蕉苗：40－41年進行香蕉石灰氮素示範試驗，使農民了解石灰氮素對香蕉之肥效與使用方法。

2.鳳梨試驗研究：

民國39年進行「鳳梨氫氮化鈣示範試驗」，40－41年進行「鳳梨石灰氮素示範試驗」，目的在使農民了解化學肥料對鳳梨之肥效及使用方法。

3.木瓜試驗研究：

民國38年進行「北部木瓜栽培研究」；並於40年發展成功「木瓜倒株栽培法」，以減少風害。在植物生長調節劑使用方面，於民國39年－40年，以吲哚乙酸（Indoleacetic acid，IAA）誘使木瓜產生單性結果。民國43年並試圖以肥料的施用來控制木瓜性徵的早日出現。

4.台灣板栗品種之研究：

民國65年左右，由於栽培板栗之利潤優厚，栽培面積遂漸增廣，但大多數苗木均由種子播種，良莠不齊，爲免盲目推廣，乃對本省板栗之栽培性狀加以調查，以爲從事板栗栽培工作者之研究參考。

三、未來展望

本省地處亞熱帶地區，熱帶、亞熱帶及溫帶果樹皆能種植成功，但品質與產量則未臻理想，如何將熱帶與溫帶果樹加以改良，使其適應本省亞熱帶氣候之生長環境，從而達到品質優高產的境界，乃爲本研究室對果樹改良之主要目標。尤其是高冷地區生產溫帶水果，造成嚴重的土壤冲刷與水源的污染，急需低溫需要時數低之溫帶果樹種類，提供低海拔地區生產，以期徹底解決本省土壤冲刷與水源污染之問題。

隨著工業的發展與國民所得的增加，造成農村勞力逐漸外流的現象，如何進行果樹省工栽培之研究，以提高工作效率與產能，以降低生產成本增加農民收益，亦是一大研究方向。

本省生產之水果絕大多數供鮮食用，很少數用於加工，因之在水果盛產期，由於市場之供應量大於需求量致價格下跌，以致果農終年辛勞却未能獲得合理的報酬；另一方面消費大衆却須在淡季付出高價購買水果，爲提高果農之收入與減少消費者之支出，果樹產期調節也是本研究室未來發展方向之一。

II、蔬菜研究

蕭吉雄

一、沿革

蔬菜研究原爲農試所園藝系的二大部門之一，光復初年，百廢待興，蔬菜無專屬研究場所，民國36年，農試所於現今台灣大學氣象科學系氣象館附近建造溫室，是年秋天竣工，用以繁殖貴重蔬菜品種。同年11月園藝系辦公廳舍及實驗室開始興建，翌年2月，新建築完成，蔬菜研究終於有了試驗的地方。

民國39年到44年間，園藝系撤銷，蔬菜研究劃入農藝系之業務範圍。民國44年園藝系恢復設系，蔬菜研究再度歸屬園藝系，民國58年間各系正式分股辦事，蔬菜研究股于焉成立。民國61～62年間，台北市政府爲打通基隆路，園藝系舊址及試驗溫室等悉遭拆除，蔬菜研究股乃隨系暫時遷入當時位於農場的學人宿舍，63年緊隣公館農試所舊址的美軍十三航空隊奉命撤走，蔬菜研究股再度隨系搬遷，移居該航空隊所留下之老舊矮建築物中，這段不安定期間，缺乏適當試驗農地，一直到66年底農試所遷來萬豐新址，才安定下來。67年農試所各系研究股取消，蔬菜研究股改稱蔬菜研究室。

二、業務

本所園藝系蔬菜研究室的主要業務，負責全省性蔬菜的品種改良及栽培等試驗，從光復到現在，農試所的蔬菜研究概括可分成下列幾類分別說明：

㈠引種，品種比較，適應性試驗，品種保存及繁殖：

本省原產蔬菜種類無多，且質量均低，故過去蔬菜改良工作，均致力向歐美、日本及亞洲各地引種，以供試驗，期育成適於本省栽培之良種。民國35年美國善後救濟總署運來美援之蔬菜種子，分發本省試驗，一方面調查其發芽率，一方面觀察這些蔬菜種類或品種是否適於本省栽培，遂進行品種比較，適應性試驗，品種保存及良種繁殖。從民國35年到40年間，計有綠豆引種試驗，莧菜引種試驗，米豆引種試驗，南瓜引種試驗，牛蒡品種比較試驗，菜豆品種比較試驗，茄子品種比較，番茄品種比較，胡瓜品種比較，越瓜品種比較；同時也引入豌豆、花椰菜、胡蘿蔔、結球白菜、番杏等品種比較，美援之蔬菜種子進行品種適應性試驗40年後，幾乎每年仍進行蔬菜之引種及品種比較試驗；如胡蘿蔔、蕪菁、甜菜、萵苣、青花菜、胡瓜、四季豆、蘿蔔、甘藍、球莖甘藍、甜椒、南瓜、馬鈴薯、芹

菜、蒡薺、矮性菜豆、萊豆、加工豌豆、小洋葱、大頭菜等之引種及南瓜、蠶豆…等之品種比較。有關蔬菜品種的保存，直到民國66年開始，才有園藝蔬菜種源庫之建立，負責蔬菜品種之保存、繁殖及特性調查等資料之建立及和國內外蔬菜種子交換。

㈡蔬菜種子研究、採種、及種薯供應：

光復後，百廢待舉，日常生活所需的新鮮蔬菜，極爲缺乏，且戰後民間根本沒有種子可供生產新鮮蔬菜，這個問題遂被當時農業當局認爲極待解決之重要業務，而農業試驗所亦將之列爲中心研究工作。李伯年及諶靜吾兩位先生在民國40年到55年間對蔬菜採種試驗，郭國柱等先生對馬鈴薯種薯之生產及供應問題花了很多心血。

這段期間（民國36年～44年）因爲種子缺乏，種子發芽的問題成爲熱門，遂有洋葱種子發芽試驗，蔬菜種子藥劑處理發芽試驗，茄果後熟程度對其種子發芽力之影響，蔬菜種子發芽調查，蔬菜種子發芽促進試驗，豆類種子利用染色劑測定發芽力試驗，馬鈴薯塊莖發芽試驗，馬鈴薯抑制發芽試驗等，研究種子及種薯發芽問題。

蔬菜採種問題雖在民國37年就有甘藍採種試驗及番茄採種試驗，和民國39年的西台灣農家種子供應狀況調查及山地春季繁殖馬鈴薯之初步研究等工作，但較有系統及較大規模的採種工作直到民國45年以後才開始。民國45年到54年研究馬鈴薯種薯之供應，鑑定無病毒種薯之血清製造也在此時開發及應用，同時舉行種薯的區域示範試驗，貯藏溫度對馬鈴薯種薯的影響的研究也積極進行，爲了前線金門、馬祖軍民所需新鮮蔬菜的供應問題，有了金門二島蔬菜採種試驗，進行甘藍、球莖甘藍等冷涼性十字花科蔬菜採種，相當成功。東西橫貫公路開通以後，農業試驗所受農復會補助，在南投東埔、霧社、台中勝光、花蓮西寶等地進行需低溫的各種十字花科蔬菜，如結球白菜、甘藍、球莖甘藍、四川榨菜、烏塌菜、大梅花蘿蔔、青梗白菜等、及胡蘿蔔、洋葱、大葱之採種，成果豐碩。

㈢栽培與肥料試驗：

早期蔬菜栽培研究，着重於夏季小白菜、芥菜類等葉菜栽培試驗，夏季甘藍、蘿蔔及花椰菜試作試驗及結球白菜夏季栽培試驗，也進行大葱水田間作試作，不同支柱方式對菜豆生長及產量影響之試驗及番茄整枝試驗等。玻璃室甜瓜栽培也早在民國41年進行試驗。有關蒡薺的一系列研究，包括種球大小、定植期、肥料，一期水稻糊仔栽培、貯藏、品質分析及剝皮率試驗等均在民國50～51年間完成。其他栽培研究尚有蔬菜園雜草防除試驗，塑膠網和塑膠布在園藝作物之利用，顯示有防風、防雨、防霜、防草、防曬、防寒、防病、防蟲、防鳥、遮蔭、減少水分蒸發等功能，但長

期覆蓋，作物徒長現象極爲嚴重。

肥料試驗在民國40年開始菜豆肥效試驗，（包括有機肥及無機肥），接着鳳山白菜無機肥料試驗，有機及無機肥對蘆菜產量研究，蘿蔔、孛薺、甘藍、番茄、馬鈴薯等之肥料試驗，也斷斷續續在民國44年到53年間進行。土壤改良劑對蘿蔔產量之影響也在民國53年完成。

另有二個試驗探討蔬菜育苗方法對種子發芽及幼苗生長之影響。首先以泥炭缽進行蔬菜育苗試驗。到了民國62年研究不同栽培材料（砂、蛭石、稻穀燻炭，及田土等）對蔬菜育苗之效果，發現以稻穀燻炭來育苗最爲理想。

民國68年至74年止，曾經嘗試利用種子來生產馬鈴薯或種子育成小苗使結小的種薯，再利用這些可能健康的小薯來生產馬鈴薯。這種新方法可能部份解決馬鈴薯種薯帶病毒的問題。

㈣蔬菜無土栽培：

利用營養液來栽培蔬菜的研究，本系早在民國59年開始，一直進行到民國64年，以試驗不同蔬菜最適合的營養液配方，不同pH水耕溶液對馬鈴薯生育影響。砂粒粗細對球莖甘藍、胡瓜、番茄、甜椒等之研究，認爲以四號砂栽培蔬菜最爲理想，並進行蔬菜無土栽培的成本分析。民國63年更進一步以礫石耕進行蔬菜栽培試驗，翌年，研究不同氮肥形態對無土栽培蔬菜生育之影響。

㈤植物生長素及蔬菜生理研究：

植物生長素在蔬菜上之應用，最先在民國42年開始研究，使用的生長素種類有2,4-D及NAA，2,4-D的使用對番茄有增產的效果。接着探討不同濃度的2,4-D及不同的處理方法（噴佈及浸漬法）的影響。GA對蔬菜生長的試驗於民國47年至54年間進行，蔬菜種類包括菠菜、矮性菜豆、蔓性菜豆、甘藍、芹菜、結球白菜、花椰菜、青梗白菜及鳳山白菜等，除了菠菜及青梗白菜有明顯促進生長外，其餘種類則沒有正面效果，芹菜反可促進抽苔。低濃度（10ppm）的GA對大梅花蘿蔔增產有明顯效果，而各濃度（10、50、100 ppm)的GA均能增加胡蘿蔔的根重。愛多收處理青梗白菜，其株重均較對照組爲高，其他的生長素如增收素對青梗白菜及櫻桃蘿蔔的效果不穩定。民國53～56年試驗矮化劑C-C-C對蔬菜生長、生理及形態之影響。發現C-C-C可以提高胡瓜產量，CCC+ Vitamin B，對胡瓜產量及條數都可增加。0.1％的CCC水溶液處理馬鈴薯種薯切片，可使馬鈴薯生長旺盛，但不宜密植。

民國65年茄子落花生理研究，係探討茄子柱頭的長短和落花的關係。67年的蘿蔔空心之研究，發現品種、採收期及播種時期均對蘿蔔的空心造

成某種程度的影響，而採收期的早晚更是決定空心的因素。

㈥蔬菜育種研究：

蔬菜育種工作雖然起步極早，但在民國60年以前，育種研究很少，並且又斷斷續續，因此留給後繼者可用之材料可說完全沒有。光復初期的蔬菜育種可追溯到民國35年的海南島豇豆純系育種，這項工作在36年及41年又繼續進行。民國36及37年做了茄子之雜交育種，民國37年還有本省高山菜豆品系分離試驗，及洋香瓜育種試驗，38年進行了番茄雜交育種試驗，這三個育種計劃分別只工作了一年。40及41年有甘藍純系選種試驗，53、54兩年進行蘿蔔雜交育種試驗及利用秋水仙素誘發雄不稔系之研究。57及58兩年則以北京晚生球莖甘藍爲材料進行自花不稔系統的育成，民國59及60年分別進行青梗白菜、胡蘿蔔、北京球莖甘藍，及早生甘藍的選種工作。65到69年間雖也提出一些胡瓜、甜椒、蘿蔔、茄子、冬瓜及絲瓜的育種計劃，但較有系統的蔬菜育種從民國70年開始。茄子及蘿蔔育種因工作人員離職而停頓，冬瓜及甜椒也因故不再繼續，目前研究的對象包括胡瓜、甜瓜、絲瓜、甘藍、豌豆及馬鈴薯，育種目標比較明確的有胡瓜抗毒素病育種，甜瓜抗白粉病及毒素病育種，絲瓜抗毒素病育種，甘藍抗黑腐病育種，豌豆抗根腐病及萎凋病育種，馬鈴薯選種，全雌性胡瓜育種，甜瓜花性轉移及全雌性甜瓜育種。

三、重要成果

本所對於蔬菜研究很早就開始，對於引種、育種、採種及種薯之供應和栽培法之改良等試驗一向極爲重視，歷年來由本所引種育種與改良成功者，爲數甚多，其中推廣後成效最大者，有下列數項：

㈠球莖甘藍：由金門引進種子試種後，發現適應性強，且早熟，極適合全省栽培，爲本省最重要的球莖甘藍品種。

㈡甘藍：由日本引進優良甘藍品種，經試驗觀察後，極適應本省栽培者有坂田中早生甘藍，長岡交配四季穫，兵庫交配三號，若竹、光悅及高農交配四季穫。

㈢蕪菁：本所於民國四十年由美國引進蕪菁（ Rutabaga）種子，經試驗不但抗病、耐濕、耐低溫，且單位面積產量每公頃達七萬二仟公斤以上，供作新鮮蔬菜價值雖小，但適於春冬家畜飼料，於民國58年曾推廣達一千二百公頃以上，於畜牧事業發展上有重大的貢獻。

㈣荸薺：本省原來荸薺的品種，粒小質硬，加工製罐品質欠佳，不受國外市場歡迎，經本所引進桂林黑皮種，形大質佳，但栽培後形粒變小，乃從生理、栽培季節施肥方面着手研究，確定氮肥與鉀肥用量多寡爲主要影

響因素，經推廣後，荸薺品質較前大爲提高，民國58年外銷年逾四十萬箱，目前仍爲栽培的主要品種。

㈤番茄着果生長素的利用：爲促進番茄增產，應用生長素 2,4-D 水溶液 20～50 ppm或 2,4-D 羊毛脂膏 100～500 ppm 處理番茄花朵，可促使果實增大，提早成熟日期，產量平均增加百分之五十，經示範試驗，已爲農家普遍採用。

㈥馬鈴薯：馬鈴薯之栽培，必待休眠期以後方可發芽，爲解決種薯問題，應用硫氰銨水溶液浸漬切開之馬鈴薯塊莖一小時，經十五至二十日即可發芽，此項研究經開發成功後，已順利推廣。在馬鈴薯的栽培方法上亦不斷加以改良，經確定適宜種塊大小、植距、肥料用量、施肥方法等以增加產量，爲便於長久貯藏，從事抑制其發芽研究，在馬鈴薯生長旺期，以 MH-40 0.1% 及 0.25%二種濃度噴施葉面，收獲之馬鈴薯可貯存十個月，百分之百抑制發芽。本省馬鈴薯普通發生 X 病毒及 Y 病毒，兩型毒素病常於第二代發生後無法防治，經本所於民國五十年自製兔化 X 病毒抗血清及日製抗血清用以檢定種薯是否感染病毒，證明防治效果良好。

㈦四季蘿蔔：蘿蔔之一生態型，耐寒冷、適應性強、極晚熟，但易發生畸形花序（Fasciated），不結種子，爲防止畸形花序經在高海拔及平地試驗，確定在平均溫度 12.5°C 之福壽山農場地區十一月至二月播種者，雖體形不大，但不出現畸形花序。五月至九月播者，體形較大，惟易出現畸形花序，影響採種，此項試驗對種子供求貢獻甚大。

㈧大頭菜：本種係屬芥菜群蔬菜之一，性喜冷寒，耐寒性強，種子在高溫中進入休眠期，長達六十至七十五天，爲使種子適時供應，經應用激勃素等化學藥品處理，及低溫10～15°C處理三天，可打破休眠，促進種子發芽率達百分之九十以上。

㈨蔬菜採種：本省平地高溫多濕，冷涼性蔬菜不易採種或留種，復需引種輸入。本所爲適應需要，經利用高海拔地區之西寶農場，梨山地區、福壽山農場，進行多種重要蔬菜品種採種試驗，如當年需四十萬公斤的馬鈴薯種薯，及各種白菜、球莖甘藍、甘藍、蘿蔔種子等，使達自給自足。

㈩加工蔬菜：本省可加工之蔬菜，除包心芥菜外，餘均不適於加工之需，經本所由香港及其他地區引進雪裡紅、雲南大頭菜、四川榨菜三種名貴品種，另在高海拔地區選育小蓯頭加工品種，逐年研究改良，並進行推廣，使雲南大頭菜、榨菜及雪裡紅的栽培面積達數千或數百公頃，除供應國內消費外，並大量外銷，換取外滙，增加農民收益。

㈠利用種子生產馬鈴薯：

無論是雜交或天然授粉的種子，均可利用育苗密植，在小面積上生產

小種薯，以10～15公克大小最宜做種薯，利用這種栽培技術再經單穴混合選拔，得以改進種子族群並從中選出的 Denali×1282-19 及 1282-17×77-051-4 可以得到40t/ha 的產量及 20%以上的乾物含量。

㈢馬鈴薯選種：

經過幾年來的自然陶汰，從上千個品種（系）中（亞蔬移送的九百餘種及自國外引進的數十種）選留 No 386、454、455、770、等品系，對於本省的 F 、Yn 、Ym幾種毒素具有耐或抗性。薯球產量尙稱穩定豐富，外型也整齊良好，只是薯球比現行推廣品種的稍小。在加工品種方面，以Atlantic適合本省栽植，薯球大而豐，乾物含量亦高，但極易罹毒素病，決不能自行留種。

㈣豌豆抗萎凋及根腐病育種：

現行推廣的嫩莢品種極易罹萎凋、根腐，經與引入之抗病品種（系）雜交後，再經接種篩選，抗病性爲顯性，選留抗病單株，其中以父本爲C-165、ARR 244219-B，與 Sugarpod Ⅱ的組合後代中獲得優良大莢又抗病的比率高。

㈤胡瓜育種：

1.經過抗病性檢定，選出台中目瓜、黑皮大瓜、胡瓜 2 號、長青、喜燕及 V.O.262 等品種對 ZYMV(Zucchini yellow mosaic virus) 具抗病性，以黑皮大瓜及胡瓜 2 號爲抗病材料研究抗病遺傳，發現黑皮大瓜及胡瓜 2 號的抗病性是由一對隱性因子所控制。此點和美國康乃爾大學利用台中目瓜爲抗病親本，不約而同所發表對 ZYMV 的抗病性遺傳，結果一致。

2.利用自國外引進之T-68及Gy57兩個全雌性親本，以連續回交方法已育出黑皮大瓜、胡瓜 2 號、喜燕、 S-204、168、(168×229)及萬綠等自交系的全雌性品系，目前已利用這些全雌性自交系做爲母本，生產一代雜種之雜交組合。

3.以竹山品種等八個大胡瓜品種爲自交系進行所有可能的雜交之全互交分析，已獲得竹山品種×農發18號，竹山品種×台中目瓜，竹山品種×冬瓜青及竹山品種×雙頭齊等四個雜交F_1組合，產量最高，由小區換算每分地均達 6,000 公斤以上，且果形及果色等園藝性狀俱優，正進一步試驗推廣中。

㈥甜瓜育種：

1.利用雌雄異花同株與兩性株雜交，在其回交及F_2世代中，已分離並選拔全雌性的甜瓜品系多個，將以其爲一代雜交種生產的親本。經遺傳分析，已明瞭甜瓜花性主要由二對遺傳基因所控制。

2.甜瓜的白粉病抗病檢定結果，已選得西施及 Ananas兩品種具抗病性。以西施爲抗病親本經與感病品種雜交，發現抗白粉病遺傳，係由一對顯

性或部份顯性基因所控制。一對顯性的抗病基因在一代雜交種之育種上很有利用價值。

㈥絲瓜種間雜交育種：

利用 CITC-70-181稜角絲瓜抗毒素病的特性，經與感病的圓筒絲瓜雜交，並繼續回交，目前已獲得抗毒素病且結果不苦的絲瓜品系。

㈦甘藍抗黑腐病育種：

從收集的甘藍品種中，已獲知 PI281552爲抗黑腐病的育種材料，以它爲抗病親本與本省主要栽培品種—“初秋”及夏峰等感病品種雜交或回交後，發現黑腐病之罹病率大爲降低，育出抗黑腐病的甘藍品種當指日可待。

㈧建立蔬菜種源庫：

截至目前爲止，共已收集有性繁殖蔬菜13科共 13,000種（品系），無性繁殖蔬菜10科凡1267種（品系），且正陸續增加中。已編就蔬菜作物種源庫指引凡 276 頁及瓜類種源圖說具彩色圖片 142 幀，共60頁，可做爲有關人員參考。

四、未來展望

㈠重視抗病抗蟲育種：

抗病抗蟲已成爲現今作物育種的最重要目標，蔬菜育種自不例外。目前本省很多蔬菜栽培上最大的瓶頸是病蟲害問題。很多病害像毒素病、土壤傳播性病害，不能單靠化學藥劑來防治。栽培抗病或抗蟲品種、使農民減少用葯，不但農民直接受益，整個社會及消費大衆也同樣蒙受其利。國外有很多蔬菜的重要病害都以抗病品種爲最重要的防治手段，並且成果輝煌。抗病育種，尤其抗多種病害之蔬菜育種，應爲本所蔬菜育種最重要的研究導向。本所蔬菜研究室進行的胡瓜抗病育種，甜瓜抗病育種，甘藍抗黑腐病育種，絲瓜抗毒素病育種，豌豆抗根腐病、萎凋病育種，馬鈴薯選種等即是針對此一趨勢所研擬的較長程的工作計劃。國外蔬菜抗蟲育種也日被重視，展望將來，也應加強抗蟲品種之育種以爲害蟲的防治方法。不論抗病或抗蟲育種，應該有抗病抗蟲材料，因此進行蔬菜種源的抗病抗蟲的篩選也是未來極爲重要的課題。集合遺傳、育種、植物病理、昆蟲、生理生化等研究人員，組成蔬菜育種工作小組是值得嚐試的。

㈡加強蔬菜雜種優勢的各項基本研究：

近年來蔬菜一代雜交種已日漸普及。如甘藍、花椰菜、結球白菜、青花菜、西瓜、胡瓜、甜瓜、番茄、甜椒等之一代雜種已被世界先進國家及本省農民所肯定，爲因應此種必然趨勢，蔬菜雜種優勢的基本研究有必要

加強，以迎合這種發展。農試所蔬菜研究室的全雌性胡瓜及甜瓜的育成，甜瓜花性轉移及甘藍自交不親和性及雄不孕性的研究，即配合此一潮流所做的一系列相關研究，並預期不久將來發展利用由甘藍類蔬菜控制自交不親和性各種已知S基因蛋白質所產生的抗體，鑑定甘藍類植株自交不親和性的未知S基因的種類，一俟這種方法建立，將對十字花科蔬菜的自交不親和性S基因的鑑定有很大的突破性發展。利用全互交分析以瞭解品種間雜交的一般組合力和特定組合力及雜種優勢性狀的遺傳變方，以做爲一代雜交育種親本選擇的依據，目前進行的胡瓜及甜瓜全互交分析即是配合這種趨向的研究。

㈢建立蔬菜健康種苗制度：

歐美許多重要的蔬菜種苗，大都由專業化之育苗公司來經營，並且已建立了一套完整的健康種苗管理方法，由於科學的管理，其所育出之蔬菜苗發育良好整齊，健壯而無病蟲害，極受歡迎。本省的西瓜，部份的十字花科蔬菜（如：甘藍、花椰菜、青花菜、球莖甘藍等）及茄科蔬菜（如：番茄、甜椒、辣椒）雖有小規模的專業化育苗場，但是多半仍沿用傳統的育苗方法，結果不僅育苗率差、生育不佳、病蟲害多，定植後需相當長的時間，幼苗才能恢復生長，若以較進步的方式管理，研究適合各種蔬菜育苗用之容器，培養土、及肥料，並配合種子消毒措施，不但可以提高育苗率，且農民亦能得到較健康、生長快速的壯苗，協助建立全省性的蔬菜健康種苗供應制度亦將是本所蔬菜研究的目標之一。

㈣加工用蔬菜品種的改良：

近年來由於消費型態的改變，加工用蔬菜類的品種改良也漸受重視，馬鈴薯可以製成炸薯條或其他形式的加工速食品，但需具有乾物含量高的特點。而冷凍用加工豌豆市場必備的品種特性也必須隨時注意，以爲將來品種改良的依據。社會愈趨向工業化，加工用蔬菜亦越趨重要，除了加工馬鈴薯及豌豆外，其他加工用蔬菜的育種也將是未來發展的重點方向。

III、花卉研究

吳明哲

一、沿革

光復以前，本所園藝試驗研究工作，只注重蔬菜，對於花卉向乏研究。光復後，花卉之試驗研究工作漸受重視，茲將過去四十年的工作分爲前期（民國35年至61年）與後期（民國62年至民國75年），兩段說明如次。

前期的工作，大多集中於士林園藝試驗分所，主要工作爲蘭花之交配繁殖試驗，蘭花分株繁殖與栽培試驗，洋蘭品種之調查與蒐集，觀賞花木之培育繁殖試驗，茶花、杜鵑品種之調查蒐集，一般草花引種栽培試驗，菊花品種蒐集栽培觀察試驗，盆栽觀葉植物之調查，蒐集、栽培、觀察試驗。研究人員最多曾達7人（技正3人，技士與技佐各2人），可謂人才濟濟，試驗研究熱絡。在此期間，總所基於另有其他重要作物及不與士林分所研究工作重複之原則，僅在民國36年至民國42年間從事一些引種繁殖與扦插發根試驗而已。

民國62年，士林園藝試驗分所劃歸台北市政府公園路燈管理處管轄，試驗研究功能無法發揮。本所有鑑於國民生活水準愈趨提高與花卉作物日趨重要，遂於同年在總所開始進行花卉方面之研究，先由菊花和蘭花著手。民國66年底，總所搬遷台中霧峰，由於新場空間廣濶，花卉研究所需之設備亦獲擴充，除設立五分地花圃、六分地香花作物試驗田外，並建立兩幢各一百坪之蘭花栽培蔭棚，凡此均可加速花卉研究之順利進行。本所花卉研究後期工作，主要有建立花卉種源庫，蝴蝶蘭與嘉德利亞蘭之育種，蘭花組織培養，仙人掌大量快速繁殖試驗，利用熱療處理無病毒唐菖蒲種苗研究，唐菖蒲引種與育種，袋鼠花引種選拔，彩葉芋育種，菊花品種蒐集與電照處理試驗，茉莉花、中國玫瑰、法國素馨香精油抽取與香水試製。目前有兩名研究人員。

二、業務發展與成果表現

㈠花卉研究前期工作（民國35年至民國61年）

1.蘭花之交配繁殖試驗：

以嘉德利亞蘭、蝴蝶蘭、石斛蘭等爲材料，選擇優良父母本，於溫室內行人工交配，結果後套袋，種子成熟後採收，進行無菌培養基發芽試驗，發芽後進行幼苗無菌培養基移植試驗。自民國35年至民國61年，連續二十七年，每年均進行數十個雜交組合，一般結實率可達40—50%，種子培養基播種試驗，一般發芽良好者約爲70%，而播種發芽半年後之幼苗，移植於三角瓶中，發育均甚良好。

2.蘭花分株繁殖與栽培試驗：

此項試驗之目的在於，瞭解施肥對蘭花幼苗生長開花及其使用培養材

料之生長比較，試驗結果以蛇木盆栽，蛇木屑爲培養材料之生長情形最佳，每日施肥者（硫酸銨、硫酸鉀、過磷酸石灰等混合肥料）較不施肥者生長狀況好很多。

3.洋蘭品種之調查與蒐集：

目的在於調查蒐集各種原種，天然變種及人工雜交等蘭科植物，作有系統之學術資料，擇優馴化栽培，並行人工雜交，育成新品種，提高栽培興趣。民國54年開始在本省各地實際調查並蒐集本省原產之野生蘭科植物，記錄其特性，分佈範圍等。

4.觀賞花木培育繁殖試驗：

以龍柏、杜鵑、茶花、扶桑、梔子、檜柏、黃楊、扁柏、地柏等爲試驗材料，瞭解各種觀賞花木扦插與播種之適期，並觀察其成活率之大小，以備大量繁殖推廣之用。

5.茶花、杜鵑品種之調查、蒐集：

自民國47年至民國52年調查，蒐集本省各地之茶花品種，自民國53年至民國58年調查，蒐集本省各地之杜鵑品種，以供研究之依據。

6.一般草花引種栽培試驗：

自民國40年起，至民國60年之間，連續二十一年，共自國內外引進草花種類數百種，進行栽培繁殖試驗，結果顯示大岩桐、金魚草、非洲菊……等等，頗適應本省之氣候環境，此項試驗不僅引進新品種，發展新興花卉，並予推廣，增加花農栽培花卉之種類。

7.菊花品種蒐集栽培觀察試驗：

自民國49年起至民國61年，連續十三年自日本引進優良大菊苗、小菊苗數十品種，進行栽培觀察、比較、改良等試驗，其中好些品種花型優美，花色美麗，深獲各界人士好評，並呈獻供先總統觀賞。

8.盆栽觀葉植物之調查、蒐集、栽培觀察試驗：

調查本省適於觀葉用之植物種類，如彩葉草等等，並自國外引進觀葉植物多種，如印度大觀音蓮、紅花佛燄苞芋、白脈尾花芋、鐵十字海棠、模樣雙色葛鬱金等等，進行栽培、觀察試驗，供作推廣之用。

9.花卉引種繁殖試驗：

本項試驗自民國35年起，在本所總所進行，僅維持至民國42年，即因經費問題，而告停止。自國內外引進花卉品種數十種，觀察其適應性及栽培價值並繁殖優良之花卉品種。

10.扦插發根試驗：

自民國37年起，在本所總所進行，亦僅維持至民國42年，即告停止。主要在探討生長促進劑Heteroxin,Rootone等對變葉木、桂花、龍柏、茶

花、茉莉等扦插發根之影響。

㈡花卉研究後期工作（民國62年至民國75年）

1.建立花卉種源庫：

目的在於收集並保存本省現有和舊有之地方品種與野生種，及引進國外具有優良遺傳變異之品種，避免種源之喪失，長期提供本省花卉育種及研究人員所需之廣濶基因組合。本所自民國70年度起，承農發會補助經費，執行花卉種源庫種源之收集、保存、調查、繁殖採種及特性資料檔案設立等工作，迄今（民國75年）六年以來已收集各類花卉共數百品種。

2.蝴蝶蘭與嘉德利亞蘭育種：

隨著生活水準之提高，花卉之消費逐漸趨向高級花卉，蘭花之切花逐漸取代一般傳統的切花如菊花、玫瑰、唐菖蒲等，在外銷花卉中是未來發展之重點，本所蘭花品種改良著重於切花用途爲主，並以⑴選拔大量供需時期能及時開花、花期長、花型美之品種。⑵導入鮮艷度持久性、不落蕾、花枝長度適中，花朵排列優美及香味等因子。⑶育成易栽、適應性廣、無性繁殖能力強之品種爲目標。民國71年開始引進優良之品種，作爲育種親本用，民國72年開始進行雜交工作，嘉德利亞蘭計有十個雜交組合，蝴蝶蘭計有九個雜交組合，均已行無菌播種，播種發芽之幼苗、經細心培育、已移出瓶外，繼續培育。民國75年3月，蝴蝶蘭之雜交後代陸續開花，正就上述之育種目標進行選拔中，嘉德利亞蘭之雜交後代迄今（民國75年7月）尚未開花，將待開花後，進行切花爲目標之選拔工作。

3.蘭花組織培養：

利用蝴蝶蘭大白花品種（phalaenopsis amobilis）蘭苗之幼葉及根尖爲材料，探討蝴蝶蘭組織培養大量繁殖之問題。經試驗結果，葉組織在B_5配方無機鹽及有機鹽，myoinositol 100mg/ℓ，蔗糖30 g/ℓ，洋菜1％，NAA 5mg/ℓ，kinetin 10mg/ℓ之培養基（pH5.5）中，得癒合組織及芽球相似物突起，經在相同培養基作繼代培養可使分化成幼苗。根尖在含Vacin& Went配方之無機鹽，kinetin 10mg/ℓ，NAA 5mg/ℓ，蔗糖30g/ℓ，洋菜1.2％之培養基（pH5.5）中培養，可誘導根尖產生芽球相似物，經繼代培養，可分化爲幼苗。

4.仙人掌大量快速繁殖試驗：

以外銷最多仙人掌品種緋牡丹爲供試材料，採取球體不定芽的生長點從事組織培養，發展加速繁殖之方法，以因應花農需要。由於植物體細毛繁多，消毒不易，屢遭失敗，經研究以水焰先行燒去絨毛而不傷其組織，再以雙氧水與無菌水消毒，然後在含4mg/ℓ 2.4D及1mg/ℓ kinetin之B_5修正培養基中培養，在9000lux光強下，經三個月可誘導綠色的癒傷組織

，將癒傷組織培養於含有10mg／ℓ NAA及5mg／ℓ kinetin之 B_5 修正培養基，可誘導器官之分化，由癒傷組織誘導至仔球莖部長大爲直徑2公分大小費時三個月。

5.利用熱療處理繁殖無病毒唐菖蒲種苗研究：

唐菖蒲爲本省重要外銷切花，由於罹染毒素病害，影響花之品質。以溫湯處理種球結果顯示，所需處理溫度與時間因品種而異，Valeria品種在53°C處理60分鐘，Hawaii品種50°C處理60分鐘，Traveler 53°C處理30分鐘，Sakura Red 50°C處理60分鐘可顯著降低病毒之徵狀，雖未能完全去除病毒，但能抑制病毒，對提高花卉品質有顯著成效，故仍具商業實用價值。

6.唐菖蒲引種與育種：

唐菖蒲目前在本省栽培的品種大多爲日據時代所引進，由於品種老、花型小、花色缺乏變化，抗病性差等缺失，故自國外引進優良品種計，民國72年自美引進24品種，73年自荷蘭引進10品種，74年自美引進37品種，均已完成各項性狀如風土適應性，抗病性，切花品質、切花壽命等之調查，初步選出21個品種，將做進一步之觀察與比較試驗，民國75年自后里地區花農處收集美國引進之12品種，將納入本所之觀察，選拔計劃中。雜交育種工作已進行116個組合，雜交後代正培育中。

7.袋鼠花引種選拔：

袋鼠花花期甚長，可做爲切花、乾燥花等之用途，爲發展本省新興花卉，增強外銷花卉之競爭力，民國74年自澳洲引進袋鼠花品種共8個，同年完成瓶苗移植與盆鉢假植，瓶苗成活率約爲七成。民國75年初，定植田間後，各品種於3月間陸續開花。初步觀察結果顯示，袋鼠花甚適合本省氣候環境，可推廣農民栽培。

8.彩葉芋育種：

彩葉芋爲多年生草本花卉，頗適合本省氣候環境，葉色變化繁多，終年具有觀賞價值，民國72年開始，從蒐集之34品系中進行雜交育種，選擇二種色彩完全不同而鮮明者及二種葉形不同者進行雜交，收集之種子經播種及初步篩選，選出適合盆栽及花壇之優良單株約300株，經繼續種植及選拔，植株生育良好無病蟲害發生，且部分單株色彩亮麗、明艷，葉形之變化也優於親本。

9.菊花品種蒐集與電照處理試驗：

民國62年開始自國內外引進新穎菊花數十品種，調查各品種之形態及特性，並舉辦菊花盆栽展覽會多次，甚獲好評。64年至66年，進行盆栽菊花電照處理試驗，以控制菊花開花的時期，俾在最適當的時期大量應市，

試驗結果顯示，電照45分鐘，能在預定時期開花，其電費成本僅爲傳統式三小時電照的四分之一。

10.茉莉花、中國玫瑰、法國素馨香精油抽取與香水試製：

香花類作物，由於其用途有限；本省目前之栽培面積並不大，如能研究出提煉香花類作物香精油之方法，供調配高級香水之用，本省香花類作物之栽培，必大有前途，並可提供農民在稻田轉作之政策下，轉作香花類作物之選擇。本所有鑑於此，自民國70年起開始研究茉莉花、中國玫瑰、法國素馨等香精油之抽取方法，並試製高級香水，民國74年、75年陸續舉辦多次香水品評會，甚獲好評。

三、未來展望

由於近年來社會安定，生活水準提高，花卉消費量亦隨之大幅增加，根據統計，民國73年花卉種植面積已達二千四百餘公頃，民國74年更達二千八百餘公頃，每公頃產值高達50萬元，居各種農作物之首，在政府發展精緻農業政策之原則下，花卉產業實爲我國農業經營中一項最具潛力之新興事業。

因應花卉產業快速擴充，栽培面積大幅增加之情況，本所無不兢兢業業，大力加強花卉方面之試驗研究，除提昇研究之技術層次外，亦擬定未來之研究方向與項目：

㈠發展新興花卉：

由於花卉外銷市場極需要新種類，新品種以打開市場，本所擬選擇具發展潛力之花卉種類，自國外引種，選拔適合本省氣候環境，品質優良之品種，推廣農民種植，開發新興花卉，以增強花卉外銷競爭力。

㈡加速花卉種苗大量繁殖之研究：

近年來組織培養技術進展神速，許多以傳統繁殖方法不易快速增殖的花卉種類，均可利用組織培養技術快速、大量繁殖，本所擬進行此方面之研究，提供發展花卉栽培之需要。

㈢加強生物技術方面之研究：

由於花卉注重新奇、美觀、流行，擬加強生物技術之研究，運用染色體加倍，原生質體融合、再生、放射綫誘發突變等技術，產生新奇、獨特、具觀賞價值之花卉。

㈣花卉產期調節之研究：

以人爲改變作物環境，噴灑生長素等手段，改變花卉開花期，並調節內外銷市場之需要，保障農民收益。

㈤香花類作物之加強研究：

香花類作物具有發展爲提煉香精油，調製高級香水之潛力，擬繼續加強此方面之研究，尤重具東方特色之香花種類如玉蘭花等之香精油提煉及高級香水之調配。

Ⅳ、園產品處理研究

黃肇家

一、沿革

園產品處理之研究在本所緣起甚早，於民國38年即曾對當時柑桔果實採後搬運容器提供改善之建議，40年曾對果農示範推廣甜橙果實適當之採收、分級、包裝及處理貯藏之方法，於42、55及56年陸陸續續對柑桔之保鮮防腐、貯藏及成分變化提出初步報告。當時兩名研究人員（嚴夢如、林澤海）研究柑桔栽培生理附帶研究延長柑桔貯藏之方法。

園產品處理研究室正式成立於59年，由林學正專責研究室工作，並自60年本所年報起，園產品處理之研究報告才脫離果樹蔬菜改良而成爲獨立之一個單元“農產加工試驗”，每年均有一～二篇研究報告提出，曾參與本研究室之工作人員除上述人員外，尚有翁仁祿及技術員古玉金等。民國62年至65年間由於林員出國進修，園產處理之研究工作暫時中斷，民國66年林員回國後，研究工作擴大，除柑桔外亦從事荔枝、葡萄之保鮮貯藏試驗。

民國70年初，研究室新增專責人員王爲一，研究工作包括水果、蔬菜之處理貯藏。71年間，王員工作由黃肇家接任，研究室工作擴大，增加切花內外銷貯運之保鮮研究。

二、業務發展

園產品處理研究室主要業務爲研究本省重要園藝產品之採收後生理，以發展適當之採收後處理裝運及貯藏技術，減少園產品採收的腐損並提高其品質及貯放壽命，延長產品供應時間，擴大供應地區，以提高價格及利用率。

至民國60年以前，園產品處理室試驗研究項目主要以柑桔貯藏爲主，以平衡柑桔國內市場之供需爲目的。61年對柑桔採收成熟度、採收後成分變化及一系列採收處理貯藏之適當處理作業方法已有確定之結論，其提供之方法，大部份仍延用至今。同年對柑桔外銷品質改善之研究亦已著手進行，62年對透氣性包裝膜及人工改變大氣貯藏蔬果之研究亦曾初步嚐試，66年起，對柑桔以外之水果如葡萄、荔枝之保鮮及包裝材料之應用予以深入之研究，至70年間增加研究蔬菜如甘藍菜等長期貯藏之方法。由於省產果蔬漸有過產之現象，研究重點遂轉向外銷之果蔬之處理，諸如荔枝保鮮之研究及銷日芒果、荔枝、柑桔果實之檢疫殺蟲處理方法之研究等。另因農村勞力日漸減少，柑桔省工貯藏之方法亦爲研究要項，諸如柳橙掛樹貯

藏及柑桔大規模伸縮膜包裝貯藏。民國70年以後，除上述工作持續進行外，由於省產銷日菊花品質鮮度不佳，且深受琉球切花日漸增加之競爭壓力，外銷菊花之保鮮處理遂成爲研究重點，73年後切花保鮮之研究擴大包括外銷唐菖蒲以及內銷切花之保鮮裝運，同時由於國外人工控制大氣貯藏之效果及技術大有進展，可加倍園產品貯藏壽命及提高品質，園產處理室之研究項目亦增加人工控制大氣貯藏之於數種重要果蔬適用性之研究，並尋求簡單實用化之貯藏方法。

三、重要成果

㈠柑桔採收處理、包裝、貯藏方法之研究改進：

柑桔一直爲本省最重要經濟果樹之一，產期集中在每年11月～次年 2 月間，由於尚無有效之產期調節，要延長供應時間及平穩價格，有賴於有效之貯藏方法，及良好之採收處理、包裝技術。除內銷之外，柑桔外銷日本及東南亞國家亦多，採後處理貯運技術更是直接影響品質之重要因素。

本研究室對柑桔採後處理之研究不遺餘力，報告成果亦多，早於民國38年即提出，改善當時竹簍裝運柑桔過重（每簍重36—42公斤）及傷害大之缺點，40年曾對農民示範推廣甜橙之採果、分級、包裝及通風貯藏方法，42年柑桔貯藏適溫，貯藏前浸藥（硼砂，Dithane）、塗腊（Paraffin）對柑桔貯藏壽命及果重，果實糖酸成分變化之影響，已有初步之研究，55年、56年復有果樹遮蔭對果實貯藏力、貯藏期間品質變化之影響，以及依不同著色程度採收對貯藏期間品質變化相關性之報告，對果實採後品質變化及果實包裝方法也提供確切結論。

自59年起，一系列之研究試驗，諸如減少內銷用柑桔貯藏腐敗率之浸藥方法，適當之果實採收成熟度、適當之貯藏溫度，以及外銷果實之保鮮處理技術更加確立。民國61年12月台灣省青果合作社印行之柑桔採收與貯藏手册中，對柑桔採後生理、品質病腐變化關係及應使用之適當之採收、搬運、包裝、處理、貯藏方法，提供一整體性完整之參考資料，其重要內容如採收處理貯藏方法乃大部分沿用至今，包括採收時間、工具、容器及採果方法，貯藏前選果、保鮮防腐處理及果實套袋，以至於貯藏庫之建造及使用與果實貯藏期間之管理等，均有詳細說明，爲本省柑桔果實採收處理貯藏作業之重要依據。

民國70年起，爲延長柑桔貯藏時間及提高貯後品質，曾嚐試柑桔低溫（5°C以下）貯藏之方法，利用貯藏期間間歇性之短時間高溫（20°C）處理，來減少寒害之發生，期達到延長貯藏期之目的，結果因寒害發生率仍然過高而作罷。同時由於農村勞力日漸減少，早期擬定逐果套袋之貯藏包裝

方法，效果甚佳，然需大量勞工，恐不合日後使用，因此柑桔之貯藏研究遂轉向省工方法之探究，首先試驗柳橙掛藏樹上，到市場需要時直接採收販賣，結果落果率過高，2個月內落果達45%，證實本法於本省不適施行。另外同時進行之試驗有柑桔伸縮膜包裝貯藏方法之研究，此方法係將果實置於塑膠籃內，再疊高成柱狀，外面繞封自粘性之EVA膠膜帶，形成大量果實一起一次包裝以取代現行之逐果套袋，結果證實可大量節省人工且對果實之失重、果實成分及品質不造成不良影響，初期試驗，果實因高濕及病菌相互傳染引起之腐爛率甚高，桶柑、椪柑果實因此須以果模盤分裝，甚佔裝果籃之空間，目前高腐爛率已利用吸濕報紙及貯藏後期以霉敵（TBZ）煙燻方法予以解決。由於此法能大量節省人工，其將來之使用性甚高。

㈡葡萄冷藏保鮮之研究：

省產葡萄民間向以1～4°C冷藏以調節供需，但經二個月冷藏後，由於灰霉菌滋長，常造成霉爛及大量落粒，嚴重降低可售率，本研究利用亞硫酸氫鈉遇水氣可釋放二氧化硫氣體以及二氧化硫氣體可抑制灰霉菌滋長之原理，設計一種葡萄保鮮墊，該墊爲將不同劑量亞硫酸氫鈉粉劑平均撒佈於雙層牛皮紙之間或平均散裝於小PE袋內，PE袋均戳有一小孔以供水氣進入，二氧化硫氣體流出。於葡萄裝箱貯藏時，將保鮮墊置於箱內之上層或下層，在貯藏期間利用葡萄蒸發之水氣，產生二氧化硫並緩緩釋放，以抑制灰霉病菌，經四個月貯藏後，發現保鮮墊對防止果實及果梗之霉爛甚具效果，因此有效的減少落粒，對果實糖酸並無不良影響，唯有時候造成果實的褪色漂白。本研究另有以亞硫酸氫鈉混於木屑中再撒佈於葡萄中之試驗，其結果類同且果實具有木屑味，於貯藏後仍需清理葡萄，非爲理想之方法。

㈢荔枝保鮮延長貯運壽命之研究：

荔枝盛產期短，集中於6月底7月初之2～3個星期，由於產量高且不耐貯運，造成售價高幅度漲落，亦難以外銷，經研究各種保鮮方法，包括採收成熟度、貯放溫度、藥劑處理及包裝方法，結果最理想的處理方法可使荔枝貯放約一個半月之久。荔枝果實不耐貯運之原因爲果皮易褐化及果實易霉腐，前者隨著果實成熟度果皮硬化而加速，而褐化之速度與溫度及濕度亦有很大之關係。霉腐是造成貯藏後期無法持久貯放之因素，主要受貯放溫度、濕度及果實清潔之影響。經一系列之試驗研究，證實果實適當之採收成熟度爲七分熟，即七分著色時採收，彼時果皮組織厚實有彈性，果實已有風味及良好食用品質，經萬力殺菌劑浸漬4分鐘再以PE或EVA薄塑膠膜包裝於透明PE盒中，放置2～3°C下，可存放47日之久，成熟度

越高貯放壽命越短，綠熟採收之果實及已全熟採收之果實存放壽命依次爲29天及19天。PE或EVA薄膜包裝能保持高的濕度，減少果皮失水而減緩褐化速度，未經薄膜包裝的果實在室溫及在5°C下褐化時間依次爲4天及8天，若貯放環境溫度低及有風吹動，褐化時間更縮短爲一半。此外用PE塑膠袋及墊有膠布之紙箱包裝荔枝皆能延緩褐化時間。藥劑處理中，植物生長調節劑如2,4-D(50ppm)或kinetin(25ppm)，潤濕劑如氯化鈣（4％）及氯化鈉（5％）對延長貯放壽命均無幫助，殺菌劑如霉敵（TBZ）或萬力（Benlate 1,000ppm）能減少腐敗，CMC（carboxy methyl cellulose）加檸檬酸浸漬可稍微減低褐化速率，上腊則無幫助。綜合上述結果，荔枝果實應於七分熟採收，採收後快速預冷避免風吹，儘快處理，以萬力或TBZ浸漬後以PE盒及PE或EVA薄膜包裝後放2～3°C冷藏，可有1個月以上之貯藏壽命。

㈣省產與進口蘋果之果實品質及貯藏力比較：

省內福壽山農場及武陵農場生產之“金冠”與“元帥”蘋果，採收後調查其果實品質並與同期自美國、加拿大、紐西蘭及韓國進口之蘋果相比較，之後貯藏於3°C 85％RH環境下，定期取出部分果實調查其貯藏期品質之變化，並與同樣貯藏之外國蘋果以及後期進口之外國蘋果相比較，以明瞭省產蘋果與進口蘋果之優劣。結果顯示，鮮採之省產蘋果較進口蘋果經官能品評有較佳的表現，以武陵產之“金冠”最佳。但省產“金冠”於貯藏3個月內，風味較進口者差。經貯藏四個月後，福壽山產之“金冠”品質最佳，二場所產之“元帥”品質亦較進口者佳。於市場消費後期比較，省產“金冠”品質與風味均較進口者差，但省產“元帥”與進口之15種廠牌比較，佔第3及第4位。

省內高海拔（福壽山）及較低海拔（武陵）產之蘋果相較，前者含酸、澱粉高，硬度亦較高，因此採收之風味較後者差，但貯藏力強，果色較佳，貯藏期間，果實酸含量、澱粉含量及硬度漸減，糖含量及果色稍增。省產蘋果在貯藏1～2個月期間，上述變化較進口者大，但3個月後其變化較進口者緩，因此貯藏前3個月省產蘋果品質較進口者差而貯藏4個月後則較佳。

㈤冬季甘藍貯藏試驗：

本省夏季對於冷涼蔬菜供應之不足一直是未解決之問題，雖然每年均有大量冷藏，但十年來八、九月之甘藍菜價格大都是冬季二、三月價格五倍以上，因此傳統冷藏能貯藏甘藍3個半月之方法並不足以堤供夏季後期對甘藍菜之需求，需要尋求更長期貯藏之方法。爲此進行多次試驗，概分爲前期之PE塑膠袋密封包裝貯藏及後期進行之人工控制大氣貯藏。

1.甘藍PE塑膠袋貯藏試驗：甘藍預冷後以0.03mm 厚之大塑膠袋密封包裝於0°C下，可有效的延長貯藏期間及提高品質，較之對照組，PE袋包裝可減少失重，減輕葉片黃化、離層形成、莖部纖維化及苞葉鬆軟等品質劣變現象，若袋內添加含高錳酸鉀之蛭石乙稀吸收劑更可抑制甘藍黑心（Tip burn）生理病的發生，於貯藏5個月後可售率爲61.8%而對照組於貯藏3個月時，可售率爲63.1%，且品質已經劣變。PE袋密封後對袋內氣體有很大的影響，於封袋20天後袋內氣體即達平衡狀態，氧濃度在1～12%之間，二氧化碳濃度在10～25%之間，因此氧及二氧化碳之濃度控制均不是在理想狀態，二氧化碳有過高之趨勢。

2.甘藍簡易人工控制大氣貯藏：初期本試驗利用PVC（poly vinyl chloride ）塑膠膜密封，配以乙烯及二氧化碳過濾吸收裝置，製成簡易之人工大氣貯藏室來貯放甘藍，由於氣密性不佳，室內氧氣濃度在13～18%之間，二氧化碳於3～6%之間，因此無法維持在理想之大氣組合，甘藍經3個月貯藏，其可售率爲68%，高於對照組之48%，且新鮮度，纖維化程度、黑點病、膨鬆情形及發芽情形均較對照組爲佳，後期本試驗經改良式水封方法製成能完全密封之PVC人工控制大氣貯藏室、氧氣濃度控制於1.5～3%之間，二氧化碳濃度控制於4～6%之間，甘藍之貯藏壽命證實爲對照組之2倍左右且品質仍維持良好。

㈥菊花燻蒸殺蟲及貨櫃輸日之研究：

省產菊花輸日有數項缺點，①規格不一。②鮮度差。③含蟲、受日方燻蒸。④空運費高。針對這些缺點本研究從事一系列之改善試驗。

1.研製選別處理機：菊花切花不經由農民分級捆把，直接送集貨包裝場，由包裝場品管員以本所自行研製之選別機械選別，以除去規格不含之切花，該機械可同時作切莖，計數及分把之工作，另有進口之機械可快速除去切花下端葉片及捆綁菊花成把。

2.提高鮮度：菊花切花於運輸前，必須經吸水2～4小時預措，爲進一步提高品質可於預措水中加入蔗糖（2%）及8–Hydroxy Quinoline Sulfate ，200ppm），再以低壓、強風預冷方式，使菊花溫度迅速降溫到5°C，強風預冷須時約20分鐘，較之一般冷却之8小時以上可節省很多時間，及大量減少水分之散失。預冷後再以低溫貨櫃海運輸日，因此切花能維持較多之水份及處理較低之溫度而提高鮮度。

3.燻蒸殺蟲：省產菊花爲露天栽培，無法根除蟲害存留，傳統浸藥有傷花朵，日式燻蒸亦有傷切花且增加成本，本研究曾嚐試溴化烷（Methyl Bromide MB），乙醛（Acetaldehyde AA）及好達勝（phostoxin PH_3）於不同濃度、溫度、大氣壓力及不同二氧化碳濃度下之殺蟲效果及對

切花品質之影響，結果顯示蟎類甚難完全殺死，會使各種害蟲（蟎、蚜蟲、薊馬及夜盜蟲）完全致死之處理，亦使切花或葉片受傷。

4.海運降低成本：以冷藏貨櫃海運輸送，每支切花可節省運費約1.5元，爲切花一般價格之2/3左右。爲配合海運輸送，必須有前述預措吸水及預冷降溫之處理。

由於此項研究經多次實際海運試銷，證實發展之潛力甚高，並經台灣省政府評審爲七十四年度農業研究發展獎三等獎。

㈦省產外銷果實檢疫殺蟲處理之研究：

省產水果外銷日本須經二溴乙烯（Ethylene dibromide）燻蒸處理，由於該藥劑將被禁用，因此須尋求取代之方法，本研究試驗之方法及材料簡述如下：

1.放射線處理：以 r-ray 30krad 及 50krad 照射處理含人工接種東方果實蠅之荔枝果實，結果照射後在24小時內，果實蠅成蟲及幼蟲無法完全致死。再冷藏一星期後則完全致死。70krad r-ray 處理則造成果皮褐化。

2.磷化氫處理：以好達勝（phostoxin）於低溫 5°C 下長時間（一星期）燻蒸處理荔枝，能有效殺蟲，但於 100％致死之處理，使果實殘留藥劑味。

3.低溫（−1°C ～ 0°C）處理柑桔及荔枝：桶柑經8天，椪柑及柳橙經10天處理，可使接種之果實蠅幼蟲全死而不傷果實品質；荔枝處理兩天，可有效殺蟲但果皮易褐化。

4.蒸熱處理木瓜、芒果及荔枝：以 43° ± 1°C 或 47° ± 1°C 蒸氣處理，於達到 100％殺蟲之處理溫度及時間，均全使果實受傷或減短貯藏壽命，以 47°C 短時間處理受傷輕微且處理時間短較具實用價值，可進一步研究改善方法。

四、未來展望

省產園產品種類多，產量高且產期調節發達，因此增加外銷是一項重要之可行方向，園產品處理在提高省產園產品外銷能力上佔有重要之地位，此外減少採收後腐損以及提高幾種耐貯藏果蔬之貯放能力亦是園產品處理室研究之工作項目。

㈠提高省產果蔬外銷之能力：

本省果蔬生產力高但消費力有限，因此開拓生產過剩果蔬之外銷管道，有疏緩盛產之壓力。且可平穩內銷價格並增加外滙及果菜農之收益，而採收後處理保鮮技術上開拓外銷是一項決定因素。本省盛產高品質之亞熱帶水果及各種蔬菜及花卉，均有外銷之潛力，這些產品雖然不容易

長期保鮮，但是可利用簡化快速的分級包裝、預冷降溫、以適當的低溫用貨櫃運輸外銷。園產品外銷必須通過病蟲害檢疫，有效的殺蟲且不影響品質的處理技術是一項必須克服的問題。

㈡降低產品採收後腐損率及提高產品品質：

本省氣候高溫多濕、生產的果蔬病蟲多，品質劣變迅速，採收後運輸販賣過程中的腐損率高，而國人物質生活水準日漸提高，超級市場陸續成立，因此如何降低產品採收後之損失以及提高產品品質，是即將面臨的重要問題。爲求減少腐損提高品質，於本省可利用簡化處理步驟及降低產品溫度二項原則及方法，減少農民、中間商及零售商再分級再包裝搬運之次數。後者如利用夜間或清晨之低溫採收及運輸，或研究預冷之方法以及保持運輸低溫高濕之設備等。

㈢提高省產果蔬貯藏之能力：

長期之蔬菜貯藏，有助於供應一旦發生夏季蔬菜不足的需要，以及緩和冬季蔬菜賤價的程度。CA貯藏甘藍或結球白菜，爲一般冷藏貯藏時間的兩倍，並且能維持良好的品質，因此值得進一步的確定及應用。此外許多省產亞熱帶果蔬不耐 10°C 以下之低溫貯藏，一般在較高溫度下貯放壽命不長，研究利用CA貯藏之技術應可提高其貯藏能力。

V、羅娜落葉果樹保存園

溫 英 杰

一、沿革

本所負責果樹種源之收集與保存，以提供國內育種與國外種源交換之用。收集品種日多，保存場所漸感不足，復因大多數引入之蘋果、梨、桃、梅、杏等落葉果樹，冬季休眠需要一定量之低溫，平地保存較不適宜，乃研議尋找一海拔較高之地，以爲長久保存之場所。

民國74年12月在萬所長指示下，籌設落葉果樹保存園，經與林務局協商結果，同意撥用該局經管位於南投縣信義鄉羅娜地區之土地一筆，作爲本園園址。目前正積極作水土保持及灌溉排水系統、辦公廳舍、農機舍之規劃與建設。

園地面積約7公頃，位於海拔900公尺之地區，坡度和緩水源充沛，附近人力資源豐富適合果樹栽培。

二、業務

本園之業務在長期保存過去、現在、未來自國內外收集之種源，以提供國內育種與學術研究之用，促進本省中、低海拔果樹品種改良工作，以選拔或育成適合本省風土之中、低海拔果樹品種，提昇本省果樹研究之境界，並藉此種源促進國際間之交換與合作關係。