

## 第三篇 園藝作物改良

### 第一章 蔬菜

戴順發、黃賢喜、蔡永皞、劉敏莉、黃祥益

#### 壹、前言

高屏地區屬亞熱帶氣候型，夏季高溫多雨，不利於蔬菜栽培；冬季溫暖乾燥，很適合蔬菜種植。因此，多年來高屏地區瓜類蔬菜的面積，如絲瓜、苦瓜、胡瓜、扁蒲一直佔有全省瓜類總面積的一半以上。菜豆、豇豆、毛豆、芋、茄子、洋蔥等蔬菜栽培情形和瓜類蔬菜相似，在台灣地區皆佔有極高的比率。本場的蔬菜試驗研究，早期以茄子、毛豆、甜瓜等大宗蔬菜栽培管理以及引種為主。爾後陸續針對南瓜、綠蘆筍、洋蔥、牛蒡等栽培技術加以探討改進，十字花科採種評估、簡易設施及水生鄉土蔬菜栽培模式之建立、穴盤苗培育及嫁接技術研發等亦為重要工作項目。近年來則以芋、茄子、絲瓜、扁蒲、矮性菜豆及黃秋葵等作物之品種改良栽培技術改進為重點研究工作。

本場蔬菜試驗研究始於民國 58 年，本場園藝股研究人員如陳旭雲、陳英仁、沈商嶽、韓青梅及楊文振等人為蔬菜研究立下良好之基礎，民國 73 年間蔬菜試驗業務移到旗南分場辦理，歷屆分場主任黃賢喜、蘇俊茂及蔡永皞領導研究人員戴順發、陳東鐘、張松木、蘇正良、劉英杰、劉敏莉及黃祥益等人投注心力，在林場長富雄的督導下，於民國 84 年起成為本場蔬菜研究主力，研究成果豐碩。

#### 貳、歷年蔬菜研究成果

- 本場時期之研究成果
- 茄子品種改良及栽培技術改進

本場於民國 58 年起自國外蒐集引進豐產、質優、抗病力強之鮮食和加工用茄子品種，調查各品種之園藝特性，並進行雜交育種工作。民國 76 年再由農委會及農試所種原庫提供 11 個國內外品系，進行品系比較試驗，結果以農委 41 號紫茄較優，不但質細味甜，產量亦高，比對照品種屏東長茄增產 7%，KCS-003 品系雖產量高出 5%，但其食用品質較農委 41 號紫茄稍差；加工品系中以 KCS-005 品系產量最高。民國 78 年以後，茄子研究工作轉移至旗南分場進行。

- 毛豆品種改良

民國 58 年開始從事毛豆試驗研究，首先自日本引進 10 個毛豆品種，包括奧原早生、大振袖、綠早生、早生魁黑、三河島、華嚴等。民國 60 年試種結果發現三河島、華

嚴品種豐產、質優，適宜冷凍外銷用，因此於 60 年秋作推廣農民種植。以後繼續自國外蒐集優良之品種如綠光、群鶴等。民國 72 年再度引進雪豆等 37 個毛豆品種（系），但於 73 年度起毛豆試驗計畫轉移至本場雜糧股研究。

#### · 甜瓜品種改良及栽培技術改進

##### · 甜瓜(黃皮脆瓜)栽培技術改進：

民國 55 年至 60 年間，曾探討甜瓜栽培密度及育苗日數對產量、成熟期之影響，試驗結果，栽培密度以行距 2 公尺，株距 0.4 公尺表現最好，育苗日數並無顯著差異，但基於土地利用及病蟲害防治考慮，以 16 天為宜。

##### · 溫室洋香瓜栽培技術改進：

本場自民國 61 年起研究溫室洋香瓜栽培法改進，並將其列為本場 61~65 年代重要之蔬菜試驗計畫，其相關試驗項目包括培養土的處理、肥料用量及簡易塑膠布溫室周年栽培等。其試驗結果列述如下：

- 培養土以二次利用，洋香瓜品質、產量最佳，利用三次以後便無再利用的價值。
- 設施栽培高級洋香瓜以屋頂覆蓋透明塑膠布最佳，如周圍改用塑膠沙網，則植株生育良好，可輪栽四次。
- 為減少洋香瓜連作障礙及蔓割病之危害，利用南瓜、扁蒲當砧木，研究其對洋香瓜之親和性、產量與品質之影響，試驗結果，扁蒲砧木對高溫之影響較小，嫁接後的幼苗生育情形良好，且果實大小及品質之差異小，但南瓜當砧木時，在高溫下成活率甚差。
- 不同肥料對洋香瓜品質之影響試驗，以施用土壤改良劑（力肥）、鈣元、苦土石灰三種不同肥料，試驗結果每株施鈣元 60 公克，增加甜度 1.38 度，但對果實及果肉厚度影響不顯著。
- 民國 76 年進一步自國內外蒐集天香、天蜜.....等 13 個品種，於春、夏、秋栽培三期作，探討溫室栽培的最佳品種，試驗結果以 Alus-520、Alus-36、天蜜、明芳、等四個品表現最好，10 公畝平均產量在 1500 公斤以上，品質方面肉質細嫩、風味佳、糖度高、果型適中（1.3~2 公斤）、網紋佳。
- 授粉後日積溫對果實發育之影響，試驗結果、果實糖度、果實重量之每週增加率以授粉後 7~21 天最高，以後則增加率減緩，後期時（授粉後 42~49 天）果重增加率較糖度增加率大。此外，授粉後日數、日積溫與果實性狀呈極顯著之正相關。

##### · 南瓜栽培術改進

民國 71 年，以二種栽培方式探討對南瓜產量之影響，試驗結果以隧道式塑膠網室內種植之產量最高，每 10 公畝達 1264 公斤，畦面覆蓋銀黑色塑膠布次之，10 公畝 1,134 公

斤，慣行法僅得 658 公斤。

#### · 蘆筍栽培技術改進

為改進綠蘆筍栽培方法，於民國 61、62 年曾進行綠蘆筍覆土、種植深度及肥料試驗，試驗結果綠蘆筍植株覆土以厚度 25 公分，其產量最高；而種植深度 2 吋時，株高、單株幼莖表現最好，10 吋時表現最差；肥料試驗以每 10 公畝氮素 120 公斤、磷素 25 公斤、鉀素 35 公斤產量最高。

#### · 芋品種改良及栽培技術改進

1.民國 66 年開始從事芋品種改良試驗，先從山地種植之品種蒐集起，共蒐集 14 個品種，與檳榔心芋、白芋合計有 16 種，觀察試驗結果除來義的阿巴山、拜來荖品種生育情形況差外，其餘品種園藝性狀尚好。以後幾年繼續從國內外蒐集優良芋品種，並進行品系比較試驗。至民國 73 年度起該試驗研究工作轉移至旗南分場辦理至今。

2.為配合新品種高雄一號芋的繁殖推廣，及解決檳榔心芋易感軟腐病之問題，於民國 78 年起開始進行芋莖頂組織培養繁殖健康種苗試驗，其方法為取芋之生長點 0.2~0.3 mm，在固體 MS、VW 及 W 三種培養基下進行培養，試驗結果顯示 MS 及 VW 培養基均適宜，當利用 MS 固體培養基時，添加 0.02mg/1NAA 及 2mg/1BA，其產生芽球類似體直徑最大。進一步探討芋組織培養苗的健化過程，初步結果以二月及三月移苗的存活率最高；又以 80 %遮蔭網下 20 天後，移入 60 %遮蔭網下 20 天，再移入 40 %遮蔭網下 20 天後，定植於田間之效果最佳。為解決夏季蔬菜之短缺問題，民國 84 年起本場亦進行葉柄用芋品種篩選試驗，但自民國 87 年起移旗南分場辦理。

#### · 十字花科採種

南橫公路於民國 61 年建造完成後，於民國 66 年至 68 年間本場進行調查結果顯示，沿線土地利用粗放，不合經濟原則。本省蔬菜種子進口量大，平地生產不足，而南橫公路沿線冬季氣候溫涼，尤其是梅山一帶，適於對早生及中生之十字花科（蘿蔔、結球白菜、甘藍）採種，其餘地區春季相對濕度低，亦符合蔬菜採種的條件。

#### · 洋蔥栽培技術改進

民國 70 年代，正是洋蔥外銷的黃金時代，本場曾仿照水稻育苗方式，利用木箱育苗，並搭設防雨設備，改進洋蔥育苗方式。試驗結果，以蛭石堆肥及砂三種材料混合時，對洋蔥幼苗發育最好；每箱播種量之多寡對育苗率有影響外，對株高橫莖影響不大。然而，民國 80 年以後洋蔥外銷很不穩定，價格起伏甚大，因此，本場積極研究洋蔥替代作物，經試驗結果，發現種植洋香瓜的收益最好，每公頃淨收益達 346,600 元，其次為大蒜，淨收益達 213,300 元。

### · 番椒品種改良及栽培技術改進

民國 60 至 70 年間本轄區為台灣地區重要辣椒產地，亞州蔬菜研究發展中心曾提供十四個品系進行辣椒品系比較試驗，其結果為辣椒精含量介於百分之 0.05~0.26 %，其中以 Bulam House pepper 含量最高；單位面積產量以 672 Hun-garian Wax 最高，10 公畝產量 2,490 公斤。民國 81 年亞州蔬菜研究發展中心再度提供 6 個辣椒品系，以四川種為對照，試驗結果屏東市有 2 個品系 89897、90711 品系產量超過四川種，10 公畝產量分別為 3,584 公斤及 3,184 公斤；辣椒精含量除 90720 品系外，其餘品系為對照品種的 1.32~2.1 倍。

民國 81 年亦曾蒐集 12 個甜椒品系，進行品系比較試驗，結果以 KC-09Z、KC-01 等 2 品系表現較佳，尤其是 KC-09 產量最高，平均每分地達 1143 公斤，比對照品種女王星增產 10.8 %。

### · 黃秋葵栽培技術改進

為增加冬季蔬菜的多樣化，民國 70 年間，本場利用塑膠布覆蓋畦面及塑膠布溫室（不加保溫）二種方法，探討黃秋葵冬季種植之可行性試驗，其結果以塑膠覆蓋畦面可增產 67.9 %，塑膠布溫室之產量僅為慣行法的 86.1 %；如欲在 11 月初採收，應於 9 月中旬播種。

### · 豆薯品種改良

屏東地區豆薯栽培年代已久，為改良豆薯品種，本場於民國 80 年起曾自國內搜集到珠仔及泰國交會二品種，試驗結果以泰國交會種產量最高每 10 公畝 2100 公斤，單粒重平均達 382 公克，直徑 9.7 公分；珠仔種每 10 公畝產量 1800 公斤，單粒重 276 公克，直徑 8.3 公分。

### · 牛蒡栽培法改良

屏東地區為台灣地區牛蒡重要產地。於民國 81 年秋作辦理栽培法試驗，其結果顯示，不同之播種期對牛蒡之產量與品質影響大，9 月 30 日播種者最適宜，不但直徑較粗，單支重較重，且歧根發生率少，每分地產量達 3281 公斤，合格品較多，營養成分之含量亦較高。種植密度影響牛蒡之直徑、單支重量、歧根發生率、合格品產量，及營養成分之含量等，但對牛蒡長度之影響不大。牛蒡適當之種植密度似以 70 公分 x10 公分最宜。

### · 矮性菜豆品種改良及栽培技術改進

· 矮性菜豆具有不必豎立支架、生育期短、可以利用機械採收等優點。本場從 70 年起自國內外分別蒐集矮性菜豆品種，截至 82 年止共蒐集 100 個品種（系），經觀察試驗結

果，秋作時單株莢重比對照品種 Similo 重的有 28 個品種（系），豆莢長比對照品種長的有 50 個品系；公頃產量比對照品種高的有 29 個品種（系）。秋作時，單株莢重比對照品種重的有 59 個品系；豆莢長比對照品種長的有 13 個品系，公頃產量比對照品種高的有 58 個品系，其中以高選育 8091 號表現最具希望。

· 為探討矮性菜豆較佳的栽培時期於春秋作各播種 6 次，每次間隔 10 天，試驗結果赤葉品種及 Similo 品種秋作時在 10 月下旬播種，產量最高，每公頃達 6800 公斤，12 月以後播種產量差；春作時以 1 月下旬播種產量最高，公頃產量達 7330 公斤，3 月中旬以後播種產量較差。

#### · 簡易設施蔬菜栽培模式探討

高屏地區梅雨季和夏季常因連續豪雨，造成葉菜類嚴重損失。民國 82 年開始，研究利用簡易網室來避免或減輕其受害，初步結果顯示，春天萵苣、茼蒿在白網室生長，其株高、單株重、平方公尺產量皆比綠網室、網室外佳；夏作蕹菜亦有同樣趨勢，但夏作小白菜卻以網室外的產量最好。網室外土壤之 pH 值比網室內低。不同的葉菜品種對土壤之 OM、P、K 含量變異很小。利用物理及綜合防治方法，可以減少噴藥次數達三分之二。

#### · 移到旗南分場後之研究成果

##### · 蔬菜品種改良及栽培技術改進

##### · 良質芋品種選育與栽培技術改進

##### · 優良芋品種之選育：

鑑於台灣地區芋栽培面積達 2600 公頃以上，而一般栽培種生產情形退化及病蟲害發生嚴重，有待選育優良品種替代栽培，73~76 年實施芋品種之選育工作，並於 74 年選出高雄選育 2 號新品系，75~76 年參加地方適應性試驗，春秋作均比當地對照種分別增產 8.5 ~9.2 %，品質良好且耐軟腐病、母芋碩大、生長勢強，已於 78 年 5 月審查通過命名為高雄 1 號列入推廣。目前進行子芋用及葉柄用品種選育，均有優良品系等待命名。

##### · 芋栽培技術改善：

主要為芋肥料試驗，於 78~79 年辦理水芋氮鉀肥施肥效應試驗，結果氮肥施用到 1000 公斤／公頃之增產效果大，且砂質壤土優於壤土。鉀肥施用 600 公斤／公頃則以壤土之肥效最佳。化學肥料之深層施用即將肥料施於植株附近地面下 10 公分處之深土中效果最佳。施用有機質肥料可提昇芋頭品質水準，即增加香氣、口味質地等。但施用有機質肥料塊莖軟腐病發生較嚴重，疫病則有減少現象。栽培法以半旱式栽培法為佳，種植初期以水田式管理，3 個月後改採旱田式管理，可減輕軟腐病之危害及提昇品質。最適種

植密度為 70 ×30 公分，即每公頃栽植 47600 株。雜草防除以種植後 1~3 天及一個月分別施用 5 % 丁基拉草 30 公斤，效果最好。

· 芋疫病防治：

防治藥劑與方法之篩選結果顯示，土壤灌注法較不可行，供試三種藥劑其平均防治率均在 10 % 以下。植株噴施法則篩選出 68.8 % 多保鏈黴素混合可濕性粉劑稀釋 1000 倍，發病時每隔 7 天噴施一次，連續三次，其防治效果最佳。

· 鮮銷用茄子品種選育：

自民國 78 年開始育種，於民國 87 年 4 月育成純系品種紅娘-高雄 1 號，90 年 5 月育成雜交一代品種紫娘-高雄 2 號，均具有豐產、耐熱及抗青枯病之特性。推出之後甚受農民喜愛，種子供不應求。目前尚有優良 F<sub>1</sub> 品系高雜育 210 號，正進行區域試驗，具有命名推廣之潛力。

· 早春生產絲瓜品種改良及栽培技術改進：

自民國 84 年開始育種，初期進行種原蒐集及自交系培育，88 及 89 年進行 F<sub>1</sub> 組合力檢定、品系比較試驗及適應早春生產絲瓜地方品種篩選，90 年正式提出品種改良及栽培技術改進計畫。本計畫旨在選拔出耐寒、豐產、品質佳之適應早春生產絲瓜，研發絲瓜早春栽培技術，推薦農民栽培時利用，提高農民收益 10 % 以上。已篩選出耐寒性佳，具節成性，煮後不變黑之普通絲瓜地方品系普 21 普 24 及普 27 做為主要親本，並選獲優良雜交組合普 37 x 普 21，區域試驗早期產量比對照品種溪洲種高 80 % 以上。苗期以 GA<sub>3</sub> 及 ethrel 25~100 ug/g 可以顯著促進絲瓜雌花形成。

· 高屏地區重要經濟蔬菜嫁接栽培技術之研究：

於民國 84 及 85 年進行，共執行兩年。苦瓜與普通絲瓜、稜角絲瓜、扁蒲、南瓜及冬瓜等瓜類之嫁接親和性均高，但接穗品種與砧木種類間之交感作用極為顯著；月華苦瓜嫁接於黑子南瓜採頂劈接可提昇成活率，增進產量及品質；茄子及番茄嫁接於抗青枯病茄子砧木上均易存活，但以小丹茄及 VF 砧木之嫁接組合產量較高。

· 高屏地區豆類蔬菜栽培法改善：

歷經民國 82-84 年，共 3 年之試驗，證實蔓性豇豆及菜豆以單網銹管直立架種植，豇豆每穴種 2 株，菜豆種 16 株之栽培法生產效益最高，且比農民慣用桂竹支架穩固、耐用。省工栽培模式以夏作胡瓜—秋作豇豆—春作菜豆之輪作模式，配合不整地栽培之收益最高，品質亦優，又可節省支架及整地成本，公頃純收益合計可達十六萬元左右，值得推薦農民採行。

· 鄉土蔬菜栽培技術改進：

自民國 81 年進行迄今。建立轄區內特有鄉土蔬菜學菜、尖瓣花及野蓮之生產模式，改進栽培法，增進種子萌芽率及整齊度以提高產量，並撰寫食譜，提供美食方式。

· 扁蒲品種改良：

改良現主要栽培品種，果肉煮後易變黑，口感不夠細緻及甜度低之缺點，進行新品種育成計畫。自民國 82 年著手進行育種試驗，並於 91 年 6 月育成扁蒲一代雜交種，高雄 1 號（綠鐘）。新品種具早熟性，播種至採收約 78~88 天（春作及秋作）。生長勢強，雌花始花期春作及秋作分別為播種後 72 及 80 天。主要結果位置為子蔓及孫蔓，孫蔓每節均可開雌花且能著果。適收期之果長為 16-17 公分；果徑為 8-9.5 公分；果重為 650-700 公克。甜度高（3-4 Brix°），口感細緻，煮後不變黑，且較現有品種含有更豐富之膳食纖維及  $\beta$ -胡蘿蔔素。

· 黃秋葵栽培技術改進及品種改良：

自民國 87 年進行迄今。栽培技術改進之試驗，以建立一套黃秋葵栽培模式，供農民種植時參考。試驗結果得知，黃秋葵最適栽種時期為 2—8 月，2 月種植者可於 4 月上旬供應上市；9 月種植時，以耐寒品種配合隧道式塑膠布網室，加上適宜之灌排水及施肥措施，可延長冬季之採收期。栽植方式上，黃秋葵夏季應以寬畦雙行植，留主枝及四分枝之整枝方式，比不整枝增產 10-14%，田間作業空間亦不致過於狹小，可改善通風情形，並避免夏季風害引起倒伏。在品種改良上，選育不易老化、單果重量重及結果數多之品種。目前已獲得符合各種育種目標之親本，將於純化後進行雜交工作。

· 屏地區夏季蔬菜生產模式改進：

民國 84-85 年進行。利用簡易網室篩選夏季可栽培之短期葉菜類，發現萵苣、油菜、芥藍、白菜等在簡易網室內生長產量及品質均較露地為佳，產量增加一倍以上，為高屏區夏季蔬菜發展模式。其中白菜以平畦，油菜以畦高 60 公分，萵菜以 20~40 公分畦高栽培較為適宜。

· 菱角品質改善試驗：

菱角之消費逐年增加，水田專業栽培隨稻田轉作而盛行，為提高菱角品質於 82~84 年進行菱角栽培技術試驗，探討施肥、流水等對菱角品質及產量之影響。試驗結果菱角生育期中，徐緩的流動水與合理施肥均對菱角生長、果實的發育與產量品質具有正面效果。徐緩的流動水管理較長期停止狀態的儲水栽培，平均可增加單位面積產量 2.4~5.0%，粒重增加 0.4~0.8 公克，甜度提高 0.2~0.3 度。施肥效果方面，施肥區施肥量氮：磷：鉀為 100：50：100 公斤／公頃，於菱角發育初期、開花結果期、採收期等分配施用，菱角植株生長健壯，生長期延長，產量增加，較無肥區每公頃提高 11.5 ~18.7%，

即增加產量 825~1067 公斤。增加粒重 1.0 ~1.7 公克，果仁飽滿，果粒大型化，並提高果仁甜度 0.2~0.7 度。以每公頃增產高品質菱角 1000 公斤計算，可增加五萬元收入。

· 矮性菜豆：

為探討矮性菜豆優良品系”高選育 8091”之種子產量及最適採種季節，自 89 年起進行採種試驗，以商業品種”農友早生”為對照品種。”高選育 8091”單位面積採種量為 610.6 kg/ha，顯著低於對照品種農友早生的 742.9 kg/ha。秋作採種在種子產量、發芽率及發芽勢均顯著高於春作採種。

· 蔬菜種原、種苗及其他試驗系研究

· 蔬菜作物種原保育及利用：

民國 71 年進行蔬菜種原之蒐集、繁殖、評估及利用迄今。目前蒐集及保存芋、茄子、絲瓜、扁蒲、矮性菜豆、黃秋葵及其他新興蔬菜作物種原，合計達 1210 個，供育種計畫評估。

· 茄子新品種高雄二號雜交種子生產及相關檢定技術（產學合作）：

民國 90 年進行。本計畫旨在移轉茄子新品種高雄 2 號雜交種子生產及相關檢定技術給種苗業者，加速新品種種子生產技術之移轉與栽培推廣。目前茄子高雄 2 號雜交種子生產技術已轉移給種苗業者，選開花前一天之小花去雄，當天即進行蕾期授粉，可提高雜交成功率、每果種子數及千粒重。果實成熟日數以授粉後 60 天之千粒重及發芽率最高。茄子高雄二號自交留種後裔經濟栽培效益評估方面，F2 雜種族群呈現超親分離現象。茄子高雄二號親本純度鑑定及優良品種分子標誌圖譜之建立方面，共篩選 120 條引子，其中有 8 條引子的判別結果良好，可作為品種鑑別之用，ITS 法則判別結果不明顯。

· 早春絲瓜育苗技術改進：

民國 87 年進行。利用 PEG 滲調及 25°C 催芽處理可提高早春絲瓜種子發芽率達 80 % 以上，並改善發芽整齊度。

· 瓜類及茄子優良穴盤苗培育技術之研究：

民國 87-88 年進行苦瓜、冬瓜及扁蒲經苗期 15°C 低溫處理，對抑制苗期株高有顯著之功效，而低溫及短日處理可提早雌花及雄花之始花期，並可促進雌花發生提高 ♀ / ♂ 花比例。茄子苗期給予 50 % 遮蔭可促進苗株之生長及發育，提高始花期株高、始花節位高度及早期產量；PEG 滲調可提高老化種子發芽率達 80 % 以上，並改善發芽整齊度。

· 蔬菜穴盤苗生產力改進：

民國 85-87 年進行。花椰菜於不同期作推薦適合品種及生育期監葉面施肥，可解決穴盤苗生產力不如土播苗之問題。

· 大宗蔬菜穴盤苗儲運技術之研究：

民國 88-89 年進行。球莖甘藍及結球白菜適齡苗則可暫存於床架上 2 週，生產力不會降低；花椰菜及甘藍適齡苗櫥架壽命低，但育苗期間每週噴施尿素 300 倍 1-2 次，可有效增加留置期間 1-2 週。

· 蔬果嫁接系統之開發研究：

民國 89-90 年進行。西瓜紅肉與黃肉品種嫁接於扁蒲及南瓜之親和性高，嫁接後植株生育頂劈法優於插接法，果實品質則無顯著差異。

### 參、未來展望

農業改良場之研究及工作重點為區域性作物改良及推廣，故蔬菜研究方向應致力於區域性高品質蔬菜優良品種及生產技術研發，配合推廣方面推動產業策略聯盟，以提昇蔬菜農產品之競爭力。

高雄區農業改良場轄區位居熱帶，夏季炎熱多雨，穩定生產高品質瓜果類及葉菜類蔬菜較為困難，故熱帶蔬菜之品種改良及栽培技術改進工作應持續加強，而為維護產業競爭力，品種改良宜以育成具有雜種優勢之  $F_1$  一代雜種為目的。此外，蔬菜產業機械化程度低，省工栽培技術如機械化施肥及收穫技術之開發，均極具前瞻性。

