植物營養

施用石灰與硼砂對山葵品質與產量之影響

本省阿里山地區生產之山葵根莖內髓（pith）組織部份具有黑色徵狀，其程度有輕有重，輕者呈黑灰色，重者則呈黑色，更嚴重時甚至腐爛呈黑色空心狀。仔細的檢視根莖縱切面可以發現部份根莖除了上述徵狀外，尚有一種管束褐化之徵狀。據報告此種維管束褐化的現象係由一種真菌類的病原菌*Phoma wasabiae Yokogi* 感染所致。一般由根莖受感染部位之維管束先褐化，並向上或向下延伸。維管束褐化之長度，有長有短，此種褐化之維管束，從根莖之縱切面觀察似褐黑色的線條，因此亦稱為山葵條斑病（wasabi streak disease）。根莖有上述徵狀時，農民不但要多彫工切除罹病的部位，增加工資支出，根莖產量也因而降低，並且亦因根莖一部份被切除，商品等級下降，造成每公斤售價下降，對農民的收益造成極大的損害。

為改善此種根莖普遍具有黑心症之情形，本研究於阿里山鄉達邦村原住民保留地探討施用石灰及硼砂不同量對山葵品質及產量之影響。結果如下：該地區土壤表土及底土之 pH 值分別為 5.2 及 5.0，屬強酸性土壤，熱水可溶性硼之測值表土為 0.26ppm、底土則為 0.19ppm。施用石灰顯著提高土壤pH值；收穫期（種植後 21 個月）施用石灰 2 公噸/公頃區表土比對照區高 0.5 個單位，底土則高 0.2 單位，施石灰 4 公噸/公頃區比對照區表土高 0.7 個單位，底土高 0.7 單位。施用石灰 2 或 4 公噸/公頃均顯著增加兩個山葵品系植株及根莖鮮重，分別增產植株鮮重 70%及 78%，根莖鮮重 72%及 77%（台農 1 號），70-1-1 品系則為根莖鮮重增產 40%及 57%，根莖鮮重 41%及 50%（以上數據係施硼砂三種處理之平均），兩處理間則無明顯差異（表 4-20）。施用石灰及硼砂增加植體鈣及硼含量，根莖鈣、硼含量增加時黑心症嚴重度降低，而硼含量則與條斑病呈顯著負相關（圖 29、圖 30），顯示施用石灰及硼砂確能有效促進山葵生長及提高根莖之產量及品質。

表 4-20. 不同處理山葵之產量與農藝性狀（種植後 21 個月收穫）

處理	台農 1 號				70-1-1 品系			
	株高 cm	分蘗數 no./plant	全株鮮重 ton/ha	根莖鮮重 ton/ha	株高 cm	分蘗數 no./plant	全株鮮重 ton/ha	根莖鮮重 ton/ha
Ca0B0y	38.1a[z]	6.9a	20.9b	1.81b	28.0a[z]	2.5b	18.9c	2.23b
Ca0B20	37.7a	7.4a	27.0b	2.20b	29.7a	3.2b	24.8b	2.48b
Ca0B40	37.6a	7.8a	29.9b	2.47b	29.0a	3.3b	28.9b	2.83b
Ca2B0	40.4a	9.6a	41.0a	3.49a	30.4a	5.7a	32.4a	3.35a
Ca2B20	39.7a	9.7a	46.1a	3.77a	29.9a	5.8a	34.9a	3.58a
Ca2B40	39.6a	10.9a	44.9a	3.84a	29.8a	5.9a	33.8a	3.68a
Ca4B0	41.4a	9.7a	46.0a	3.71a	30.1a	5.8a	36.1a	3.58a
Ca4B20	39.7a	12.2a	43.9a	3.85a	29.9a	6.2a	39.7a	3.75a
Ca4B40	41.2a	10.5a	48.1a	3.91a	30.4a	5.9a	38.1a	3.99a

[z] 同一直列數據中所附字母不相同者表示達 5%顯著性差異，相同字母者則否。
[y] Ca0、Ca2、Ca4 表示施石灰 0、2、4 公噸/公頃；B0、B20、B40 表示施硼砂 0、20、40 公斤/公頃。

不同有機質肥料對不同類別作物生長之效應

有機質肥料的使用是現今農業發展的趨勢，不僅可節省肥料製造的能源，且可使得大量農牧廢棄物得以再利用，減少對環境的衝擊。然而，由於有機質肥料的成分會隨其原料及製造方法而有所變動，故欲將某一肥料之研究成果推廣至其他肥料使用時，常使得再現性不良。因此，本研究就目前市售之各種有機質肥料，收集成分不同者，分別探討其有效養分釋出模式、並尋求以化學速測法評估其肥效，及其施用後對不同種類作物生長之效應，提供有機質肥料施用以及有效養分評估之參考。

本（第一）年度首先收集市售之雞糞堆肥、牛糞堆肥，及本所之廢棄金針菇木屑堆肥，分別添加 3 %於平鎮系紅壤及二林系黏板岩沖積土，於攝氏

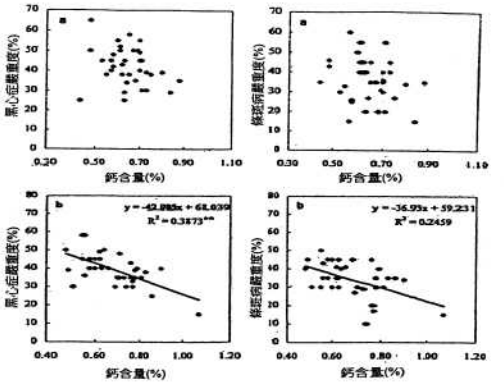


圖 29. 山葵根莖（含根）之鈣含量與根莖黑心症嚴重度及條斑病嚴重度之相關（a：臺農 1 號，b：70-1-1 品系）

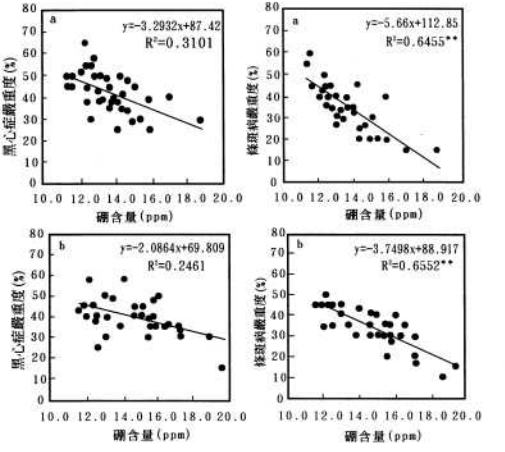


圖 30. 山葵根莖（含根）之硼含量與根莖黑心症嚴重度及條斑病嚴重度之相關（a：臺農 1 號，b：70-1-1 品系）

25、35 度之生長箱內進行孵育淋洗、不織布包埋孵育試驗，探討其氮、磷、鉀釋出模式。並以供試土壤添加 3%供試肥料，連續種植竹葉種空心菜、白莧及三鳳白菜等三種短期葉菜，置於生長箱中栽培，收穫後植體測全氮、磷、鉀，以與孵育試驗相對照。供試土壤的理化性質如表 4-21 所示。

由孵育淋洗試驗結果顯示：三種供試肥料中，以本所廢棄金針菇木屑堆肥在孵育之初含有最多的無機態氮，但在孵育過程所釋出的無機態氮則最少，經過 12 週的孵育，其累積的無機態氮量已逐漸被雞糞及牛糞堆肥趕上（圖 31）。雞糞及牛糞堆肥初始之無機態氮含量相當，孵育 12 週後則以牛糞堆肥累積較多的無機態氮。

另外，由盆栽蔬菜累積的乾物重（圖 32）可看出，雞糞及牛糞堆肥表現相近。施用木屑堆肥之土壤在第一作之乾物重與雞糞及牛糞堆肥相當，其中二林系土壤在 25 度栽種者，甚至明顯高出雞糞及牛糞，但經過 17 週連續種植後，木屑堆肥處理累積之乾物重在兩種土壤及兩種溫度下，皆低於雞糞及牛糞堆肥，尤其平鎮系土壤在 25 度種植者，其木屑堆肥處理第二作白莧及第三作三鳳白菜，植株皆非常矮小，故累積之乾物重低於雞糞及牛糞堆肥處理甚多。

表 4-21. 供試土壤理化性質

質地	pH (1:1)	EC (ds/cm)	有機質[1] (%)	CEC (cmol/kg)	白雷氏磷 (mg/kg)	交換性氮 (ppm)
二林系　紛質黏壤土	6.39	0.39	6.72	16.2	41.0	106.1
平鎮系　黏　　土	4.97	0.11	5.25	13.1	22.5	97.7

[1] 以灰化法測定

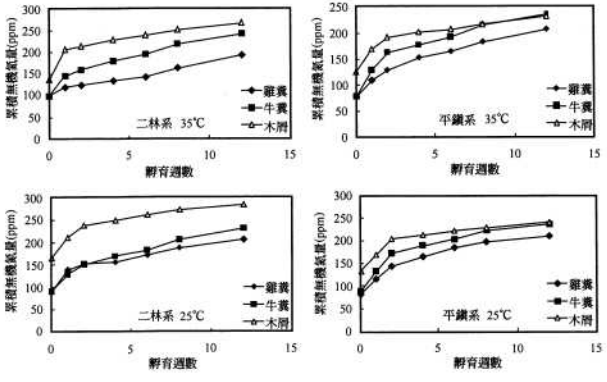


圖 31. 供試資材於不同孵育期間之累積無機氮量

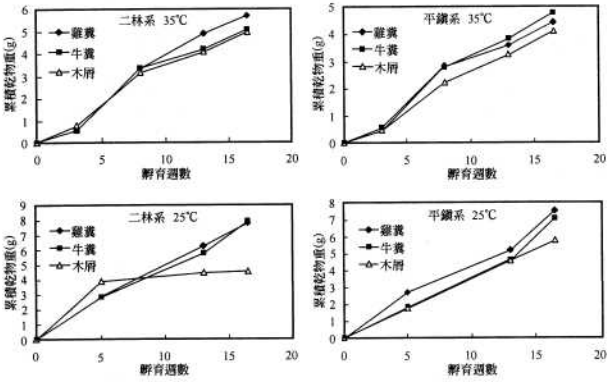


圖 32. 供試資材經連續種植後之累積乾物重

荔枝園營養診斷與肥培管理之研究　為瞭解本省荔枝園營養狀況與肥培管理，自 86 年度起於台中縣太平市、神岡鄉，南投縣南投市、草屯鎮、集集鎮及彰化芬園鄉等地，計 30 處果園，針對黑葉與糯米滋兩品種進行營養調查。各果園分別於始花期，謝花小果期及著果後一個月進行葉片採樣與分析，並執行土壤剖面與肥力，肥培管理及果實產量糖度等調查項目。

初步結果雖然葉片氮鉀含量；與果實收量之關係尚未有定論，而肥力調查顯示，中部地區果園無論為坡地或平地旱田，概屬酸性土壤，（pH 4.0-5.5）其土壤鈣與鎂鹽基含量甚低（土壤鈣<500 $mgkg^{-1}$，土壤鎂甚至低於 50 $mgkg^{-1}$），但管理良好者產量穩定每株達 100 公斤以上者，於盛花期至謝花著果採樣之片鈣與鎂含量分別高於 6 mgg^{-1} 及 4 mgg^{-1} 以上。結果情形優良且落果率低之農友，如草屯鎮傅木傳，南投市曾文鎮，芬園鄉簡大吉，其於花期至謝花著果及著果後一個月（落果高峰期）之管理，均有磷酸一鉀（400 至 500 倍）硼酸或水硼（1000 倍）之葉面施肥措施，惟留葉片磷鉀濃度的反應不明顯，而葉片硼濃度範圍（芬園除外）為 5 - 60 μgg^{-1}，顯較其他管理中低程度者（15-25 μgg^{-1}）為高。至於集集鎮栽植之糯米滋荔枝，由於坡地土壤水分狀態較乾燥採收後如降雨少，氮肥遲施，營養梢不易萌抽與發育，以培養翌年枝條充實之結果枝，故坡地荔枝園採後之水分管理，值得注意，此研究僅進行一年尚須繼續探討。

玫瑰岩綿栽培之養液研究　近年來玫瑰養液栽培新技術發展快速，其中栽培用之養液，國內尚無可參考之研究報告以供配製運用。若選用進口之栽培養液，一則成本過於昂貴；再者各國氣候、適栽品種差異頗大，在國內實際栽培使用時亦將遭逢諸多問題，是故，本土化之養液研究及實用配製甚為迫切需要。本試驗目的即為建立玫瑰養液栽培之養液本土化技術。根據第一年試驗結果顯示，在不同季節下，玫瑰葉片鈣含量有相當劇烈之變化（表 4-22），且在高溫高陽之月份，因植體鈣之含量不足，花苞發生顯著之缺鈣現象，嚴重影響切花之商品價值（圖 33）。

本年度即對此問題，於本所種原室溫室進行不同鈣濃度處理試驗，以長 15 公尺，寬 0.75 公尺之岩綿栽植床為一處理單位，其上栽植德克薩斯、愛

斯基摩及 Kiss 等三品種各 60 株，採循環式養液噴灌及弓橋式折枝方式栽培。以日本園試玫瑰新處方（表 4-23）為標準養液，進行標準養液、3/2 鈣濃度及二倍鈣濃度等養液濃度處理，探討其對玫瑰切花產量及品質之影響。試驗結果顯示，不同鈣濃度處理對玫瑰葉片鈣含量呈顯著之效應，高濃度鈣處理者葉片鈣含量高，反之亦然，但不同鈣濃度處理對其他要素含量之影響則差異不大（表 4-24）。在缺鈣發生率方面，隨著葉片鈣含量之提高，缺鈣率呈現顯著之下降（表 4-25）。另外，在切花枝產量方面，不同鈣濃度處理對切花產量無顯著之影響（圖 34）。三種玫瑰品種皆呈現上述趨勢。

表 4-22. 不同時期葉片鈣含量變化情形（薄粉）[z]

要素含量	採樣日期			
	1995.9.2	1995.11.21	1996.1.24	1996.3.15
Ca(%)	1.13	1.66	1.87	1.74

[z] 採樣標準：花苞初著色之切花枝條，由頂端向下計數 5-7 葉（每葉為 5 片複葉）之葉片。

表 4-23. 日本園試玫瑰新處方要素含量表

NO_3-N	NH_4-N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	B	Zn	Cu	Mo
meq/l							ppm					
11.0	2.0	3.5	4.5	6.5	2.0	2.0	2.0	0.5	0.25	0.2	0.05	0.05

表 4-24. 不同鈣濃度處理對三品種玫瑰葉片要素含量之影響[z]（1996. 9）

品種	處理	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	B
		%					ppm				
德克薩斯	STD[y]	3.28	0.42	2.65	1.09a	0.29	108	241	6.8	48.3	41.1
	STD+3/2Ca	3.12	0.41	2.58	1.23b	0.26	113	234	7.2	50.3	37.4
	STD+2Ca	3.07	0.39	2.42	1.43c	0.25	104	237	6.9	46.2	35.1
愛斯基摩	STD	3.01	0.37	2.59	1.01a	0.31	113	238	6.2	46.6	46.3
	STD+3/2Ca	2.93	0.36	2.48	1.22b	0.26	99	225	6.3	43.3	42.2
	STD+2Ca	2.88	0.36	2.37	1.31b	0.26	101	229	6.8	44.5	40.4
Kiss	STD	2.84	0.39	2.54	0.91a	0.32	102	276	7.1	51.2	40.1
	STD+3/2Ca	2.67	0.37	2.52	1.02a	0.29	98	258	7.3	49.5	38.4
	STD+2Ca	2.59	0.36	2.38	1.24b	0.28	94	272	6.4	47.2	37.5

[z] 採樣標準：花苞初著色之切花枝條，由頂端向下計數 5-7 葉（每葉為 5 片複葉）之葉片。
[y] STD：標準配方。

表 4-25. 不同鈣濃度處理對三品種玫瑰缺鈣發生率之影響（1996）

品種	處理	[z]缺鈣率（%）			
		八月	九月	十月	十一月
德克薩斯	STD[y]	31	32	23	9.2
	STD+3/2Ca	24	24	15	4.3
	STD+2Ca	17	17	10	1.2
愛斯基摩	STD	35	36	26	12.0
	STD+3/2Ca	26	28	17	8.2
	STD+2Ca	21	22	13	4.6
Kiss	STD	41	43	31	14.0
	STD+3/2Ca	34	35	24	9.4
	STD+2Ca	26	26	18	6.3

[z] 缺鈣現象之認定基準：呈現花苞高度變短、變小，花瓣向內縮縮、捲曲時（即俗稱之鴨母屁股）。
[y] STD：標準配方。

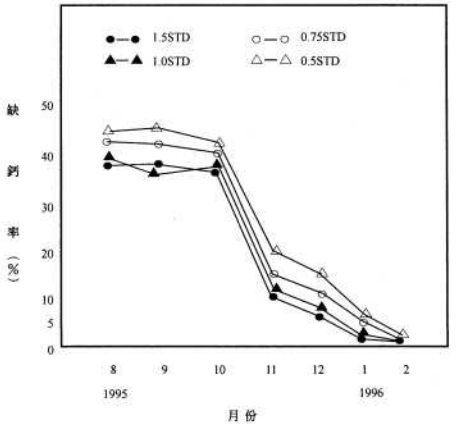


圖 33. 不同養液處理對玫瑰不同月份切花枝缺鈣率之影響（薄粉）

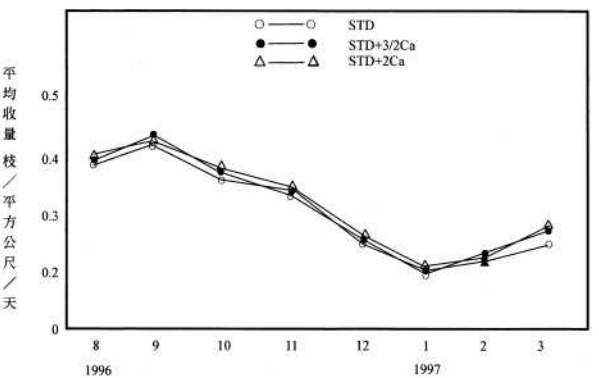


圖 34. 不同鈣濃度處理對不同月份玫瑰切花收量之影響（愛斯基摩）

南部地區菊花氮肥之管理　菊花為偏好硝酸態氮之作物，但是當土溫 25℃以上時，土壤硝化作用可將銨態氮轉化成硝酸態氮。本研究利用盆栽試驗，先行了解南部地區菊花栽培時氮肥的用量形態，然後田間試驗其效果，以期提高菊花品質，降低用肥成本及減少肥料殘留。本試驗設定九處理，四重複共 36 盆，試驗前後採取土壤樣品及葉片分析。參試期間進行菊花生育及品質各項調查工作，試驗結果顯示：菊花每株氮肥用量 1 克即足夠，酸性美濃土壤銨態氮與硝酸態氮比以 4：6 或 6：4 菊花植株有高趨勢，鹼性南汾土壤以 1：0 及 6：4 者顯著較高。全部施用硝酸態氮者在此兩種土壤其菊花生長雖然顯著高於無施肥者，但比其他肥料處理低。

葉用甘藷之合理施肥技術　以不同種類及量之有機堆肥為基肥施用於田間，調查葉用甘藷之產量及枝蔓重、可食長度、葉面積等生育調查，配合適當的田間管理，尋求適當的施肥量，並探討內生菌根菌是否對葉用甘藷生長有助益，增加產量。堆肥處理有 A.雞糞堆肥 2500kg/0.1ha，B.豬糞堆肥 2500kg/0.1ha，C.牛糞堆肥 2500kg/0.1ha，D.雞糞堆肥+ 牛糞堆肥 1250+1250kg/0.1ha，E.豬糞堆肥 1500kg/0.1ha，F.牛糞堆肥 1500kg/0.1ha，G.蔗渣堆肥 2500kg/0.1ha 等七種，小區面積為 4.8 平方公尺栽植於本所嘉義分所水源地。結果發現施有雞糞堆肥（即處理 A、D）處理，葉用甘藷早期（第一、二次）收量表現較其它堆肥處理為佳，每小區約增產 0.6-1 公斤，其它處理間則無明顯差異（表 4-26），顯示雞糞為較速效之肥料，對需肥性高之葉用甘藷助益大。第三次採收則以處理 D 為最高，而豬糞、牛糞及蔗渣全量（2500kg/0.1ha）處理小區收量皆低於 3 公斤，且較豬糞、牛糞堆肥 1500kg/0.1ha 為低，處理間差異不大（表 4-26）。在不加施追肥下繼續生產葉用甘藷，第四、五次採收處理間無明顯差異，產量亦隨著種植日數的增長而降低（表 4-26），此時觀察田間生長狀況，發現其葉片較小、葉色較黃、生長亦遲緩，故需加施追肥。比較豬糞及牛糞堆肥 2500 kg/0.1ha 與 1500kg/0.1ha 五次採收產量無顯著差異（表 4-26），因此在堆肥施用量，建議 1500kg/0.1ha 即已足夠，並可採速效複合緩效堆肥如雞糞、牛糞同時施用。另外，菌根菌施用與否，其產量並無明顯差異（表 4-27），採根觀察發現未處理菌根菌者亦有感染，且感染率達 20-80%與接種菌根菌處理結果相當。

表 4-26. 不同堆肥處理對產量的影響（kg/4.8 m^2）

處　理	產　量（kg/4.8m^2）				
	1st 採 收	2nd 採 收	3rd 採 收	4th 採 收	5th 採 收
A	4.72a[z]	4.38a	3.20abc	2.82a	2.72a
B	3.23b	3.47b	2.98bc	2.88a	2.75a
C	2.68b	3.48b	2.77bc	2.78a	2.55a
D	4.57a	4.3a	3.72a	3.23a	2.68a
E	3.23b	3.7ab	3.22abc	2.87a	2.78a
F	3.27b	3.47b	3.32ab	3.25a	2.58a
G	3.02b	3.42b	2.68c	2.92a	2.85a

[z] 採用鄧肯氏多變域檢測，字母相同者表不顯著（P=0.05）

表 4-27. 內生菌根菌對葉用甘藷產量之影響處理產量（kg/14.4 m^2）

處　理	產　量（kg/14.4m^2）				
	1st 採 收	2nd 採 收	3rd 採 收	4th 採 收	5th 採 收
施用菌根菌	24.21	26.82	23.14	19.24	17.83
未施菌根菌	25.24	25.59	20.58	22.28	20

仙草肥料試驗　試驗採RCBD設計，4重複，3行區，每行種10株，行株距為1.4×0.9m，肥料參試項目分氮肥 100、140、180kg/ha 三級，磷肥 40kg、80kg/ha 二級，鉀肥 70kg、140kg/ha 二級等。試驗結果發現新品系 78-T-1 於水稻後作地，每公頃平均乾株產量以 $N_2P_2K_1$ 區（100：40：70 kg/ha）達 10,230kg 最高，次依序為 $N_2P_2K_2$ 區 10,180 kg、$N_1P_2K_2$ 區9,886 kg；每公頃平均葉產量以 $N_2P_2K_1$ 區 3,084 kg較高，次依序為 $N_2P_2K_2$ 區 2,846kg 及 $N_2P_2K_1$ 區 2,717kg，而 $N_1P_1K_1$ 區亦達 2,618kg，但上述數據經綜合變方分析結果並未達 5%顯著差異水準。氮磷鉀肥間個別效應分析，亦未達 5％ 顯著差異水準，由此可瞭解仙草種植增施氮磷鉀肥並不能增加產量（表 4-28）。

另從葉凝膠強度方面探討，發現 $N_1P_2K_2$ 區間（100：80：140 kg/ha）葉凝膠強度最高達 118.2g/cm²，而 $N_1P_1K_1$ 區僅 29.4 g/cm²，此雖經綜合變方分析及各要素間效應分析，與產量表現一樣未達 5％ 顯著差異水準，惟從葉凝膠強度實際上表現確有差異，既多施磷鉀肥有提高仙草品質之趨勢。

表 4-28. 不同氮磷鉀肥料施用量對仙草主要農藝性狀、產量及品質之影響

處　理	草　長	葉　率	單株產量	產　量（kg/ha）		凝膠強度
	（cm）	（%）	（g/pl.）	葉	全　株	（g/cm²）
$N_1P_1K_1$[z]	110.7	29.8	1,289	2,618	10,230	29.4
$N_1P_1K_2$	105.7	31.9	1,009	2,341	8,650	30.8
$N_1P_2K_1$	103.7	33.9	1,225	2,600	9,726	72.2
$N_1P_2K_2$	104.7	33.5	1,185	2,688	9,799	118.2
$N_2P_1K_1$	110.0	35.0	1,180	3,084	9,369	68.6
$N_2P_1K_2$	113.5	34.7	1,187	2,846	9,420	98.1
$N_2P_2K_1$	109.2	29.7	1,282	2,717	10,180	54.3
$N_2P_2K_2$	116.1	22.4	1,239	1,944	9,837	89.7
$N_3P_1K_1$	105.5	28.6	1,130	2,251	8,968	35.3
$N_3P_1K_2$	114.6	29.1	1,230	2,668	9,763	57.9
$N_3P_2K_1$	103.5	34.3	1,236	2,142	9,814	63.8
$N_3P_2K_2$	102.7	33.7	1,245	2,638	9,886	35.9

[z] N_1 = 氮素 100 kg，N_2 = 氮素 140 kg，N_3 = 180 氮素kg。
P_1 = 磷矸 40 kg，P_2 = 磷矸 80 kg。
K_1 = 氯化鉀 70 kg，K_2 = 氯化鉀 140 kg。

化學分析應用研究

土壤及植體分析之研究與服務　本年度在『問題土壤改良及土壤與葉片分析診斷應用』計畫下，仍與各區農業改良場及農會配合，繼續推動全省性作物需肥診斷服務，同時配合『降低柑桔生產成本』計畫，分析由改良場或農會及農民親自送驗之土壤樣本3,707 件及葉片樣本 1,225 件，共計 4,932 件，送驗之作物種類包括柑桔、葡萄、梨、枇杷、文旦、楊桃、葡萄柚、桃與番荔枝等。分析資料經輸入『果樹營養診斷程式』，印製施肥推荐初診表，寄送各改良場有關人員複診後，推荐農民採行。

茲將果樹葉片分析結果予以統計，按作物別其要素含量分佈百分比示於表 4-29。分析結果顯示三成五之葉片氮含量過高，其中以葡萄與白柚最嚴重，過高之比例高達 76%，其次依序為枇杷佔 55%，梨佔 54%，楊桃佔 44%，柑桔（椪柑與柳橙等）佔 25%，桃佔 24%；葉片氮含量偏低之比例高達五成以上者有柑桔、葡萄柚及番荔枝；磷含量過高者：桃 96%，葡萄 73%，梨 38%，楊桃 28%；磷含量偏低者：枇杷與番荔枝各佔 48%，葡萄柚 19%，文旦 21%；葉片鉀含量偏低者：柑桔佔 75%，葡萄柚與芒果各佔 67%，番荔枝 61%，文旦 31%；鉀含量過高者：葡萄與桃各佔 67%，楊桃 54%，文旦 39%，白柚與梨各佔 29% 及 26%；鈣含量偏低者：楊桃與桃各佔 91% 及 47%；鎂含量偏低者：葡萄佔 53%，番荔枝 91%，楊桃 67%，芒果 39%。缺鋅之果園有柑桔園、番荔枝園、文旦園及葡萄柚園各佔 39%、78%、59% 及 69%；缺錳之果園有番荔枝園、文旦園、葡萄柚園、白柚園各佔 87%、35%、39%、及 57%；錳含量過高者有芒果、梨及葡萄各佔 61%，48% 及 33%；缺硼之果園有葡萄園佔 67%；缺銅之果園有梨園、文旦園、白柚園及桃園各佔 64%、50%、48%及 61%；銅含量過高者有葡萄柚、葡萄及柑桔各佔 97%、43%及 32%。

表 4-29. 86 年度送驗果樹葉片各要素含量分佈百分比

作物		N	P	K	Ca	Mg	B	Cu	Fe	Mn	Zn
柑桔 (n=537)	過低(%)	54.7	3.9	74.9	16.2	19.7	7.4	7.4	6	3.4	39.1
	過高(%)	25.1	6.7	5.0	2.8	1.1	0.2	31.5	48.2	7.3	0.4
葡萄 (n=94)	過低(%)	2.1	0.0	0.0	1.1	53.2	67.0	0.0	0.0	1.1	3.2
	過高(%)	75.5	73.4	67.0	14.9	0.0	1.1	42.6	89.4	33.0	16.0
梨 (n=69)	過低(%)	4.3	2.9	2.9	11.6	11.6	7.2	63.8	0.0	1.4	1.4
	過高(%)	53.6	37.7	26.1	42.0	0.0	0.0	8.7	4.3	47.8	2.9
芒果 (n=33)	過低(%)	48.5	6.1	66.7	0.0	39.4		18.2	0.0	0.0	0.0
	過高(%)	6.1	0.0	0.0	84.8	0.0		21.2	36.4	60.6	6.1
番荔枝 (n=23)	過低(%)	52.2	47.8	60.9	0.0	91.3		8.7	17.4	87.0	78.3
	過高(%)	0.0	13.0	0.0	100	0.0		0.0	26.1	4.3	0.0
楊桃 (n=46)	過低(%)	0.0	0.0	0.0	91.3	67.4					
	過高(%)	43.5	28.3	54.3	2.2	2.2					
枇杷 (n=170)	過低(%)	8.8	48.2	1.8	0.0	0.0					
	過高(%)	55.3	0.6	4.7	79.4	35.3					
文旦 (n=82)	過低(%)	42.7	20.7	30.5	0.0	12.2	2.4	50.0	0.0	35.4	58.5
	過高(%)	13.4	1.2	39.0	26.8	18.3	0.0	8.5	96.3	0.0	0.0
葡萄柚 (n=36)	過低(%)	55.6	19.4	66.7	5.6	5.6	0.0	0.0	2.8	38.9	69.4
	過高(%)	19.4	2.8	11.1	33.3	2.8	0.0	97.2	86.1	0.0	0.0
白柚 (n=21)	過低(%)	9.5	0.0	14.3	4.8	19.0	0.0	47.6	0.0	57.1	4.8
	過高(%)	76.2	0.0	28.6	0.0	0.0	0.0	0.0	100	0.0	0.0
桃 (n=51)	過低(%)	2.0	0.0	2.0	47.1	3.9	2.0	60.8	0.0	0.0	11.8
	過高(%)	23.5	96.1	66.7	7.8	5.9	0.0	5.9	100	33.3	7.8

農業環境公害

農作物對於空氣污染物危害之相對敏感度測試研究：二氧化硫　空氣污染物危害農作物常在植物葉面上顯現特殊的受害徵狀，這些徵狀可以被用來做為評估空氣污染物危害農作物的具體證據。不同濃度之空氣污染物可能對作物造成不同程度之危害，形成不同之外部徵狀。另外，本所最近研究成果中亦顯示氟化物危害農作物時，隨著濃度之增加，植體中氟及營養元素均顯著增加。經過人工薰蒸試驗結果，可得各種作物對二氧化硫空氣污染物的相對敏感度(1) 500 ppb 以下呈現受害症狀者有水稻、馬鈴薯、金露花、南瓜、胡瓜、蕹、玉米、甘藷(2) 500-1000 ppb 濃度間呈現症狀者有花椰菜、芥菜、甜椒、百合、波羅密、空心菜、楊桃、芥藍、莽草、落花生、龍眼(3) 1000 ppb 以上呈現症狀者有芒果、柑桔、木瓜、番石榴、落地生根、酪梨、蓮霧、香蕉。二氧化硫危害作物之相對敏感度詳如表 4-30。

另根據植株之受害徵狀可大致分成四類：

(1)葉子黃化掉落－如空心菜、甘藷；空心菜於 300 ppb/24h、500 ppb/24h、500 ppb/48h 中均無呈現受害徵狀，但當濃度增至 700 ppb/24h 時，即呈現老葉黃化掉落的徵狀，這種現象在薰蒸後第一天即可看到老葉黃化的現象，這些老葉在二、三天內即慢慢掉落。同樣的甘藷在 200 ppb/24h、200 ppb/48h 時沒有呈現受害徵狀，但當濃度增至 400 ppb/24h 時，即呈現老葉黃化掉落的現象，同樣的，這種現象在薰蒸後第一天即可看到老葉黃化的現象，然後慢慢的自然掉落。

(2)大量落葉－如柳丁、甜椒、金露花；柳丁在 700 ppb/48h 的試驗中無受害徵狀，當濃度增至 2000 ppb/24h 時僅產生極輕微之受害徵狀，但當濃度增至 3000 ppb/24h 時，即產生大量落葉的現象，第一天掉了 1/3 的葉片，到了第二天則僅剩 1/3 的葉片。甜椒的試驗在 400 ppb/24h、500 ppb/24h、500 ppb/48h 下均沒有產生任何受害徵狀，但當濃度增至 700 ppb/24h 時，開始產生輕微葉脈間之白色徵

表 4-30. 二氧化硫危害作物之相對敏感度

作物名稱	品種	造成危害之二氧化硫濃度（ppb）
(一) 500 ppb 以下		
水稻	台梗 1 號	500
水稻	和農 2 號	500
馬鈴薯	卡迪娜	500
甘藷	台農 66	400
玉米	台農 1 號	500
玉米	白糯	500
胡瓜	萬振	500
南瓜	鳳凰	500
蘆		400
金露花		400
(二) 500 ppb～1000 ppb		
龍眼	粉殼	900
楊桃	二林軟枝	900
波羅蜜		900
菸草	台菸 6 號	900
花椰菜	農友麗平	700
芥菜	農友包心	800
甜椒	新星	700
百合		900
空心菜	竹葉	800
芥藍	農友 1314	800
(三) 1000 ppb 以上		
芒果	愛文	1,500
柑桔	椪丁	1,500
木瓜	日昇	1,200
酪梨		2,000
蓮霧	黑珍珠	3,000
香蕉	北蕉	2,000
落地生根		3,000

狀，而在相同濃度下試驗時間增至 48 小時，則產生大量落葉的現象，不像柳丁一般，掉落的葉片均已呈現或輕或重之徵狀，而甜椒掉落的葉片卻含未呈現徵狀者。甜椒在受到二氧化硫為害時落葉的跡象有點類似於受到氟化氫為害後的跡象。同樣的，金露花在 200 ppb/24h 下沒有產生徵狀，但在 400 ppb/24h 時薰蒸後第一天即產生大量落葉現象；此種現象持續兩、三天，如同柳丁一般，所掉落之葉片均為已呈現或輕或重徵狀者。

(3)葉脈間呈現徵狀－木瓜、甘藷、香蕉、柑桔、花椰菜、甘藍...等大多數之作物。

(4)葉緣呈現徵狀－如落地生根；落地生根在 700 ppb/24h、900 ppb/48h、2000 ppb/24h 試驗中均無產生任何徵狀，但在 3000 ppb/24h 試驗後即在葉子之雙邊葉緣產生輕微之淡灰色徵狀，此種徵狀與大多數作物受到二氧化硫為害時產生之徵狀不同，亦較為特殊。

經由這些二氧化硫濃度與作物症狀的關係得知較敏感之作物有水稻、甘薯、金露花…等，其中金露花尚伴隨著大量落葉。另外落地生根雖屬於較耐性之作物，但其症狀僅呈現於葉沿，為較特殊之症狀，利用這種特性，一方面可將其用來作為二氧化硫危害農作物的鑑定依據，另一方面則可將其應用於對二氧化硫空氣污染的監測。

同時，雖然不同的作物其葉片中硫的含量不同，但是當作物受到二氧化硫氣體危害時或因濃度不同，或因時間長短不同，其葉片中硫之含量亦會呈現明顯的差異，由植體分析資料顯示，作物受二氧化硫薰蒸後，植體之硫含量增加，且隨著二氧化硫濃度增加，植體硫的含量亦增加，惟當危害徵狀出現時，硫含量則反而低於受較低濃度薰蒸而未呈現危害徵狀之植株（表 4-31），故診斷植株受二氧化硫危害時除了要分析呈現受危害植株，同時要分析未出現危害徵狀之植株。因此藉由分析葉片中硫之含量可以推知作物受到二氧化硫氣體危害之情形。

表 4-31. 不同二氧化硫濃度對作物硫含量之影響

供試作物	品種	C1[x]	C2	C3	C4	C5
		硫含量（%）				
空心菜	竹葉	0.86	1.51	—	0.77 *[y]	—
花椰菜	麗珍	2.46	—	2.37	1.84 *	—
芥菜	農友包心	1.23	—	1.32	2.05	1.49 *
芥藍	農友 1314	2.50	—	2.27 *	—	—
結球萵苣	農友大將	0.85	—	—	1.37	0.77 *
甜椒	新星	0.50	—	0.64	0.96[z](0.86 *)	—
菊花	新種黃	0.53	0.61	—	—	0.71
金露花		0.46	0.54	0.51 *	—	—
非洲菊		0.29	—	0.43	—	—
木瓜	日昇	0.78	—	0.80	1.05	0.55 *
木瓜	台農 2	0.80	—	—	—	0.64 *

[y] 略有徵狀產生，括弧內為薰蒸時間增為 2 天時，植株明顯受危害之硫含量。
[z] *代表出現二氧化硫危害徵狀。
[x] C1、C2、C3、C4、C5 代表處理之 SO_2 濃度分別為 CK、200 或 250 ppb、400 或 500 ppb、700 或 750 ppb、900 或 1000 ppb。

利用開頂式燻蒸裝置探討二氧化硫對花椰菜病徵與產量評估之相關性研究　本年度利用田間開頂式燻氣裝置探討白花椰菜在不同齡期受二氧化硫為害後，病徵表現及產量二者之相關性。田間試驗過程，則以二氧化硫氣體釋入燻氣裝置，並將濃度控制為 1.3～2 ppm，時間 2 小時，將白花椰菜苗移植田間後依不同時期:依開花前、初花期、中花期及近採收期 4 個階段燻氣，所得的結果綜合顯示花椰菜全株在低濃度下（0.5.8 ppm）並不產生病徵，對產量亦無影響；但田間濃度如果提高到 1.3 ppm 以上（1.3 ppm 之間），則視不同環境下，受害程度(嚴重性)也不同。在秋季溫度仍高時種植白花椰菜（85.10～86.2），幼苗易受污染源影響產生病徵，反之，在低溫（85 年 12 月底）下種植時，濃度雖提高至 2ppm，但植株(幼苗)未受害或受害程度減輕。由田間的試驗顯示二種條件如作物產生的病徵嚴重程度越大及受害越早，則產量降低越明顯，近採收期如花苞未受害，輕微污染而無病徵出現反有促進產量的效應。（表 4-32 及表 4-33）

表 4-32. 不同齡期白花椰菜對二氧化硫受害程度及產量比較*(冬季)

處理組	開花前		初花期		中花期		採收期		對照**
	1*	2	1	2	1	2	1	2	
受害率（%）	0	0	10	3	0	0	10	10	0
產　量（公克）	238'	381	338	356	400	394	391	369	389

* 每一處理八棵白花椰菜　　* 試驗二氧化硫濃度 1.3ppm/2hr
' 每一處理中每株平均重量　　** 對照為 32 棵白花椰菜

表 4-33. 相同二氧化硫濃度對白花椰菜不同生長期對產量之影響*(冬季)

試驗項目	產量(g)	葉片受害率(%)	損失率(%)
對　照'	386	0	0
開花前	310	0	-19.7
初花期	347	6.5	-10.1
中花期	397	0	+2.8
近採收期	375	10	-2.8

* 對照組 OTC 內有八株花椰菜,四重覆,處理組每 OTC 內有八株花椰菜，二重覆
' 試驗二氧化硫濃度 1.3～2 ppm/2hr

由於二氧化硫對白花椰菜為害視株齡不同而有變異，在開花前受害與開花後受害產生的反應不同。因此依此一時期開花前後將表 4-32、4-33 資料分析分別獲得下列三項公式：

㈠開花前受害

$Y=323.52+3.26X$　　$r^2=0.58$

Y=產量(公克)　　X=受害百分率

㈡開花後受害

$Y_1=612.01-0.94X_1$（秋季）　　$r^2=0.08$

$Y_2=388.57-2.83X_2$（冬季）　　$r^2=0.37$

Y=產量(公克)　　X=受害百分率

由於白花椰菜在田間受環境因子如氣溫及生育齡期的大小，皆會影響對二氧化硫的敏感性，產量也因而相對受影響。

水土保持

不同草種水土保持效益觀察　本試驗初步結果顯示，覆蓋作物栽植初期以百喜草生長最快、羅滋草次之，而以班德草最差，馬尼拉芝草初期生長雖緩慢，以等高方式種植，土壤沖蝕量不多，覆蓋完密後，水土流失量與百喜草近似，土丁桂與地蓮二草種，生長有季節性，冬季（旱季）生長較差。自 86 年 5 月至 9 月間共觀測水土流失紀錄 11 次，逕流率以百喜草最低（5.16%），地蓮次之（7.58%），羅滋草（9.76%），馬尼拉芝（9.98%）再次之，而以淨耕（38%）最多，土壤年流失量以淨耕區之 120 公噸/公頃最多，班德草 105 公噸/公頃次之，而以百喜草 0.5 公噸/公頃最低。

農產化學

臺灣農產品之鹼度分析　初步分析省產水果、葉菜、穀類、豆類、根莖作物等以乾物重計算之灰分、水溶性灰分、水溶性灰分鹼度與總鹼度值。分析結果顯示，大體上以綠色葉菜總鹼度最

高，其次部份綠葉作物之非澱粉質根莖、穀類中的米、芡實、小米、意仁鹼度最低，其它則以甘藷、白芝麻、葡萄等較低，鹼度在 20ml/100g 以下。由於主食穀類的總鹼度甚低，因此為維持營養均衡，可以由攝取高鹼度葉菜、根莖、水果來補充。又，由分析結果發現灰分含量與總鹼度間關係密切，在未知總鹼度的情況下，可以由灰分含量估計總鹼度高低。水溶性灰分佔總灰分之百分比因農產品不同而有差異。

省產菇菌類成分及加工適性之研究　分析省產草菇、杏鮑菇、金福菇、舞菇、雞腿菇、雪耳、黑木耳、鮑魚菇、新鮮香菇、柳松菇、白柳松菇、蠔菇、金針菇、泡水黑木耳等常見及新興菇類一般營養成分、礦物質組成、醣類組成與水溶性成分等。同時亦探討不同部位、不同大小菇體成分差異。菇類大多含有高蛋白質，但雪耳及黑木耳蛋白質含量較低，粗纖維與碳水化合物含量較高。黑木耳可吸收多量的水分，但許多營養成分與礦物質會流失。大部分菇類柄部較傘部含有較少的蛋白質與較多的游離糖與多醣體。金福菇、杏鮑菇、鮑魚菇及舞菇等含有較多的游離糖與水溶性醣，黑木耳游離糖含量雖低，卻含有多量的多醣體。

不同設施栽培對夏季葉菜成分之影響　本試驗係探討西螺地區蔬菜生產之防雨及防寒塑膠布溫室設施及露地、網室等不同設施栽培之夏季葉菜，其品質及營養成分之差異。大致上在露地栽培下，小白菜、莧菜及菠菜等三種葉菜之抗壞血酸、礦物質（灰分）、粗蛋白質含量較高，營養成分優於其他栽培方式，但水分、不溶固形物含量、可滴定酸度顯示網室栽培食感較好。葉菜種類不同時，其在露地、網室及溫室栽培下的產品化學成分各有高低不同的表現。

洋香瓜幼果加工利用研究　本省洋香瓜多栽培在中南部及宜蘭地區，全省種植面積約一萬公頃，以雲林縣、嘉義縣、台南縣市最多，尤其是台南地區約有 5,000～6,000 公頃且多數地區甚至全年種植。以往農民在栽培管理上為了要提高洋香瓜成品之品質，在適當時期必須進行疏果，所得幼果數量相當多，目前這些材料都無適當加工利用，在田間任其腐爛，增加病蟲害發生，甚至影響後期作物之病蟲害防治。洋香瓜酸瓜之開發係採用疏果後之新鮮洋香瓜幼果為原料，使用連續式削皮機去皮，果肉切片後加入以重量計之 1、2、3、和 4 % 食鹽混合，以滾動攪拌機攪拌均勻後取出分別裝入 10 公升塑膠桶內，最頂端加蓋塑膠布，置於 16-28℃之室溫任其自然發酵，10 天即可得酸瓜成品。醃製品定期取樣測定酸度、PH 值及風味，由結果顯示，鹽分高者鹽漬液中酸度較低，產酸速度較慢，PH 值較高，鹽分低者鹽漬液中酸度較高，產酸較快，PH 值較低；風味以 2%者最佳。洋香瓜之削皮與攪拌經試用連續式削皮機及滾動式攪拌機處理，效果良好，能節省大量人力，提高工作效率，酸瓜經配合雞鴨魚肉煮湯料理風味極佳。

紅肉番石榴果汁成分分析與品質探討　番石榴（Psidium guajava L.）為一富含維生素 C、B 群及鈣、磷、鐵等礦物質之熱帶、亞熱帶果實，本省果汁用多為白肉品種，如白菱、中山月菱、梨菱等，其成熟果實具特殊香味，製成果汁後廣受消費者喜愛，各項成分分析資料頗多。歐美的番石榴果汁主要為紅肉品種，其果汁色澤、風味與省產白肉番石榴汁差異頗大；鳳山分所自國外引進之品系大多穩定培育中，本試驗供分析之加工用番石榴主要為綠皮白肉、紅肉兩種，前者以省產中山菱、梨菱為主，後者有夏威夷紅肉、66-90、印尼-15 為業肉品種等。各品系糖度由 6.9-11 Brix%，以印尼-15 及白菱含量較高，可滴定酸度 0.24-0.69 g%，pH 值 3.2-4.5 左右，胺基態氮含量 20.89-48.1 mg%，粗蛋白質含量 0.6-0.9g %，灰分量 0.55 g%上下，總醣類含量 6.7 g-18.5 g%，大都以果糖為主，尤其是白菱其果糖含量高達 16.85 g%，印尼-15 則以蔗糖 5.61 g%含量較高，非揮發性有機酸主要為蘋果酸、檸檬酸及琥珀酸為主，依品種不同含量比例不同，非揮發性有機酸總量 1.23-3.23 g/100ml 左右。

發酵楊桃汁加工技術之研究　楊桃汁具清涼退火之功效，為重要傳統飲料之一，深受國人所喜愛，在本土食品再出發的研究上，頗受注目。依中國國家標準（CNS）之水果及蔬菜汁飲料（已包裝）規定，楊桃汁胺基態氮含量需在 6.0 mg %以上，食品廠亦依此標準之是否到達來收購。唯不同地區或同一地區，不同農戶所釀漬之楊桃汁胺基態氮含量差異頗大，常有無法到達該標準之情形發生，常造成廠商與交貨農戶（農會）間的爭議。本試驗採林內地區四十二位農戶的楊桃分別於一月及八月採樣進行試驗與品質分析，釀漬方法依傳統方式進行，添加 7%食鹽，經釀漬三個月後完成，以屏東縣鹽埔地區及鳳山分所新育品種 10-27、

10-34、10-36 及 10-41 等為成份分析之對照組。林內地區的酸楊桃可滴定酸含量由 0.23 g/100 ml 至 0.96 g/100 ml 不等，經醃漬後含會有不同程度的下降，粗蛋白質含量則在 0.06-0.19 g/100 ml 之間，低於鹽埔地區及鳳山分所新育品種，林內地區由於品系複雜，鮮果的胺基態氮的量由 3.8-24.7 mg/100 ml 之間，含量不等。經醃漬後，含量在 1.12-10.1 mg/100 ml 之間，在 6 mg/100 ml 以上的佔總採樣數的 14%，著總樣樣數中大都數的醃漬後含量為 3-4 mg/100 ml。大部分林內地區品種酸楊桃新鮮時的含量就不高，明顯低於鹽埔地區及鳳山分所新育品種，由外觀及品質分析顯示有品種差異性存生，惟鮮果時的胺基態氮含量高低與醃漬後胺基態氮含量無明顯的線性關係，初步調查顯示，胺基態氮含量因不同品系及採收、醃漬季節不同有明顯差異，由於是採用開放式醃漬，每批、每期參與發酵的微生物菌相可能不同。故因為可能影響胺基態氮含量的因子頗多，也就是胺基態氮含量可能是一個不穩定成份，是不是繼續以胺基態氮含量來做為中國國家標準，有必要再進一步探討。

不同收穫期龍眼及龍眼乾內容物的變化情形

本試驗在探討延遲採收對於龍眼果實內容物及其對龍眼乾加工品質之影響，本年度調查及分析㈠不同收穫期龍眼各種性狀及龍眼乾加工性狀之調查。㈡不同收穫期收穫之龍眼鮮果其果肉各種成份之分析。㈢不同收穫期收穫龍眼鮮果於製成龍眼乾後其果肉部份各種成份分析。

結果發現，粉殼品種於八月六日第一次採收後，隨著採收期的延長，水份、灰分、粒重、果肉率及 vit C 有增加的趨勢，糖度在大約延遲採收 2-3 週仍可維持在 21°Brix，而後便遞減，而大果形楊桃葉品種於八月六日第一次採收後，隨著採收期的延長,水份、粒重、果肉率、vit C 等有上升趨勢，大約延遲採收 2-3 週其糖度仍可維持 16°Brix 左右而後遞減,至於劍寮品種於八月六日第一次採收後，水份、粒重、果肉率、vit C 等有上升趨勢，於加工成龍眼乾，三品種果肉率在第一次採收後 2-3 週可達到最高,此顯示大約延遲採收 2-3 週之龍眼所製成的龍眼乾可得最大果肉率。

植 物 病 理

農藝作物病害

抗稻熱病品系之抗病性研究　為瞭解臺農 67 號水稻誘變品系抗稻熱病之性質，由本所農藝系就抗病幅度廣之 TM009、TM153 及 TM154 等 3 個品系，分別與感病品種 Lomello 及 Fanny 進行雜交，並以臺農 69 號為推廣命名之抗稻熱病對照品種。將 4 個抗病稻品種系與 2 個感病品種雜交，經一代自交取 F2 稻種，在溫室播種後，由植病系負責依往昔測定稻熱病方法人工接種，調查抗感病反應，分析抗稻熱病基因之分離情況。供試稻熱病菌係本所分離並保存於稻節培養基上之菌株，經測試對廣幅抗病品種之反應，選出致病百分率高且有交感者，分別為 8C-7A、7N-01L、8S-8B、8N-5C、9Y-8a 及 8T-2A 等 6 個菌株。結果顯示臺農 69 號雖農藝性狀有同質性，但抗稻熱病基因似有異質性，其 F2 後代之抗病百分率為 10 %以下；誘變稻品系之 F2 後代百分率平均在 80 %以上。抗稻熱病基因分析，臺農 69 號未見有主效基因存在。誘變品系 TM009 表現具一對抗病基因；TM153 及 TM154 則表現具二對抗病基因，二對抗病基因之反應因稻品系後代與菌株間不同，而有差異，詳見表 5-1 至表 5-5。

表 5-1. 抗稻熱病品種雜交後代 (F2) 之抗/感病分離比

稻品種系	測定菌株						
	8C-7A	7N-01	8S-8B	8N-5C	9Y-8A	8T-2A	平均(%)
TNG69/Fanny	1/99	13/87	2/98	14/86	1/99	1/99	5.3
TM009/Fanny	73/27	88/14	36/59	67/33	71/29	71/29	68.0
TM153/Fanny	87/13	95/5	79/21	93/7	89/11	86/14	88.2
TM154/Fanny	90/10	90/10	87/13	94/6	90/10	91/9	90.3
TNG69/Lomello	0/10	8/92	11/89	17/83	0/100	1/99	6.2
TM009/Lomello	69/31	65/35	72/28	58/42	64/36	74/26	67.0
TM153/Lomello	87/13	94/6	85/15	81/19	80/14	82/8	84.8
TM154/Lomello	93/7	88/12	81/19	81/19	79/21	94/6	72.5
TNG69	24/76	44/56	71/29	66/34	9/91	62/38	46.0
TM009	98/2	93/7	100/0	100/0	100/0	99/1	98.3
TM153	99/1	99/1	100/0	99/1	100/0	96/2	99.2
TM154	99/1	100/0	99/1	96/4	100/0	100/0	99.0
Fanny	2/98	21/62	6/94	0/77	0/79	0/100	5.4
Lomello	1/99	14/86	2/98	4/75	2/66	0/93	4.3

表 5-2. 臺農 69 號稻品種雜交後代 F2 分離及抗稻熱病基因分析

供試菌株	抗/感			X 實測值[1]		
	rP	slp[2]	F2	3 : 1	15 : 1	9 : 7
8C-7A	24/76	1/99	1/99	292.1	1468.0	124.0
7N-01	44/56	14/86	8/92	239.4	1255.0	94.6
8S-8B	71/29	2/98	11/89	218.5	1169.0	83.2
8N-5C	66/34	4/75	17/83	179.4	1005.0	62.6
9Y-8A	9/91	2/66	0/100	300.0	1500.0	128.6
8T-2A	62/38	0/93	1/99	292.1	1468.0	124.0
	rP	sfP[2]	F2	3 : 1	15 : 1	9 : 7
8C-7A	24/76	2/98	1/99	292.1	1468.0	124.0
7N-01	44/56	21/62	13/87	205.0	1113.0	76.01
8S-8B	71/29	6/94	2/98	284.2	1437.0	119.6
8N-5C	66/34	0/77	14/86	198.5	1085.0	72.54
9Y-8A	9/91	0/79	1/99	292.1	1468.0	124.0
8T-2A	62/38	0/100	1/99	292.1	1468.0	124.0

[1] X 理論值 3.841
[2] slP 感病母本 Lomello，sfP 感病品本 Fanny。

表 5-3. TM009 稻品系雜交後代 F2 分離及抗稻熱病基因分析

供試菌株	抗/感			X 實測值*		
	rP	slp*	F2	3 : 1	15 : 1	9 : 7
8C-7A	98/2	1/99	69/31	1.92	104.5	6.606
7N-01	93/7	14/86	65/35	5.333	141.1	3.111
8S-8B	100/0	2/98	72/28	0.48	80.74	10.08
8N-5C	100/0	4/75	58/42	15.41	218.1	0.124
9Y-8A	9/91	2/66	64/36	6.453	151.1	2.441
8T-2A	62/38	0/93	74/26	0.053	66.57	12.8
	rP	sfP*	F2	3 : 1	15 : 1	9 : 7
8C-7A	98/2	2/98	73/27	0.213	73.48	11.4
7N-01	93/7	21/62	88/14	6.915	9.728	37.36
8S-8B	100/0	6/94	36/59	69.76	505.8	13.01
8N-5C	100/0	0/77	67/33	3.413	122.1	4.696
9Y-8A	9/91	0/79	71/29	0.853	88.33	8.841
8T-2A	62/38	0/100	71/29	0.853	88.33	8.841

* X 理論值 3.841
* slP 感病母本 Lomello，sfP 感病品本 Fanny。

5-4. TM153 稻品系雜交後代 F2 分離及抗稻熱病基因分析

供試菌株	抗/感			X 實測值*		
	rP	slp*	F2	3 : 1	15 : 1	9 : 7
8C-7A	99/1	1/99	87/13	7.68	7.776	38.42
7N-01	99/1	14/86	94/6	19.25	0.011	57.91
8S-8B	100/0	2/98	85/15	5.333	13.07	33.59
8N-5C	99/1	4/75	81/19	1.92	27.74	24.89
9Y-8A	9/91	2/66	89/11	10.45	3.851	43.58
8T-2A	62/38	0/93	86/14	6.453	10.25	35.96
	rP	sfP*	F2	3 : 1	15 : 1	9 : 7
8C-7A	99/1	2/98	87/13	7.68	7.776	38.42
7N-01	99/1	21/62	95/5	21.33	0.267	61.02
8S-8B	100/0	6/94	79/21	0.853	37.13	21.03
8N-5C	99/1	0/77	93/7	17.28	0.096	54.88
9Y-8A	9/91	0/79	80/14	5.121	11.99	31.81
8T-2A	62/38	0/100	82/8	12.46	1.07	44.45

* X 理論值 3.841
* slP 感病母本 Lomello，sfP 感病品本 Fanny。

5-5. TM154 稻品系雜交後代 F2 分離及抗稻熱病基因分析

供試菌株	抗/感			X 實測值*		
	rP	slp*	F2	3 : 1	15 : 1	9 : 7
8C-7A	99/1	1/99	93/7	17.28	0.096	54.88
7N-01	100/0	14/86	88/12	9.013	5.643	40.96
8S-8B	99/1	2/98	81/19	1.92	27.74	24.89
8N-5C	96/4	4/75	81/19	1.92	27.74	24.89
9Y-8A	9/91	2/66	79/21	0.853	37.13	21.03
8T-2A	62/38	0/93	94/6	19.25	0.011	57.91
	rP	sfP*	F2	3 : 1	15 : 1	9 : 7
8C-7A	99/1	2/98	90/10	12.0	2.4	46.29
7N-01	100/0	21/62	90/10	12.0	2.4	46.29
8S-8B	99/1	6/94	87/13	7.68	7.776	38.42
8N-5C	96/4	0/77	94/6	19.25	0.011	57.91
9Y-8A	9/91	0/79	90/10	12.0	2.40	46.29
8T-2A	62/38	0/100	91/9	13.65	1.291	49.07

* X 理論值 3.841
* slP 感病母本 Lomello，sfP 感病品本 Fanny。

稻品系對本省白葉枯病菌株抗性之研究

於 85 年二期作及 86 年兩期作，檢測經突變和中抗品系雜交後所選出較抗白葉枯病害之稻品系共 27 個，86 年二期作增加台農秈糯 2 號和台農 67 號二品種參試。首先於田間栽植上述各品系，俟孕穗期行剪葉接種。供試菌株是自全省各地分離之所有白葉枯病菌株中，選取不同地區及致病力且具代表性之 17 菌株，及 12 株較強致病力者，共 29 個菌株供接種。三週後調查罹病程度。其罹病級數依葉片發病面積佔全葉面積之百分率，1%以下為 1 級，1-5%為 3 級，6-25%為 5 級，26-50%為 7 級，51-100%為 9 級。結果在 85 年二期作和 86 年一期作之 27 品系中，均以 TM103 抗病幅度最大，分別為 58.6%、86.2%；次為 TRBB 179 的 55.2%和 TRBB 223 的 79.3%。86 年二期作則以 TRBB 225 的 13.79%最大；TRBB 179 的 10.3%次之（如表 5-6）。各菌株致病力比較，85 年二期作以 XM1 等 10 菌株 100%最高。86 年一期作以 XM49、XN5-b 和 XI6 等 3 菌株最高，均為 100%。另 86 年二期作則 XH29-b 等 24 菌株亦高達 100%（如表 5-7）。綜觀前述結果，發現各供試品系之抗病幅度都以一期作較二期作大，各接種菌株亦以二期作較一期作具致病力，這可能係因二期作氣溫較高較有利發病所致。

表 5-6. 各供試稻品系對白葉枯病菌之抗病幅度

（85 年二期作）

稻田系	*R	S	R %
TM 103	17	12	58.6
TRBB 179	16	13	55.2
TM 208	14	15	48.3
TRBB 232	9	20	31.0
TRBB 200	8	21	27.6
TRBB 222	7	22	24.1
TRBB 195	6	23	20.7
TRBB 197	6	23	20.7
TRBB 231	6	23	20.7
TM 239	6	23	20.7
TRBB 196	5	24	17.2
TRBB 198	4	25	13.8
TRBB 212	4	25	13.8
TRBB 225	4	25	13.8
TM 240	3	26	10.3
TM 74	2	27	6.9
TM 242	2	27	6.9
TRBB 187	1	28	3.5
TRBB 189	1	28	3.5
TRBB 215	1	28	3.5
TRBB 223	1	28	3.5
TRBB 227	1	28	3.5
TRBB 186	0	29	0
TRBB 188	0	29	0
TRBB 190	0	29	0
TRBB 193	0	29	0
TRBB 213	0	29	0

（86 年一期作）

稻田系	*R	S	R %
TM 103	25	4	86.2
TRBB 223	23	6	79.3
TRBB 213	22	7	75.9
TRBB 196	21	8	72.4
TRBB 212	21	8	72.4
TRBB 227	21	8	72.4
TRBB 231	21	8	72.4
TRBB 222	20	9	69.0
TM 208	20	9	69.0
TRBB 179	19	10	65.5
TRBB 189	19	10	65.5
TRBB 195	19	10	65.5
TRBB 197	19	10	65.5
TRBB 186	18	11	62.1
TRBB 215	18	11	62.1
TRBB 225	18	11	62.1
TRBB 232	18	11	62.1
TM 74	18	11	62.1
TM 240	18	11	62.1
TM 242	18	11	62.1
TRBB 187	17	12	58.6
TRBB 188	17	12	58.6
TRBB 193	17	12	58.6
TRBB 198	17	12	58.6
TM 239	17	12	58.6
TRBB 200	16	13	55.2
TRBB 190	14	15	48.3

（86 年二期作）

稻品種系	*R	S	R %
TRBB 225	4	25	13.8
TRBB 179	3	26	10.3
TRBB 186	1	28	3.6
TRBB 196	1	28	3.6
TRBB 222	1	28	3.6
TRBB 223	1	28	3.6
TRBB 231	1	28	3.6
TRBB 232	1	28	3.6
TRBB 187	0	29	0
TRBB 188	0	29	0
TRBB 189	0	29	0
TRBB 190	0	29	0
TRBB 193	0	29	0
TRBB 195	0	29	0
TRBB 197	0	29	0
TRBB 198	0	29	0
TRBB 200	0	29	0
TRBB 212	0	29	0
TRBB 213	0	29	0
TRBB 215	0	29	0
TRBB 227	0	29	0
TM 74	0	29	0
TM 103	0	29	0
TM 208	0	29	0
TM 239	0	29	0
TM 240	0	29	0
TM 242	0	29	0
TNGSW 2	0	29	0
TNG 67	0	29	0

*R：抗病品種　S：感病品種

表 5-7. 供試白葉枯病菌株對各稻品系之致病百分率

（85 年二期作）

菌 株	'R	S	S %
XM 1	0	27	100
XM 10	0	27	100
XM 23	0	27	100
XM 36	0	27	100
XM 38	0	27	100
XM 49	0	27	100
XM 94	0	27	100
XH 5	0	27	100
XN 5-b	0	27	100
XO 4-b	0	27	100
XM 85-b	1	26	96.3
XI 6	1	26	96.3
XF 13	2	25	92.6
XH 29-b	3	24	88.9
XF 20	3	24	88.9
XH 29-a	4	23	85.2
XH 1	4	23	85.2
XF 17	4	23	85.2
XF 109	4	23	85.2
XG 9	5	22	81.5
XH 24-b	6	21	77.8
XH 34	7	20	74.1
XF 35	7	20	74.1
XH 2	8	19	70.4
XH 31	9	18	66.7
XM 83	10	17	63.0
XM 9	11	16	59.3
XM 7	16	11	40.7
XO 3	19	8	29.6

（86 年一期作）

菌 株	'R	S	S %
XM 49	0	27	100
XN 5-b	0	27	100
XI 6	0	27	100
XM 23	1	26	96.3
XH 5	1	26	96.3
XM 10	2	25	92.6
XM 85-b	2	25	92.6
XO 4-b	7	20	74.1
XF 109	8	19	70.4
XM 36	9	18	66.7
XM 1	12	15	55.6
XF 13	21	6	22.2
XM 38	23	4	14.8
XM 94	23	4	14.8
XG 9	26	1	3.7
XO 3	26	1	3.7
XH 29-a	27	0	0
XH 1	27	0	0
XH 29-b	27	0	0
XH 31	27	0	0
XF 20	27	0	0
XH 34	27	0	0
XF 17	27	0	0
XM 9	27	0	0
XM 83	27	0	0
XM 7	27	0	0
XH 2	27	0	0
XF 35	27	0	0
XH 24-b	27	0	0

（86 年二期作）

菌 株	'R	S	S %
XH 29-a	0	29	100
XH 29-b	0	29	100
XG 9	0	29	100
XF 20	0	29	100
XH 34	0	29	100
XF 17	0	29	100
XM 1	0	29	100
XH 2	0	29	100
XF 35	0	29	100
XM 10	0	29	100
XH 24-b	0	29	100
XF 13	0	29	100
XM 23	0	29	100
XM 36	0	29	100
XM 38	0	29	100
XM 49	0	29	100
XM 85-b	0	29	100
XM 94	0	29	100
XF 109	0	29	100
XH 5	0	29	100
XN 5-b	0	29	100
XI 6	0	29	100
XO 3	0	29	100
XO 4-b	0	29	100
XH 1	2	27	93.1
XM 83	2	27	93.1
XM 7	2	27	93.1
XM 9	3	26	89.7
XH 31	4	25	86.2

'R：抗病反應 S:感病反應

園藝作物病害

利用亞磷酸防治園藝作物疫病　疫病菌（Phytophthora species）為植物強敵，在臺灣危害多種果樹、蔬菜、花卉作物，亞磷酸（H3PO3）在試驗室實驗時，對疫病菌 P. capsici 與 P. palmivora 胞囊發芽之抑制能力分別為：10 ppm 時 29.9%與 6.1%；100 ppm 時 83.5 與 83.7%；1000 ppm 時均為 100%，在 29 種對疫病菌有抑制能力之供試藥劑中排名 19。亞磷酸對上述兩菌菌絲生長之抑制能力排名 17，10 ppm 時 32.2%與 2.2%；100 ppm 時 93.1 與 42.6 %；1000 ppm時為 100%，均不甚優異。但將亞磷酸稀釋成 1000 ppm 或 2000 ppm，以氫氧化鉀（KOH）調解酸鹼值至 pH5.5—6.5 之範圍（亞磷酸與氫氧化鉀以重量一比一之比率溶於水後，即可達 pH 約 6.0 左右），以葉面噴佈與/或土壤灌注之方式施用於盆栽或田間植物，可以有效防治防治柑桔、酪梨、非洲菊、蘭花、百合疫病，對甜椒疫病亦有 50—100%之防治效果防治效果，藥效往往與鋅錳滅達樂、福賽得處理者相當或更佳。亞磷酸（1000 ppm）噴布虎頭蘭一次，可以防治疫病達 70%，噴布三次，防治效果可達 100%（對照區 100%死亡），對報歲蘭疫病亦有相同之效果，且噴佈 50 天後亦有 57%之防治效果。亞磷酸（1000 ppm）噴布百合一次，可以防治疫病達 60%，噴布二次，防治率可達 80%以上，而且花期較長，每月施用亞磷酸（噴布與灌注）於金柑，共三次，可防止植株枯死，疫病菌亦無法接種成功。每三個月灌注酪梨土壤一次，防治根腐病

可達 80%以上。

利用木黴菌促進植物生長與病害防治之研究

木黴菌是已知病害生物防治的拮抗微生物之一。其可防治的作物病害包括多數的土壤傳播性病害與一些氣傳性的病害。除上述病害防治外，木黴菌尚有報告報導一些菌株可促進植物生長，如大豆、胡瓜、青椒及康乃馨等。筆者等最近所收集的木黴菌菌株中，亦發現有些可促進瓜類（包括胡瓜、洋香瓜、絲瓜及苦瓜）作物，根系乾重量及植株生長高度，在溫室中的試驗顯示，有些木黴菌菌株可增幼苗生長高達 59 %；根系擴展面積則可達 159 %；根的乾重總量可增加 42 %。至於溫室及田間試驗亦顯示木黴菌除可增加康乃馨的根系生長外，亦可有效降低康乃馨根腐病（係由 Rhizoctonia solani AG-4 所引起）。其病害降低率可達 80 %。

不同植物寄生性線虫分離方法之優劣比較

線虫分離方法在臺灣以改良式柏門氏漏斗分離法為主，由於分離不同種類或不同寄生習性之植物寄生性線虫，所適用的線虫分離方法不儘相同，且不同的土壤質地及種類亦會影響線虫回收率，因此針對臺灣不同的植物寄生性線虫相及不同的土壤環境，研擬一套完善且操作迅速簡便的線虫分離方法為時勢所趨。比較不同植物寄生性線虫分離方法—改良式柏門氏漏斗分離法、蔗糖懸浮離心法、及懸浮網篩技術，針對不同的土壤質地（砂質土及壤質土）、不同種類、不同大小的供試線虫（南方根瘤線虫、北方根腐線虫、葉芽線虫、及腐生線虫）、及線虫的活動性（活線虫及死線虫）作比較，以回收率（efficiency）及所需時間（time）作為測試項目。其試驗結果顯示，在回收率及所需時間方面，蔗糖懸浮離心法及懸浮網篩技術皆優於改良式柏門氏漏斗分離法。因此推薦使用蔗糖懸浮離心法及懸浮網篩技術，作為土壤線虫的分離方法。

本省中部觀光葡萄園區之線蟲相及其分佈調查

採取本省中部南投縣信義及豐丘，彰化縣溪湖及大村等主要觀光葡萄園地區之根圈土壤進行線蟲分離鑑定，調查結果顯示，上述三個地區之線蟲種類、密度及分佈情形有明顯差異，南投縣信義及豐丘地區之線蟲種類最複雜，相對頻率（Relative frequency, RF）高低依序為柑桔線蟲（*Tylenchulus semipenetrans*）、鞘線蟲（*Hemicriconemoides spp.*）、根瘤線蟲（*Meloidogyne* spp.）、根腐線蟲（*Pratylenchus spp.*）及釘線蟲（*Paratylenchus* spp.），而相對密度（Relative density, RD）高低亦如上述順序排列，另外鞘線蟲之形態特徵依deManian formula 鑑定之測量值如下：（n=15 ♀，豐丘）L=0.43 mm（0.39—0.47）；a=13.9（11.2—15.6）；b= 4.2（3.8—4.7）；b'=3.1（2.7—3.5）；c=20.5（17.8—24.7）；c'=1.02（0.87—1.20）；R=109（104—114）；Rex =33（30—36）；Rv=10（9—10）；Ran=6（5—7）；stylet=86μm；至於彰化縣溪湖地區則未分離到上述地區之鞘線蟲及釘線蟲，但是劍線蟲（*Xiphinema rivesi*）於該區則相當普遍，其主要線蟲種類、相對頻率及相對密度之高低依序為柑桔線蟲、劍線蟲、根瘤線蟲及根腐線蟲；另外於大村鄉地區所採取之土樣皆來自簡易設施葡萄園中，其線蟲種類單純，但是柑桔線蟲之密度及根腐線蟲之分離率皆比上述二個地區為高，其主要線蟲種類、相對頻率及相對密度之高低依序為柑桔線蟲、根腐線蟲及根瘤線蟲。

本省香蕉黃葉病病園之線蟲種類及其與病害發生關係之初步探討　採集本省中部南投縣草屯、國姓及水里鄉；南部旗山、里港及高樹鄉等地區之香蕉黃葉病發生園中外觀健康及已發生葉片黃化之罹病植株之土樣分別進行線蟲種類鑑定及蟲口密度調查，初步結果顯示，中部及南部二地區同一香蕉園中健康植株與罹病植株之線蟲種類、相對頻率（Relative frequency，RF）及相對密度（Relative density，RD）之高低順序並無顯著差異，其中中部地區線蟲密度發生相對頻率之高低依序為根瘤線蟲（*Meloidogyne* spp.）、螺旋線蟲(*Helicotylenchus spp.*）、根腐線蟲（*Pratylenchus* spp.）、*Trophurus* spp.、殘根線蟲（*Trichodorus* spp.）、腎形線蟲（Rotylenchulus spp.）、鞘線蟲（*Hemicriconemoides mangiferae*）及冠線蟲（*Hoplolaimus* spp.）；相對密度則依序為根瘤線蟲、螺旋線蟲、根腐線蟲、鞘線蟲、腎形線蟲、*Trophurus* spp.、殘根線蟲及冠線蟲。南部地區線蟲發生之相對頻率高低依序為根瘤線蟲、螺旋線蟲、腎形線蟲、Trophurus spp.、殘根線蟲、根腐線蟲；相對密度則依序為腎形線蟲、根瘤線蟲、*Trophurus* spp.、螺旋線蟲、根腐線蟲及殘根線蟲。

荔枝酸腐病菌之選擇性培養基配方研究

1995 年於南投縣水里鄉發現荔枝果實嚴重腐敗，經鑑定由 *Geotrichum ludwigii* 和 *G. candidum* 所引起之酸腐病。為瞭解病原菌之生態及病害之防治，即嘗

試合成選擇性培養基，由藥劑篩選中發現腐絕（thiabendazole）及依普同（iprodione）對本菌並無抑制作用，而此兩種廣效性之藥劑，對於多種真菌皆有殺菌作用，以此兩種藥劑合成選擇性培養基，其配方為 potato dextrose agar （PDA）、乳酸（50% lactic acid） 0.25%、腐絕 16000 ppm、依普同 240 ppm、玫瑰紅(rose bengal） 50 ppm；此選擇性培養基能抑制土壤中之 *Fusarium spp.*、*Rhizoctonia solani*、*Pythium spp.*及 *Phytophthora spp.*等。將病原菌放入滅菌後及田間之自然土壤，再以選擇性培養基偵測，其回收率可達 98%以上。選擇性培養基之合成不但能直接由植體或土壤中分離純化病原菌，更能用於偵測病原菌之存在及土壤中之密度，有助於研究探討病原菌之生態及病害防治。

宜蘭地區金柑急速萎凋死亡病因之探討與病害防治　宜蘭地區金柑於 1995-1996 年，發生植株枝枯、流膠、萎凋、死亡現象，尤其於颱風降雨過，整區果園出現急速萎凋、落葉，於 1-2 個月內大量死亡，嚴重者全園廢耕。該病害於數年前即已零星發生，但於 1994 年方才發病嚴重，蔓延至整個金柑栽培區，特別是礁溪鄉約有 80%以上之果園罹病(1995 年），景況十分淒慘。植株外觀病徵多出現於降雨後，冬春季亦偶有發生。一般病徵為：單一枝條初現枯萎現象，繼而葉片黃化脫落，罹病枝條伴有流膠或無，自新梢嫩枝至直徑十公分粗之樹幹均可被侵染。病勢可向樹幹上下蔓延，如擴展至主幹，將導致全珠死亡。有時，一株有數枝條同時發病，病勢進展即十分快速。植株死亡後，重植幼苗均出現相同病徵，無法成活，將罹病樹幹之表皮切開，可見組織褐變，與健康部位之界限不明顯，病斑縱向蔓延的速度較橫向蔓延為快，因而常有植株半側死亡情形。一般發病嚴重植株之根系亦嚴重腐敗。經病組織分離，出現較頻繁之菌種依序為：*Fusarium* spp., *Phytophthora citrophthora*, *Pythium* spp., *Penicillium* spp.。然而，經傷痍接種，僅有 *P. citrophthora* 可造成樹枝死亡與流膠，約有 90%之接種枝條出現病徵；接種其他菌種者，僅有一接種 Fusarium 之枝條壞疽，其餘均未發病。同時接種 *Phytophthora* + *Fusarium* 者，其病勢進展較單獨接種疫病菌者略為快速。然而，無論有無接種 Fusarium，自接種疫病菌之發病枝條上均可分離出疫病菌與鐘胞菌，疫病菌多僅自病斑先端分離出，其他部位均被鐘胞菌纏攪。金柑一般以酸桔為砧木，將 *P. citrophthora* 直接接種於酸桔實生幼苗，僅引起接種部位壞疽，並不會造成植株死亡；但接種於金柑/酸桔時，病斑可自金柑接穗擴展至酸桔砧木，造成全株死亡。自病區採土，種植金柑/酸桔幼苗，一年後，80%以上之植株死亡；而種植於健土(水田土）之植株均未死亡，經土壤分析，病土中真菌、細菌、放射菌（一般有益於植物）等微生物之含量，僅有健土中之 1/10，田間試驗：發病輕微之金柑在施用福賽得(200X）或鋅錳滅達樂(1000X） 後，約每 2-4 星期一次，共施用 4-5 次，病株可逐漸恢復健康。而溫室金柑幼苗在噴灑亞磷酸(1000 ppm） 兩次後，再接種疫病菌，病勢亦甚輕微，僅有壞疽斑。綜合試驗結果，判定宜蘭地區金柑死亡之原因為：颱風豪雨導致枝幹受傷，同時將根部與土壤中之疫病菌攜帶至傷口，造成初次感染，而且土壤有益微生物量少，在經土壤淹水後導致樹勢衰弱，助長 Fusarium 等菌之二次感染，造成植株於短時間內大量急速死亡。

瓜類蚜媒黃化病毒之發生調查　本省瓜類栽培面積廣大且種類繁多，但是年來本省瓜類發生嚴重病毒病害，農民損失慘重。根據實地勘察及利用酵素聯結抗體反應分析法(enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA）調查近年瓜類病毒在全省不同瓜園之發生與分佈，結果如表 5-8。有關為害本省瓜類的病毒已鑑定的六種包括矮南瓜黃化嵌紋病毒(zucchini yellow mosaic potyvirus，ZYMV） 、木瓜輪點病毒—西瓜系統(type W of papaya ringspot potyvirus，PRV-W） 、胡瓜綠斑嵌紋病毒(cucumber green mottle mosaic tobamovirus，CGMMV） 、胡瓜嵌紋病毒(cucumber mosaic cucumovirus， CMV） 、番茄斑點萎凋病毒(tomato spotted wilt tospovirus，TSWV） 或西瓜銀斑紋病毒(watermelon silver mottle tospovirus，WSMV） 、甜瓜脈綠嵌紋病毒(melon vein-banding mosaic potyvirus，MVbMV）之外，瓜類蚜媒黃化病毒(cucurbit aphid-borne yellows virus, CABYV）是本省新發現的一種 luteovirus，可以在夏季感染多種瓜類，尤其是在甜瓜及胡瓜造成下位葉黃化，植株提早老化。因其病徵極易與生理失調及土壤病害混淆，而球形病毒顆粒(0.25 nm 直徑） 不易由電子顯微鏡觀察出來，且不經機械傳播，無法以一般試驗檢定之，但 CABYV 可經由桃蚜及棉蚜以永續方式傳播，若與 CMV、PRV-W、及 ZYMV 等複合感染，則嚴重影響瓜果之品質與產量。為幫助農民防治此類病害，短期計畫將示範以網室栽培隔

絕病媒，長期計畫則以選育抗病品系以供栽培。

表 5-8. 瓜類病毒發生調查結果

作物	病毒種類							總數
	CABYV	CGMMV	CMV	MVbMV	PRV-W	TSWV (WSMV)	ZYMV	
甜瓜	26	7	26	21	47	10	23	225
胡瓜	54	0	118	0	136	19	177	340
西瓜	27	0	0	0	20	21	39	99
絲瓜	1	1	26	1	39	0	33	123
苦瓜	6	0	2	0	5	0	2	13
扁蒲	0	2	0	0	0	-	0	2
	114	10	172	22	247	50	274	832

植物寄生性線虫對茄科植物青枯病發病程度之影響　田間調查臺灣中部地區十二處罹患青枯病之茄科植物栽培田，觀察茄科植物青枯病菌與植物寄生性線虫複合感染為害情形，其結果顯示，共九處茄科植物栽培田中有青枯病菌與植物寄生性線虫共同感染之現象。由該九處栽培田內罹患青枯病之茄科植物根圈土壤中分離植物寄生性線虫，顯示以南方根瘤線蟲（*Meloidogyne incognita*）及北方根腐線蟲（*Pratylenchus penetrans*）為主。測試對青枯病抗感之茄科植物品種對於植物寄生性線蟲及青枯病菌複合感染之感受性，其結果顯示，對青枯病具不同抗感程度之蕃茄品種或蔡草品種，先接種線虫後接種細菌、先接種細菌後接種線虫、及線虫和細菌同時接種等三種線虫和細菌複合感染處理，其青枯病發病等級皆比單獨接種細菌處理高，顯示植物寄生性線虫與病原細菌複合感染茄科植物時，確有加重病害感染蔓延及破壞抗病品種抗病性之趨勢。

碗豆疫病調查研究　1996 年冬季於彰化縣竹塘鄉之碗豆栽培田，發現碗豆成株呈現黃化萎凋的病徵；經觀察碗豆根系仍保持完整，但將莖基部及主根剖開，可發現根部皮層腐爛並蔓延至莖基部，至於根部中柱及莖部維管束皆未唯呈現褐化的現象。從罹病株的根部可分離得一種疫病菌，經菌絲碎片接種於苗齡 1 天、10 天及 30 天之碗豆（台中 11 及 13 號）植株根部，分別造成萌前猝倒、萌後猝倒或植株黃化等病徵，而根部病徵與田間相同，並能再分離得原接種之病原菌，證明其病原性。此疫病菌在 5% V8 蔬菜汁瓊脂，24℃照光環境下培養，孢囊無乳突，大小為 32.5-47.6×56.8-79.9um（av.39.2×64.3um），24℃黑暗環境下培養，菌若無特殊圖紋（no colony pattern），為同絲型（homothallic）、藏卵器大小為 37.5-47.5um（av. 41.5um）；藏精器底著、穿雄生（amphigynous），大小為 17.5-22.5 um（av. 20.5um），卵孢子大小為 30 － 40um（av. 34.5um），此菌根據 *Waterhouse* 之分類敘述鑑定為 *Phytophthora vignae Purss.*。

蕃茄萎凋病調查研究　1991 年以來，蕃茄萎凋病在葉菜專業栽培區普遍發生，罹病植株呈現矮化、葉片皺縮，下位葉黃化、壞疽等病徵，嚴重時甚至造成植株萎凋死亡，將莖基部及主根訂開，可發現維管束明顯呈現褐化甚至壞疽的現象。任意選取西螺、二崙地區 21 塊調查田中有半數以上之栽培田發生萎凋病，尤其是栽植超過十年之葉菜栽培田幾乎無一倖免，至於未發生萎凋病之栽培田雖然大多是種植未滿三年，但有些新植田甚至在栽培第二年即發生此病害，除上述地區外，在桃園及高雄梓官亦發現有蕃茄萎凋病的發生（如表 5-9）。從罹病株的根部和褐變的維管束組織，依栽培地之不同可分離得二個型態的鐮胞菌分離株，經剪根浸液接種及土壤混菌接種證明其病原性。此二個分離株依大孢子、小孢子及厚膜孢子形態鑑定為 *Fusarium oxysporum* Snyd. & Hans.。在 PDA 上的培養性狀可明顯分辨其差異；在室溫（25-28℃）照光的環境下培養，Type-1 在 PDA 斜面上的菌落為紫紅色，初生成白色孢子叢，逐漸產生紅色而後轉成綠色孢子堆；Type-2 的菌落為白橘色，而後生成白色孢子叢及橘紅色孢子堆。本病害發生時期以每年五至十月高溫季節最嚴重，最高發病率可達 100%，已成為

夏秋萬苣栽培的主要限制因子。西螺栽培連作田萬苣萎凋病周年發生之情形如表 5-10。

表 5-9. 二種萬苣萎凋病菌在蔬菜栽培田的出現比率

地區	Type-1	Type-2
桃園（桃園市）	5/5	0/5
雲林（西螺）	1/11	10/11
雲林（二崙）	0/5	5/5
高雄（梓官）	0/2	2/2

表 5-10. 西螺栽培連作田萬苣萎凋病周年發生之情形[1]

日期	田間病原菌量（p/g soil）	發病率（%）	發病度（%）	病原菌分離率（%）
Oct., 1996	1.2×10^{1}	96	59.3	100
Dec.	1.9×10^{1}	72	35.3	86
Feb., 1997	1.7×10^{1}	24	11.7	80
Apr.	-	64	28.6	90
May.	2.1×10^{1}	100	62.0	100
Jul.	-	100	69.3	100

[1] 病原菌為 Type-2

利用葉片圓盤分析法篩選百合灰黴病菌的防治藥劑與拮抗微生物之研究　利用葉片圓盤分析法（leaf-disk assay）在人工控制的環境下，測試灰黴病菌〔Botrytis elliptica（Berk.）Cooke〕為害百合葉片之情形，採取露蕾期之百合葉片，於自來水下沖洗乾淨，涼乾後以 1%次氯酸鈉表面消毒 3 分鐘，再以無菌水漂洗三次後，以濾紙吸乾，隨即以口徑 15mm 之打孔器切取葉片圓盤備用。本研究的測試項目包括決定接種源的濃度、溫度對病害發生之影響、噴霧接種之水珠大小、植株位葉之罹病性，及葉片圓盤分析法與整株百合罹病之相關性。結果建立一個葉片圓盤分析的標準方法：即摘取成熟百合植株之葉片（由最低花梗起算之第五至十位葉），以 1%次氯酸鈉表面消毒後，經無菌水漂洗三次，涼乾後以口徑 15mm 打孔器切取葉片圓盤，置於平舖一張 6 公分之濾紙且含 2 毫升無菌水之 9 公分培養皿中，每皿置放 8 片葉片圓盤，然後接種每毫升含 1×10^{5} 個灰黴病菌之胞子懸浮液，使圓盤上覆一層大小約 0.3mm 之水珠，覆以皿蓋，移置於 20℃之定溫箱中觀察病勢的進展。在室內利用葉片圓盤分析法篩選百合灰黴病菌的防治藥劑與拮抗微生物，結果與溫室測試整株植物之結果相當一致。葉片圓盤分析法不但可減少植材與葉片用量外，並可節省試驗空間與時間，且可準確篩選出防治百合灰黴病菌的藥劑與拮抗微生物，是個值得推薦的簡便方法。

夜來香球根病毒檢定之研究　本省栽培之夜來香普遍受夜來香微嵌紋病毒（Tuberose mild mosaic virus，簡稱 TMMV）之感染，感病植株葉片及花穗均會出現輕微嵌紋病徵。夜來香球根經 5℃冷藏後，病毒檢出率隨冷藏之時間增長而遞減。利用溫度處理具有明顯提升偵測帶毒球根病毒檢出率之效果，以 25℃回溫處理 2 天，即可測得高濃度之 TMMV。比較常用於病毒檢定之血清偵測法包括酵素連結抗體法（ELISA）、組織轉潰法（Tissue blot）對偵測 TMMV 之適用性，試驗結果發現當樣品中病毒濃度高時，以 Tissue blot 檢測所獲得之病毒檢出率與 ELISA 無所差異；但當樣品濃度低於 ELISA 檢出範圍時，由於 Tissue blot 法採樣之獨特性仍可獲得極高之病毒檢出率，此現象在比較二者用於夜來香冷藏球根之病毒檢定時更為明顯。以 Tissue blot 法檢定冷藏球根之鱗葉部份可獲得 100%之檢出率，明顯高於 ELISA 之 30-93%檢出率（如表 5-11）。若配合球根回溫（25℃）處理可於 2 天內顯著提升病毒濃度，更能增加檢出病毒之正確性，且應用時在取樣及反應程序上均比 ELISA 檢定法方便而省時，極適用於大量球根之病毒篩檢，供夜來香種球出口檢疫之用。

表 5-11. ELISA 與 Tissue blot 偵測夜來香球根上 TMMV 之比較

球根處理	病毒檢出率（%）[1]	
	ELISA	Tissue blot
未冷藏	93-100	100
5℃冷藏	30-93	100
25℃回溫 2 天	100	100

[1] 病毒檢出率（%）=（正反應樣品數／總樣品數）×100%

百合斑紋病毒 LiMV-TP1 分離株鞘蛋白基因之選殖及其核甘酸序列分析　百合斑紋病毒（lily mottle virus, LiMV）為影響百合栽培最嚴重之一種馬鈴薯 Y 屬病毒（potyviruses）。LiMV-TP1 乃獲自本省鐵炮百合之分離株。應用對 potyviruses 具專一性之引子對，以純化之 LiMV-TP1 核酸為模板，進行反轉錄聚合酶連鎖反應（RT-PCR），可複製高量之 2.0 kb 大小之核酸片段，選殖此片段於 pCRII 載體上（Invitrogen）並經次序剪裁作用（exonuclease III deletion）及非放射性標幟法解析其中之 1.1

kbp核酸序列，共獲得全長 1106 個核甘酸之完整序列，分析結果確定其包含病毒 3'端核酸包括核內含體（nuclear inclusion b, Nlb）、全長度鞘蛋白（coat protein, CP）等基因體及非轉譯區（nontranslation reagion, NTR）序列。此序列經 CLUSTAL V program 比對解析後發現只含有一個轉譯架構 (open reading frame)，可對應產生一個 300 個胺基酸之複合蛋白（polyprotein）。於第 898-900 個核甘酸位置發現第一個終止密碼，其後有 206 個核甘酸之非轉譯區（NTR）及 poly（A）尾端。Nlb 與 CP 之切位位於 5'端起始第 24 和 25 個胺基酸 Q/A 之間。鞘蛋白共含有 276 個胺基酸，由 5'端起第 44-46 之胺基酸位置發現有代表蚜蟲傳播能力訊息之 DAG triplet。將 LiMV-TP1 核酸序列與所有已知鞘蛋白序列之 potyviruses 比對後，發現不管在核甘酸或蛋白質序列上其均與荷蘭所報告之 TBV-lily（即 LiMV - Langeveld et al., 1991）最為接近。二者 CP 間之核甘酸序列相似度為 86.8%，而 NTR 間則高達 96.6 %。至於二者間之 CP 胺基酸序列則有 91.3% 之相似度。而 LiMV-TP1 與其他 potyviruses 之 CP 與 NTR 核甘酸之相似度分別僅有 52-63% 及 0.4-52%，在 CP 胺基酸序列亦僅有 47-64%之相似度（表 5 -12）。LiMV-TP1 核酸序列分析可提供作為此分離株分類地位之鑑定及分子偵測之依據。

表 5-12. 百合斑紋病毒 LiMV-TP1 與其他馬鈴薯 Y 屬病毒間之核酸序列比對分析

Viruses	percent identity		
	Cp		3'-NTR
	nt	aa	nt
AzBV	60.7	53.5	1.80
BCMV	61.2	53.8	48.3
BYMV	58.9	55.4	44.7
CAMV	58.9	53.1	2.30
CVBMV	52.9	50.7	3.90
DeMV	57.2	51.4	1.80
GV2	58.4	59.2	20.6
LMV	61.4	56.1	33.6
OrMV	59.3	58.0	41.5
OYDV	59.1	54.7	1.50
PeMV	60.0	57.0	0.40
PLDMV	58.3	53.0	0.50
PPV	52.1	50.3	32.0

（續表 5-12）

Viruses	percent identity		
	Cp		3'-NTR
	nt	aa	nt
PRSV	58.2	53.7	2.50
PeSBV	57.0	52.4	1.40
PSBMV	59.5	53.8	2.80
PStV	61.0	53.5	8.30
PVY	61.1	58.0	10.2
SCMV	54.9	47.9	4.00
TBV-lily (LiMV)	86.8	91.3	96.6
TBV-tulip	63.9	64.9	52.6
TEV	57.9	56.7	33.6
TuMV	59.2	57.6	51.9
TVBMV	63.4	58.1	46.5
ZYMV	59.9	52.8	1.00

利用形成薄膜之高分子聚合物防治百合灰黴病之研究　近年來，植物病理學家證實利用抗蒸散劑可在葉表形成薄膜以抵禦病原侵害之特性，可降低多種植物地上部病害之發生。如降低炭疽病、葉斑病、露菌病、白粉病、銹病及灰黴病等。其防病機制有四種：1）增加葉表拒水性，2）增加表層厚度阻斷病原侵入，3）抑制病原生長，4）誤導病原菌發芽管走向。百合灰黴病菌 Botrytis elliptica（Berk.）Cooke 以直接侵入方式或經由葉背氣孔侵害植物，若能噴施在葉表形成薄層保護膜之物質以預防其入侵，應為可行的防治之道。因此，本研究測試 9 種聚電解質（polyelectrolytes）、3 種抗蒸散劑和 7 種高分子凝集劑（Flocculants）對百合灰黴病之影響，以葉片圓盤法篩選出 Bio-gel、Gum guar、Polyoxyl stearate、CS-100、Folicote 等 1000 倍液，24HC、49HC 及 55HC 等 2500 倍液可有效抑制病害之發生。而其中高分子凝集劑（flocculant）之最佳稀釋濃度為 400ppm，帶正電之聚合物 24HC 和 49HC 皆可降低罹病病斑面積率，並減少罹病葉片上之產孢，溫室試驗結果亦顯示 49HC 及 55HC 具有降低葉片病斑數及抑制病斑大小之功能。於田間發病之東方型百合－馬可波羅（Marco Polo）上分別處理 49HC 3000 倍、49HC 3000 倍混合撲滅寧 2000 倍及撲滅寧 2000 倍，並以不處理者為對照組，結果顯示各處理均可有效降低灰黴病之病勢進展。研究發

現帶正電之凝集劑具吸附病原菌胞子之能力，並抑制胞子發芽及菌絲生長。

火鶴花細菌性葉枯病菌之血清偵測　利用菌體固定法製備抗原，以此抗原製作出A072及B008二種葉枯病菌之抗血清，以瓊脂免疫擴散法進行抗血清專一性測試，發現A072及B008二種葉枯病菌抗血清與 *Agrobacterium tumefaciens*、*Erwinia carotovora subsp. carotovora*、*E. chrysanthemi*、*e. herbicola pv. gypsophilae*、*Pseudomonas pudita*、*P. solanacearum*、*Xanthomonas campestris pv. albilineans*、*X. c. pv. campestris*、*X. c. pv. citri*、*X. c. pv. fragariae*、*X. c. pv. glycines*、*X. c. pv. mangiferaeindicae*、*X. c. pv. oryzae*、*X. c. pv. phaseoli*、*X. c. pv. uppalii* 及 *X. c. pv. Vesicatoria* 等供試菌株均無血清關係。再以相同方法測試A072及B008抗血清與分離自不同火鶴花品種之葉枯病菌 156 株間之血清關係，發現A072抗血清可與供試葉枯病菌中之146株（93.6%）的葉枯病菌株形成反應帶，而 B008 抗血清則只與少數壞疽型葉枯病菌反應，但上述二種抗血清與健康火鶴花葉片之汁液均無血清反應。分別抽取A072及B008二種血清之IgG，並與磷酸酵素連結，再利用 direct ELISA 的方法測試 IgG 的最適當反應濃度，結果顯示 A072 及 B008 之 coating IgG 與 conjugate IgG 在分別稀釋 1500X 時仍可見呈色反應，且以此抗體濃度能偵測到 10^5 cfu/ml 之抗原，若將 A072 及 B008 病原菌以 ET 培養基先增量培養後再利用 direct ELISA 方法進行偵測，則可偵測至 10^1 的菌量，因此此方法可應用於火鶴花細菌性葉枯病菌之診斷、鑑定及偵測。

應 用 動 物

昆蟲分類

小蜂蜂亞科之分屬整理　小蜂蜂科乃膜翅目最大科之一，目前全世界已知約有 11,000 種以上，但估計可能有 40,000 種以上。除少數例外，小蜂蜂均為一次性寄生蜂，而且許多種類均以鱗翅目為其寄主，因此乃為農林作物害蟲之重要天敵。本年度進行小蜂蜂亞科之分屬整理，以供進一步研究，並供純粹昆蟲學及害蟲生物防治之基本參考資料。

台灣產榕小蜂亞科之分類　榕小蜂亞科(Agaoninae) 隸膜翅目、小蜂總科、榕小蜂科（Agaonidae），該亞科之種類為榕屬植物之授粉蜂與榕。榕小蜂與榕屬植物二者間之關係是典型共生的例子;經長期共同進化的結果，二者在形態與生態特徵上顯示出相互適應的現象；因此，彼此間有很高的專一性。榕小蜂亞科可分成榕小蜂族（Agaonini，有 9 屬）與食胚榕小蜂族（Blastophagini，有 11 屬）；非洲約有 81 種，隸於榕小蜂族者有 7 屬，隸於食胚榕小蜂族者有 6 屬；印度澳洲區 (Indo-Australian) 之榕小蜂亞科約有 191 種，隸於榕小蜂族者有 1 屬，隸於食胚榕小蜂族者有 10 屬。台灣之榕屬植物有 44 種，其中 26 種為自生種，但僅 6 種有其授粉蜂之記錄。本研究共自 23 種台灣自生與 1 種外來引進之榕屬植物飼育得 24 種授粉蜂，這些種類均屬於食胚榕小蜂族;其中新種與台灣新記錄種分別各有 7 與 11 種。但相信台灣至少尚可採得 3 種。因為目前尚未採得之台灣自生種榕屬植物有黃果豬母乳（*F. fistulosa form benguetensis*），尖尾長葉榕（*F. heteropleura*），線島榕(*F. pubinervis*)，珍珠蓮 (*F. sarmentosa var. nipponica*)，濱榕（*F. tannoensis*），鈍葉毛果榕（*F. trichocarpa var. obtusa*）等。

臺灣產管榕小蜂屬之新記錄種　管榕小蜂屬（*Philotrypesis*）隸膜翅目、榕小蜂科（Agaonidae）、掘榕小蜂亞科（Sycoryctinae），該屬之鑑別形質為雌蟲後緣第八與第九背板成管狀延伸及雄蟲口下緣（hypostomal edge）強度凹陷。台灣之榕屬植物有 44 種，其中 26 種為自生種，但僅正榕有管榕小蜂之記錄。本研究自菲律賓榕、對葉榕、澀葉榕、豬母乳、大有榕各飼育得 1 種管榕小蜂；自正榕、垂榕及山豬茄各飼育得 2 種管榕小蜂;共有 11 種管榕小蜂。本年度先發表台灣產之三新記錄種，*Philotrypesis distillatoria* Grandi，*P. jacobsoni Grandi* 及 *P. spinipes* Mayr。

害蟲生物防治

亞洲玉米螟之生物防治　本所於八十六年春、秋兩作，分別進行對玉米螟生物防治試驗。試驗區分為生物防治區、化學防治區及對照無處理區。生物防治區在玉米株輪生初、中期開始，釋放卵寄生蜂 *Trichogramma embryophagum* 每星期一次，連續三次。在發現有玉米螟幼蟲時，每星期施用蘇力菌誘劑一次，連續三次；化學防治區按農民慣行法施藥；對照無處理區則完全不防治。春作田間調查結果顯示，生物防治區玉米葉受害度輕（1.05），化學防治區為（1.14），對照無處理區為（2.40），生物防治區玉米穗可上市率最高有 83.8%，化學防治區與對照無處理區玉米穗均受害嚴重，可上市率均為 0%。秋作田間調查結果顯示，生物防治區玉米葉、雄花穗及果穗之受害度最輕，玉米穗可上市率最高有 95.2%，化學防治區玉米穗可上市率為 37.5%，對照無處理區玉米穗可上市率為 11.4%。本試驗結果顯示，釋放卵寄生蜂與施用蘇力菌誘劑能有效防治玉米螟之危害，有助於減少對化學藥劑之依賴，使消費者能食用安全無農藥殘毒之甜玉米。

卵寄生蜂 *Trichogramma evanescens* 對十字花科蔬菜鱗翅目害虫之寄生研究　普通紋白蝶（*Pieris rapae*（L.）與小菜蛾（*Plutella xylostella*（Linnaeus）為本省十字花科蔬菜之重要害虫，前者更是數種鱗翅目害虫中取食菜葉量最大者（Chen and Su, 1982）。曾有記載卵寄生蜂 *Trichogramma evanescens* Westwood 可寄生紋白蝶及小菜蛾之卵，然欲於不同季節裡利用此蜂防治上述害虫，對於不同溫度的影響實有必要再加瞭解。本試驗即測試該蜂在不同溫度下對小菜蛾及紋白蝶卵之寄生效果，作為該蜂適當釋放量與時間間隔之參考。

分別於 15、20、25 及 30℃下各溫度每日置換當日產之外米綴蛾（*Corcyra cephalonica*）卵 100 粒，供 1 隻當日羽化已交尾之 T. *evanescens* 雌蜂寄

生，至卵蜂死亡為止。被置換出來之蝶卵連同菜葉與三角瓶移置於 25℃下，記錄每日蝶卵被寄生數，蜂羽化後之蜂數與雌雄比。重複五次。另以小菜蛾及紋白蝶卵為寄主進行相同之試驗。

由於以小菜蛾卵為寄主時各溫度皆無寄生，以紋白蝶卵為寄主之試驗仍進行中，故此僅討論以外米綴蛾卵為寄主之寄生結果。如表 6-1 所示，卵寄生蜂自出生至羽化所需之發育時間，溫度愈高其發育時間愈短，而各溫度皆以雄蜂稍快。雌成蜂壽命及產子數皆以 20℃最佳，分別有 15.0 日及 183.0 隻，30℃最差，分別為 2.4 日及 15.6 隻，可見本寄生蜂較不適於高溫。另外，本蜂之大量飼育乃以外米綴蛾卵為代用寄主，由發育時間、雌成蜂壽命、產子數及子代雌性率等考量，15℃之發育時間過長，20℃或 25℃應是較為理想之繁殖溫度。

表 6-1. *T. evanescens* 以外米綴蛾卵為寄主在不同溫度下之發育與產子數

溫　度(℃)	發育時間(日)		雌成蜂壽命	總產子數	子代雌性率
	雌　蜂	雄　蜂	(日)	(隻)	(%)
15	21.8±0.8a'	27.0±0.7a	10.0±0.7b	92.6±35.1b	47.1±16.6b
20	12.4±0.6b	11.8±0.5b	15.0±1.9a	183.0±25.6a	48.1± 6.3b
25	10.0±0.7c	9.6±0.6c	9.2±3.4b	124.8±47.2b	72.5± 7.0a
30	7.4±0.6d	7.2±0.5d	2.4±1.1c	15.6±16.6c	82.3± 7.5a

' 項目欄內不同英文字母代表差異顯著（經鄧肯氏多變域 5%差異顯著性分析）。

螺旋粉蝨寄生蜂之引進與釋放　螺旋粉蝨（*Aleurodicus dispersus* Russell）原產於中、南美洲之新熱帶地區，但現在已蔓延至太平洋諸小島、東南亞及非洲等地。臺灣則於 1988 年首次在高雄縣大寮鄉發現其為害番石榴後，即迅速擴散，目前已分布於臺灣各地。該蟲食性頗雜，在臺灣已知之寄主植物有 65 科 156 種：包括蔬菜、果樹、觀賞植物及行道樹等。在臺灣螺旋粉蝨之天敵有 20 種捕食性天敵與 2 種寄生菌，但未發現寄生性天敵。

本所承蒙夏威夷農業廳之協助，於 1995 年 12 月 10 日自夏威夷引進 539 隻海地恩蚜小蜂（*Encarsia haitiensis* Dozier）與 40 隻哥德恩蚜小蜂（*E. guadelopupae* Viggiani）。經在檢疫室內檢疫三代並繁殖後，配合螺旋粉蝨之發生於 1996 年 4 至 12 月在臺灣中南部與花東地區約 35 處，進行海地恩蚜小蜂與哥德恩蚜小蜂之接種式釋放，總計各釋放 2,144 與 3,773 隻。此期間內在臺中市、臺中縣霧峰、臺南縣楠西、高雄縣鳳山及屏東縣三地門等地雖可回收到兩種寄生蜂之蜂蛹，但至 1997 年 3 月 12 日僅確認哥德恩蚜小蜂可在霧峰、鳳山及三地門等處之番石榴、草莓番石榴、龍眼、刺蕃荔枝及欖仁上立足。隨後自 1997 年 3 至 12 月又進行臺灣中南部與花東地區寄生蜂之增補式釋放，尤其加強嘉義市、楠西及鳳山等地之桑、番石榴、聖誕紅及血桐等植物上寄生蜂之定期釋放。總計海地恩蚜小蜂與哥德恩蚜小蜂各約釋放 54,788 與 61,830 隻。並確知哥德恩蚜小蜂已在臺灣中南部立足，而海地恩蚜小蜂僅在臺中霧峰與嘉義地區立足。

室內測定十八種藥劑對東方果實蠅及其天敵之毒效　於室內測定十八種藥劑（50% 馬拉松乳劑、24%納乃得溶液分別稀釋 500 倍使用：33%福木松乳劑、50%芬殺松乳劑、22.5%陶斯松乳劑、60%大利松乳劑、44%大滅松乳劑、50%撲滅松乳劑、58%乃力松乳劑、75%加保扶粉劑、48.34%丁基加保扶乳劑、5%賽滅寧乳劑、10%百滅寧乳劑、10%芬普寧乳劑、3%亞滅寧乳劑分別稀釋 1000 倍使用；1%第滅寧乳劑稀釋 750 倍；2.8%賽洛寧乳劑稀釋 2000 倍及 31.6%護賽寧乳劑稀釋 6000 倍）對東方果實蠅（*Bactrocera dorsalis* Hendel）及其幼蟲寄生蜂（*Diachasmimorpha longicaudatus* Ashmead）之毒效。使用噴藥塔對東方果實蠅噴佈供試藥劑，經 4 小時後之平均死亡率，以芬普寧之 75%最低；加保扶及丁基加保扶分別為 92.5%和 94.17%，其餘藥劑均至 100%。雌雄蠅對藥劑之感受性並無差異。將番石榴洗淨後浸入稀釋之供試藥劑，風乾後測試對東方果實蠅之毒效。接蟲 4 小時後，果實蠅之平均死亡率以納乃得、乃力松及大滅松之 80-88.33%最高；48 小時後，以納乃得、乃力松、大滅松、陶

斯松、馬拉松、芬殼松、福木松、撲滅松、大利松及加保扶之91.67-100%最高；賽洛寧之86.67%、第滅寧之 78.33%、亞滅寧之 71.67%及護賽寧之51.67%次之；賽滅寧之 28.33%、丁基加保扶之13.33%、百滅寧之 6.67%、芬普寧之 1.67%最低。果實蠅對供試藥劑處理番石榴之為害（平均產卵孔數，產卵量），以第滅寧（0.33，4）、亞滅寧（1.67，19）及賽洛寧（1，14）最少；納乃得（0.67，16.33）、乃力松（1.67，94.67）、大滅松（2，41）、陶斯松（2.67，83.67）、馬拉松（2.67，83）及大利松（3，84）次之；賽滅寧（5.33，390）、丁基加保扶（14.33，1452.33）、百滅寧（9，2071）及芬普寧（11.33，2297.33）最多，於東方果實蠅幼蟲寄生蜂，以玻璃管藥膜法處理或噴藥塔噴佈藥劑後4小時，均達100%死亡率。性別並不影響寄生蜂對藥劑之感受性。本試驗結果顯示：㈠納乃得、乃力松等有機磷藥劑、第滅寧、亞滅寧及賽洛寧，對東方果實蠅具防治潛力，值得進一步探討其田間應用性。㈡供試藥劑對東方果實蠅寄生蜂具極高毒效，釋放寄生蜂防治東方果實蠅時應避免噴施藥劑。

臺灣產粉蝨之寄生性天敵資源蒐集　粉蝨類目前已成為農林作物之嚴重害蟲，例如煙草粉蝨（*Bemisia tabaci*（Gennadius））可危害500種以上的植物，美國加州因該蟲造成之損失在1億美金以上；螺旋粉蝨（*Aleurodicus dispersus* Russell）原產於加勒比海／中美洲，於1978年侵入夏威夷，其後更廣為擴散，臺灣亦於1988年發現該蟲危害，該蟲之寄主植物頗廣，在夏威夷即約有180種，在臺灣亦已記錄165種。由於該等粉蝨均可危害多種植物，因此生物防治是很重要之防治方法。而欲進行生物防治，天敵資源的調查是最基本的工作之一。

臺灣已記錄之粉蝨約有125種以上，但其天敵甚少研究，本研究目的在瞭解臺灣粉蝨類害蟲之寄生性天敵種類；以供粉蝨害蟲生物防治之基本參考資料，並作為天敵輸入與輸出之依據。本研究自1993年7月至1997年6月止，在全省各地調查結果，已自約430種植物，採得約165種粉蝨，在採得之粉蝨中，約從110種粉蝨飼育得80種寄生蜂，飼育所得之寄生蜂中，*Amitus* 屬1種、*Encarsia* 屬65種、*Encarsiella* 屬1種、*Eretmocerus* 屬10種。這些寄生蜂絕大部份是以往未曾紀錄的種類，因此是很重要的粉蝨天敵資訊。

捕食性小黑花椿象之生態習性以及飼育繁殖技術　於全省田間栽植之茄子、瓜類、豆類、蔬菜、菊花、玉米等園藝作物上經過八十六年全年之調查，發現捕食性小黑花椿象中以三叉小黑花椿象 *Orius tantillus*（Motschulsky）與南方小黑花椿象 *O. strigicollis*（Poppius）最為常見。該兩種花椿象均為熱帶與亞熱帶分佈，棲所植物並無區隔現象，以菊花與玉米上較多，而小黑花椿象之密度又普遍較南方小黑花椿象為高。卵均產於植株之幼嫩組織內，若蟲與成蟲行動活潑，棲息於枝條末端之新稍及花朵內，或群集於玉米穗鬚處。在試驗室內此兩種椿象捕食薊馬、蚜蟲、粉蝨、葉蟎螨及蛾卵等，尤其嗜食薊馬幼蟲，一生可捕食薊馬約200隻。在27℃定溫及14小時之光照條件下最適合花椿象之生長，於試驗室內兩種花椿象均可以累代繁殖，卵期3-5日，若蟲期10-13日。以經過冷凍之粉斑螟蛾卵為食物，以豆類或玉米之幼嫩莖葉為產卵介質，可以使南方小黑花椿象產下較多的卵且壽命較長。以室內大量飼養之繁殖方式，南方小黑花椿象之產卵平均為4.5粒/日/雌。南方小黑花椿象已經人為飼養繁殖至10代以上，各代之成蟲獲得率維持80%以上，產卵與捕食能力穩定。

東方蚜小蜂（*Eretmocerus orientalis*）對銀葉粉蝨齡期偏好性及溫度對其發育、繁殖之影響　近年來銀葉粉蝨在台灣嚴重發生，經常危害多種重要農作物如十字花科蔬菜、瓜類、豆類、番茄及多種觀賞作物，雖然針對銀葉粉蝨已經篩選數種防治有效之藥劑，但是該蟲繁殖潛能大且易產生抗藥性，故國內外均積極開發綜合防治技術，據調查在本省發現11種銀葉粉蝨之天敵，其中以東方蚜小蜂發生最為普遍。因此進行研究東方蚜小蜂之發育、寄生偏好等基本生物學，供開發銀葉粉蝨綜合防治技術之參考。在不同定溫下以銀葉粉蝨三齡若蟲飼育東方蚜小蜂（*Eretmocerus orientalis*），結果在20-30℃未成熟期的存活率依次提高，在20-33℃時發育所需日數依溫度升高而縮短，由直線回歸方程式估算卵至成蟲的發育臨界低溫為10.8℃，發育有效積溫為303日度。在不同溫度下，東方蚜小蜂的發育速率較其寄主銀葉粉蝨快1.3-1.9倍，在20℃時快1.9倍，因此較低溫時有利於東方蚜小蜂抑制銀葉粉蝨。東方蚜小蜂雌性壽命以溫度28℃時最長，平均為17.3日，產卵量在28℃時最大，平均每雌產卵104.3粒，取食粉蝨數量以溫度25℃時最

多，平均取食 65.1 隻。偏好產卵寄生三齡及取食一齡粉蝨若蟲，對二齡粉蝨若蟲致死能力最高。同時供給一至三齡粉蝨若蟲所得之東方蚜小蜂雌蟲壽命較長，平均可活 17.1 日，繁殖量較大，平均產卵 102.3 個卵，且子代的存活率較高，平均為 95.6%。雌性性比較高，平均為 0.52，雌蟲壽命較長，平均可活 11.1 日，繁殖量最大，平均產卵 74.2 個卵，適合其大量繁殖。每日供應 40 隻三齡粉蝨若蟲則東方蚜小蜂壽命長且產卵數最多，平均每雌產 68.2 粒卵。每日供給 10 隻與育時，過寄生率最高，平均 19.6%，每日供應 40 隻者過寄生的發生率最少，平均為 3.7%。

基徵草蛉對柑橘潛葉蛾寄生蜂的影響　於柑橘園中調查發現柑橘潛葉蛾（橘潛蛾，*Phyllocnistis citrella*）的寄生性天敵有 4 科 9 種，其中 6 種屬於釉小蜂科，橘潛蛾幼蟲最主要的寄生蜂是白腰嚙小蜂（*Citrostichus phyllocnistoides*），其寄生率大多在 40-60%之間，其次是串齒跳小蜂（*Ageniaspis citricola*），寄生率多在 40%以下。串齒跳小蜂同時也是橘潛蛾蛹期的主要寄生性天敵，在 9 月或 10 月份寄生率最高，幾達 80%。每年 6 月之前田間橘潛蛾寄生蜂之總寄生率較低，以後才漸次上升。於柑橘園中釋放基徵草蛉（*Mallada basalis*），不論是草蛉釋放區或對照區，橘潛蛾的被寄生率變動趨勢一致。實驗室內的觀察結果顯示，各齡期的基徵草蛉幼蟲都會捕食橘潛蛾幼蟲，而此蛾幼蟲被寄生與否並不影響草蛉的捕食。但是只有三齡草蛉幼蟲有能力捕食橘潛蛾的蛹。田間及實驗室內捕食結果說明釋放基徵草蛉會減少橘潛蛾及寄生蜂的密度，但是對橘潛蛾被寄生率沒有負面影響。

為害球根花卉之根蟎天敵開發　我國球根花卉產業已隨整體花卉之興盛而逐年增加其重要性，目前栽培面積約 1300 公頃，發展潛力雄厚；而臺灣氣候又適合球根花卉之生長，球根花卉已為農政單位評估列為重點產業項目之一。根蟎為世界性重要害蟎之一，臺灣常見的根蟎種類有囊寬根蟎（*Rhizoglyphus robini* Claparede）、長毛根蟎（*R. setosus* Manson）及 *Caloglyphus* spp.等，其寄主植物很廣，臺灣地區主要以蔥、韭、蒜及球根類花卉受害最為嚴重。根蟎為害植株之地下組織，受害株因根部受損，植株無法吸水而生長受阻，植株縮小，最後衰敗死亡，田間嚴重發生時，缺株現象嚴重，由於根蟎生活土壤中，施藥防治不易發揮效果，因此生物防治為一可行之防治策略，自受根蟎為害之球根花卉園中採集多種捕食性蟎類，經測試其捕食習性，結果以厲蟎科（Laelapidae）之下盾蟎屬（*Hypoaspis*）對根蟎之防治潛力較高，其中有兩種對根蟎較具偏好性，在實驗室中以根蟎為食物已建立試驗族群，其中更以尖狹下盾蟎之捕食力最強，其發育速率快，28℃取食根蟎時發育期約為卵期 3-4 天、幼蟎期 1 天、前若蟎 3 天、後若蟎 4 天，成蟎壽命超過 50 天。成蟎每日約捕食 4 隻根蟎之若蟎，由此可知尖狹下盾蟎應為根蟎類之良好天敵，是為球根花卉之根蟎生物防治之良好天敵，值得加以大量繁殖與應用。

膠囊化人工飼料大量飼育草蛉流程之建立　草蛉為自然界之一種捕食性天敵，可以有效防治葉蟎、蚜虫、介殼虫、粉蝨、薊馬等小型害虫，極需商業化量產，供作物害虫綜合防治之所需。

本所多年從事利用膠囊化人工飼料大量飼育草蛉方面之研究，技術上已有所突破，成功的研發出供草蛉幼虫使用之人工膠囊，可完全取代現有之蛾卵飼料。在 38.5×31×9cm^3 之塑膠養殖盆中，用此人工膠囊集体飼養草蛉幼虫，每盆一次可以飼育出 250 隻以上之成虫，養殖效果穩定性高；連續飼養 18 代，其成虫品質與取食外米綴蛾卵者差異不顯著，飼育流程已達實用之階段。利用人工膠囊飼養之草蛉釋放於田間，防治網室大瓜葉蟎、蔬菜蚜虫、銀葉粉蝨效果良好，可廣泛應用於永續農業、有機栽培及一般作物之蟲害綜合管理系統中。

比較釋放法拉斯捕植蟎與基徵草蛉防治木瓜紳澤氏葉蟎之效果　鳳山分所與總所合作於木瓜園內釋放法拉斯捕植蟎防治紳澤氏葉蟎已有多年，已有成效，也已發表於中華農業研究。因近年來基徵草蛉被加以利用於果樹害蟲類的防治效果很好，且也應用於網室木瓜園內來防治令人頭痛的紳澤氏葉蟎，但只知效果很好，並無依據，因而接受委員之建議將捕植蟎與草蛉同時釋放於網室木瓜園內，比較兩者之防治效果。

經二年的試驗比較後，得到結果如表 6-2、6-3。由二表可知，捕植蟎與草蛉皆有不錯的防治效果。二處理間之蟎數與藥劑防治的蟎數無顯著的差異，與對照不噴藥區之蟎數有顯著差異。

表 6-2. 第一年釋放法拉斯捕植蟎與基徵草蛉防治木瓜粹澤氏葉蟎效果比較

釋放前蟎數	第一次釋放後十四天		第二次釋放後十四天		第三次釋放後十四天	
	蟎 數	防治率	蟎 數	防治率	蟎 數	防治率
釋放捕植蟎	25.4	24.9a	90.7%	1.1a	99.8%	0.5a	99.7%
釋放草蛉	26.7	23.1a	91.8%	17.6a	97.4%	3.2a	98.2%
藥劑防治	22.3	25.6a	89.1%	0.0a	100.0%	0.0a	100.0%
對照不噴藥	30.1	317.3b		774.1b		198.1b	

表 6-3. 第二年釋放法拉斯捕植蟎與基徵草蛉防治木瓜粹澤氏葉蟎效果比較

釋放前蟎數	第一次釋放後十四天		第二次釋放後十四天		第三次釋放後十四天	
	蟎 數	防治率	蟎 數	防治率	蟎 數	防治率
釋放捕植蟎	17.8	6.9a	97.0%	1.4a	99.7%	0.0a	100.0%
釋放草蛉	30.6	54.5b	86.2%	31.0a	95.8%	1.9a	99.2%
藥劑防治	23.9	24.6a	92.0%	0.3a	99.9%	0.0a	100.0%
對照不噴藥	32.2	414.6c		769.3b		263.6b	

害蟲綜合防治

柑桔斑星天牛綜合防治之研究　斑星天牛（*Anoplophora macularia*（Thomson））為柑桔類的嚴重害蟲。為研究防治該蟲，適當的蟲源需能掌握。試驗以柳橙枝幹粉末、水、洋菜粉、膽固醇、山梨酸及 Methyl-paraben 所組成之人工飼料在實驗室內約 24-26℃，60-80% R.H.之條件下成功飼養幼蟲，並發育至成蟲。取糅 50 隻幼蟲，從初齡幼蟲至成蟲存活率為 76%，雌雄比為 1.1。飼育所得雌蟲資料為幼蟲期 278-357 日，平均 318.1±22.0 日（Mean ± SE），蛹期 14-19 日，平均 17.1±1.1 日，第一日蛹重 1.45-2.52g，平均 1.759±0.253g，第一日成蟲重 1.19-1.96g，平均 1.471±0.187g；雄蟲資料為幼蟲期 255-409 日，平均 308.1±43.6 日，蛹期 15-18 日，平均 16.5±0.9 日，第一日蛹重 1.02-1.70g，平均 1.326±0.198g，第一日成蟲重 0.86-1.35g，平均 1.092±0.160g。成蟲羽化 14 日後，還配 15 對單對飼養之成蟲在玻璃筒內，以柳橙短木為產卵受質，測試其生物學資料，初步結果為雌成蟲壽命 69-157 日，產卵數 90-197 粒，產卵前期 5-11 日，產卵期 33-105 日，產卵後期 0-27 日。另 656 粒卵之孵化率為 91％。

斑星天牛（*Anoplophora macularia*）成蟲對不同柑桔接穗品種之取食偏好性研究　根據嘉義分所先前之試驗結果，以粗皮檸檬及廣東檸檬等柑桔砧木品種，對斑星天牛為害之容忍性較高，平均較酸桔能多存活 2-3 年。然目前仍尚未發現對斑星天牛具有較高抵抗性之砧木或接穗品種。本年度特別篩選比較 9 種柑桔之接穗品種，由成蟲之取食量來判斷斑星天牛是否會對某些柑桔品種具有取食之偏好性。試驗結果，分析兩週內被取食之枝條表皮及葉片表面積，例如柳橙之 31.3 平方公分為最高（表 6-4），約為溫州蜜柑、桶柑、葡萄柚及茂谷等之 3 倍。再將各處理取食量較高之 a 級（依鄧肯式分析之顯著性字母排序）給予 3 分，次高之 ab 級給予 2 分，較低之 b 級給予 1 分。累計五次之比較結果，柳橙、檸檬、鳳梨、晚崙夏、椪柑、溫州蜜柑、葡萄柚、桶柑及茂谷之積分依次降低，分別為 15、10、10、8、8、7、6、6、5 及 5 分，亦即可獲得如下之結論：斑星天牛之成蟲最愛取食柳橙，其次者為檸檬、鳳梨，再其次者依次為晚崙夏、椪柑、葡萄柚及溫州蜜柑，最不喜歡取食者為桶柑及茂谷。然在田間之觀察及測試結果，在沒有防治及自由取食或被迫取食、產卵之情況下，所有之柑桔砧木及接穗品種，皆會在 3 至 5 年間被為害導致植株枯死，往後除了繼續尋找較具有抵抗性之柑桔品種或變異植株外，似可就這些比較具有容忍性之品種中，去探索一些物理或生化之抗性機制，甚或可配合生物基因轉殖技術，將可以利用之抗性因子導入植株中，以達到阻止斑星天牛成蟲取食及產卵為害之目的。

表 6-4. 累計斑星天牛前五天在不同接穗枝葉上之取食面積(cm²)

項目	柑桔接穗品種代號[z]								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
枝條	10.6ab	7.4b	10.8ab	10.0b	7.7b	19.1ab	8.0b	8.3b	26.7a
葉片	3.7	2.8	3.8	4.7	1.2	4.2	3.3	1.8	4.6
合計	14.3ab	10.2b	14.6ab	14.7ab	8.9b	23.3ab	11.3b	10.1b	31.3a

[z] A. 椪柑 B. 溫州蜜柑 C. 晚崙夏 D. 椪柑 E. 橘柑 F. 鳳梨 G. 葡萄柚 H. 茂谷 I. 柳橙

積穀害蟲最佳防治方法之探討　利用在實驗室已篩選出防治積穀害蟲藥效最佳之藥劑第滅寧，配成1：750及1：1000二濃度與現推薦之藥劑巴賽松比較防治效果，結果於藥劑使用後六個月第滅寧兩種濃度對穀蠹及麥蛾之防治率均維持在 90%以上，而巴賽松已降至 5%以下。且穀蠹之繁殖數，以第滅寧處理之兩種濃度均無害蟲繁殖，而巴賽松處理已達 1100 隻，對照組亦高達 1187 隻。穀粒的被害數，第滅寧處理均在 1%之下，巴賽松處理則達 11%，對照組為 22%。稻穀之損失率，第滅寧處理均無損失，巴賽松處理已達 10%，對照組為 10.8%。顯示以第滅寧處理稻穀能有效防治積穀害蟲，且具殘效性，能降低害蟲密度及減少稻穀損失，值得推薦應用於倉庫中防治積穀害蟲。

水稻瘤野螟之發生預測　瘤野螟（Cnapha locrosis medinalis），俗稱縱捲葉蟲，在台灣僅次於褐飛蝨之水稻重要害蟲。本蟲與褐飛蝨及白背飛蝨均為東亞地區之長距離遷移性害蟲，由於其耐寒性較差，僅能在北緯 19° 以南地區終年繁殖，台灣屬於不穩定越冬區，在一期作發生為害並不嚴重，但在二期作則不定期發生嚴重為害，其發生量與該蟲每年自海外遷入量及遷入後氣候情況具密切關係。為能早期掌握該蟲在每年二期作水稻可能發生為害程度，以便於推廣人員及農友及早從事防治準備措施，嘉義分所繼褐飛蝨之發生預測模式後，再利用過去 10 年累積資料進行分析影響瘤野螟族群變動因素，以及建立發生預測模式，結果發現，7 月中旬至 8 月間吸式誘蟲燈捕獲瘤野螟蛾蟲數與二期作水稻 10 月上、中旬主害期之被害程度關係最為密切，相關決定係數 r^2=0.736；在氣候因素中，以 8 月間之相對濕度（RH）影響最為顯著（r^2=0.685），9 月份之降雨天數（r^2=0.287）次之，8 月至 10 月間之溫度與雨量與被害程度相關不顯著。為便於早期可於 8 月下旬預測 10 月上、中旬之為害程度，嘉義分所使用逐步迴歸分析，初步建立預測方程式為 $\log(y^{\wedge}+2) = -13.764 + 0.208\log(x_2+2) + 0.196x_4 + 0.120x_{11}$（$r^2$=0.846），$\log(y^{\wedge}+2) = -13.881 + 0.248\log(x_1+2) + 0.191x_4 + 0.123x_{11}$（$r^2$=0.870），式中$y^{\wedge}$為為害程度（以誘蟲燈 10 月 15 日至 11 月 20 日蟲數表示），x_1 為 7 月 15 日至 8 月間誘得蟲數，x_4 為 8 月平均溫度，x_{11} 為 8 月平均相對濕度。由於相關決定係數值以達 0.85 左右，認為具實用價值，將於明年度開始測定其預測準備性以及應用範圍。

臺灣農作物上之葉蟎種類　為瞭解各不同作物上為害的葉蟎種類，自全省各地取樣。調查了 14 種觀賞植物 132 樣品、29 種蔬果 349 樣品、17 種果樹 280 樣品、3 種雜糧 54 樣品及 3 種雜項作物 19 樣品，共 66 種農作物 834 個樣品。所發生的葉蟎製做玻片標本，鑑定種類。觀賞植物樣品中出現荔枝葉（*Oligonychus litchii* Lo & Ho）、柑桔葉蟎（*Panonychus citri* (McGregor)、赤葉蟎（*Tetranychus cinnabarinus* Boisduval）、神澤氏葉蟎（*T. kanzawai* Kishda）、皮氏葉蟎（*T. piercei* McGregor）、偽二點葉蟎（*T. truncatus* Ehara）及二點葉蟎（*T. urticae* Koch）的百分比各為 0、3、15.2、16.73、0.8、3 及 70.5，以二點葉蟎最為普遍，神澤氏葉蟎及赤葉蟎次之。蔬果樣品中這些葉蟎的出現百分比各為 0.6、0.9、8.9、65、3.6、21.5 及 22.3，以神澤氏葉蟎最多，纖之以二點葉蟎及偽二點葉蟎。果樹樣品中各為 20、36.1、1.8、45、1.8、0.4 及 8.2，以神澤氏葉蟎及柑桔葉蟎為主，雜糧作物中各為 0、0、35.2、48.1、0、20.4、9.3，雜項作物中各為 0、5.3、21.1、31.6、47.4、15.8、0，此二類作物數少，唯神澤氏葉蟎及赤葉蟎均多，偽二點葉蟎均有相當比例，二點葉蟎則少，皮氏葉蟎主要發生於檳榔而有高出現率。

常發生的葉蟎包含三屬，雖然葉蟎體小，不易

辨別，但有經驗的工作人員可利用下列特色試行區分。*Panonychus* 體背剛毛著生於瘤突上，可與 *Oligonychus* 及 *Tetranychus* 屬區分；而 *Oligonychus* 屬的茶葉（*O. coffeae* Nietner）、荔枝葉蟎及檬果葉蟎顏色較暗沉，亦可與前二者區分。至於 *Tetranychus* 屬的 5 種葉蟎，二點葉蟎色綠，可憑藉以與其它 4 種區別。但赤葉蟎、神澤氏葉蟎、偽二點葉蟎及皮氏葉蟎均為紅色，除以雄成蟎製作玻片標本鑑定外，目前尚無簡易的區分方法。

本省東方果實蠅之發生與疫情監測　東方果實蠅（*Bactrocera dorsalis* Hendel）為本省重要經濟果樹之害蟲，於本省主要蔬果專業生產區設置密度測定站，每 10 天收集蟲體，經由統計分析後，定期發布密度旬報，供各相關單位疫情防疫參考。

經由歷年來資料，果實蠅密度消長分析如下

1. 86 年 1-12 月台灣果實蠅密度消長：

果實蠅平均密度均低於持續下降，應是滅雄防治策略已見成效。全年大部份時期之果實蠅密度均低於 100 隻以下，惟仍處於藍燈指標範圍，防治上仍不可輕忽。依縣市而言，則以高雄縣、彰化縣及屏東縣之密度較高，台南縣次之，其餘縣市幾乎全部均下降至綠燈指標。

果實蠅密度之消長趨勢可分為四個階段：

⑴低密度期（1～3 月）

由於低溫及持續之防治，全省果實蠅密度均處於低密度狀態，最低密度出現於 1 月中旬（14.5 隻），亦恰為全省平均氣溫之最低時期。2 月中旬後，氣溫逐漸回升，果實蠅密度亦逐漸增加，但均處於低密度狀態，就防治而言，應維持常態性之工作。

⑵密度上升期（3～5 月）

春季適值許多果實蠅寄主水果（蓮霧、桃子、番石榴、梨及芒果等）盛產，不僅氣候適宜，果實蠅亦因食物來源供應無虞，使其族群呈線性增加。86 年 3 月上旬至 5 月上旬族群增加速率為 14.4（註 1）（蟲數變化量/10 天）。本階段屬防治重點，除持續督促農民進行常態性滅雄防治外，亦開始地面投放及空投之共同防治，以迅速壓制果實蠅之增長。

⑶密度穩定期（5～8 月）

由於食物供應充裕及氣候適合族群繁衍，此時期全省果實蠅族群為增長後之穩定狀態，全期均保持穩定之族群密度水平，彰化、高雄及屏東三縣因寄主水果番石榴及蓮霧價格低以致影響防治工作，而使果實蠅密度達到高峰，其餘縣市亦於此時期開始呈線性之增加趨勢，延續至 8 月。以密集之防治手段強力壓制果實蠅增長，減少寄主水果受害，為本階段之工作重點。

⑷密度下降期（8～12 月）

此階段之初期，果實蠅密度仍維持平穩，10 月後由於寄主減少及溫度逐漸下降，除苗栗縣卓蘭鎮之果實蠅密度（註 2）仍為增加外，大部份縣市之果實蠅密度均開始下降，但常態性之防治仍屬需要。

2. 寄主水果果實受害率：

於全省 20 個鄉鎮之 80 處果園，逢機取樣果樹上鮮果，進行果實蠅寄主水果被害率調查，調查水果種類有番石榴（含中山種及梨仔拔）、楊桃、柑桔（含椪柑、海梨、桶柑及柳丁）、釋迦、橫山梨、桃（三月桃、甜桃、水蜜桃及福壽桃）、蓮霧、芒果（土芒果及愛文）及印度棗等寄主水果。

由調查結果可知，番石榴、芒果及桃（三月桃最嚴重）受害率均高達 13％ 以上，由於此類水果經濟價值較低，管理亦較粗放，故受害率均較其它寄主水果明顯為高，然而楊桃（2.79 ％ ）、柑桔（0.60％ ）、釋迦（4.65％ ）、印度棗（1.06％ ）及橫山梨（3.47％ ）受害率均較去年減少。

另外增加 6-8 月份蓮霧產季之調查，由於此時果實蠅族群屬高密度，故其平均受害率（5.7％ ）較去年高，以單一地區而言，宜蘭縣員山鄉（6 月）及嘉義縣梅山鄉（7 月）其蓮霧受害率平均可高達 18％ 。

另以單一寄主水果當期產銷價格與果實受害率作比較，價格低時，通常受害率較高，雖然產銷價格與果實蠅族群密度沒有直接關係，但會直接影響農民果樹之管理，水果價格高，植物保護工作較為澈底，反之則管理較粗放甚至形同棄園。

註 1：（（127.3-25.9）/7）

註 2：因山區楊桃及柑桔類水果採收

氣象因子對番茄斑潛蠅發生之影響　於嘉義分所以黃色水盤偵測番茄斑潛蠅之活動及族群之季節消長顯示，嘉南地區番茄斑潛蠅之發生呈雙峰型，每年自 9 月開始發生，至 12 月底或 1 月初密度達最高峰，然後漸減，5 月另有一小高峰出現，6 月至 8 月為一年內發生密度最低之時期，前一高峰顯著地較後一高峰為大，明顯地與寄主豐度及氣象因

子具密切關係。嘉南地區，歷年於9月下旬至10月上旬進入乾季，冬季裡作於10月中、下旬陸續展開，主要栽培之作物包括洋香瓜、馬鈴薯、包心芥菜、花椰菜、甘藍、番茄及菊花等均為番茄斑潛蠅較偏好之寄主植物。此等作物都於元月中、下旬至3月上旬陸續收穫，而改種第一期水稻；但若干地區於此時又種植美濃瓜、越瓜及西瓜等，而於6月中、下旬收穫。6、7、8月為台灣中南部地區之高溫及雨季，為全年瓜類及蔬菜種植面積較少之季節，番茄斑潛蠅之發生除受田間寄主豐度影響而出現二次高峰外，亦受氣象因子之影響而造成每年發生量之差異及發生期早遲之不同。根據嘉義分所1991～1996年番茄斑潛蠅之誘集蟲數和氣象站的七項氣象因子資料進行統計分析，發現各氣象因子綜合影響番茄斑潛蠅每年之捕獲量，由試驗之結果找出影響番茄斑潛蠅年捕獲量之重要氣象因子為年總降雨量和年蒸發量，其次為年均氣溫，此模型表示年降雨量大時有利於番茄斑潛蠅之發生，年蒸發量高時則不利於番茄斑潛蠅之發生。將這些氣象因子進一步分析，求出發生量及發生期之預測模型，可作為預測之用。在年發生量之預測上，逐步變數選擇求出之複合歸最佳模型，是以7月至9月累積降雨量及9月均溫作為預測該年度捕獲量之用，其含義為7至9月之降雨量及9月溫度影響番茄斑潛蠅蟲源之多寡，蟲源多，當年之捕獲蟲數自然也會較多。發生期之預測，以逐步變數選擇求出之5％斑潛蠅捕獲量日期最優預測模型，是以8月均溫、8月降雨量及10月蒸發量來預測該年5％斑潛蠅捕獲量之日期。一般5％斑潛蠅捕獲量發生於11月，以5％斑潛蠅累積捕獲量作為指標，可用以預測該年番茄斑潛蠅發生之早遲。

番石榴病蟲害綜合防治研究　本計畫經三年調查結果，病蟲害發生期分別為：東方果實蠅於5～11月、棉蚜1～2及12月、節角捲葉蛾7～9月，螺旋粉蝨4～5月、9～12月、黑疣粉蝨整年，小綠葉蟬6～8月，粉介殼蟲9～12月及1～2月，花薊馬5～7月及11～12月，腹鉤薊馬5～7月及11～12月。病害方面零星發生，唯立枯病、果腐病、線蟲全年均會發生。炭疽病則於果實成熟期（1月、7月及10～12月）較易發生，瘡痂病除9月外整年均發生，疫病則於2～7月及9～10月發生，煤病則於10～12月及1～2月發生。藥劑篩選已完成棉蚜、螺旋粉蝨、番石榴黑粉蝨、腹鉤薊馬、炭疽病、疫病及瘡痂病等之防治試驗。

田間藥劑試驗結果，瘡痂病以75％四氯異苯晴W.P.防治效果最佳。疫病以25％依得利E.C.及70％普拔克L.防治效果最佳。炭疽病以43％嘉賜貝芬W.P.防治效果最佳。腹鉤薊馬以2.8％Decis E.C.及48.34％Marshal E.C.防治效果最佳。棉蚜以90％Lannate W.P.防治效果最佳，螺旋粉蝨也以90％Lannate W.P.防治效果最佳，番石榴黑粉蝨則以85％Carbaryl E.C.及90％Lannate W.P.防治效果最佳。

依據三年田間病蟲族群消長情形及防治試驗結果，配合田間植株生長及耕作方式，訂定防治模式，並經綜合防治及一般防治區比較結果，蟲害方面對蚜蟲、螺旋粉蝨、黑疣粉蝨、粉介殼蟲及花薊馬之防治，在綜合防治區防治效果均比一般防治區為佳。病害方面對炭疽病、疫病、瘡痂病及果腐病在綜合防治區防治效果較佳，一般防治區較差，故依據綜合防治方法編著防治曆，供推廣農民應用參考。

蓮霧腹鉤薊馬防治試驗　腹鉤薊馬為本省南部蓮霧主要害蟲，近年來由於南部氣候乾旱，有利薊馬類之繁殖，致使薊馬益加猖獗，薊馬不只為害葉片，發生嚴重更會造成葉片萎凋，結果受阻或果面產生粗疤、降低果實品質，影響農民收益。本試驗乃探討10%克凡派可濕溶劑及5%益化利乳劑對蓮霧腹鉤薊馬的防治效果，經施藥後第28日調查其藥效防治率為10%克凡派可濕溶劑1,000倍為94.64%、1,500倍為94.47%，5%益化利乳劑1,000倍為98.13%、1,500倍為98.39%。證實二種農藥對蓮霧腹鉤薊馬防治效果優異。

印度棗葉蟬之族群動態研究　印度棗之栽植面積全省共有1,651公頃，以高雄與屏東二縣為主要產地，害蟲種類繁多，其中印度棗葉蟬為主要害蟲之一，普遍分布於高、屏地區，二年來調查結果，以高雄縣大社鄉分布最多，族群高峰期為害葉率第一年高達41.75%，第二年達50.50%，其次為三地鄉之43.87%，里港及高樹林齡較小，故發生較少，為害葉率僅2.81%及6.00%。經84～86年度調查此蟲族群密度，除3～4月植株枝葉修剪外，整年均可發生，7月份受大雨影響以致密度居低，利用黃色粘紙粘到蟲數平均一週僅18隻，8月後氣候轉乾旱族群逐漸增加，至11月份氣候暖和，其密度達最高峰，黃色粘紙粘到蟲數平均一週高達574

隻，12月後受低溫影響密度因而下降。成蟲及若蟲均於葉背吸食，造成葉面產生黃色斑點，嚴重時葉片枯萎，除外尚分泌蜜露誘發煤病，影響果實產量及品質甚大。除了印度棗肉龍品種中度受害外，其他4種品種包括碧雲、黃冠、金龍及高朗均可嚴重受害，唯彼此受害差異不顯著。印度棗葉蟬無論其成蟲或若蟲均分布於第6-10葉次最多，為取樣調查適當部位。印度棗園利用黃色粘紙（15×21.5 cm^2）誘集其成蟲數（Y）與葉片若蟲數（X）之線關係式為Y=-19.23 + 0.59 X，r^2=0.9564，相關性甚高，故可用黃色粘板來偵測此蟲之族群密度或田間消長。

螺旋粉蟲成蟲生物習性調查　螺旋粉蟲係於民國七十六年侵入台灣，目前該蟲已分佈全省，為害寄主植物多達156種，於秋、冬乾旱季節發生最為嚴重。本研究乃繼生態基本研究，進一步作其在田間活動習性之觀察，調查結果發現螺旋粉蟲成蟲於寄主之取食及產卵部位具有高度選擇性，卵產位於寄主幼葉最多，其因乃幼葉含氨量較高且空間較多，有利若蟲存活，卵散產呈螺旋排列。卵團之團數（X）與卵數（Y）之關係為Y=-13.93 + 5.45X（r^2=0.9306**）。清晨6～8時為成蟲羽化高峰，8～10時次之，其日飛翔活動周期與日光強度有關，於6時最活躍，16～18時次之。雌、雄成蟲對黃色（波長570～590nm）有偏好性，此趨性係其尋覓寄主之重要引導因子。於番石榴園利用黃色粘板誘集成蟲數（Y）與葉片上若蟲數（X）之關係為Y=3.46 + 0.82X（r^2=0.9210**），粘板設置於樹冠下最適當。成蟲之飛翔活動可分短距離與長距離飛行，短距離主要飛向頂葉或鄰株或旁枝葉葉背，通常在距寄主0.5公尺範圍內最多；長距離活動於秋季密度高時較多，唯需靠外力（如弱風、氣流）協助，或於夜間受紫外光燈引誘而飛行。其早期感染木瓜園受風影響而呈局部分布，後隨子代出現而迅速分布全園。

蔬果農藥殘毒快速檢驗技術之研發　亞洲的農家耕地面積小，蔬果多樣且運銷快速，若採用歐美國家使用之化學檢驗來管制農藥殘毒並不盡適宜，故自1981年起，以毒理學為基礎研發殘毒快速檢驗技術，經利用乙醯膽鹼酯酶（Acetylcholinesterase）及蘇力菌（*Bacillus thuringiensis*）進行測試，逐年開發了(1)有機磷及氨基甲酸鹽兩類劇毒殺蟲劑殘量、(2)可致癌之殺菌劑殘量及(3)快速定性定量等多項農藥殘毒檢驗科技，並自1985年起開始於產地及市場同步設站實施檢測。而近年來，台灣的重要農藥殘毒事件，如(1) 1991年的西瓜含地蟲殘毒事件、(2) 1993年的茄子含覆滅　問題(3) 1996年蔴蒿含一品松等農藥事件及(4) 1997年芹菜含陶斯松殘毒問題，均係以快速檢驗法率先檢出，而使此一技術得到肯定。目前台灣已建立了近70處殘毒快速檢驗站，整合此一新技術與化學檢驗之聯檢管理法令也已逐步的研定、修正與頒布，而使此一新的檢驗體系在農作物產銷過程中，對農藥殘毒發生了具時效性的預防及管制功能，亦獲得消費者團體之認同。

此項新技術將每件樣品之平均檢驗時間大幅縮短至3-5分鐘以下，且單件檢驗之費用亦降低至美元0.25元以下，兼具了「快速」及「經濟」兩項優點，使新鮮蔬果的殘毒管制可以落實。目前，泰國、越南及韓國等國亦已研習且採用此新科技。

農 業 工 程

農業機械

葉用甘藷莖葉割採機　近年來大家都非常注重健康營養與食品安全性，甘藷莖葉富含維生素A、B_1、C、鈣、鐵、蛋白質、纖維、灰分、等營養成分，是一種良好的綠色健康蔬菜。然而目前靠人工採收相當耗工費時，若有採收機械代替人工割採作業，將可解決農村人工缺乏問題。

割採機設計依葉用甘藷農藝特性以及可食部份莖葉採收標準，研製一種新型甘藷葉採收機械，能夠一貫完成割採、收集、裝袋的作業。

機械構造及性能：機體全長 145 公分、寬 115 公分、高 115 公分、重量 190 公斤，其主要構造由前輪、割刀、風鼓、動力、行走、輸送管、收集裝置等七部份構成。按照畦溝深淺來調整割刀高低，使採收莖葉長度一致。無論是露地或網室內，以作畦或是平畦的栽培方式都能採收。採收方法：將甘藷莖蔓頂端約 15 公分處切斷，經風鼓送風將莖葉全部吹入收集袋內，採收面寬 90 公分，採收速度：露地行走每秒 0.3～0.4 公尺，網室內每秒 0.25～0.36 公尺。採收效能：露地田間採收每小時 200～400 公斤，網室內 140～200 公斤，比人工採收 30～48 公斤快 4～10 倍，節省人工 77～87 %。採收品質：機採比人工採品質優良，它的莖短細、纖維少、幼嫩而品質佳。採收成本：每分地採收一次，機採為 1.5～2.3 小時為 370 元，比人工採收 13.6 小時為 1,870 元節省 80 %費用。於台北、桃園、台南各地農民試用結果，效能良好受農民的好評，本機已技術轉移廠商製造，推廣農民使用。

葉菜類蔬菜包裝機之研製　為因應市場消費趨勢之轉變，未來葉菜類蔬菜之收穫及處理工作將包括拔取、搬運、清洗、包裝及運輸等作業一元化之需求，並解決蔬菜集貨場之人工包裝作業問題，紓解勞力需求並降低採收後處理作業成本，進行本研究計畫。台灣目前在蔬菜收穫及加工機械化發展方面尚不及水稻機械方面普及，因以往這方面的研究都偏重收穫前的各種田間或溫室內的作業如播種、移值、噴藥施肥等。因此，蔬果收穫後的各種加工機械是目前亟需進行開發研究之課題。本計畫總旨在研製葉菜類專用之蔬菜包裝機及將此技術轉移給農機廠商生產商品機以供應農民與蔬果集貨市場與包裝場之需要。本年度研究成果為完成整體葉菜類蔬菜包裝機之研製包括進料、輸送、製袋、封袋、包裝出料、控制系統等機構之設計規畫與葉菜類蔬菜物理性質研究及包裝機械市場需求調查。

蔬菜收穫機之研製　冬季為本省大宗蔬菜之產期，尤以結球類蔬菜產量為最。本所為解決農村人工不足，以機械代替人工達成機械化收穫作業之目標，利用高架噴藥車之底盤，研製結球白菜收穫機構，配合結球白菜之生態特性，進行試驗改良結球葉菜收穫機試驗。為配合結球白菜貼地生長之特性，對切割部之製作必須緊貼地面，以免切傷葉菜球體，而影響品質。以迴轉刀切割根部後，夾持球葉部帶入輸送皮帶，帶上車台人工配合包裝工作，本年度先以單行收穫進行試驗，以瞭解各部作用性能，供爾後發展兩行式收穫機之參考，期能開發性能完善之結球白菜收穫機。

大蒜收穫機械之研製　大蒜收穫機將切莖、挖掘、撿蒜、裝袋一次作業設計製造完成，其構造由往復式剪刀，撥捍鏈條，振動犁頭、輸送鏈篩網等構成，經田間試驗結果，切莖作業效能良好，切斷蒜莖長度依栽培深淺而異，撥捍能順利將切斷莖葉排除於溝中，不影響挖掘作業於砂質土壤，採收結果合乎理想，於粘質土壤或潮溼地採收篩土效果較差，目前本機切根裝置尚於研製中，若不切根，可以機械代替人工收穫。

香菇切柄機之研製　本型切柄機包含自動單一化供料裝置、自動整向與定向輸送、自動切柄及殘料收集等機構。其中單一化供料裝置係藉多層差速輸送帶之分離作用，藉輸送帶所產生之位移差，將菇體間之相關位置加大，達成單一供料之目標。至於本機之整向與定向機構切柄機之關鍵設計，利用立體轉換將輸送帶作立體轉角，引導菇體在輸送過程動整向，使菇柄自動朝向達到定向之目的。菇體定向成功率受其外形及個體大小之影響，對正常菇體而言，已達到設計之預期目標。殘料收集輸送帶之設計提供本機於作業過程中，完成自動收集小型菇體及菇柄等作業。

香瓜幼果滷漬酸瓜加工機械化之研究　洋香瓜幼果加工醃漬酸瓜技術及加工過程之削皮、剖

盤、攪拌搓揉等機械之應用與開發，均在鳳山分所黃本田先生及王惠亮博士 84、85 先後於年度完成試驗研究。其節果為(1)削皮係應用高改場研發之連續式削皮機，經改良削皮刀及原料輸送轉數後其效能比人工約高六倍，果肉可利用者達 88 %，(2)攪拌搓揉機之能量比人工高 18 倍。(3)前辦機購置安裝後經測試結果性能良好。(4)利用機械行酸瓜加工製造其成品品質之色、香、味均甚得各界好評。本年度繼續依據已完成之試驗研究成果，從事規畫設計配置連貫酸瓜加工各個成機械與設施，並經克服種種困難，順利於六月底完成機械與設施之設計、購置安裝等工作，至於性能之各種試驗改良將繼續進行。

荔枝分級機械之研製　本研究係應省產荔枝外銷美國時，須依單一果粒大小進行分級之需要，研製荔枝果粒分級機，供農民或產銷班於分級作業時使用，以節省勞力，增進農民收益。本年度已完成荔枝果粒相關性狀之調查，經探討結果決定以果粒重量之大小為分級指標，並採用照欣牌 42 圓盤轉動型重量分級機構（一行程可分八級）為分級機之主體，進行荔枝單一果粒分級機之試驗研製改良。經初步性能試驗結果顯示，其分級部性能良好，分級調整以可置換式砝碼及微調螺帽為之，對於荔枝果粒之分級可簡化為四至五級，唯宜加強自動供料（果）系統之修正改良。

柑桔園機械化省工經營管理及綜合防治技術之研究　本省柑桔生產成本中，人工成本佔的比例相當高，且為因應農村人力高齡化、人工短缺以及加入世界貿易組織後對本省柑農的衝擊等所衍生的問題，故本計畫旨在降低生產成本，並利用機械化作業及綜合防治法以尋求合理的栽培管理作業技術，解決本省柑桔生產所可能面對的困難。目前柑農噴藥的方式有以背負式噴藥機噴藥者，效率較慢，但優點則為設備低廉；以鼓風式噴藥車噴藥者，較浪費藥品及造成污染，但速度較快；另有以管路設施噴藥者，不但快且能掌握時效，但設備極昂貴且維護亦較費時。本年度為比較各種作業機械對柑桔栽培及園區經營管理之工時以求取最有效的方法以節省成本提高柑桔競爭力。

旱田用氣輔桿式噴霧機之研製　已完成氣輔桿式噴霧機初型機之研製與改良，本型噴霧機以轉彎半徑 2.5 公尺、四輪驅動與四輪轉向，離地高 65 公分之高架底盤承載各作業機構；其轉向機構使用動力方向盤，操控簡易，行進速度達介於每小時 1.8～10.8 公里。機械之全長、全寬、全高分別為 311、200 及 190 公分。本機搭載三缸 28 馬力柴油引擎，供應全部作業所需之動力。本噴霧機具有 380 公升之藥液箱，噴桿涵蓋寬度可自由選用 8.5 公尺或 6.5 公尺。駕駛室採密閉設計並使用空調，可防止作業人員直接曝露在藥霧中，減少作業時農藥中毒意外之發生。本型施藥機採每平方公分 5 公斤之低壓作業，與傳統應用高壓噴霧有極大之區別，其優點為可降低藥霧漂移對環境之污染；但藉由流速每秒 30 公尺之輔助氣流，翻動作物之葉片，除大幅提高藥液在葉背之附著度，有效提高病蟲害之防治效果外，並可在有風環境下進行施藥作業，提高噴霧機之利用率。噴桿與軸流鼓風機、氣囊併裝於系統機架上，並以四連桿機構與底盤聯結，利用油壓缸進行噴桿之折疊、張開、升降與作業角度之調整。噴桿共分三節，中間一節固定在系統機架上，左右節為可折疊及旋轉。噴桿上噴霧管路分為五個子系統，可依作業需求由使用者即時啟閉，以因應畸零田區地形之變化。本機在每小時 3.2 公里之作業速度下進行噴霧作業，若以 75%之田間作業效率計算，每小時施藥面積達 1.5～2 公頃（噴桿寬度為 6.5 或 8.5 公尺）。至於藥液之附著度，經取樣分析結果，藥液在葉表附著 70%以上佔取樣之 90%以上，葉背附著 40%以上佔取樣之 90%以上，已符合病蟲防治作業之要求。

深耕刀犁應用於深耕整地之示範推廣　本省由於實施農業機械化以來，整地作業方式大都使用迴轉犁進行 10 到 15 公分深度左右的表土粉碎耕犁，加上農機在田地的往覆作業的結果而造成土壤的嚴重壓實，於是在土壤下方形成一層密實之犁底層。如此，不但造成作物根系生長的阻礙，更造成土壤物理性質的改變。為活化及改良土壤的性質，深耕整地是非常有效的方法，但是在水旱輪作田若以板犁或碟犁進行全面的深耕翻轉土壤，將造成土壤肥力的降低及田面的不平整，及導致下期作水稻在整地與淹水灌溉上的困難。一般農民均難以接受深耕整地的實施，再加上目前缺乏一種適合水旱輪作田適用的深耕整地犁具；因此，現在的農田很少進行深耕整地作業。為解決上述所面臨的問題，本所發展一套適用於水旱輪作田區所使用的深耕刀犁並推廣應用深耕刀犁來進行深耕整地作業。其實施方式為利用深耕刀犁進行第一次的深耕整地作業，局部打破表土下方的犁底層，犁尖的深度可依照土壤狀

況達到 30 公分至 50 公分不等之深度，經深耕之田區，再用迴轉犁細碎整平土壤一次就可進行機械作畦、播種，如此可以塑造 45 公分左右較佳的根域生長空間，同時打破部份之犁底層以增加排水和通氣的作用，利用深耕刀犁或深耕耙進行水旱輪作田的深耕整地作業，其作用可將土壤鬆動及破碎但並沒有翻轉土壤，此種整地方式不但不會降低土壤肥力，更可增加土壤的團粒結構。本所 86 年度在彰化、雲林、嘉義、台南等縣推廣利用深耕耙與深耕刀犁整地的示範面積達 250 公頃。依據八十一年度至八十六年度的試驗結果顯示，深耕整地的結果可使落花生平均增產比例達 12 %以上，且落花生莢腐病等病害在深耕田中均不易發生，可增加農民之實質收益。同時，保持較深的有效土層，使根生長旺盛，根瘤菌固氮率增加，可以增加肥料的利用率，具有維持土壤肥力的效果。

探針注入式深層施肥機之研製及試驗改良

本所研製完成之探針注入式深層施肥機結構計分為承載行走部、深層灌水部及油壓式探針插入裝置等三部分。本施肥機採土壤全層施肥，當探針接觸表土時，懸浮液即自探針前端小孔射出，至探針自目標區上昇，離開表土時方停止。故自表土至目標區各層土壤均附有懸浮液，使懸浮液能均勻分佈於各土層。本深層施肥機因探針單位時間射出之懸浮液量大，故試驗時實際係將探針先沿某行果樹之一側進行施肥，作業時內側之探針與果樹基部相距 50 公分，外側另一支探針則與果樹基部相距 100 公分。作業時二支探針組之插入方向與果樹之行向垂直，當探針組沿果樹一側插入土壤並完成作業後，施肥機則前進或後退 1.5 公尺，然後進行另一次深層施肥作業，如此週而復始，至作業完成為止。本施肥機目前之肥料槽最大容量為 200 公升，每次實際盛入之清水量為 150 公升。依照試驗每完成一次插入作業共需懸浮液 8 公升，則 150 公升共可供插入 18 次，或直線距離 27 公尺。如果希望將肥料槽加大，則底盤必須更換較大之機型。本施肥機之作業走行速度為每分鐘 3 公尺，或每小時 180 公尺。本施肥機在葡萄園深層施肥試驗非常成功，果農反應亦佳，證明該項設計已達預期目標。但在同一地區進行梨園深層施肥試驗則不甚理想，主要原因為梨樹樹冠呈 Y 型，且樹幹基部至分枝間之高度僅 30 公分至 60 公分不等，離樹幹基部 50 公分處之空間高度亦僅 120 公分左右。而施肥機初設高度為 160 公分，比樹高超出甚多。本年度之改良工作即在如何將施肥機之高度大幅降低，以符合不同果樹樹型之需度。該項改良工作目前業已初步完成，完成後之施肥機最大高度為 １０９公分，現正進行試驗中，及作必要之改良。

新型農機性能測定　農機性能測定乃依據「農機性能測定要點」辦理，其各單項機種之測定悉遵照個別之性能測定方法與暫訂標準執行，八十六年一月起迄十二月止，新增機種暫訂標準之訂定計有盆栽介質攪拌裝盆機、動力深耕機、甘藷莖葉割採機、步行式噴藥機、水稻浸種攪拌機、步行操作履帶式田間動力搬運機等 6 項，舊機種暫訂標準之修訂計有水稻聯合收穫機及水稻插秧兼深層施肥機等 2 項。完成測定作業者共 12 部，其機種類型包括茶葉選別機、承載式肥料撒佈機、柑桔類自動套袋機兩部、盆栽介質攪拌裝盆機、水稻聯合收穫機；多用途步行式噴藥機、針式播種作業機、農地搬運車兩部、落花生聯合收穫機、步行操作履帶式田間動力掘搬運機、各機種之性能如下：

編號	牌　型	申請廠商	性　能　說　明
150	天佑牌 TY-100A 型茶葉選別機	昇泉股份有限公司	本機型係天佑牌 TY-100 型茶葉選別機之改良型，其選別部初段多加一組選別滾筒，且重新設計選別輸送路線，總長較原型縮短 3 公尺；進、出料輸送裝置並以外殼被覆，確保作業時之安全，分為進料、選別、出料等三大部份，每部份均由不同的馬達所帶動。測試結果：(1)作業能力 78.76kg/hr，(2)選別率 81.7%，(3)選別精度 84.63%。
151	康郎牌花改型承載式肥料撒佈機	糠榔機械廠股份有限公司	本次受測之康郎牌花改型承載式肥料撒佈機係以久保田牌 L1-45 型（45PS/2600 rpm）曳引機為動力源，並以曳引機之三點連接裝置承載施肥裝置。施肥裝置包括容量 0.688 立方公尺(上圓直徑 1.454m×下圓直徑 0.17m×高 1.10m)之截頭圓錐體肥料箱、旋轉攪拌軸、撒佈盤、撒佈量調節板、傘形齒輪組及承載架等，其撒

編號	牌型	申請廠商	性能說明
			佈與傳動方式為利用曳引機之P.T.O.並經由傘形齒輪組驅動旋轉攪拌軸及撒佈盤。肥料由肥料箱底部側面出口落下，藉由旋轉撒佈盤之配合，利用離心力方式向機體後方撒施化學肥料(尿素)，測定結果為(1)作業能力5.21公頃/小時，(2)肥料撒佈均勻度平均值之±10％以內者達90％，(3)連續作業試驗面積5.4公頃後並無異常故障及磨耗現象發生。
152	豐洲牌FK-97型柑桔類（桶柑）套袋機	豐洲企業股份有限公司	此型套袋機除本體外可分進果部、套袋供應部、感測與控制、封切袋部等四大機構，進果可自人工或機械中任選一種方式進行，本次測試係與自動供料機配合，將試料送至套袋機之進果輸送器，而進果輸送器具有光電感測功能，可控制自動供料機之電子離合器開關，當水果已就於封袋位置後，利用電熱方式將果實套封於袋中，並保留微少之孔洞以利透氣，在封口之動作時並兼切斷已套好之水果使落於承箱完成套袋過程。其整個過程除開始必須先作封袋動作外，套袋作業均可依供袋、進果、封(切)袋、出果之順序自動連續操作。測定結果：(1)作業能力2038粒/小時，(2)損傷程度平均幕腐劣化增加率0.47，(3)套袋成功率99.3(+)%，(4)連續作業試驗時間八小時三十分後並無異常故障及磨耗現象發生。
153	鉅旻牌桃改型JM12式盆栽介質攪拌裝盆機	鉅旻精機有限公司	該機主要組成分為介質材料混合攪拌及培養土裝盆兩部份，兩者各具獨立性功能：亦可搭配聯合作業。混合攪拌部包括攪拌裝置及螺旋輸送裝置，前者功能是將盆栽所需介質與土加以攪拌混合成培養土，後者係將培養土予以送出，裝盆部由斗式培養土輸送裝置、植盆接納與操控裝置、培養土回收裝置及其他機件所組成，斗式輸送裝置係將土運至該機頂端以待裝盆，植盆接納與操控裝置是用之於放置成疊之植盆與盛土工作，回收裝置則將多餘之土收回再用，整套作業之流程，先以混合攪拌部將介質與土加以攪拌混合送往裝盆部，由裝盆部內植盆操控裝置撥桿所撥下之植盆掉在桿式輸送裝置上，被送至斗式輸送裝置之下方，斯時預先備用的培養土即予撒滿，餘土則落於機體下方予以回收，且於運送滿載植盆途中設有固定式橫桿，其高度略大於花盆，用於將高於植盆之土除去，完成盆栽介質攪拌及裝盆之整體作業。測定結果(1)作業能力1942.2盆/小時，(2)裝盆成功率97.99%。(3)介質混合攪拌均勻度為25.05:74.95%。
154	野馬牌GC-85型水稻聯合收穫機	亞細亞貿易有限公司	(一)該機行進與後退速度均以無段變速桿控制，轉向由圓形方向盤操作，可依一般性與原點旋轉，設定其操控方式之位置。(二)該機可收割水稻6-7行，前扶起爪之速度三段變速且與行進速度同步，扶起高度可隨稻株調整。(三)脫谷深淺可自動調整，腹帶中點具有浮動滾輪，可避免爬坡頂點時頭部急速下衝之危險。(四)脫谷筒蓋、篩網及切草器儲谷倉只須扳開扣環即可掀開，利於清理。(五)割取部經拆開固定扣環並裝上支撐輪，並向左方掀開脫谷筒前方，可作該筒及傳動部位之檢查維護。(六)引擎冷卻器採用獨特圓形迴轉網吸塵裝置，可排除附網雜物，常保內部乾淨通風。(七)搖動選別篩設有風扇用於將冷卻引擎後之熱風引入，防止潮濕草屑之附著，增進雨後或晨露時收穫濕稻能力，(八)稻谷排出螺旋輸送器前端加裝速穩控制桿，便於就地操控排穀。經二十公頃連續耐久性能試驗無異常之情形與磨損。
155	佳農牌CN-2000型多用途步行式噴藥機	佳農機械股份有限公司	該噴藥機以Robin牌EH25B型（最大馬力為8.5PS/2000rpm）之單缸四衝程汽油引擎當動力源，分別以皮帶傳動至行走部（輪式）之變速箱與動力噴霧泵，為四輪驅動並由操作者步行操作之。噴藥作業前水與藥物混合後由藥液桶（130

編號	牌型	申請廠商	性能說明
			公升）底部之管路接通至動力噴霧泵入口。隨時由動力噴霧泵抽用。而動力噴霧泵之出口管路有五處，其中一個係接回藥液桶中供噴流自吸式強制攪拌器使用；二個出口管路則接至作業噴頭，其餘二個出口管路留為預備之用，分別由控制閥控制之。作業噴頭由左右平行兩支噴桿，分別錯開安裝兩個噴頭所構成，並以壹只 12v 直流馬達驅動之，每分鐘向左右兩側擺動 45 次以進行噴藥作業。加水作業可利用動力噴霧泵之一高壓出口被體為引源，使噴流泵浦作用，其乃於動力噴霧泵噴出高壓液體之際，周邊之流體被導引而送至藥液箱中。測定結果：（1）藥液附著度 水試紙藥液附著度在葉表面達 70 %以上者佔總樣本數 100 %；葉背面達 40 %以上者佔總樣本數 100 %。（2）攪拌均勻性樣本濃度在 1.76±15 % 以內者為 100%，（3）連續作業無異常故障與磨耗。
156	科洋牌台大桃改型針式播種作業機	科洋機械有限公司	此型機計包括填土，打孔，播種，覆土等四部份所組成，該機之作業順序大致如下：一名工作人員將育苗箱一個置於填土機台前方之轉子輸送機上，育苗箱即被輸送至填土機台下方，放置於填土機台上端小斗內之土壤介質即掉落於育苗箱內，再經一組旋轉毛刷將多餘之介質除去，育苗箱輸送至打孔機台下方時，打孔機台即在育苗箱內打孔，育苗箱再被輸送至播種機台下方時，播種機台即在育苗箱各個小孔內播下種子一粒（標準播種量為每孔一粒種子），育苗箱最後被輸送至覆土機台下方，覆土機台上方小斗內之土壤介質即將育苗箱內之小孔塞滿，多餘之土壤介質再經一組旋轉毛刷將其除去，另一工作人員將該已播種完畢之育苗箱搬離，全部作業即告完成，有關填土機台、打孔機台、播種機台及覆土機台之動作均由 PLC 控制測定結果：作業速率 158 盤/小時 點播式播種設施缺播率（%）範圍 0 % —3.15 % 平均 0.69 % 耐久八小時運轉無異狀。
157	順農牌 SN100D 型農地搬運車	順農工業公司	本機採用振裕牌 CY60C 型 5 HP/2000rpm，最大馬力為 6HP/ 2400rpm），單汽缸四行程柴油引擎為動力源，電動起動.本機共有前輪二個及後輪八個.後輪軸共二支.二支軸以鏈輪相連.每支軸均有四個車輪.引擎動力以 V 型皮帶藉由乾式離合器驅動後輪。變速有前進四檔、後退二檔之速度變換，其制動裝置之腳剎車採用機械（內張）剎車，手剎車採變速箱內張式剎車，以達駐車功能，轉向系統為手把式。測定結果：（1）行走性能符合農地搬運車之相關規定（2）剎車性能坡地剎車能夠停駐。平地剎車拖動距離：空車時左輪 2.00 m,右輪 1.92 m，不大於時速（17 Km/hr）值之 15 %（2.55 m），而載重 500 公斤時，左輪 1.88 m、右輪 1.82 m，不大於時速（16km/hr）值之 15 %（2.4m）。（3）連續作業無異常故障與磨耗。
158	順農牌 SN100 型農地搬運車	順農工業公司	本機使用 ROBIN 牌 EY28B 型 5.5 HP/ 2000rpm，最大馬力為 7.5HP/ 4000rpm），單汽缸四行程汽油引擎為動力源，本機具有二支車軸.前輪輪有二個車輪.後輪軸具有四個車輪.汽油引擎以 V 型皮帶藉由乾式離合器驅動後輪軸。變速方式採用手排檔.前進四檔、後退二檔之速度變換，其制動裝置之腳剎車採用機械式（內張）剎車，手剎車採變速箱內張式，以達駐車功能，轉向系統為手把式。測定結果：（1）行走性能符合農地搬運車之相關規定（2）剎車性能坡地剎車能夠停駐。平地剎車拖動距離：空車左輪 1.73 m,右輪 1.80 m，不大 158 於時速（19 Km/hr）值之 15 %（2.85 m），而載重 500 公斤時，左輪 2.24m、右輪 2.20m，不大於時速（18km/hr）值之 15 %（2.7 m）。（3）連續作業無異常故障與磨耗。

編號	牌型	申請廠商	性能說明
159	富農牌 ET-39 型柑桔類（椪柑）自動套袋機	尚碟工業股份有限公司	此型機除本體外可分進果部、套袋供應部、感測與控制、封切袋部等四大機構。進果可人工或機械進行，本次測試係與自動供料機配合，將試料送至套袋機之進果輸送器，而進果輸送器係以皮帶送料，可減少果粒滾動之磨擦，進果中並具光電感測功能，控制供料機之電子離合器開關，以防果粒堆積於輸送器溝中。當水果已就於封袋位置後，利用電熱方式將果實套封於袋中，並保留微少之孔洞以利透氣，在封口之動作時並兼切斷已套好之水果使落於承箱完成套袋過程。整個過程除開始必須先作封袋動作外，套袋作業均可依供袋、進果、封（切）袋、出果之順序自動連續操作。測定結果：(1) 作業能力平均 2016 粒/小時 (2)損傷程度平均霉腐劣化增加率 2 % (3)套袋成功率 99.2 % (4) 連續作業耐久八小時二十分無異常之故障及磨耗。
160	允全牌落花生聯合收穫機	允全機械有限公司	該型落花生聯合收穫機以久保田牌 43 型四汽缸柴油引擎驅動各作業機構，其作業流程為從挾起、拔取、輸送、脫莢、選別、卸料等項作業採用一貫作業收穫方式，其前處理部之浮動設計具有貼地與植株挾起功能。可被起倒伏之花生植株。本機之脫莢部採用兩組各 6 片不銹鋼鋸齒型縱向排列脫莢，選別部則採用篩選及風選，卸料部係以儲莢櫃所組成。本裝置便於配合散裝莢之卸料外，亦可輕易地拆去隔板加上漏斗變為以袋裝莢作用。本收穫機採無段變速，可因應田間作業條件之變化由操作者自行調整作業速度。性能測定結果(1)總損失率 0.87 % (2)破裂莢率 0.36 % (3)夾雜物率 0.48 % (4)帶子房柄莢率 8.07 % (5)連續耐久作業 3.2 公頃無異常現象。
161	力虎牌 SC-130 型步行型步行操作履帶式田間動力搬運機	力達工業股份公司	本機採用三菱牌 GM180 型 4.4HP/2000rpm，最大馬力為 6HP/ 2000rpm 單汽缸四行程汽油引擎為動力源，手動起動,本機共有履帶二條, 引擎動力以 V 型皮帶藉由張力輪驅動後輪上左右各一個鏈輪，鏈輪則驅動二條履帶,變速有前進四檔、後退二檔之速度變換，其制動裝置為手剎車採用機械（內張）剎車，以達駐車功能、轉向系統為手把式。性能測定結果(1)行走性能符合步行操作履帶式田間動力搬運機之相關規定(2)剎車性能坡地剎車能夠停駐，平地剎車拖動距離：空車時左側履帶 0.027 m,右側 履帶 0.030m，而載重 200 公斤時，左側履帶 0.037m、右側履帶 0.031m (3)連續作業八小時十分無異常故障與磨耗。

加強自動化

果園管理自動化　建立梨、枇杷及蓮霧園之水分管理自動化設施以達到科學化灌溉、施肥、防災功能。梨園田間水分管理作業主要以時間控制器配合土壤水分張力計執行自動控制下之灌溉作業，並進行管路噴藥系統催芽作業以提早梨花期及產期。枇杷園進行推廣樹冠下簡易自動灌溉、施肥系統及樹冠上防止焚風效應之自動噴灑系統。蓮霧園進行防寒害自動噴霧系統安裝及測試，迄今已辦理示範觀摩會二場及編印果園自動灌溉技術手冊一式，在全省各類果樹產區建立示範推廣點廿處，面積近廿公頃。

荔枝、芒果果園自動灌溉監測系統之研究　利用作物狀態感測儀，完成荔枝水逆境指數曲線之建立。該荔枝水逆境指數（CWSI）圖之建立，可供規劃果園合理化灌溉計畫之依據；配合多功能自動灌溉監控模組之應用，對荔枝園之灌溉可獲致最有效與經濟之水資源應用策略。在荔枝不同生長階段，依據園區氣象料，應用水逆境圖可查知果樹之需水狀態。

組織培養苗馴化作業環控系統之研製　組織培養苗瓶內與瓶外馴化環控系統業已完成，本系統可提供溫度控制範圍在 10 至 40℃、濕度在 40%至 100%、光度在 0 至 10000 lux、二氧化碳濃度在 400 至 5000 ppM。在馴化期間，可使日夜環境之變化，

依需求由小而大來漸近改變，以提高組織培養苗之存活率。在紅、黃、藍、綠四種不同光譜照射下，以藍光及紅光之生長情形較佳，而生長溫度初期以30℃為佳，但長時間高溫會造成培養基酸敗，因此整體而言以 25℃最佳，依序為 30℃、20℃及15℃。但是若能維持培養基溫度25℃，空溫為30℃則可提高瓶苗生長速度。

木瓜真空式播種育苗自動化之示範推廣　木瓜育苗作業應用台大桃改PD-40播種自動化系統，為提高播種準確率以增進示範推廣之效果，本年度經測試修改部份為：木瓜種子利用迴轉篩機行表面處理以替代粉衣造粒處理結果吸播情況良好，迴轉打孔機將馬達動力拆除後由穴盤帶動行打孔作業良好已消除移位不正確現象，播種部份經改裝種子導引設施去除空氣下吹播之種子嚴重移位缺點，並利用此空氣之壓力 6 kg/cm^2 行清孔作業，此等再配合其他相關之介質填充與刮平介質覆蓋整平等育苗播種作業結果木瓜種子不經粉衣造粒處理者其播種準確率在九成以上，並先將此技術輔導轉移里港新農友示範育苗場，木瓜產區及育苗場等育苗作業技術輔導工作順利按進度完成。

瓜類作物穴盤自動化育苗真空播種系統之改良試驗　瓜類育苗作業之播種利用現有種苗自動化系統進行各種比較試驗顯：瓜類種子先經粉衣造粒處理粒徑平均者比未經處理者之播種效果良好，其播種率可達九成左右，唯增加一道工序及種苗成本，且瓜類種子各種品係之形狀大小不一，故利用真空播種自動化系統行育苗作業則不易調控，在真空吸盤式行吸播作業則較適當，但須以人工操作，另利用迴轉導引式之播種作業上，以圓形瓜類種子之播種率較柳理想，穴盤規格則以 6×12=72 孔者較適合瓜類之整體育苗作業，目前瓜類尚以人工行播種作業為主，機械式自動化之播種技術乃需繼續研究突破。

杏鮑菇生產自動化之研究　本年度進行不同二氧化碳濃度對杏鮑菇生產影響試驗之研究，試驗結果顯示去皮後瓶口加蓋與否會影響二氧化碳對杏鮑菇生產之影響，當去皮後不加蓋時高濃度二氧化碳（720-1100ppm）會導致第一周期菇之顯著減產與生物效率之降低，但可顯著縮短第一周期菇之採收時間，亦可減少降溫至第一次採收，採收 90%產量所需時間但未達 5%顯著水準。當去皮後加蓋至出現菇蕾時間開蓋，高濃度二氧化碳會使第一及第一與第二兩周期之產量與生物效率降低，但未達5%顯著水準，但對降溫至第一次採收及採收第一周期所有菇所需時間則可顯著縮短。

農業氣象

本所農業氣象站為中央氣象局農業觀測網之一級農業氣象觀測站，氣象資料每小時直接傳送至中央氣象局，同時儲存在本所農工系農業氣象研究室，提供本所及其他研究單位之參考。每天上午九時及下午二時日測氣象並與自動儀器觀測之資料比較，按旬、月整理後，送中央氣象局保存。民國 85年、86 年及歷年（71-84）本所各月之平均溫度、日照時數與雨量分佈如圖 35、圖 36 及圖 37 所示。以每年連續性之水稻生產力（產量及乾物質生產性狀）試驗，與試驗期間（86 年第一期作，及 85 年第二期作）觀測之氣象資料作為比對，可瞭解水稻生產力與氣象因子之關係，即水稻氣候生產力之敘述探討，由試驗結果得知，試驗期間之氣象條件（圖 35、36 及 37），86 年（1997 年）第一期作移植期至最高分蘗期之低氣溫（16.3～22.4℃），低日照時數（2.6～2.3hrs）及低雨量（3.5～2.7mm）。在移植期氣溫、日照時數與雨量分別低於歷年 0.4℃、2.3hrs 及 1.6 公厘左右，而最高分蘗期各氣象因子與歷年之比較結果，唯氣溫與歷年相近，其他分別低於 2.3hrs 及 3.4 公厘左右。然後氣溫、日照時數及雨量等逐漸上升，經抽穗期此等氣象條件與歷年相近，至成熟期之高氣溫、高日照時數及高雨量，唯雨量較歷年高 12 公厘左右。其他氣溫及日照時數皆比歷年低。85 年（1996 年）第二期作恰好相反，即由初期之高氣溫（26.4～28.3℃）、高日照時數（5.6～5.8hrs）及高雨量（6.7～7.5mm），皆與歷年相似。此後這三種氣象因子則漸漸減低，經抽穗期變成末期之低氣溫（19.4～21.8℃）、低日照時數（3.2～4.3hrs）及低雨量（0mm），除了日照時數較歷年低約 2hrs 之外，其他兩種氣象條件與歷年相近。至於台農 67 號及台中秈 10 號兩品種之產量及產量構成要素之表現，仍是與往年一樣，兩品種皆為第一期作高於第二期作。第一期作台農 67 號（5590 kg/ha）低於台中秈 10 號（7423 kg/ha）。由於台農 67 號開花前後遇到多雨寡日照致使結實率與千粒重降低，因此產量減少，第二期作台農 67 號（5529 kg/ha）高於台中秈 10 號（4762 kg/ha），台中秈 10 號開花較遲，則開花後遇到低溫低

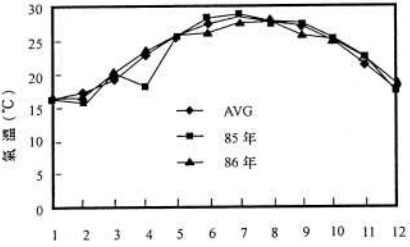


圖 35. 本所 85. 86 年及歷年月平均氣溫

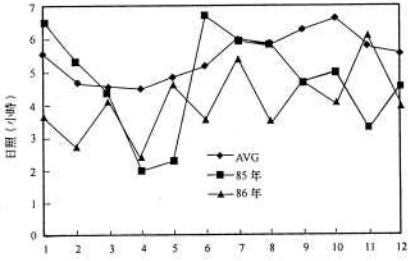


圖 36. 本所 85. 86 年及歷年月平均日照時數

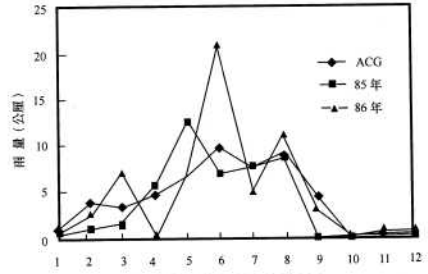


圖 37. 本所 85. 86 年及歷年月平均雨量

日射量亦影響穀粒充實不良，產量降低。再者，兩品種各生育時期乾物質生產性狀（總乾物重、葉面積指數、葉面積持續期及作物生長速率）之反應與收穫期之產量很相似，因產量與乾物質生產性狀呈顯性正相關。

另鳳山分所已完成資料庫程式系統，並將該分所氣象觀測站自民國 28 年起之農業氣象資料，經過整理後，輸入資料庫，本年度並已輸入至民國 86 年止，並持續觀測收集氣象資料（如表 7-1），以作為往後參考、統計、分析之基本資料。

表 7-1. 86 年度氣象紀錄年總表

月份	氣壓	相對濕度	氣溫	雨量	蒸發
1	763.3	79.9	17.2	27.3	2.1
2	762.8	82.6	18.2	114.1	2.6
3	762.7	73.7	22.8	91.7	3.7
4	760.2	70.8	26.7	20.2	4.5
5	756.9	68.5	28.9	97.4	4.6
6	755.9	78.4	28.4	806.0	3.6
7	756.1	70.5	30.4	335.9	4.4
8	754.5	79.9	29.0	594.2	3.7
9	758.8	74.1	28.6	162.7	4.0
10	761.4	70.9	27.9	0.7	3.8
11	762.7	63.7	25.6	—	3.8
12	764.2	74.3	21.0	9.3	3.1
平均	760.0	73.9	25.4	2,259.5	3.7

氣象因子對小白菜產量及相關生理性狀之影響

為瞭解氣象因子對小白菜生長及鮮重產量表現的影響，以鳳山及本地兩品種，於 1995 年 6 月至 1997 年 4 月在本所農場進行試驗。由試驗結果得知，秋季（10 及 11 月）最適於小白菜之生長與生產，即收穫期之鮮重產量均高於其他季月份生長者，相關生理性狀如總乾物重、株高及葉面積亦有較優之表現，這由於秋季之氣象條件（溫度、日射量與風速等）較適於小白菜生長。其次較優的表現是春季，而夏季的表現較差，與夏季之溫度、日射量過高，及風速過大有關。則夏季較不適合栽植小白菜，冬季氣溫過低（平均氣溫低於 18℃）小白菜更不易存活，則無完整的試驗資料。並經簡單相關分析結果，兩品種之鮮重產量與氣溫（最高、最低與平均），及平均日射量皆呈現顯著性之負相關，又經逐步迴歸分析的結果，鳳山及本地品種分別與平均日射量及最低氣溫出現顯著性之一次迴歸。其關係式：鳳山品種為 Y（Fresh yield gm^{-2}）= 5792.05-283.37**X（Mean solar radiation $Mjm^{-2}day^{-1}$），而本地品種是 Y（Fresh yield gm^{-2}）= 7790.26-253.13*X（Minimum temperature ℃），擬再作測試，使其模式化，以氣象因子作小白菜鮮重產量之預測應用。

氣象因子對百合生長及開花之效應　商用雜交百合為我國首要的球根花卉產業，幾乎遍植於臺灣地區各地。百合植株生長明顯受到氣候環境的影響，為了維護切花品質、預測開花日期、及栽培種球，必須充分瞭解百合與氣象之間的關係。方得據以調整栽植期及改進栽培措施。本文研究旨在探討氣象因子對百合株高、地上部乾物重、及開花期之效應，因此選用常見的亞洲型與東方型百合四品種參試，試區設於本所農場，試驗栽植日期自 1995 年三月至 1996 年三月止計九次植期，並以本所內一級農業氣象測站測值做為分析之氣象資料。根據試驗結果，百合株高與生育期間累積日射量呈顯著相關，在收穫前株高隨著日射量的累積而上升。地上部乾物重表現趨勢類似於株高曲線，亦可由一元二次曲線方程式表示。開花期則與生育全期平均氣溫、累積日射量、及累積日照時數呈現直線相關，平均氣溫愈高開花期愈長，東方型百合品種又較亞洲型百合品種需要較長日數。以累積日射量及累積日照時數而言，東方型百合均需要較高數值以達到開花。由逐步回歸分析發現，影響各品種開花期的主要氣象因子並不一致，各有特色。綜合試驗結果本文據此建議，為避免惡劣氣象環

境不利於雜交百合生長與開花，臺灣中部地區的栽植期宜避開四月至八月。

氣象因子對百合不同繁殖期鱗莖回植生長及開花之影響　本研究以亞洲型 'Elite' 及 'Pollyanna' 與東方型 'Acapulco' 等三品種為對象，探討不同繁殖期養成之鱗莖（種球）回植後之生長與開花表現，以及氣象因子的效應，田間試驗係於臺灣省農業試驗所農場進行，種球來自前期試驗六個月份（1995年10月至1996年3月）所回收的鱗莖，於1996年10月14日同時定植，1997年3月2日收穫，試驗結果顯示，回植期間三個百合品種六個繁殖月份的植株高度和葉片數的生長曲線可以一元二次方程式曲線表示，隨著定植週數的增加而隨之增高，至生長末期則略為下降；品種間的植株高度互有差異，

'Elite' 及 'Pollyanna' 以12月繁殖者最佳，'Acapulco' 則適合初期溫暖的10月；葉片數以10至12月繁殖期者較翌年1至3月者多，惟回植生長之葉片數皆比繁殖期間者減少許多。又六個繁殖月份之植株花朵數和開花期在回植期間不一，'Elite' 和 'Acapulco' 的花朵數隨著繁殖月份之延後有逐漸減少的趨勢，'Pollyanna' 則以12和1月份所繁殖的植株最多；植株開花期在三品種的趨勢均呈現一元二次曲線，即當繁殖月份愈接近低溫的冬季，所需的開花期將愈長，至翌年3月則明顯縮短。經進一步與氣象因子進行相關分析，發現繁殖期間之累積日射量與累積日照時數均與開花期呈正相關，平均日均氣溫則與開花期呈負相關。而在回植期間，三品種開花期與氣象因子之關係視開花期長短而異，其中與累積日射量及累積日均溫呈正相關，與平均日均溫呈負相關。

農 業 經 濟

釀酒葡萄產銷收購與民間釀酒可行性之研究

本研究係屬「定論性研究」，在方法上是將所蒐集之資料以統計方法處理，分析公賣局收購釀酒葡萄制度之缺失，預估近五年國內葡萄酒需要量，以瞭解其未來消費潛力，並配合投資效益分析方法，評估民間釀製葡萄酒之可行性。

㈠釀酒葡萄產銷失衡之原因

1.釀酒葡萄搶種超產問題嚴重：非契約戶（列管戶及搶種戶）之面積占總收購面積 47%。公賣局於民國八十三年及八十四年超收釀酒葡萄數量分別為 15,000 公噸及 12,000 公噸。

2.契約收購價格未能真實反映釀酒葡萄品質等級與生產成本：釀酒葡萄收購價格之訂定，早先係以在來米稻穀保證價格乘以 1.5 倍，且各等級間價格係以比例訂定，未能確實反應釀酒葡萄品質等級與生產成本，是以農民之生產為「重量不重質」，造成釀酒葡萄收購品質多集中於質低量多之五等品，以致生產過剩。

3.公賣局生產之葡萄酒銷路不佳，對釀酒葡萄需求減低：民國七十六年開放洋酒進口以後，公賣局在省產葡萄酒銷售不佳，且酒醪庫存量多之情形下，導致其對國內釀酒葡萄原料之需求減低，使原已供過於求之釀酒葡萄產銷失衡問題加重。

㈡國內葡萄酒之消費潛力

依據民國七十六年至八十四年葡萄酒需求量與國民所得之變化關係，建立葡萄酒需要測定式，用以預估葡萄酒類之國內葡萄酒未來需要量。所得測定式估得民國八十七年至九十年國內葡萄酒預估需求量（如表 8-1），其中八十七年及九十年之國內葡萄酒預估需要量，分別為三十七萬公石及五十二萬公石。測定式顯示，當國民所得增加 1%時，國內葡萄酒需求量增加 1.27%，八十七年至九十年國內葡萄酒之需求量每年之成長率約為 11.5%，是以國內葡萄酒需求量，隨著國民所得之提高而有增加之趨勢，顯示未來葡萄酒需要量仍呈增加情勢。

表 8-1. 民國 87 年至 90 年國內葡萄酒之預估需求量

年　別	葡萄酒之預估需求量（公石）
87	373,588
88	417,010
89	465,267
90	518,554

㈢民間釀製葡萄酒可行性

本研究係以該項投資之益本比加以分析，其益本比為投資該計畫之年效益與年總成本之比值，若以民間釀酒廠一千公噸之葡萄釀造成五千公石葡萄酒加以設算，其成本項目包括廠房建造成本、設備及維護營運費，經計算其年總成本合計為八、七三五萬元，在年效益方面，預估其銷售葡萄酒之年銷售額為一億五百萬元，為該計畫之年效益（如表 8-2），因其益本比為一．二，顯示每投入一元，可回收一．二元，其益本比大於一，顯示民間投資此項加工企業，在經濟上應具可行性。

表 8-2. 民間釀製葡萄酒計畫之經濟評估表

成本項目	總成本（萬元）	年　限（年）	年成本（萬元）	備　註
1.廠房建造成本	900	20	85	廠房 300 坪，年成本以償債基金法計算
2.設備	4,420	5~8	1,003	包括脫粒機、除梗枝壓榨機、輸送設備、酵素作用槽、殺菌機、精濾機、澄清機及鍋爐等
3.維護營運費			7,647	包括地租、勞工費、原料、材料費、燃料及營業費等
年總成本			8,735	
有計畫時的年淨效益			10,500（萬元）	年銷售額 150 元／瓶×700,000 瓶
減無計畫時的年淨效益			0	
年效益			10,500	
益本比		1.2		年效益／年總成本

貿易自由化菊花產銷之因應　由於菊花生產具有日照調整之特點，為深入瞭解菊花生產成本投入因子之影響效果，以供檢討降低菊花生產成本之參考依據。本文菊花生產之投入，主要有種植面積、勞力、能源、肥料、農藥與其他資本。希望從這些因子中檢討日照能源之支出是否經濟有效，所以特別在資本項中分出能源、肥料與農藥。據此，依菊花生產之測定模式進行分析，結果如下：

㈠生產成本與收益分析：菊花生產成本，平均每公頃 960,923 元。其中以人工費 652,299 元（占 67.9％）為最高，種苗費 77,073 元（8.0％）次之，能源費 73,055 元（7.6％）居其次，而農藥 44,692（4.7％）與肥料 42,796 元（4.5％）更居次；菊花一年每公頃收入 863,070 元，扣除其生產成本 960,923 元，淨損 97,853 元。但以淨損加上人工費用，得家族勞動報酬 554,446 元，再加地租與資本利息得農家賺款收入每公頃可得 574,514 元，占該年菊花生產成本之 59.8％（詳表 8-3）。由每支之生產成本，可知菊花生產成本每支 3 元；因此，菊花產地市場價格不能低於每支 3 元之價格。

表 8-3. 菊花生產成本與收益

項　　目	金額（元）	%
一、每公頃生產費用		
種苗費	77,073	8.0
肥料費	42,796	4.5
人工費	652,299	67.9
農藥費	44,692	4.7
能源費	73,055	7.6
材料費	43,604	4.5
購水費	—	—
農用設施	4,836	0.0
農機具	2,500	0.5
稅捐	—	0.3
間接費用合計	7,336	0.8
副產物價值	—	—
第一種生產費	940,855	97.9
地租	12,350	1.3
資本利息	7,718	0.8
第二種生產費	960,923	100.0
二、每公頃產量與收益		
主產物產量	330,161	
主產物價值	863,070	
粗收益	863,070	
損益	-97,853	-10.2
家族勞動報酬	554,446	57.7
農家賺款	574,514	59.8
三、每支生產成本		
第一種生產成本	2.85	
第二種生產成本	2.91	

㈡最大收益之經濟規模：由 60 戶樣本戶菊花生產成本各項資料，經計量測定得知菊花之生產測定，如果市場售價每支 5 元，最適菊花生產規模為 2.14 公頃，如果市場售價提高 5 元以上，則最適規模可隨之縮減。

㈢降低生產成本提升競爭力：60 戶樣本菊花生產中，效率指標 0.75 以上者占 59 戶，只 1 戶為 0.72。此顯示菊花生產之效率水準較均勻且效率相當高。所謂效率指標 0.75，意指維持同樣菊花現有生產水準時，尚有減少 25 %生產因素投入量之可能。申言之，如要降低菊花生產成本，尚可減少 1/4 成本之可行性。

綜合言之，面臨外銷市場壓力，菊花產銷宜從擴大經營規模以獲更大收益；同時，從現有技術水準下降低生產成本，以增強市場競爭力。擴大方式宜加強產銷班共同產銷運作；市場競爭價格能維持每支 5 元以上，菊花生產最適規模維持 2.14 公頃，則花農經營菊花將可獲更大之收益。現有技術水準下，再降低四分之一成本，如燈光能源之調整，則市場競爭力可再提升。如此，才能以企業經營理念有效因應。

紅鳳菜之經營與市場區隔之研究　紅鳳菜屬新興蔬菜，本研究從需要意願調查橫斷面資料著手，希望透過消費者地理區位、社經變數、生活行為與心理意願等質性變數，測定消費者對紅鳳菜之消費潛力與市場區隔預估。經利用品嚐機會調查消費者其接受意願，其樣本數如表 8-4。

紅鳳菜生產成本，平均每公頃 516,136 元。其生產費用，以人工費 227,724 元（占 44.1 ％）為最高；材料費 195,105 元（占 37.8 ％）次之。農藥所占比率較低（2.0 ％）。可以說為安全性很高之新興蔬菜。種植紅鳳菜一年收入每公頃 509,279 元，扣除其生產成本 516,136 元，損 6,857 元，但以自家工資、地租、資本利息加上淨損得農家賺款，農家一年經營紅鳳菜之實際賺款收入每公頃可達 247,578 元，占該年生產成本之 48 ％（詳表 8-5）。

經本計畫消費紅鳳菜調查後測定，紅鳳菜消費潛力以機率表示為 25.7 ％，即全部消費人口中 25.7 ％，對此新興產品有接受意願。再以價格水準考慮時，紅鳳菜銷售價格依 5 元～15 元、15 元～25 元、25 元～35 元、35 元以上五級價格水準之意願機率表示分別為 95.3 ％、76.2 ％、43.4 ％與 0 ％。顯示紅鳳菜售價提高至每公斤 35 元以上時，其消費意願

漸減，且減少幅度百分比很大。而紅鳳菜生產成本每公斤24元左右，所以配合農民生產收穫獲利性考慮，則紅鳳菜在市場上，有43.4％之消費者，會實際購買。

表 8-4. 紅鳳菜樣本資料明細表

地區別	樣本數	城鎮型態
北投	55	都市
大里	36	都市
鹽水	41	鄉鎮
九如	37	鄉鎮
新秀	48	鄉鎮
合計	217	

表 8-5. 菊花生產成本與收益

項目	金額（元）	%
一、每公頃生產費用		
種苗費	27,128.26	5.3
肥料費	24,364	4.7
人工費	227,724	44.1
農藥費	10,318	2.0
能源費	3,291	0.6
材料費	195,105	37.8
購水費	—	0.0
直接費用合計	487,930	94.5
農用設施	845	0.2
農機具折舊費	650	0.1
稅捐	—	
間接費用合計	1,495	0.3
副產物價值	—	
第一種生產費	489,425	94.8
地租	12,400	2.4
資本利息	14,311	2.8
第二種生產費	516,136	100.0
二、每公頃產量與收益		
主產物產量	20,371	
主產物價值	509,279	
粗收益	209,279	
損益	-6,857	-1.3
家族勞動報酬	220,867	42.8
農家賸款	247,578	48.0
三、每百公斤生產成本		
第一種生產成本	24	
第二種生產成本	25	

紅鳳菜開始供應市場時，地區性市場與價格水準區隔，都市地區價格15元～25元與25元～35元之間購買機率分別為95.6％與83.8％；鄉村地區價格15元～25元與25元～35元之間購買機率分別為32.2％與10.2％。因此格在35元以下，都市地區消售，消費潛力較大。

紅鳳菜生產簡易，生長環境適應力強，冬、夏兩季皆宜，即可以少量多樣化角色，疏緩冬季花椰菜、結球白菜、甘藍菜等生產過剩，又可在夏季災害期間，適時提供消費者不貴之蔬菜。農民在生產紅鳳菜時，無論勞動賺款與農家收入皆相當可觀，又可穩定冬季菜價，扮演少量多樣化之角色。夏季生長快速耐高溫、耐雨濕，生長快速，可補充市場之菜源短缺，保障消費者利益。且紅鳳菜生產，少施農藥，多施有機肥，對生產環境與消費者健康皆有助益，相信配合未來需要潛力，進行市場區隔，將可順利推展。

玫瑰花產銷班經營模式之研究　切花產銷班中，玫瑰花產銷為一主要產銷班，產銷經營中，其經營效益，對產銷班之持續與維持作用，以及產銷班營運是否有一定之成效。本研究旨在玫瑰花產銷班中建立其效益評估之比較基礎，並比較其營運最適規模，促進產銷班整合，建立產銷班組織運作之模式。

由表8-6得知玫瑰花產銷班有三種規模，班員耕種面積規模由小而大分別為，4.85公頃、9.47公頃、15.62公頃，每年固定成本暨期維護佔年總成本之比例，按規模由小而大分別為10.6％、6.9％、7.9％，由於固定成本暨期費用佔年總成本之比例以規模Ⅰ為最大，所以其營運成效為最小。同時，由三種規模之營運年效益以投入固定成本暨期維護費用之比率產生之益本比以規模Ⅱ為最高，顯示規模Ⅱ較其他二種規模有效率。

由三種產銷班規模得知，以接近10公頃之產銷班規模Ⅱ其投資益本比為1.98，比較其他規模之益本比高，可知玫瑰產銷班組織如超過10公頃以上，其組織營運之固定成本暨期維護，未克有效利用，所以成本較高，而規模Ⅲ其固定成本分攤也較多，成本也高，因而其固定成本相對增加，所以其淨效益自然減少。因此，玫瑰花產銷班組織宜以規模別來考量，以增加營運效益，增加農民收益，提升農民參加產銷班營運之信心與向心力。

表 8-6. 玫瑰產銷班營運計劃效益評估比較表

項　　目	規　模　I	規　模　II	規　模　III
1.產銷班成本			
(固定成本暨其維護)			
1之小計	818,717	945,518	1,769,227
2.附帶成本			
(變動成本)			
生產成本	4,384,372	8,304,000	13,487,606
運銷成本	2,504,104	4,534,200	7,131,822
2之小計	6,888,476	12,838,200	20,619,428
3.年總成本	7,707,193	13,783,718	22,388,654
4.年班營業粗收益	8,775,713	16,200,000	25,637,690
5.年班營業淨收益	1,887,237	3,361,800	5,018,262
6.非班員年淨收益	277,179	541,214	892,689
7.年班效益	1,610,058	2,820,586	4,125,574
8.年班淨效益	791,341	1,875,068	2,356,347
9.益本比	0.97	1.98	1.33
10.耕地規模	4.85 公頃	9.47 公頃	15.62 公頃

果菜批發市場零批作業系統經營效率之研究

於現行批發市場之營運體系，零批系統是分貨重要的一環，零批作業效率與銷售能力，更關係消費地分散面之發展；因此，其於消費地市場仍有其存在之功能與價值，然面對產地農民團體逐漸整合、消費地連鎖超市、量販店、分級包裝處理配送中心等大型配銷商逐漸發展及直銷通路的興起等各類運銷管道之崛起，批發市場如何在此種環境下生存？現行零批作業系統之功能與運作情形如何？實應加以研究與探討。

由生產函數推估整體零批商作業效率之結果示如表 8-7，而由表 8-8 可看出就整體而言，有 13 %之樣本偏離生產函數曲線，而其導至成本增加 3.41 %，其中來自於作業無效率者 13 %，而 28 %來自決價無效率，觀察各市場別之決價所導致之成本增加，幾乎均為來自作業無效率之二倍，綜合表 8-7

表 8-7. 臺灣果菜市場零批商隨機函數（半常態分配）之估計結果

效率值範圍	整體市場	臺北市場	三重市場	其他市場
截距項	9.3472***	8.7194***	8.6908***	9.5171***
	(20.289)	(7.234)	(10.595)	(16.253)
面　積	0.23345***	0.20819	0.24918***	0.13049
	(4.734)	(0.972)	(2.547)	(1.506)
工　時	0.11244	0.0019791	-0.32463	0.22888***
	(2.535)	(0.015)	(-0.179)	(3.829)
營業費	0.0913	-0.0043718	0.13721**	-0.013781
	(0.396)	(-0.064)	(2.110)	(-0.497)
運　費	0.64891***	0.75721***	0.60119***	0.64876***
	(17.281)	(7.509)	(8.498)	(12.527)
規模報酬	1.0861	0.9630	1.455	0.9943
λ	0.93256***	0.66643	4.1799	1.0354**
δ_u	0.3772	0.3047	0.6975	0.3868
δ_v	0.4045	0.4572	0.1453	0.3736
概似函數值	-221.1630	-69.665	-42.383	-97.3814
樣本數	340	98	79	163
F 值	84.18	22.01	15.22	53.46

*,**,***分別表示在顯著水準為 10%、5%及 1%之 t 分配雙尾檢定下顯著性

及表 8-8 可發現：(1)就生產彈性而言，均以運輸費用影響銷貨收入比重最高之因素；(2)除三重市場外，其餘市場均為報酬遞減，整體平均而言仍呈規模報酬遞增現象；(3)就效率差異主因觀之，除台北第一市場外，其餘市之λ值大於 1，表示人為作業誤差為影響效率主因；職此，台灣地區果菜市場整體零批商之營運具隨機性變異，惟視市場特性之不同，變異來源略有不同；（4）就無效率導致成本提高之來源而言，無論整體觀察主要是導因於決價無效率。

表 8-8. 估計臺灣果菜市場零批商隨機邊界函數無效率值

	整體市場	臺北市場	三重市場	其他市場
μ	0.1301	0.1045	0.2206	0.1279
$\frac{1}{\Gamma^{\mu}}$	0.1325	0.1086	0.1516	0.1286
$E-lnr$	0.2770	0.2337	0.2301	0.3300

依上述的研究發現，其對零批商營運的策略函意義，第一是應明確定位零批場，批發市場設置零批場雖有適法性疑義，但零批業務實為批發市場中重要職能之一，且目前亦為批發市場重要財源，要提升零批商之效率首先應將零批場之角色明確化。第二是零批商並未充分發揮效能，由於零批商之運銷效率偏低，此並不意味甚收入較低，而是表示零批商無法充分利用資源以達效益最高，似不利於整體社會資源配置，此可由其不願添置設備與墨守成規不願規劃其下游通路可獲證明。第三是市場應妥善規劃交易制度，本研究發現交易制度對作業效率確有影響，同時拍賣比率與效率具顯著影響。據此，可見拍賣制度本質上對效率的提升具正面意義，若批發市場欲引導批發業務步入現代化之途，仍宜規劃拍賣制度。

台灣果菜批發市場經營效率之研究　農產品批發市場為農產運銷職能上扮演主要角色之一。其經營績效主要影響產品之運銷效益。尤其面臨農產品國際貿易自由化之壓力，批發市場之角色功能須做適時因應之調整。本研究針對全省 61 個果菜批發市場經營效率建立評估指標，透過指標評估未來競爭調整方向。茲將其結果列析如下：

㈠測定函數之統計意義：

果菜批發市場之營運經營績效，以勞力與管理人力之投入，影響較大。管理人員每增加 1%，則營運淨利增加 0.54%；其次為經營業務之規模，每增加營造業務 1%，則營運淨益增加 0.35%，而資本投入之影響最小，每增加資本 1%，只有 0.03%。

㈡市場之管理人員作業效率：

目前全省果菜批發市場之營運，仍需賴管理作業人員集約（Labor Intensity）作業，所以其營運效果較高。另外，果菜批發市場管理作業人員之任用，人數資質須依相關法法令之規定，(詳參閱農產品市場管理辦法第四章)，配合市場業績規模等級，任用人員資格等級條件核用人員數進用。因此，管理人員之投入數與素質，較能符合市場營運規模之需要，成效較易彰顯。

㈢市場之業務營運規模效率：

市場之營運業務規模愈大，其營運效益愈高。由於果菜批發市場之成立，有其傳統背景。大約在民國 73 年（1980 年）以前果菜批發市場之組織成立，有些是由地方鄉鎮公所籌組；有些由地方農會組成。且依行政規定每一鄉鎮地區，只能組成一場；因此，業務營運規模並非完全視市場機制拓展，多少影響果菜批發市場依企業經營理念，隨著農產品市場動向，調整軟硬體規模之業務營運。另外，果菜批發市場自改組以來（73 年後依規定改組公司，且不限一鄉鎮一場），業務營運所面臨的影響，像場外交易、共同運銷、直銷等衝擊，以致其業務營運規模，尚未完全有效拓展，再者，果菜本身供給面之季節變動，甚至消費面之行為變化等也使得業務規模營運規模，未見完全打開，然而，全省果菜批發市場之業務營運規模，仍有其一定成效，但此成效是否能繼續維持，或更加提升，實值得重視的。

㈣市場之資本效率：

果菜批發市場之資本效率為最不顯著。如財產登記，資產負債表之編製，尚未能完全反應係由公司資本之挹注，顯示其業務營運規模隨資本增減而調整。另外，各果菜批發市場之設立，其土地建築

物之大項資產係政策性之由政府提供，最少不低於51%，改以費用科目支付。這些資產未能與資本負債表科目平衡調整，因而帳面上未能顯現實際之資本功能。由此觀之，果菜批發市場之資本效果未能實際顯現，但可預期，資本集約之經營，像果菜批發市場基本設施與附屬設施之改善。具体言，像三重，台中，溪湖，而此等主要果菜市場之整建，除擴展硬体規模，也增強像冷藏庫或資訊系統等現代化交易周邊設備，配合現代化軟硬体之資本投入，為增強資本效能之具體方向。

㈣市場經營者之經營效率：

由CD函數測定，全省61個果菜批發市場之經營主經營市場效率指標，在0.75以上只有二個果菜批發市場（林邊與三重果菜批發市場），其他果菜批發市場之經營效率指標大部分皆在0.4以下，最低值為0.05，顯示鄉鎮果菜批發市場間之效率指標差異很大。換句話，市場營運仍有待其發展之效率空間仍然很大。

蔬菜產業相關計畫整合評估報告　為獲資源使用之最大效益，除個別計畫之成效評估外，實有必要進行橫段面之綜合評估，瞭解個別計畫之間可以互相配合或支援，安排各計畫間執行之相關程序，以使資源做更有效之配置，並使個別計畫因群體之配合而發揮更大之綜效。本此觀點，本計畫以「農業綜合調整方案」實施期間農委會所補助之各項蔬菜產業相關計畫為評估（81～85年度計畫）對象；經初步調查，此類計畫共有230多項，無法全數進行審查，因此，經工作小組與農委會多次磋商後，確定本年度評估對象著重於蔬菜產業中後半段較有急迫性，屬於軟體面之產銷調節部份計畫為主要評估對象，經篩選後此類列入評估計畫者計有141個。本計畫一方面評估及查證個別計畫之執行成果，另一方面則藉評估過程對蔬菜產業之瞭解，歸納出未來蔬菜產銷計畫整合之重點工作及方向。

比較各計畫綜合評估分數統計結果（見表8-9、8-10），對計畫持續進行之必要性較受質疑，委員間之看法差異性也較大，顯見計畫之必要性並未普遍被認同。另計畫成果與其他產業之互補性與不同

表 8-9. 計畫評估各問項之評估結果

評估項目	平均同意程度[z]	標準差
1.本計畫之目標與蔬菜產業短期發展（2年以內）有密切關係	3.96	0.99
2.本計畫之目標與蔬菜產業中期發展（2-5年）有密切關係	3.91	1.00
3.本計畫之目標與蔬菜產業長期發展（5年以上）有密切關係	3.80	0.89
4.本計畫之實際執行成果與計畫目標完全符合	3.91	0.73
5.本計畫之實際執行成果有助於未來蔬菜產業之發展	3.89	0.88
6.本計畫之執行內容與過程有完整規劃	3.86	0.70
7.本計畫之執行成果可適用於他類蔬菜產銷之應用	3.47	0.95
8.本計畫之執行成果可適用於其他蔬菜產銷地區	3.93	0.84
9.本計畫之執行成果具推廣或技術轉移多方面價值	3.67	0.76
10.本計畫之執行成果，有助於其他產業發展	3.43	0.71
11.本計畫經費使用合理	3.72	0.77
12.本計畫有持續進行之必要	3.39	1.03

[z] 同意程度分：1.完全不同意 2.不同意 3.無意見 4.同意 5.完全同意

表 8-10. 分組委員分組間項之評估結果

評估項目	儲藏馭加工	產銷資訊	產銷調節	差距
1.本計畫之目標與蔬菜產業短期發展（2年以內）有密切關係	3.79	4.18	4.07	0.39
2.本計畫之目標與蔬菜產業中期發展（2-5年）有密切關係	3.77	4.21	3.92	0.44
3.本計畫之目標與蔬菜產業長期發展（5年以上）有密切關係	3.71	4.17	3.67	0.50
4.本計畫之實際執行成果與計畫目標完全符合	3.81	4.40	3.71	0.69
5.本計畫之實際執行成果有助於未來蔬菜產業之發展	3.88	4.36	3.56	0.80
6.本計畫之執行內容與過程有完整規劃	3.86	4.22	3.58	0.64
7.本計畫之執行成果可適用於他類蔬菜產銷之應用	3.07	4.22	3.56	1.15
8.本計畫之執行成果可適用於其他蔬菜產銷地區	3.90	4.40	3.61	0.79
9.本計畫之執行成果具推廣或技術轉移多方面價值	3.65	4.01	3.43	0.58
10.本計畫之執行成果，有助於其他產業發展	3.49	3.82	3.02	0.80
11.本計畫經費使用合理	3.71	3.79	3.67	0.12
12.本計畫有持續進行之必要	2.87	4.08	3.69	1.21

類別蔬菜間之互通性，委員意見亦較保留，表示不同產業或蔬菜間有其差異性，故技術資源難以共享。但區域間之轉移則被認為可行。就目標言，委員一致的評價認為對短期產業發展關係較密切，期見計畫規劃並未有較長期之考量，另就計劃執行人自評表之統計資料顯示計劃執行人研提計畫時，事實上仍由農委會相關人員所規劃主導，因此研究人員主要仍以解決農政單位現階段之政策問題為主。就不同分組來看，產銷資訊組平均獲得較高的評價，執行成果之表現則以產銷調節組較弱；計畫執行之必要性別以儲藏加工組最低，組間差距達 1.21 也最高，顯示爭議性最大。

整體而言，141 個計畫之計畫目標大致上與未來蔬菜產業之發展有密切關係，成果與目標之吻合程度也不錯，但成果之應用性則有待檢討，顯示各計畫執行成果有其蔬菜特性間之差異性；經費之使用尚稱合理，計畫持續進行之必要爭議較大。

另就不同方向觀察計畫整合情形可分析如下：

1. 計畫主題結構方面

以三個層面來看產銷調節偏重於調節對策之執行，能建立自主管理之制度性研究則較少涉及，因此，計畫編列宜同時考量治本之工作。就產銷資訊而言，系統運作之投入相對偏低，使得產銷資訊之成果對外支援能力相對不足，宜加強。且計畫亦偏重於加工，在現階段消費者偏好健康注重安全衛生之情況下，對於儲藏技術之加強似屬必要。

2. 計畫經費分配方面

就 81-85 年五年間蔬菜產業相關計畫之經費分配情形來看待，行政院農委會補助近十七億元，平均一年投入三億餘的經費於蔬菜產業（僅含評估計畫之經費），其中主要用以支應產銷調節相關計畫占 67.4%，達十一億餘元，其次產銷資訊部份也支用了四億四仟餘萬元，占 26.0%，相對之下，儲藏與加工使用經費僅占 6.6%，所用經費最少，可知近些來，政府投入於產銷失衡之經費相當可觀，且年年增加。

3. 計畫間之整合性方面

計畫間之整合有必要再加探討。本年度計畫以蔬菜產業產銷調節為主要研究對象，因此應以產銷資訊為中心向前向後發散計畫之成效，然觀察計畫內涵，就資訊收集部份而言，生產與運銷調查分屬農林廳農經科與運銷科主持，二部份資訊並未經整合，未能發揮互補效用，就整體而言，產銷資訊計畫應提供為產銷調節之基礎，亦應為儲藏加工研究提供具體方向，因此計畫若能更密切配合，則可收相乘效用。

4. 計畫執行之成果方面

計畫執行成果以產銷資訊組最受肯定，其重要性亦被認同，被認為最應持續進行，與計畫目標之吻合度亦最高，儲藏加工組較受限於產品特性，因此蔬菜種類間之應用效果不佳，但區域間之互補性成效較好，與計畫目標間之吻合度次於產銷資訊組，產銷調節工作受限於時空壓力及非經濟性因素考量，其執行成果在三組中相對較差，與目標之達成度也是最低的，然整體而言三組計畫之執行成果大致不錯。

5. 計畫成果之延續性及自主維護能力方面

全部 141 個計畫中，七成為延續性計畫，大多為 3-6 年計畫；科技性研究計畫成果之推廣性較佳；非科技性之計畫，則本質上均缺乏自主延續成果之能力，也較無法提供具體研究成果，因此如何使用益本評估之觀念，使計畫成果能在最少成本下發揮最大效用是必須努力探討的。

地區性重要農產品產銷結構之規劃　地區性農特產品或受於自然條件，產銷經濟條件之影響，供需時有失調，產量過於集中，生產成本偏高，將來加入世界貿易組織後，貿易自由化，市場開放，以往部份產品如桶柑、椪柑、芒果、乾金針、乾蒜球、紅豆等尚受限制進口或管制進口關稅保護，將因關稅或非關稅障礙之減緩或消除，無法承受外國農產品競爭之壓力。屆時，我國農特產品又加上更大衝擊。為解決上述問題，擬針對各改良場轄區，重要農產品產銷結構實行規劃。透過對重要農產品面臨產銷問題或未來發展潛力，事先予以測定評估，擬議有效執行方案，促進產銷平衡，因應外來衝擊，穩定產品價格，有效保障農民收益。

本年度執行之作物計有桶柑、椪柑、釀酒葡萄、青梅、蒜頭、芒果、洋蔥、紅豆、文旦柚、金針、白柚、茶葉、蜂產品、百合及海芋種球等計 15 種。依據各重要農產品未來之供需動向(如表 8-11)及生產過剩、價格不穩定、生產成本過高之問題所在，提出規劃方向如下：

一、柑桔

㈠產銷成本：選擇優良品種、規劃生產管理流程以降低生產成本。推動共同運銷，建立品牌，提高運銷效率，降低運銷成本。

㈠產銷組織：藉由試驗改良場所等提供技術，培養經營管理之人才，並設立柑桔生產專業區，以成立健全之組織，加強產銷之工作。

二、釀酒葡萄：規劃未來台灣釀酒葡萄生產面積計994～1,308公頃，其中白酒釀酒葡萄規劃產區為彰化縣二林、埔鹽、埤頭及竹塘等四個鄉鎮；紅酒釀酒葡萄規劃產區為台中縣后里鄉、外埔鄉、苗栗縣通霄鎮以及彰化縣二林鎮等。需轉作面積近2,000公頃。

三、青梅：年產量達90,505公噸，而國內需求預估只36,500公噸，青梅供給大於需求甚鉅。雖然國外需求量高達15,000公噸，青梅供需失衡仍然嚴重，因此，未來青梅須減產以平衡產銷供需。未來規劃方向以推廣梅產品、觀光梅園、生產切花、轉作溫帶果樹及加強產品行銷與輔導加工著手。

四、蒜頭：以適地適種為原則，生產量以本省年需要量4萬7千公噸為目標，生產面積以5,000～5,500公頃為界限，並徹底執行登記制度，防止超產或不足，以確保蒜頭之穩定供給。

五、芒果：年產量202,206公噸，未來需要量近200,000公噸，供需幾近平衡。以原種植產地為規劃生產地區，對於部分坡度陡峭、交通不便地區，鼓勵廢園造林。產期集中問題，宜從生產技術方面著手，加強產期調節技術推廣，或改善品種結構，使趨於均衡，產期錯開，分散在每個月中，使芒果能週年生產。

六、洋蔥：生產面積宜700公頃為上限，以避免生產過剩，並配合轉作輔導，獎勵選育適當品種，提昇栽培技術，提高洋蔥品質。

七、紅豆：種植面積宜6000公頃為上限，配合順暢外銷，應可達產銷平衡。

八、文旦柚：目前全省種植6,819公頃，除保留4,500公頃加強輔導，提高其競爭力外，其他2,319公頃規劃如下：1,000公頃廢園或造林；819公頃轉作其他柑桔類果樹；250公頃轉作其他新興作物；250公頃發展休閒農業。

九、金針：全省金針種植面積僅維持300公頃，其中200公頃著重於環境景觀美化之休閒農業，100公頃以生產鮮蕾及金針筍供蔬菜食用，另原有種植的487公頃，擬輔導農戶遣林，以達成綠化及水土保持目的。

十、白柚：目前全省栽培及產銷面積726公頃，其中150公頃於80年以後每年發生滯銷現象，今後五年擬調整規劃：20公頃造林，80公頃發展休閒農業，30公頃發展觀光農園，其他20公頃規劃景觀植物生產。

十一、茶葉：依據台灣茶區之地理環境因素、生產條件、經濟因素等分為五個茶區規劃如下：

㈠桃竹苗茶區：桃園茶區面積維持1,400公頃；新竹縣2,300公頃；苗栗縣1,250公頃。

㈡台北宜蘭茶區：台北縣茶園維持3,000公頃；宜蘭縣茶園600公頃。

㈢南投茶區：南投縣茶園面積維持8,000公頃。

㈣雲嘉茶區：雲林縣茶園面積維持500公頃，嘉義縣茶園面積維持2,100公頃。

㈤花東及高屏茶區：花蓮縣茶園維持290公頃；台東縣茶園800公頃，高雄屏東合計近200公頃。

十二、蜂蜜：未來可再增加生產量約3,400公噸，規劃產地及產量如下：台中縣增加450公噸，南投縣增加450公噸，彰化縣增加500公噸，雲林縣增加450公噸，嘉義縣增加500公噸，台南縣增加550公噸，高雄縣增加500公噸。

十三、百合：百合切花為深具潛力之切花種類，惟種球成本太高，若能適度降低種球購入成本，則能提高其競爭力。又台灣之種球繁殖技術已日趨成熟，若於種球量產時能維持每球生產成本於10元以下，則國內之百合種球即具競爭力。

十四、海芋：彩色海芋之獲利瓶頸在於易罹病害及種球成本高，病害問題惟有賴生產技術之提升，另種球成本應可建立一套無病毒之繁殖體系，以量產來促使種球價格適度降低。

由於國內農業經營環境不斷變化，又將面對國外農產品開放進口之競爭壓力，促使各地區性重要國產農產品必須進行產銷結構之調整。因此，藉由各改良場轄內重要農產品之產銷現況之研究，找出該農產品產銷問題，據以擬訂產銷結構之調整方案。期盼藉此規劃過程及各項配合條件之施行，能夠提昇各地區性重要農產品之競爭力，提高農民之收益。

表 8-11. 未來五年各重要農產品之供需預估表

單位：公噸

品目	供需 \ 年度		87	88	89	90	91
椪柑	供	給	187,231	188,992	190,646	192,206	193,684
	需	求	181,992	185,206	188,438	191,761	195,111
桶柑	供	給	68,174	67,516	66,908	66,345	65,820
	需	求	63,576	62,279	61,027	59,784	58,581
釀酒葡萄	供	給	65,950	68,204	70,370	72,460	74,480
	需	求	28,774	28,774	—	—	—
青梅	供	給	59,110	58,778	58,470	57,184	57,917
	需	求	51,917	51,454	51,026	50,629	50,259
蒜頭	供	給	40,844	40,643	40,456	40,283	40,120
	需	求	41,328	41,043	40,780	40,534	40,305
芒果	供	給	203,315	208,805	214,048	219,073	223,900
	需	求	202,062	210,597	219,167	227,702	236,238
洋蔥	供	給	30,426	30,578	30,720	30,855	30,980
	需	求	38,245	39,000	39,725	40,410	41,064
紅豆	供	給	8,971	8,810	8,662	8,526	8,400
	需	求	9,335	9,193	9,060	8,940	8,828
文旦柚	供	給	80,931	87,011	93,092	99,172	105,253
	需	求	11,262	12,026	12,790	13,553	14,317
蜂蜜	供	給	5,737	6,103	6,492	6,905	7,345
	需	求	9,024	9,481	9,938	10,395	10,852
白柚	供	給	10,022	10,567	11,102	11,626	12,141
	需	求	6,900	6,920	6,895	6,854	6,790
茶葉	供	給	22,568	22,980	23,542	24,250	24,980
	需	求	33,586	36,095	38,793	41,692	44,807

作 物 種 原

國家作物種原中心之營運　本所作物種原中心自八十年七月成立，即專責辦理中華民國國際種子種苗交換業務，國家作物種原中心並在八十二年八月落成啟用，積極辦理種原收集、保存、利用、種子種苗交換記錄及研究等業務。

本年度種子種苗交換情形如下：引進之種子種苗來自 10 個國家及地區，計 22 種作物，390 品種(系)。其中以水稻最多為 138 品種(系)，悉數由菲律賓國際稻米研究所引進；蕎麥次之，計有 127 品種，均由日本引進。出口種子種苗部份，計輸往 24 個國家，57 種作物，526 品種(系)，其中以水稻最多計 90 品種(系)，係輸往海地、多明尼加、索羅門群島共 3 個國家；其次為甜瓜計有 36 個品種(系)，輸往貝里斯等 16 個國家；主要為供應我國派駐海外各農技團隊應用，部分提供友邦學術研究之用。

本年度種原中心種子庫存情形如下：長期庫之庫存作物種類 110 種共 17,186 份材料，以大豆 4,135 份最多，水稻其次。中期庫之庫存作物種類 181 種共 32,062 份材料，以大豆 10,725 份最多，番茄其次，無性繁殖保存園有桃、李等 290 份，以桃 183 份最多。組織培養保存室有甘藷和香蕉等共 529 份，其中甘藷 274 份。總共材料種類 713 種，35,607 份。長期庫之材料供永久保存用，中期庫之材料可提供分贈並做為繁殖更新用。(詳見表 9-1 及表 9-2)

表 9-1. 國家作物種原中心種原保存量統計

地　點	數　量 (品系)	備　註
1. 寶山種原保存園	88	柑橘類
2. 高海拔望鄉種原保存園	6	高寒冷性溫帶果樹
3. 中海拔羅娜種原保存園	144	低寒冷性溫帶果樹
4. 古坑種原保存園	13	熱帶亞熱帶果樹及木本花卉
5. 嘉義果樹保存園	61	亞熱帶及熱帶果樹
6. 鳳山熱帶果樹保存園	72	熱帶果樹
7. 本所種原保存園	146	果樹、藥用作物、食用作物
8. 其他場所種原保存園	2,486	果樹、藥用作物、其他
9. 種子長期庫	17,186	種子(中期庫之重複材料)
10. 種子中期庫	23,062	種子
11. 組織培養庫	529	植物組織合
合　計	35,607	

表 9-2. 國家作物種原中心現存材料種類及數量統計

作物別	長期庫	中期庫	品種保存園	組織培養品系
紅豆	101	105		
蘋果			15	
蘆筍	1	49		
豇豆	6	972		
香蕉				100
苦瓜	0	31		
扁蒲	70	104		
結球白菜	418	441		
芥藍	30	31		
不結球白菜	57	59		
亞麻	659	1,774		
玉米	412	654		
胡瓜	29	34		
茄子	87	299		
豌豆	44	97		
萵苣	7	22		
絲瓜	1	32		
小米	8	12		
綠豆	3,359	3,451		
芥菜	23	24		
燕麥	0	24		
越瓜	10	14		
桃			183	
花生	395	1,327		
番椒	994	2,026		
柿				
中國李			39	
蘿蔔	20	31	43	
油菜	24	24		
水稻	3,856	4,134		
胡麻	15	16		
高粱	324	370		
大豆	4,135	10,725		
菠菜	15	57		
中國南瓜	9	16		
草莓				53
向日葵	12	123		
甘藷				274
芋頭				60
番茄	1,772	4,205		
西瓜	16	53		
山藥				14
其他作物	277	726	10	28
合　計	17,186[1]	32,062	290	529

[1] 為中期庫之重複材料

國家作物種原資訊系統全球資訊網查詢系統之建立　植物種原是作物育種改良的基礎，而系統化的種原資料管理系統及快速的種原資訊交流更是提升育種改良工作成效的最大利器。國家作物種原資訊系統自 83 年 11 月正式上線運作後，即一直擔任著種原資料管理與資訊交流的重要角色，並建立了國內種原的資料庫，而這個資料庫的主要特色為不但逐步統一了各重要作物種原的特性調查項目及代碼，更彙集整合了以往零亂分散在各育種人員手中的種原資料，並且可藉由資料庫的檢索查詢，以提供更多的學者與育種人員相互交流種原資訊及育種心得。

為了加強國家作物種原資訊系統的資料庫查詢服務，目前本系統正積極追上全球資訊網（World Wide Web;WWW）的潮流旋風（網址為 http://www.npgrc.tari.gov.tw），以提供各育種者更方便的服務，而主要的改變可歸納為下列幾點：

(一)更人性化的資料庫檢索查詢程式

躍昇於全球資訊網後的查詢程式係以視窗（Window）操作環境為主，使用者不必記任何指令或翻閱使用手冊，只要輕按滑鼠及參考畫面上方的簡單說明，便可輕鬆地熟悉各種操作而查得所須的種原資訊。

(二)更多樣化的查詢服務

躍昇於全球資訊網路後所提供查詢服務的項目將變得更多樣化，而目前全球資訊網上的國家作物種原資訊系統所能提供的查詢服務為：

1. 首頁（Home Page）：介紹位於農試所國家作物種原中心成立的緣起、目標、業務及相關研究的內容。

2.出版刊物：提供線上閱覽本中心出版刊物，如簡訊、專家著作、專刊等，以便利國內從事作物種原保育相關人員的彼此資訊交流。

3. 種原目錄：種原目錄係記載國家作物種原中心中長期庫所存有之材料名錄，每年定期出版，以提供育種人士及其他使用者參考利用，而國家作物種原資訊系統亦提供此目錄之線上查詢閱覽服務。

4. 種原資料庫查詢：可提供查詢檢索方式有(1)由作物群別及特性項目檢索(2)由植物分類別檢索(3)由種原基本資料項目別檢索(4)由種原影像進行查詢。

5. 種原及資訊分贈：使用者查詢資料庫後若是得所須的種原，或在出版刊物上找到所須的出版品資料，可直接透過網路及電子郵件向國家作物種原中心索取種原，減少了繁複公文及信函往來所花費的時間。

6. 最新消息：可提供本中心種原保存數量定期的統計數字供使用者參考，並提供本中心目前最新出版品公告。

7. 其他網路資源：可提供連接至國家作物種原中心其它合作單位的全球資訊網站，或連接至國外各主要種原中心的資訊系統。

8. 意見箱：各界使用者若對本中心有任何建議，可透過電子郵件發送到本中心。

9. 文件手冊下傳服務：使用者可從線上 download 一些資料訊系統的使用手冊及種原目錄檔案等。

(三)更高速率的網路傳輸

為提昇查詢回應的時間，國家作物種原資訊系統提升了一些相關的網路連線設備，使得無論本所內或所外各農業研究機構進入種原資訊系統查詢的表現（Performance）將更優於以往。

為加速種原資訊的交流及提升育種的成效，本所亦將秉持著服務的熱忱繼續改進系統的親和性及效率，並建置更多的種原資料以服務各育種研究人員。

稻種原之蒐集、繁殖與更新　本年度更新繁殖 460 品種（一期作 338 種，二期作 122 種），扣除在當期作環境下不抽穗及收穫量太少之材料外，本年共計移交 302 品種給國家作物種原庫，累計移交 3990 種（表 9-3）。另引進繁殖 31 品種，調查繁殖之部份品種的農藝性狀共四十餘項。收穫後部份品種種子供合作機關作病蟲害、米質、耐寒等檢定之用外，均為保存之用。供應國內外試驗單位共 1,125 種（次）（表 9-4）。截至民國 86 年 12 月底，本所保存之稻種原有 4,384 種，完成植物性狀調查者有 4,384 種，稻熱病抗性檢定 4,127 種，褐飛蝨抗性檢定 4,179 種，白葉枯病抗性檢定 3,809 種，紋枯病抗性檢定 4,059 種，白背飛蝨已檢定 3,756 種，米質已檢定 3,783 種，耐寒性已檢定 3,789 種。

表 9-3 稻種原繁殖及移交種原庫數量

種植年期	繁殖數量	移交數量
（之前）	4,704	3,990
上半年	338	250
下半年	122	52
合計	5,164	4,292

表 9-4 供給國內、外試驗場所稻品種名稱及數目

索取機關	品種名稱	數　量
桃園場	南京 11 號等	91
臺中場	台東育 80 號等	1,000
臺灣大學	臺中在來 1 號等	9
干比亞	台稉育 2327 號等	7
所羅門農技團	台農 69 號等	18
合　計		1,125 種

柑橘種原保存園之建立與運作　柑橘為本省重要果樹之一，面對經濟自由化與國際化的貿易政策，柑桔品種應朝多樣化發展以迎合市場需要及提高競爭力。而為達到分散產期，建立加工與鮮食雙用及觀賞用柑橘栽培為主的生產體系等目的，都需積極進行培育、引種、保存及評估等工作，以尋求適合推廣栽植的品種品系。

本計畫即在建立柑桔品種、品系的保存園，並配合生育調查，以使國內各試驗研究人員得以隨時取得所需的育種或試種健康無病毒材料，並提供國家作物種原庫國際交換所需材料。因為柑橘樹感染病毒後不易淨化，因此必須在網室中保留缽植種原。在網室中選育合適之砧木嫁接無病毒種原接穗，以高腳瓦缽種植於人工培養土中培育，除了注意灌水、施肥、病蟲害防治外，並每年修剪數次以維持生長勢。

目前已完成寶山農場 A 區之 5 種柑橘砧木定植，並開始嫁接品種接穗，另已完成 A、B、C、D 區約 7 公頃的山邊溝及試區整理，並興建種原網室以長久保存柑桔無病毒母樹種原，目前種原網室中保存有柑桔品系 112 個，有 65 個已嫁接於種原園的砧木上。本年度繼續培育網室內無病毒缽植種原，加以合理之病蟲害防治、肥培管理，調查、記錄各品系之性狀及生育情況，並繼續進行園區植株管理及作業道路、水土保持、排水灌溉系統之改善。

柑橘健康原種與種苗之生產改進　柑橘是臺灣主要果樹之一，因長期之無性繁殖及（類）病毒感染致經濟樹齡縮短、產量及品質均受嚴重影響。為改善此現象，嘉義分所培育無病毒柑橘品種之原原種、原種及採穗園。本年度頂梢嫁接成活苗共 43 品種 7 品系 191 株，46 株病毒檢定合格。原原種園保存 89 品種 12 品系 341 株原種園保存 23 品種 346 株。原種接穗供應採穗園 19 品種 836 芽、苗圃用 9 品種 3 品系 10,191 芽、研究用 4 品種 1,040 芽，採穗園培育 22 品種 36 品系之採穗樹，86 年度採穗 62,000 餘芽，供應接穗 25,000 餘芽，增加採穗樹 98 株並嫁接白柳臍橙、森田臍橙、糖橙、Moro 血橙、伊予柑、Lisbon 檸檬、Fremont、Sunburst、興津早生及興津三號溫州蜜柑等 10 品種。盆植種源 138 品種經常管理與調查。

亞熱帶及熱帶果樹種原無性繁殖保存園之運作

持續保存現有亞熱帶及熱帶果樹種原計 43 科 88 屬 155 種約計 800 品種或品系，進行保存、繁殖、引種、交換及例行管理，並供相關研究人員試驗用材料。

一、 八十六年引進之種原：

1. 自巴西引進西印度櫻桃（Acerola）種子一袋，發芽數 51 株，生長情形良好。

2. 自泰國引進羅望子種子及果實皆已發芽成活。

3. 鳳山分所分贈加蜜蛋黃果嫁接苗 2 株，成活 1 株。

4. 自越南引進人心果種子 10 粒，已發芽成活。

二、 種原保存：

1. 補植丁果、冷子番荔枝、鳳梨釋迦、可可椰子、富有柿、石柿、會津身不知柿。

2. 香蕉研究所補 29 品種苗暫置簡易塑膠布棚架中防寒保存。

3. 紅毛丹小苗搭簡易棚架以不織布覆蓋防寒。

4. 鳳果、可可、木胡瓜以不織布覆蓋防寒。

三、 種原應用：

1. 中興大學：錫蘭橄欖、波羅蜜、嘉寶果、蛋黃果、扁櫻桃，做農場綠美化。

2. 苗栗農工：圓滑番荔枝、刺番荔枝、山刺番荔枝供教學用材料。

3. 台北市堀公農業產銷基金會：菲律賓胡頹子、羊奶子、蛋樹、嘉寶果、扁櫻桃、草莓番石榴、錫蘭醋栗供試種。

4. 美國檢疫局：星蘋果、黃皮。

5. 高雄醫學院天然藥物研究所：番荔枝科各作物枝條及葉片作生藥成份分析。

6. 曾文水庫管理局：錫蘭醋栗、嘉寶果、樓林果、羅望子及黃皮作設立植物園及教學用。

農業技術服務

農業專業訓練　本所為提高農民在社會經濟結構變遷中的競爭力，配合政府農業發展政策，致力提供核心農民與農村青年參加各項農業訓練的機會，以增強其科學化、現代化的農業經濟力，本所由於農業科技成果創新、研究師資堅強、設備完善，已成為農委會、農林廳、省農會、海外會及亞洲生產力組織等國內外機構委託辦理各項農業訓練的主要單位。八十六年本所先後代訓（一）培育青年農民「果菜類蔬菜栽培班」、「植物組織培養班」、「保健植物栽培利用班」。（二）國合會委託「植物組織培養與種苗繁殖專業習班」。（三）農林廳委託「農業法規講習班」，包括農業推廣人員、青年農民栽業栽培管理訓練及接受國際友邦人士農業科技訓練等，充分發揮研究教育功能。

農業科技資訊管理交換　為提供本所各項研究計畫所需參考資訊及充實研究人員專業知識，八十六年繼續蒐藏世界各國農業研究有關書刊，總計現有館藏圖書25,199冊，期刊則有12,065種，此外透過科技館際合作協會以及以國內外相關學術研究機構建立出版品交換關係等方式，擴大農業科技資訊之取得與交流，八十六年館際合作計所內對外單位申請約181篇，外單位對本所申請約420篇。在硬體設備方面，本館備有唯讀光碟機組三套，配合引進美國國立農業圖書館建立之AGRICOLA光碟資訊庫（1970～1995）及OCLD現行書目光碟資料庫，收錄近六年的書目機讀編目資料，不僅更新速度快並提供快速農業文獻檢索服務，大幅縮短研究同仁蒐集資料之時程，並可充分掌握國際間農業研究趨勢，避免重複研究。

農業技術諮詢服務　八十六年受理農友函詢農業問題，包括水稻、雜糧、果樹、花卉、土壤肥料管理及病蟲害檢驗及鑑定與分析，介紹農作物品種特性，提供種子種苗改良繁殖及農友試種，推廣農機性能，並由本所人適時赴現場勘驗、技術指導，總共解答農友問題及分析檢驗服務年達1,250件。

外賓參觀訪問接待　本所為世界各國爭相研習觀摩及參觀訪問之對象。八十六年重要外賓來所參觀訪問計達30件（如表10-1），其中國內來賓不計在內。

表10-1. 國外來賓蒞所參觀訪問一覽表

日　期	來　訪　國　家　及　人　員
86/01/23	真菌研討會議大陸參加人員共17人
86/03/08	塞內加爾國會議長施碩國閣下暨夫人等一行10人
86/03/12	福建省閩台經濟文化交往促進協會考察團王耀泉先生等10人
86/03/17	大陸中國工程院副院長盧良恕先生等6人
86/03/20	廣東省農學會會長羅澤君先生等15人
86/04/12	馬來西亞華僑農民一行20人
86/04/14	加拿大作物種原室主任 Dr. Howard
86/04/25	澳洲西澳省農業廳長 Dr. Graeme 等一行3人
86/04/29	法國科學院 Dr. Olivier 等一行2人
86/05/08	越南中央經濟管理研究院副院長阮文壁等一行10人
86/05/28	廣東省經貿考察團徐德志先生等一行16人
86/05/30	大陸植物保護研究人員訪問團一行21人
86/05/31	生物防治協會舉辦研討會參加會議大陸人士一行25人
86/06/16	韓國農村振興廳農業推廣官員一行16人
86/07/09	越南農業部政策司副司長陳日后先生等一行4人

（續表 10-1）

日　期	來　訪　國　家　及　人　員
86/08/01	今日報總編輯 Mr. Nelson 等一行 2 人
86/08/09	促進中國現代化學術研究基金會大陸學者龍水楊先生等一行 40 人
86/08/12	美屬維京群島工業局長等一行 3 人
86/08/19	亞非農村復興組織訓練中心主任 Mr. Halim 等一行 2 人
86/08/22	大陸吉林省副秘書長等一行 4 人
86/08/28	夏潮基金會邀請大陸學者訪問團一行 17 人
86/09/06	中華國際學術基金會邀請江蘇省農學會副會長等一行 15 人
86/09/18	大陸農經學者劉志誠先生等一行 28 人
86/09/19	興大教授鄉詩華帶領日本北海道大學教授七戶長先生等一行 4 人
86/10/17	澳洲科學院國際事務官員 Ms. Lewis
86/11/06	美國農部土壤學者 Dr. H. Eswaran 蒞所演講
86/11/07	德國巴伐利亞邦農林部鄉村發展局官員 1 人
86/11/22	亞蔬中心國外學員（蔬菜採種訓練班）一行 20 人
86/12/20	紹興市農學會名譽會長陳章方先生等一行 12 人
86/12/26	日本東京都立農藝高等學校校長矢田部先生等一行 5 人

學術專題演講及應用研討會　為激勵研究同仁對研究成果之檢討及未來發展之方向並針對本省農業問題謀求解決之道，尋求重點之突破，八十六年本所所仍定期或不定期邀請專家學者作專題演講（如表 10-2）。並舉辦農業技術應用研討會方面如表 10-3。

表 10-2. 本所八十六年學術專題演講

月　份	主　講　人	講　題	主　辦　單　位
一　月	林　正　忠	番石榴病害及其防治	鳳山分所
二　月	安　寶　貞	檳果果實炭疽病預測技術之開發與非農藥防治	植物病理學會
	溫　宏　治	螺旋粉蝨生態學之研究	鳳山分所
四　月	安　寶　貞	作物疫病之綜合防治	生物技術中心
	楊　淑　惠	以光親合探針(Azido-UDP-G'C)鑑定 UDP-G 為醋酸菌纖維合成酵素之結合單體	鳳山分所
五　月	張　清　安	重要植物病原檢測試劑與技術之開發與應用	農委會、本所
	王　惠　亮	蘿蔔嵌紋病毒(TuMv)及芥菜品種抗病性之研究	鳳山分所
	Dr.Francis Zee	The USDAIARS National clonal Germplasm Repository for Tropical Fruit & Nut Crops in Hawaii	鳳山分所
	王　德　男	網室木瓜兩性株畸型果發生原因及防治法之研究	鳳山分所
七　月	張　健　夫	控制裝置在農機與設施之應用	鳳山分所
	黃　本　田	輔導農村小型食品加工事業發展之報告	鳳山分所
	林　瑩　遠	百香果抗基腐親本之育成及應用	鳳山分所
九　月	簡　宜　裕	日本禽體農產加工廢棄物處理現況	農業化學系

（續表 10-2）

月份	主講人	講題	主辦單位
	Dr. Evert Jacobsen de	荷蘭二零二零年農業發展藍圖	鳳山分所
	謝鴻業	有機肥料對「珍珠拔」番石榴果實影響	鳳山分所
	劉碧鵑	酸楊桃試種	鳳山分所
十月	郭鴻裕	土地評估之新方向	農業化學系
	彭宗仁	地下水質之分析與應用	農業化學系
	林榮貴	日本甜柿試種初報	鳳山分所
十一月	Dr.Eswaran,H	L& qualities & l& degradation	農業化學系
	張清安	花卉病毒病之診斷	植物病理學會
	安寶貞	植物疫病之判識與疫病菌之鑑定	植物病理學會
	簡宜裕	微生物在農業上的應用	技術服務室
	Ann,Pao-Jen	Current Status of Control of Citrue Important Diseases in Taiwan	亞太糧肥中心、農委會
	Dr. Roger Vargas	夏威夷果實蠅防治	鳳山分所
十二月	彭金騰	食用菇類之育種及栽培	台大植病系
	陳琦玲	埃及水資源管理與農業生產概況	農業化學系
	楊淑惠	蓮霧枝生產細菌纖維之研究	鳳山分所

表 10-3. 農業技術應用研討會

日期	會議名稱	研討內容	主持人	主辦單位
86/01/22-24	行政院農委會內生菌根菌班訓練班	菌根菌分類生態及應用技術	吳繼光	農委會
86/03/10-14	Workshop on Conservation & Utilization of Plant & Animal Genetic Resources.	亞太經合會各會員體動植物種原保存現況及未來發展	古德業	農委會
86/04/23-25	蔬菜種原保育訓練班	蔬菜種原保育技術訓練	林俊義	本所
86/11/03-07	作物種原野外採集訓練班	作物種原野外採集訓練	林俊義	本所
86/11/14	植物病原鑑定與病害診斷研習會	植病病原的鑑定方法及病害診斷技術	吳文希	中華植病學會

農業科技研究群之設置與運作　農林廳為加強所屬各試驗研究單位間之聯繫，整合試驗研究計畫及分工，提升研究效率，特於八十五年三月正式成立科技研究群，依性質分為農業、林業、水產、畜產及特有生物等五個科技研究群，以廳長為總召集人，副廳長一人為副總召集人，每一研究群下設執行秘書。農業科技研究群（以下簡稱本群）執行秘書由本所所長兼任，辦理有關業務及行政事宜。

本群下設農藝作物、園藝作物、生物技術、處理與力工、農業環境與生態、農業經營與推廣等六個研究組，復依任務需要分設二十三個小組置於各相關研究組內。

為貫徹以政策任務導向之試研究目標，八十六年本群依農林廳指示之重點方向，由各研究組集會討論訂定八十八年度試驗研究重點計畫項目，共研擬26項，經本群提報農林廳擴大主管會報通過後，由各試驗改良場所依照重點計畫項目下之細部計畫提出子計畫概要及詳細計畫內容，依提審作業程序

提各相關研究組進行初審與複審，總共通過之子計畫數有 994 項，並由各研究組進行整合與作人力分工之調整工作，避免計畫重複及浪費資源等現象。初、複審及整合結果與建議事項將由本群彙送相關單位研辦，列為八十八年度計畫執行及改進之依據。

研究報告之刊行　為提供農業研究人士互相切磋，作為計畫改進之依據，八十六年本所出版刊物計有八十五年年報、中華農業研究第四十六卷（如表 10-4）、技術服務第八卷（如表 10-5）、園產品採後處理與運銷技術研討會專刊、果樹種原保育技術訓練專刊、植物遺傳資源--未來植物生產的關鍵、蔬菜種原保育技術訓練專刊、蔬菜作物營養障礙診斷圖鑑、台灣食用菇類之生態與應用圖鑑、中美農業科學合作研究計畫檢討會專刊、八十六年度國家作物種原中心種原保存及種子與種苗國際交換年報、中華民國作物種原簡訊、及發表於其他刊物之研究報告（如表 10-6）等，作為基層農業推廣人員、試驗研究機關與農民之重要參考資料，使農業研究成果能迅速推廣，農民與農村均蒙其益。

表 10-4. 中華農業研究第四十六卷各期目次

第一期

現行水稻推廣品種生產力與氮肥用量之關係

Ⅱ氮肥用量對稻米容重及品質之影響 …… 賴明信　陳正昌　陳治官　曾東海…1
郭益全　李長沛　林英俊

白米食用與加工品質性狀之 Griffing 與 Hayman 氏

全互交變方分析(英文) …… 郭益全 偉伯比爾 史譚索詹姆士…15

仙草品系間農藝性狀與化學組成分之比較 …… 胡敏夫 劉慧瑛 朱戩良 劉新裕…32

低需冷量桃樹果實發育所需的熱量時間 …… 宋家瑋 歐錫坤…42

不同樹種來源單獨與混合木屑對杏鮑菇瓶栽生產影響之研究 …… 彭金騰…51

廢棄菇類木屑堆肥應用於洋香瓜育苗介質之評估 …… 張明暉 向為民 簡宜裕 黃維廷…60

廢棄香菇木屑堆肥研製及對小白菜之肥效 …… 簡宜裕 莊作權…70

應用非線性迴歸方法於土壤吸附重金屬動態反應模式之參數設定 …… 劉滄琴 林正錡…82

第二期

白米直鏈澱粉含量與澱粉崩解黏度之

世代平均值法遺傳研究(英文) …… 郭益全 偉伯比爾 史譚索詹姆士…99

不同基因型、栽培密度及收穫期對落花生產量及品質的影響

…… 呂坤泉 葉茂生 楊金興 盧煌勝…116

不同基因型、栽培密度及收穫期對落花生莢果成熟度的影響

…… 呂坤泉 葉茂生 楊金興 盧煌勝…132

香菇新雜交品系「台農一號」 …… 廖英明…142

太空包香菇環控立體多層栽培生產之研究 …… 賴建洲 周廷弘 梁連勝…158

蝴蝶蘭花朵寒害後不同部位之老化、乙烯生成及電解質滲漏 …… 黃肇家 潘美慧 王自存…167

有機質肥料之主成分含量及其變異 …… 李艷琪 連　深…181

氣霧式蘑菇內生菌根種源生產技術之研究 …… 吳繼光 林素禎 張秀月 邱春華 林淑媛…190

第三期

栽培稻與野生稻之雜交第一代胚培養 …… 羅淑芳 陳一心 李成章 蔡新聲…207

酸雨對水稻生長與產量之影響
(一)人工模擬酸雨組成份及酸鹼值之差別效應(英文) …… 楊純明…216
多年生大黍草與玉米雜交後裔之分蘗性及地上部鮮重之研究 …… 謝光照 何千里 盧煌勝…228
一年生大黍草與玉米雜交後裔分蘗性與地上部鮮重之表現 …… 謝光照 何千里 盧煌勝…241
山藥台農二號之生產促進 …… 劉新裕 張同吳 王昭月 徐原田 胡敏夫…249
水芋葉面積指數動態的季節性變異 …… 陳烈夫 呂椿棠 呂秀英…262
甜楊桃果實外銷適性之研究 …… 王子慶 謝慶昌 林德勝…278
梅子大小分級機構之設計分析 …… 楊智凱 劉昆揚…294

第四期
苗齡對番茄穴盤苗生育與早期產量之影響 …… 邱輝龍 張武男 林深林 范明仁…305
利用 RAPD 分子標誌估測番椒屬種原歧異性之研究 …… 王昭月 范明仁 羅舜芳…314
囊霉枝菌根菌對柑橘生長之效應 …… 程永雄 莊明富 許淑麗…324
台灣農作物上之蟎葉種類 …… 何琦琛 羅幹成 陳文華…333
台灣蔪馬之種類(4) …… 王清玲…347
台灣嚙蟲目(昆蟲綱)名錄 …… 周樑鎰…378
一種樹豆新害蟲--Arytaina yangi (半翅目、木蝨總科、木蝨科)(英文) …… 方尚仁 張秀惠 施錫彬…383
噴霧屏蔽行進中性能之模擬 …… 蔡致榮 H.Erdal Ozkan…388

表 10-5. 技術服務第八卷各期目次

第一期
雜草是敵?是友?--Robert L.Zimdahl 教授專題演講聽後感言 …… 楊純明… 4
日本植物遺傳資源系統簡介 …… 魏壩開 范明仁 黃宜玫… 6
檉果嫩梢頂接法及其應用 …… 林瑩達…12
台灣省政府農林廳與美國夏威夷州農業廳農業科技合作計畫執行現況 …… 林俊義 蔡武雄…16
遙感探測及輻射光譜層析與紅外線熱像技術之簡介 …… 楊純明…21
提升競爭力再創農業發展契機 …… 楊純明…25

第二期
以輻射光譜層析技術檢(偵)測被覆材質光學特性 …… 楊純明 蘇慕容… 4
論農業研究計畫之審查 …… 王俊雄… 7
青割玉米單雜交種「臺農三號」 …… 何千里 謝光照 盧煌勝…12
台灣省政府農林廳與美國夏威夷州農業廳農業科技合作計畫執行現況
--有關果樹及花卉採後處理 …… 林俊義 蔡武雄…14
波蘭蔬菜遺傳資源之介紹 …… 邱輝龍 范明仁 魏壩開…17
網際網路 internet 在農業資訊傳播上之發展 …… 楊舜臣…20

第三期
柿子果實的生理障礙與防治對策 …… 歐錫坤 宋家瑋… 4

國家作物種原資訊系統躍昇全球資訊網 ……陳 述 黃宜玫 張偉觀 范明仁…9
本省芋之採收與貯運 …… 王子慶…11
晚香玉蟲害簡介 …… 白桂方…14
反應曲面法設計在尋求食品加工最適條件上之應用簡介 …… 王子慶…17
芋的氮肥需求 ……魏夢麗 呂秀英…20
雪耳栽培之研究與推廣 …… 吳寬澤…23

第四期
以輻射光譜層析技術檢(偵)測仙草植冠反射光譜 ……楊純明 胡敏夫 葛齊家…4
穀倉害蟲防治自動化之展望 ……姚美吉…7
高產質優馬齒莧選種 ……沈百奎 蕭吉雅…10
保健植物之開發與利用 ……徐原田 劉新裕…15
處理平均值間之差異也可以用圖示表達 …… 魏夢麗 呂楨棠 呂秀英…20
甜柿的長期貯藏技術 ……宋家瑋 歐錫坤…24

表 10-6. 發表於其他刊物之研究報告

題目	作者	出版刊物卷期及頁次
The plant genetic resources information system of Chinese-Taipei in the World Wide Web	Chen, S., I. M. Hung, & M. J. Fan.	Documents of the workshop on conservation and utilization of plant and animal genetic resources. pp.65-74
The plant genetic resources system of Chinese Taipei	Fan, M. J.	Documents of the workshop on conservation and utilization of plant and animal genetic resources. pp.14-47
Analysis of fertilizer responses and efficiencies of fertilizers applied to vegetables in the Hsilo area of Taiwan.	Lian, S. ,C. H. Wang & Y. C. Lee	Food and Fertilizer Technology Center for Asian and Pacific Region. Extension Bulletin. 433:1-12
Taxonomy of Glomales and Endogonales in Taiwan	Wu, C.G. & S. J. Lin.	Fungal Science. 12:17-3
Effects of topsoil treated with J3230 (5-propyl-1-en-3-oxy-6[1-(4-methy-oxyphenyl (ethyl) -1,3-benzodioxole) on the reproduction of the oriental fruit fly (Diptera : Tephritidae)	Dong,Y.J., E.B.Jang, L.L.Cheng, C.C.Chen & R.F.Hou	J. Econ. Entomol. 90:535-539
Mapping genetic loci for iron deficiency chlorosis in soybean	Lin, S. F., S. Cianeio, R. Shoemaker	Molecular Breeding. 3:219-229
Endogonales of Taiwan: A new gerus with unizygosporic sporocarps and a nyphal mantle	Wu, C. G. & S. J. Lin	Mycotaxon. 64:179-188
Improved Biocontrol efficacy of Tricho- derma harzianum 1295-22 for foliar phases of truf Diseases by use of spray applications	Lo,C.T.,Nelson,E. B. & Harman G. E.	Plant Disease. 81:1132-1138

（續表 10-6）

Characterization of a potyvirus causing mild mosaic on tuberose	陳金枝、張清安	Plant Disease. 82:45-49
Overseas immigration and population trend of migratory insect pests of rice in Taiwan	Cheng, C.H.	Proc "China-Japan joint workshop on" "Migration and mangagement of insect pests of rice monsoon Asia" pp.58-87
Analysis of Fertilizers Responses and Efficiencies of Fertilizer Applied to Vegetables in the Hsilo Area of Taiwan	S. Lian, C. H. Wang & Y.C. Lee	Proceedings of Conference on Managing soil Fertility for Intensive Vegetable production System in Asia.pp.172-189
Chemical remediation treatments for soils contaminated with cad-mium and lead	Chen, Z.S.,G.J.Lee & J. C. Liu	Proceedings of the Fourth International Conference on the Biogeochemistry of Trace Elements. pp.421-422
Effects of the application of organic composts and lime on the uptake of cadmium and lead by vegetables grown in polluted soils	Liu, J. C.,K. S.Looi, Z,S. Chen & D.Y.Lee	Proceedings of the Fourth International Conference on the Biogeochemistry of Trace Elements. pp.453-454
Effcet of organic fertilizer on soil improvement, yield and quality of specialty crops in Taiwan	Lin, M.L.	Proceedings of "Int'l Workshops on control of organic fertilizer".pp.135-147
Microscopic characteriza-tion and podzolization of spodosols in central Taiwan	Liu, J. C., S. Y. Li, & Z. S. Chen	Soil Micromorpholoy : Studies on Soil Diversity, Diagnostics and Dynamics. pp.120-128
Geostatistical Analysis of soil proerties of mid-west Taiwan soils	Chies, Y.J. D.Y. Lee, H.Y. Guo & K.H. Houng	Soil Science. 162 (4):291-298
Soybean pedigree analysis using mapbased molecular markers: recombination during cultivar development	Lorenzen L. L.,S. F. Lin & R. C. Sheomaker	Theor Appl Genet. 93:1251-1260
土壤調查資料的管理及應用	陳吉村、李逢源、郭鴻裕	土壤肥料通訊 61:5-8
幸福果〔酪梨〕與人體的營養二、幸福果和您的心臟	鍾志明	中國園藝 84-194 頁
以逢機增殖多型性分子標誌鑑別番椒屬野生馴化種原	王昭月、范明仁、羅舜芳	中國園藝學會八十六年年會論文宣讀
低需冷性油桃種原評估與育種策略	溫英杰、吳雅婷	中國園藝學會八十六年年會論文宣讀
鉛污染土壤中鉛濃度與作物生長之關係	李酈琪、王銀波	中華生質能源會誌 16(1-2):19-30

（續表 10-6）

Development of a Locally Available Peanut Harvester	梁連勝、吳中興	中華生質能學會誌 16(1-2):11-18
基徵草蛉對柑橘潛葉蛾寄生蜂之影響	吳子淦、林珪瑞	中華昆蟲（已接受）
協力劑 PB 對藥劑防治穀蠹及麥蛾之影響	姚美吉、羅幹成	中華昆蟲 17(1):1-10
溫度對銀葉粉蝨發育與繁殖之影響及其在聖誕紅上之發生	林鳳琪、蘇宗宏、王清玲	中華昆蟲 17(2):66-79
台灣產管棺小蜂屬三新記錄種	周樑超、翁振宇	中華昆蟲 17(3):印刷中
三種洋香瓜品種對棉蚜之抗性	余志儒、劉玉章、陳炳輝	中華昆蟲 17(4):印刷中
小櫻蚊生活史、捕食量及其在茄園的季節消長	何琦琛、陳文華	中華昆蟲 18(1):印刷中
捕食性天敵在台灣的利用與展望	羅幹成	中華昆蟲特刊第 10 號: 57-65
微膠囊化人工飼料大量飼養捕食性天敵之展望	李文台	中華昆蟲特刊第 10 號: 67-75
粉蝨之生物防治	林鳳琪	中華昆蟲特刊第 10 號:119-129
番石榴黑星病柄子殼及偽子囊殼形成(摘要)	林正忠、賴秋炫、蔡叔芬	中華病理學會八十六年年會論文宣讀
種子水分含量下降速率之探討	范明仁、魏趨開、許庭榮、黃宜玫	中華農業氣象學會八十六年年會論文宣讀
台灣地區大豆生產潛力分析	林正鈁、陳琦玲、姚蘭香、洪瑞廷	中華農學會報 178:10-34
論台灣之稻作育種	郭益全、林俊義	中華農藝學會簡訊 8(2):2-4
以品種改良提昇熱帶果樹產業之競爭力	王德男	台中區農業改良場特刊第 38 號(提昇果樹產業競爭力研討會專集 I：19-34)
木瓜抗病育種	王德男、徐秀鳳	台中區農業改良場特刊第 38 號(提昇果樹產業競爭力研討會專集 I：91-101)
鳳梨育種	張清勤	台中區農業改良場特刊第 38 號(提昇果樹產業競爭力研討會專集 I：107-112)
台灣酪梨品種改良	鍾志明	台中區農業改良場特刊第 38 號(提昇果樹產業競爭力研討會專集 I：127-140)
網室木瓜兩性花畸型化之探討	王德男、徐秀鳳	台中區農業改良場特刊第 38 號(提昇果樹產業競爭力研討會專集 I：141-146)
蓮霧葉果比與果實品質之關係	王德男、劉碧鵑	台中區農業改良場特刊第 38 號(提昇果樹產業競爭力研討會專集 I：147-152)
臺農四號鳳梨不同種苗對產量與果形之影響	張清勤	台中區農業改良場特刊第 38 號(提昇果樹產業競爭力研討會專集 I：275-279)
荔枝品種改良	張哲瑋、趙政男、顏昌瑞	台中區農業改良場特刊第 38 號(提昇果樹產業競爭力研討會專集 II：23-30)

（續表 10-6）

不同生育時期灌溉處理對椪柑與桶柑生長、樹體營養及果實收量與品質之影響研究	黃維廷、張淑賢、吳婉麗	台中區農業改良場特刊第 38 號 (提昇果樹產業競爭力研討會專集Ⅱ: 51-68)
玉荷包荔枝栽培試驗	鄧永興	台中區農業改良場特刊第 38 號 (提昇果樹產業競爭力研討會專集Ⅱ: 93-93)
溫度及乾旱處理對荔枝開花的影響	張哲瑋、趙政男、陳右人、鄭正勇	台中區農業改良場特刊第 38 號 (提昇果樹產業競爭力研討會專集Ⅱ: 97-102)
柑橘雜交育種--雜交後代培育與選拔	徐信次、 黃阿賢	台中區農業改良場特刊第 38 號 (提昇果樹產業競爭力研討會專集Ⅲ: 7-12)
印度棗品種改良	張麗華	台中區農業改良場特刊第 38 號 (提昇果樹產業競爭力研討會專集Ⅲ: 13-16)
番石榴品種改良 - 雜交育種	謝鴻業、王武彰、李梨瑜	台中區農業改良場特刊第 38 號 (提昇果樹產業競爭力研討會專集Ⅲ: 21-26)
楊桃品種改良	劉碧鵑	台中區農業改良場特刊第 38 號 (提昇果樹產業競爭力研討會專集Ⅲ: 27-32)
番荔枝之品種改良	林榮貴	台中區農業改良場特刊第 38 號 (提昇果樹產業競爭力研討會專集Ⅲ: 33-38)
以隔年結果指數評估椪柑之合理產量	黃阿賢、徐信次	台中區農業改良場特刊第 38 號 (提昇果樹產業競爭力研討會專集Ⅲ: 45-50)
修剪強度楊桃產量及品質之影響	劉碧鵑	台中區農業改良場特刊第 38 號 (提昇果樹產業競爭力研討會專集Ⅲ:105-110)
印度棗網室栽培	張麗華	台中區農業改良場特刊第 38 號 (提昇果樹產業競爭力研討會專集Ⅲ:121-125)
中耕對番石榴果實品質之影響	謝鴻業、李梨瑜、王武彰、連麗仙、尤仁舜	台中區農業改良場特刊第 38 號 (提昇果樹產業競爭力研討會專集Ⅲ:143-148)
酪梨耐根腐病砧木繁殖技術改進	鍾志明	台中區農業改良場特刊第 38 號 (提昇果樹產業競爭力研討會專集Ⅲ:149-154)
柑桔新興品種區域試驗	王妙珍	台中區農業改良場特刊第 38 號 (提昇果樹產業競爭力研討會專集Ⅲ:171-178)
大頭金蠅之大量飼養、保存及釋放技術之研究	洪士程	台中區農業改良場特刊第 38 號 (提昇果樹產業競爭力研討會專集Ⅲ:177-188)
柿品種改良	歐錫坤、溫英杰、謝鴻業	台中區農業改良場特刊第 38 號 (提昇果樹產業競爭力研討會專集Ⅲ:239-242)
木瓜天然災害預防及復育	王德男	台中區農業改良場特刊第 39 號 (果樹天然災害預防及復育手冊)
蓮霧天然災害預防及復育	王德男	台中區農業改良場特刊第 39 號 (果樹天然災害預防及復育手冊)
荔枝龍眼天然災害預防及復育	張哲瑋、趙政男	台中區農業改良場特刊第 39 號 (果樹天然災害預防及復育手冊)
楊桃天然災害預防及復育	劉碧鵑	台中區農業改良場特刊第 39 號 (果樹天然災害預防及復育手冊)
番石榴天然災害預防及復育	謝鴻業	台中區農業改良場特刊第 39 號 (果樹天然災害預防及復育手冊)

(續表 10-6)

番荔枝果實黑點病之原因探討	林慶喜、張愛華、劉慧瑛	台東區農業改良場研究彙報第 8 輯:51-68
瓜果類蔬菜蟲害之永續管理	溫宏治	台灣永續農業 6:32-38
印度楝之作物機制及害蟲防治應用	陳健忠	台灣永續農業 6:42-46
台灣產食胚榕小蜂族之分類	陳朝興、周樑鎰	台灣省立博物館半年刊 50:113-154
Present status of tea industry in Taiwan	阮逸明、林木連	台灣茶業研究彙報 16:87-97
台灣稻作改良之回顧與省思	郭益全	台灣農業 33(2):93-113
作物模式化的意義及展望	呂秀英	台灣農業 33(3):95-114
坡面覆蓋對坡地成木茶園生長之影響	蔡俊明、林木連	林業特刊第 51 號:103-112
堆肥製造—黃蔬後太空包堆肥	簡宣裕	肥料要覽第 44 頁
堆肥品質鑑定法	簡宣裕	肥料要覽第 49-52 頁
稻稈掩埋與稻稈分解菌施用對水稻生長與稻田土壤理化性質之影響	林素禎、黃山內、簡宣裕	花蓮區農業改良場研究彙報 13:1-15
調控設施微氣候防治作物灰黴病	謝廷芳、黃振文、劉顯恩	科學農業 45:215-218
氣象因子對香蕉葉斑病發生之影響	莊再揚、楊宏仁	氣象因子與作物病蟲害發生研討會論文專輯 49-63 頁
氣象因子對番茄斑潛蠅族群發生之影響	洪士程、鄭清煥	氣象因子與作物病蟲害發生研討會論文專輯 177-188 頁
Biological control of spider mites in Taiwan	何琦瑛	國際害蟲生物防治研討會（韓國）
梨園植被管理與害蟲、天敵發生	何坤耀	第三屆亞太昆蟲年會論文 153 頁
化學復育處理對污染土壤中鎘鉛型態轉變之影響	劉禎祺、李耿輦、陳尊賢	第五屆土壤污染防治研討會論文集 375-397 頁
可能入侵台灣重大檢疫害蟲之偵測	陳健忠、曾義雄、吳文哲	植物防疫研討會專刊 149-155 頁
害蟲生物防治之回顧與展望	羅幹成	植物保護學會特刊新三號 95-120 頁
Effects of a Nonsteroidal Ecdysteroid Agonist on Survival and Development of the diamond-back Moth, Plutella xylostella (L.)	侯豐男、鄭玲蘭、陳健忠	植物保護學會會刊（印刷中）
Characterization of passionfruit crinkle	張清安、陳金枝	植物保護學會會刊 38:339-354
本省應用無病毒種苗之回顧與展望	張清安	植物保護學會會刊 39: 63-73
台灣地區東方果實蠅之發生及疫情監測	黃毓斌、高靜華、鄭允	植物保護學會會刊 39:125-135
螺旋粉蝨之綜述	溫宏治、許淑慶、陳秋南	植物保護學會會刊 39:139-149
榕樹細菌性癌腫病菌（Agrcbucterium trmefaciens）在台灣之發生	許秀惠、林俊義、陳福旗	植物保護學會會刊 39:195-205
Biological Control of turf Disease using Tri-choderma harzianum	Lo, C.T.	植物保護學會會刊 39:207-225
檬果炭疽病之生物防治	安寶貞、莊再揚	植物保護學會會刊 39:227-240
溫水處理對台農一號芒果採後炭疽病之防治效果	楊宏仁、林瑩達	植物保護學會會刊 39:241-249
濾除紫外線塑膠布被覆對洋香瓜害蟲及瓜果產量之影響評估	鄭清煥、何淑貞	植物保護學會會刊 39:289-304
荔枝酸腐病菌之選擇性培養基	蔡志濃、謝文瑞	植物保護學會會刊 39:400-401

（續表 10-6）

園藝作物空氣污染病徵型態及診斷注意事項	林正忠、楊淑惠	植物病害鑑定及診斷研習會專刊 40-47 頁
Causal agent and control of ghe fairy-ring leaf spot of carnation in Taiwan	Lo, C.T.	植物病理學會刊 6:83-87
抗蒸散劑防治植物病害之應用	謝廷芳、黃振文	植物病理學會刊 6:89-94
白柿	鍾志明	新興果樹（國立屏東技術學院農業推廣委員會編印）
蔬菜、花卉病害之綜合防治	林正忠、曹麗玉	經濟部工業局 86 年度工業技術人才培訓計劃 1-7-1
赤帶蘭馬對酪梨之為害調查	洪士程、鍾志明	農業世界 163:33-34
影像技術應用於噴霧沉積覆蓋率之分析研究	邱相文、李芳繁	農業機械論文發表會（86 年度）
香菇切椀機之研製	梁連勝，黃國祥、賴建洲、周廷弘	農業機械論文發表會（86 年度）
氣輔桿式噴藥機之研究	梁連勝、陸龍虎、顏秀榮	農業機械論文發表會（86 年度）
機械式噴霧屏蔽行進中性能之模擬	蔡致榮	農業機械論文發表會（86 年度）
太空包香菇環控立體多層栽培生產之研究	賴建洲、周廷弘、梁連勝	農業機械論文發表會（86 年度）
探針注入式深層施肥機之研製及試驗改良	譚奇才、梁連勝	農業機械論文發表會（86 年度）
有機質肥料中鋅含量之探討	李酈琪	飼糧鋅銅含量對禽畜生長性能、排泄物處理及堆肥之影響研討會專刊 28-32 頁
於臺灣農畜產廢棄物製造堆肥與有機農業及環境保護間應有的關係	簡宜裕	福溝新雜誌 11(1)：18-21
污染土壤中鉛萃取率與植物體濃度之關係	李酈琪、王銀波	環境保護 20(Ⅱ)：78-91
蔬菜作物的施肥原則	王鐘和、林毓雯	豐年 47(23)：37-41
蔬菜施肥策略	王鐘和、林毓雯	豐年 47(24)：24-29
台灣花木害蟲	王清玲、林鳳琪	豐年叢書 971

農場經營與管理

本所農場

田間規劃與管理　本所農場面積 126.334 公頃經歷年來之規劃整理，已完成 80 公頃之規劃整理，並配置必要之灌排水溝與農路。各系試驗用地面積：農藝系 18.58 公頃、園藝系 24.59 公頃、農化系 4.31 公頃、應動系 5.26 公頃、植病系 1.48 公頃、農工系 0.4 公頃、作物種原室 5.3 公頃共計 59.92 公頃，其他土地由農場管理室經營。

人力管理與作業支援　本所現有乙種技工 77 人，除例行責任編組外，並實施機動作業調配，在例行編組中直接支援者 40 人，其中農藝系 13 人、園藝系 13 人、植病系 4 人、應動系 5 人、農化系 2 人、農工系 2 人、種原室 1 人。辦理農場公共業務者 9 人，其中農機維修作業班 4 人、農具保養及農路清理 1 人、巡視農場邊界 1 人、庶務 1 人、短工調派監工 1 人。試驗田共同作業操作、農場田區整理與一般栽培作業 28 人，此外應實際需要全年僱用短工 21,128 工。

農機具管理與作業支援　本所現計有曳引機 9 台、耕耘機 8 台、挖鑄兩用機 1 台、插秧機 5 台、水稻聯合收割機 4 台、大型動力噴霧機 7 台、稻穀乾燥機機 5 台、玉米脫粒機 1 台、抽水機 3 台、噴灌設備 1 套、拖車 1 台、搬運車 6 台及各種作業農具 10 餘種，均指派專人負責保管維護，隨時配合田間作業需要作有效之支援。

肥料及作物生產管理　本年度各單位共使用各種肥料 113,800 公斤，均由農場管理室統一管理。各田區除直接提供各單位從事試驗使用外，其餘土地均依輪作需要及適作原則從事各種作物生產。主要作物生產情形計水稻一期作 13.93 公頃，產量 68,275 公斤，二期作 8.53 公頃，產量 37,441 公斤；86/87 年期甘蔗面積 5.9 公頃，產量 30 公噸。

提供台農 67 號水稻原原種種子 2,040 公斤，供應各縣市設立原種田 11.7 公頃用，另設置台農一號及三號玉米親本種子繁殖圃 7.08 公頃，提供父本種子 500 公斤及母本種子 10,920 公斤予種苗場。

農場作業技術改進研究　完成雜菜採收機設計與雛型機之研製，完成水稻育苗板之研製並申請我國、日本及韓國專利。

嘉義分所農場

田間配置及管理　嘉義分所試驗用地分別為水源地旱田及果園 17.3 公頃，分所內水田 1.4 公頃，果園 18 公頃；溪口農場 18.9 公頃，古坑農場 47.085 公頃，合計 100.685 公頃。本年各系使用面積為農藝系 28.9 公頃，分別從事水稻、甘藷育種試驗及作業生產；園藝系 40 公頃，分別是品種保存及柑桔、酪梨、鳳梨、荔枝、百香果等果樹育種用；植物保護系 0.5 公頃，進行各項作物病蟲害試驗。

人力管理　現有技工 64 人，編組於農藝系 22 人，園藝系 21 人，植保系 5 人，其餘 16 人由總務課作業調配。此外僱用臨時短工每月 93 人，分別是農藝系 26 人，園藝系 36 人，植保系 18 人，行政單位 12 人，以彌補技工人力之不足。

肥料、農機具及生產管理　現有機械設備計有曳引機 9 台、耕耘機 6 台、中耕機 14 台、插秧機 6 台、水稻聯合收割機 2 台、循環式乾燥機 4 台、動力噴藥車 2 輛、田間搬運車 15 輛、自走式割草機 6 台、挖土機 2 輛、割草機 7 台、微粒動力噴霧機 23 台、及其他零星作業小農具，由各系放置使用地點，專人負責保管維護，隨時配合作業需要，有效運用。

除了從事各項研究材料培育外，其餘土地均依適作及輪作需要從事水稻、甘藷、鳳梨等作物生產，全年生產稻穀 57,116 公斤、甘藷簽 3,702 公斤及鳳梨果實等，全年作業收入 1,177,107 元，編列歲入預算妥善運作，達成農場管理目標。

鳳山分所農場

田間配置及管理

一、熱帶果樹系：荔枝、龍眼 5.7 公頃，蓮霧 1.5 公頃，木瓜 1.4 公頃，楊桃 1.5 公頃，番石榴 2.4 公頃，芒果 4.5 公頃，番荔枝 1 公頃，波羅蜜 0.5 公頃，百香果 0.2 公頃，鳳梨 1.2 公頃，棗子 0.6 公頃，柚子 0.5 公頃，紅龍 0.2 公頃，其他 1 公頃，網室 4 棟。

二、蔬菜系：大蒜、洋蔥 1 公頃，甘藍 0.3 公頃，白菜 0.5 公頃，苦瓜、南瓜 0.5 公頃、芥菜 0.1 公頃，花菜 0.5 公頃，甜椒 0.1 公頃，花卉 0.6 公

頃，水耕網室 5 棟，花房 2 棟，其他 1 公頃。

三、植物保護系：番石榴 0.1 公頃，楊桃 0.1 公頃，木瓜 0.1 公頃，番茄 0.1 公頃，網室 4 棟，工作房及倉庫各一間。

四、經營利用系：坡地水土保持示範農場設置 3.5 公頃，坡地鳳梨園水土保持試驗 0.1 公頃，坡地荔枝、楊桃水土保持試驗 0.2 公頃，百喜草條栽試驗 0.1 公頃，芒果試驗區 0.2 公頃，其他 1 公頃，加工實驗室 1 棟，農機室 1 棟，水土保持戶外教室 1 棟。

人力管理　現有技工 58 名（包括司機 2 名），編組於熱帶果樹系 17 名、蔬菜系 12 名、植物保護系 4 名、經營利用系 7 名、會計室 1 名、其餘 16 名由總務課作業調配，此外應實際需要全年僱用短工 102 名，其中熱帶果樹系 32 名、蔬菜系 29 名、植物保護系 6 名、經營利用系 21 名，其餘 14 名由總務課依作業調配。

肥料、農機具及生產管理　本年各單位共使用各種肥料 18,890 公斤，其中硫酸銨 880 公斤、過磷酸石灰 1,160 公斤、氯化鉀 520 公斤、尿素 1,000 公斤、台肥複合一號 2,360 公斤、台肥複合二號 480 公斤、台肥複合四號 200 公斤、台肥複合五號 4,680 公斤、台肥複合 39 號 1,480 公斤、台肥複合 43 號 5,360 公斤。

現有機械設備計有曳引機 5 台、耕耘機 8 台、深耕施肥機 1 台、蔬菜移植機 1 台、洋蔥綜合收穫機 1 台、挖土機 1 台、堆高機 1 台、播種機 2 台等，由農機室負責保管維護，隨時配合田間作業需要有效之支援。農用搬運車、動力噴藥車由各系維護保管使用。

田區主要作為各系從事各項試驗研究之用外，其餘土地依輪作需要種植田菁或翻耕等作業。

行 政 部 門

表 11-1. 八十五學年度行政院國家科學委員會獎助計畫表

研 究 題 目	執行人	級別	種類
Inhibition of Lectin Agglutination with Pseudomonas Solanacearum by Crbohydrates	林俊義	甲種	生物
人工飼料防腐劑之篩選及二化螟蟲在人工飼料上發育溫度之需求	鄒清境	甲種	生物
臺灣的蘭花綻病	安寶貞	甲種	生物
利用過去稻作育種試驗產量資料決定最適試區大小與重復次數的可靠性研究	呂秀英	甲種	生物
水稻與稗草競爭關係之探討（二）稗草密度對水稻生育之影響	楊純明	甲種	生物
山藥新品種台農 2 號之育成	劉新裕	甲種	生物
玫瑰癒合組織培養誘導不定芽及體胚分化之研究	夏奇妮	甲種	生物
Glomales of Taiwan: V. *Glomus chimonobambusal and Entrophospora kentinensis*, spp. Nov.	吳纖光	甲種	生物
Heritable Pleiotropic Effects of the Nectarine mutant from peach	溫英杰	甲種	生物
台灣為害經濟植物之葉蟎種類及十二種殺蟎劑對二種主要葉蟎之毒性測試	何琦琛	甲種	生物
The Braconidae (Hymeeno-ptera) of Tairwan VII Subtribe Triaspina	周樑鎰	甲種	生物
Effect of chinaberry fruit extract on feeding, growth and fecundity of the diamondback moth, Plutella xylostella L. (Lep. Yponoomeutidae)	陳健忠	甲種	生物
處女雌性葉蟎與不同日齡之處男雄蟎交尾對其授精及子代性比之影響	白桂芳	乙種	生物
金山地區春夏作甘藷不同植期對塊根產量之影響	賴永昌	乙種	生物
甘藷葉片誘導再生植株之研究	羅淑芳	乙種	生物
應用電容式水份計量測選穀含水率之研究	曹之祖	乙種	生物
栽培密度對玉米生育及產量之影響 I. 營養生長期	魏參麟	乙種	生物
玉米幼苗莖葉及根系性狀之全互交分析	謝光照	乙種	生物
植期與密度對薑黃產量及薑黃素含量之影響	胡敏夫	乙種	生物
木瓜種子構造與特性之探討	陳威臣	乙種	生物
台灣金線蓮花期調節與授粉之研究	蕭翌柱	乙種	生物
優良單交種玉米之親本改良--理想自交系供給親鑑別方法之比較與應用	何千里	乙種	生物
水稻與陸稻在水田栽培下期作間生長及產量差異	賴明信	乙種	生物
近紅外線分析技術定量甘藷塊根之一般成份	吳永培	乙種	生物
番椒屬野生馴化種原利用逢機增多型性 DNA 系統分子標誌之研究	王昭月	乙種	生物
酸雨對大豆氮素累積及產量構成因素之影響	陳 述	乙種	生物
麥蛾對巴賽松之抗藥研究	姚美吉	乙種	生物
以基徵草蛉及選擇性殺蟎劑綜合防治柑桔潛葉蛾、柑桔葉蟎及柑桔銹	吳子淦	乙種	生物
Effect of Topsoil Treated with J3230 on Reproduction of the Oriental Fruit Fly	董耀仁	乙種	生物
台灣果菜市場青果零批商運銷效率之研究	張采穎	乙種	生物

表 11-2. 八十六年赴國外進修考察及出席國際會議人員匯總表

職別	姓名	事由	前往國家	期間
助理研究員	蔡致榮	兼顧環境與農業發展需求之自動化施藥機械與技術	美國	83.08.21~86.08.20
研究員兼主任	盧煌陽	參加推動越南玉米種子生產合作計畫	越南	86.01.15~86.01.29
嘉義分所長	程永雄	調查柑桔種原與病蟲害及輔導無病毒種苗體系	越南	86.01.20~86.01.27
助理研究員	方尚仁	參加第九屆國際羊翅目類吻群研討會	澳洲	86.02.15~86.02.22
研究員	蔡新聲	指導巴拉圭農試所新建組織培養大樓運作	巴拉圭	86.03.29~86.05.01
助理研究員	姚銘輝	研習農業氣象災害之防患及氣象資源應用技術	日本	86.04.09~86.04.20
研究員	張清安	考察農業研究洽商雙方合作研究細節	法國	86.04.11~86.04.22
研究員兼主任	彭金騰	考察菇類研究及開發等專業技術	法國	86.04.11~86.04.22
副研究員	劉邦基	考察農業研究洽商雙方合作研究細節	法國	86.04.11~86.04.22
約僱技術員	李月嫦	協助亞太糧肥中心辦理蔬果農藥殘留快速檢驗技術研習	越南	86.05.04~86.05.10
助理研究員	高靜華	協助亞太糧肥中心辦理蔬果農藥殘留快速檢驗技術研習	越南	86.05.04~86.05.10
約僱技術員	曾佳琳	協助亞太糧肥中心辦理蔬果農藥殘留快速檢驗技術研習	越南	86.05.04~86.05.10
研究員	鄭允	協助亞太糧肥中心辦理蔬果農藥殘留快速檢驗技術研習	越南	86.05.04~86.05.10
鳳山分所長	劉政道	考查與研商本省與夏威夷州農業科技合作事宜	美國	86.06.15~86.06.23
助理研究員	沈百奎	考察研商農業科技合作事宜	美國夏威夷	86.06.16~86.06.23
本所所長	林俊義	考察研商農業科技合作事宜	美國夏威夷	86.06.16~86.06.23
助理	許華欣	赴法 INRA 機構研習	法國	86.06.21~86.09.19
研究員兼主任	林木連	參加有機質肥料（堆肥）品質控制研討會	韓國	86.06.22~86.06.29
研究員	張清安	研習分子生物技術	美國	86.06.24~86.08.07
助理	林鳳琪	研習粉蝨及蘇馬生物防治技術	荷、比、英	86.06.28~86.07.27
助理研究員	許秀惠	赴法 INRA 機構研習	法國	86.06.28~86.09.26
副研究員	吳繼光	赴美國國際菌根菌種原中心考察菌種保存技術	美國	86.07.03~86.07.19
助理研究員	陳琦玲	參加土壤與水分管理訓練班	埃及	86.07.14~86.09.26
助理	劉禎祺	第四屆生物地球化學微量元素國際會議	美國	86.07.22~86.07.26
研究員	蔡新聲	植物培養課程提供諮詢與專業指導	哥斯大黎加	86.07.23~86.08.15
研究員兼主任	范明仁	研習種原保存新科技及參加種原保存研習會	美國	86.08.11~86.08.20
研究員	歐錫坤	考察及研商本省與西澳省農業科技合作事宜	澳洲	86.08.24~86.09.05
嘉義分所長	程永雄	參加第三屆海峽兩岸病理學會研討會	大陸西安	86.08.30~86.09.07
副研究員	簡宜裕	赴日考察病死禽畜處理設施	日本	86.08.31~86.09.06
研究員兼主任	陳一心	出席第八屆近紅外光譜國際會議	德國	86.09.13~86.09.23

（續表 11-2）

職別	姓名	事由	前往國家	期間
副研究員	郭鴻裕	赴荷蘭進修國土資源規劃--土壤調查	荷蘭	86.09.14~86.07.12
本所所長	林俊義	考察日本生物技術產官學研發體系	日本	86.09.21~86.09.28
研究員兼主任	范明仁	參加第一次 APEC 農業技術合作專家小組會議	菲律賓	86.09.22~86.09.27
研究員	張清安	參加第一次 APEC 農業技術合作專家小組會議	菲律賓	86.09.22~86.09.27
副研究員	劉邦基	參加熱帶及亞熱帶植物生物技術國際研討會	澳洲	86.09.27~86.10.09
研究員	蔡新聲	參加熱帶及亞熱帶植物生物技術國際研討會	澳洲	86.09.27~86.10.09
副研究員	黃阿賢	進行柚類種原調查與收集	越南	86.09.28~86.10.08
助理研究員	高靜華	參加害蟲生物防治訓練	澳洲	86.10.11~86.10.24
副研究員	吳繼光	赴尼泊爾參加第一屆亞洲國際菌類調查會	尼泊爾	86.10.12~86.10.25
副研究員	吳繼光	赴印尼 Bogor 參加亞洲國際菌根大會	印尼	86.10.25~86.10.31
助理研究員	黃怡菁	協辦荷蘭國際花展及考察花卉產銷情形	荷蘭	86.11.02~86.11.18
研究員	何琦琛	參加國際害蟲生物防治研討會	韓國	86.11.11~86.11.16
副研究員	何坤耀	參加第三屆亞太昆蟲學研討會	台灣	86.11.16~86.11.22
研究員兼主任	鄭清煥	參加第三屆亞太昆蟲學研討會	台灣	86.11.16~86.11.22
研究員兼主任	鄭清煥	參加亞洲受季節風影響地區水稻害蟲遷移與管理研討會	大陸杭州	86.11.26~86.11.30
本所所長	林俊義	參加亞太種子協會技術委員會	泰國	86.11.27~86.12.03

表 11-3. 八十六年派駐海外國家服務人員

職別	姓名	擔任事務	駐在國家	期間
助理研究員	陳正昌	應海外會借調擔任農技團團員	甘比亞	85.03.19~87.03.18

表 11-4. 學術獎獎

職別	姓名	獎獎事蹟
研究員	張清安	獲頒八十六年度臺灣省政府農業研究發展獎勵
副研究員	安寶貞	獲頒八十六年度臺灣省政府農業研究發展獎勵

表 11-5. 八十六年度增購儀器設備

名稱	單位	數量	單價(元)
乾燥機	組	1	350,000
電動洗淨裝置	套	1	220,000
電動泳動裝置	組	1	319,000
蛋白質回收系統	組	1	220,000
聲波焰測儀	組	1	260,000
乾燥機	組	1	339,000
碘氫氣分析儀	組	1	919,000
酵素分析儀	組	4	235,000
輪式曳引機	組	1	480,000
二氧化碘記錄器	組	1	209,000
定量及定性儀器	組	1	739,000
紅外線測定器	組	1	775,000
電氣生長恆溫箱	組	1	330,000
聚合連續反應器	組	1	468,000
粉碎設備	組	1	408,000
酵素免疫分析儀	組	1	957,000
土壤粒數分析儀	組	1	600,000
電力設備	組	1	218,000
液相層析儀	組	1	696,000
顯微鏡	組	1	227,500
自動包裝機	組	1	735,000
光譜分析儀	組	1	1,200,000
二氧化碘測定器	組	1	278,000
網路伺服器	組	1	370,000
氫素產生器	組	1	230,000
萃取裝置	組	1	480,000
種播機	組	1	883,000
堆高機	組	1	380,000
顯微鏡	組	1	440,000
核酸純化系統	組	1	1,500,000
電氣泳動裝置	組	1	1,248,000
主機系統	組	1	579,048
軟体	組	1	723,810
軟体	組	1	1,333,619
電腦網路系統	組	1	295,238

（續表 11-5.）

名　稱	單　位	數　量	單價（元）
施藥機	組	1	534,800
光譜分析儀	組	1	2,090,000
遮蔭自動收縮裝置	組	1	400,000
溫度控制器	組	1	360,000
影像整合控制器	臺	1	360,000
影像整合系統	組	1	260,000
離心機	臺	1	438,000
噴水灌溉設備	組	1	200,000
烘箱	臺	1	600,000
電氣泳動裝置	組	1	272,000
電氣泳動裝置	組	1	600,000
電氣生長恆溫	套	1	205,000
純水製造裝置	組	1	350,000
水份含量測定計	臺	1	992,000
光譜分析儀	組	1	900,000
顯微鏡	臺	1	320,000
高溫電爐	臺	1	219,000
露合連鎖反應器	組	1	335,000
析釋分離儀	套	1	420,000
酵素分析儀	套	1	319,500
電氣泳動裝置	組	1	346,000
電氣泳動裝置	組	1	308,000
萃取器	組	1	580,000
離子交換純化系統	台	1	1,000,000
氣相色層分析儀	組	1	1,115,000
接種機	台	1	664,000
分解爐	台	1	207,500
微生物發酵監控器	台	1	306,000
氣相資料處理機	套	1	296,000
噴藥車	輛	1	220,000
噴藥車	輛	1	400,000
小客車	輛	1	550,000
客貨兩用車	輛	1	500,000
冷凍乾燥機	台	1	220,000
冷凍乾燥機	台	1	214,000
投影機	部	1	1,693,000

表 11-6. 本所及各分所八十六年度各項經費統計

項目	預算數	實支數	保留數	結餘
一、公務預算				
一般行政	91,187,000	88,796,795		2,390,205
農藝作物改良	90,407,000	81,876,454		8,530,546
園藝作物改良	128,246,000	121,481,613		6,764,387
農場管理與良種繁殖	20,618,000	19,496,253		1,121,747
農業化學	48,922,00	43,509,256		5,412,744
植物保護試驗	98,385,000	93,357,130		5,027,870
農業工程	30,497,000	28,083,796		2,413,204
農業技術服務	10,111,000	7,651,157	279,000	2,180,843
種原庫	26,383,000	24,827,050		1,555,950
農業經濟	11,772,000	10,605,026		1,166,974
中美法農業科技合作交流	13,600,000	12,224,935		1,375,065
農業建設方案	10,136,000	8,996,174	360,000	779,826
資訊管理	2,832,000	2,809,574		22,426
建築及設備	43,984,000	39,732,192	2,359,151	1,892,657
北港路農場遷建	96,000,000	-	96,000,000	-
小計	723,080,000	583,447,405	98,998,151	40,634,444
二、委託試驗補助款				
本所	29,000,500	22,408,571	-	6,591,929
嘉義分所	824,021	464,011	-	360,010
鳳山分所	4,502,856	3,048,496	-	1,454,360
小計	34,327,377	25,921,078	-	8,406,299
三、國科會補助款				
本所	12,108,046	7,858,729	-	4,249,317
嘉義分所	1,271,541	1,267,209	-	4,332
鳳山分所	-	-	-	-
小計	13,379,587	9,125,938	-	4,253,649
四、農委會補助款				
本所	126,273,200	111,142,647	-	15,130,553
嘉義分所	30,609,200	26,535,076	-	4,074,124
鳳山分所	30,065,400	29,614,850	-	450,550
小計	186,947,800	167,292,573	-	19,655,227
總計	957,734,764	785,786,994	98,998,151	72,949,619

表 11-7. 農業試驗所及分所人員專長表

(一)總 所

行 政 主 管

所長	林俊義	會計室主任	賴淑珠
副所長	劉大江	人事室主任	陳文福
秘書	蔡武雄	政風室主任	褚銘雄
總務室主任	盧石吉		

農 藝 系

主任	盧煌勝	雜糧研究	助理研究員	徐原田	特作研究
研究員	蔡新聲	組織培養	助理研究員	胡敏夫	特作研究
研究員	劉新裕	特作研究	助理	魏夢麗	作物生理
研究員	郭益全	水稻育種	助理	呂椿棠	試驗統計
副研究員	呂秀英	試驗統計	助理	黃惠娟	雜糧研究
副研究員	楊純明	作物逆境	助理	李長沛	水稻育種
副研究員	王強生	分子遺傳	助理	賴明信	水稻育種
助理研究員	夏奇鋐	分子遺傳	助理	鄭統隆	作物生理
助理研究員	曾東海	水稻育種	助理	李裕娟	作物逆境
助理研究員	陳正昌	水稻育種	助理	蕭翌柱	組織培養
助理研究員	陳治官	水稻育種	助理	陳威臣	組織培養
助理研究員	曹文隆	雜糧研究	助理	蘇慕容	作物逆境
助理研究員	楊金興	雜糧研究	助理	張同吳	特作研究
助理研究員	謝光照	雜糧研究	助理	林英俊	水稻育種
助理研究員	何千里	雜糧研究	助理	陳錦桐	分子遺傳
助理研究員	林順福	雜糧研究			

園 藝 系

主任	蕭吉雄	蔬菜育種	助理研究員	莊耿彰	果花育種生理
研究員	施昭彰	果樹育種與栽培	助理研究員	沈百奎	蔬菜育種
研究員	歐錫坤	果樹育種	助理研究員	鄭櫻慧	抗病毒蔬菜選殖
副研究員	楊偉正	蔬菜育種與栽培	助理	丁一	花卉育種、生理
副研究員	劉邦基	生物技術與遺傳工程	助理	王怡玎	園產品採後處理
副研究員	黃肇家	園產品採後處理	助理	王三太	蔬菜育種
助理研究員	黃怡菁	花卉育種、組織培養	助理	戴廷恩	花卉育種、生理
助理研究員	張有明	蔬菜組織培養及轉殖	助理	許華欣	蔬菜選殖、轉殖

農業化學系

主任	林木連	植物營養	助理研究員	向為民	土壤物理
研究員	吳育郎	(外調)	助理研究員	吳懷國	土壤肥力
研究員	劉慧瑛	農產加工	助理研究員	蔡淑珍	農產加工

副研究員	郭鴻裕	土壤化學	
副研究員	吳繼光	土壤微生物	
副研究員	王鐘和	植物營養	
副研究員	簡宜裕	土壤微生物	
助理研究員	張庚鵬	植物營養	
助理研究員	劉滄琴	土壤化學	
助理研究員	張愛華	化學分析	
助理研究員	陳琦玲	農業環境保護	
助理研究員	譚增偉	土壤肥力	
助理	黃菊美	農產加工	
助理	張明暉	土壤物理	
助理	朱俄良	土壤化學	
助理	張瑞明	農業環境保護	
助理	黃維廷	植物營養	
助理	李艷琪	化學分析	
助理	林素禎	土壤微生物	
助理	林毓雯	植物營養	
助理	劉禎祺	土壤化學	

植物病理系

主任	彭金騰	食用菇類育種與栽培	
研究員	張清安	病毒病害	
副研究員	張義璋	稻作病害	
副研究員	安寶貞	園藝作物病害研究	
副研究員	羅朝村	蔬菜真菌、生物防治	
副研究員	鄧汀欽	雜糧病毒病害	
助理研究員	宋細福	食用菇類栽培	
助理研究員	廖英明	食用菌類病害栽培	
助理研究員	吳寬澤	食用菌類栽培	
助理研究員	許秀惠	細菌病害	
助理研究員	謝廷芳	花卉病害	
助理研究員	陳殿義	線蟲病害	
助理	蔡志濃	雜糧病害	
助理	謝麗娟	稻作病害	
助理	陳金枝	花卉病毒病害	
助理	陳美杏	食用菇類栽培	
助理	黃晉興	蔬菜真菌病害	
助理	陳懿芬	蔬菜病毒病害	

應用動物系

主任	羅幹成	害蟎(蟲)生物防治及蟎分類	
研究員	鄭允	蟲害防治及農藥研究	
研究員	何琦琛	害蟎生態與防治	
副研究員	王清玲	害蟲生態與防治	
副研究員	周樑鎰	昆蟲分類	
副研究員	陳炳輝	益蟲研究與作物抗蟲	
副研究員	錢景桑	害蟲生物防治	
副研究員	陳健忠	益蟲研究及害蟲管理	
助理研究員	高靜華	農藥研究	
助理研究員	吳子淦	生物防治	
助理研究員	方尚仁	昆蟲分類	
助理研究員	李文台	天敵大量繁殖	
助理研究員	姚美吉	倉庫害蟲研究	
助理	林鳳琪	害蟲生態與防治	
助理	陳文華	害蟎生態與防治	
助理	李啟陽	害蟲研究	
助理	張淑貞	益蟲研究	
助理	余志儒	益蟲研究	
助理	黃毓斌	農藥研究	
助理	董耀仁	益蟲研究	

農業工程系

主任	梁連勝	田間機械	
研究員	蔡財旺	農業氣象	
副研究員	蔡金川	農業氣象	
助理研究員	賴建洲	園藝特作機械	
助理研究員	蔡致榮	田間機械	
助理研究員	漆匡時	農業氣象	
助理研究員	姚銘輝	農業氣象	
助理	陸龍虎	田間機械	
助理	周廷弘	田間機械	
助理	顏秀榮	田間機械	
助理	邱相文	田間機械	
助理	楊智凱	田間機械、收穫後處理	
助理	黃國祥	田間機械	
技士	譚奇才	農業廢棄物處理	
技士	曹之祖	農業設施	

農業經濟系

主任	潘德芳 農業經濟分析	助理研究員	楊世華 農業經濟分析
副研究員	張采蘋 農產運銷	助理	陳正輝 農業經濟分析
副研究員	葉節耀 農業經濟分析	助理	陳唐平 農業經濟分析
助理研究員	江秀娥 農業經濟分析		

技術服務室

主任	廖慶樑 農業推廣與傳播	助理	林萬吉 參觀接待問題解答
助理研究員	王俊雄 農業推廣教育訓練	助理	楊舜臣 農業推廣教育訓練
技士	陳盈佑 農業視聽媒體傳播	課員	陳榮華 科技計畫列管連繫

作物種原室

主任	范明仁 種子生理及作物育種	助理	魏趙開 作物育種及種原保育
副研究員	溫英杰 果樹育種及種原保存	助理	邱輝龍 蔬菜育種及種原保育
助理研究員	王昭月 花卉栽培及種原鑑定	助理	陳逸 作物育種及種原資訊

農場管理室

主任	賴吉雄 農場經營管理	助理	江正享 果園栽培管理
助理研究員	楊清祥 水稻栽培管理	助理	陳烈夫 農藝作物栽培管理
助理研究員	陳邦華 農場規劃管理	助理	劉嘉仁 甘蔗栽培管理
助理	陳志昇 農機研究及養護	助理	吳惠卿 農場人力管理

(二)嘉義農業試驗分所

行政主管

分所長	程永雄	會計主任	莊榮雲
副研究員	楊宏仁	人事管理員	黃有麗
總務課長	房金翔		

農藝系

主任	陳一心 水稻育種及遺傳統計	助理	李忠田 農場管理
副研究員	陳隆澤 水稻育種及稻熱病檢定	助理	利幸貞 甘藷育種及品質分析
助理研究員	林金鐵 農業機械研製	助理	吳永培 水稻品質遺傳分析
助理研究員	賴永昌 甘藷育種及農場管理	助理	羅正宗 水稻育種及農場管理
助理研究員	羅淑芳 植物組織培養		

園藝系

主任	徐信次 果樹種原及柑桔育種	助理研究員	岳慶熙 花卉育種及栽培
副研究員	張清勤 鳳梨改良	助理	李瓊妮 果樹種原保存
副研究員	黃阿賢 柑桔雜交育種與栽培	助理	卓博進 農場管理
助理研究員	鍾志明 酪梨等果樹育種栽培	助理	王妙珍 柑桔改良
助理研究員	張哲瑋 常綠果樹育種	助理	林永鴻 園產加工
助理研究員	趙政男 常綠果樹育種		

植物保護系

主任	鄭清煥 作物害蟲研究	助理研究員	洪士程 園藝作物蟲害研究
副研究員	楊宏仁 園藝作物病害研究	助理	王麗媛 作物病害研究
副研究員	何坤耀 果樹害蟲研究	助理	陳季呈 作物有機栽培研究

(三)鳳山熱帶園藝試驗分所

行政主管

分所長	劉政道	會計主任	楊美鶴
總務課長	蔣文珍	人事管理員	李中慶

熱帶果樹系

主任	王德男 新興果樹之開發	助理研究員	劉碧鵑 楊桃育種與栽培
副研究員	鄧永興 果樹育種、生理與栽培	助理	翁瑞亨 果樹種原保存與利用
助理研究員	林榮貴 果樹育種與栽培	助理	張麗華 印度棗育種與栽培
助理研究員	謝鴻業 番石榴、蓮霧育種栽培	助理	李文立 生物技術

蔬菜系

主任	陳甘澍 蔬菜育種與栽培	助理研究員	邱金春 組織培養與花卉
助理研究員	許淼森 栽培生理	助理	袁愷之 花卉改良
助理研究員	李碩朋 蔬菜育種與栽培	助理	黃榮欽 蔬菜育種與栽培

植物保護系

主任	林正忠 果蔬病害及污染研究	助理研究員	鄒秀花 果樹葉蟎生物防治
助理研究員	呂鳳鳴 蔬菜害蟲及生物防治	助理	曹麗玉 花卉病蟲害防治

經營利用系

主任	溫宏治 蟲害研究	助理	黃本田 園產加工試驗
副研究員	鄭慶生 水土保持與土壤肥料	助理	王子慶 園產採後處理
副研究員	張賢明 水土保持與農業氣象	助理	楊淑惠 園產加工與分析
助理研究員	張健夫 農業機械改良		

(四)關西柑桔工作站

主任	黃禮棟 園藝特作機械	助理	廖明章 柑桔育種及管理

August 1998

統一編號
03085287005

Published by
THE TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
Taichung, Taiwan, Republic of China