

## 土壤肥料

### 山苦瓜肥培管理之研究

為比較氮、磷、鉀三要素不同之施用量對山苦瓜產量之影響，92 年以吉寶山苦瓜在花蓮縣光復鄉進行試驗，在每公頃施用有機肥料 10 公噸，及氮肥之用量分別為 300 公斤、240 公斤、180 公斤，磷酐之用量分別為 125 公斤、100 公斤、75 公斤，氧化鉀之用量分別為 225 公斤、180 公斤、135 公斤共九處理之情況下進行試驗，結果顯示以氮：磷酐：氧化鉀=300：75：225 公斤之公頃產量 16,260 公斤為最佳（如表）。

表、不同化學肥料用量對山苦瓜園藝性狀及產量之影響

氮：磷酐：氧化鉀 (公斤/公頃)	果長 (公分)	果徑 (公分)	果數 (條/公頃)	指數 (%)	果重 (公斤/公頃)	指數 (%)
300:125:225(CK)	24.6	5.4	94,236 <sup>a</sup>	100.0	13,942 <sup>a</sup>	100.0
240:125:225	25.0	5.4	10,278 <sup>a</sup>	117.0	15,609 <sup>a</sup>	112.0
180:125:225	24.8	5.2	102,083 <sup>a</sup>	108.3	14,811 <sup>a</sup>	106.2
300:100:225	24.2	5.5	96,181 <sup>a</sup>	102.1	14,363 <sup>a</sup>	103.0
300:75:225	24.5	5.4	111,944 <sup>a</sup>	118.8	16,260 <sup>a</sup>	116.6
300:125:180	24.3	5.3	91,736 <sup>a</sup>	97.4	13,690 <sup>a</sup>	98.2
300:125:135	24.4	5.3	101,111 <sup>a</sup>	107.3	14,505 <sup>a</sup>	104.0
240:100:180	24.4	5.3	94,028 <sup>a</sup>	99.8	13,629 <sup>a</sup>	97.8
180:75:135	24.6	5.4	104,653 <sup>a</sup>	111.1	14,753 <sup>a</sup>	105.8

註：同列英文字母相同者，表示其差異未達 5% 之顯著水準。

### 提高番石榴品質之肥培管理研究

為探討花蓮地區栽培番石榴最適合之肥培管理技術，92 年在花蓮縣壽豐鄉分別進行減施氮肥及葉面噴施鉀肥對番石榴品質之影響試驗，結果顯示：(1) 三年生水晶番石榴在每年每株施用有機質肥料 20 公斤、磷酐及氧化鉀之用量均為 120 公克的情況下，氮肥每年每株分別施用 140 公克、120 公克、100 公克、80 公克共四處理，番石榴之單株產量以氮：磷酐：氧化鉀=100：120：120 公克之 27.9 公斤為最高，果實糖度則以氮：磷酐：氧化鉀=120：120：120 公克之 11.2°Brix 為最佳（表一），(2) 三年生水晶番石榴每年每株施用有機質肥料 20 公斤及氮：磷酐：氧化鉀=120：120：120 公克，並於中果期每隔 7 天分別葉面噴施 0.1% 氯化鉀、0.1% 硫酸鉀、0.2% 磷酸一鉀、0.2% 台肥六號即溶複肥共四處理，番石榴之單株產量以噴施 0.2% 磷酸一鉀溶液之 52.8 公斤為最高，果實糖度以噴施 0.1% 氯化鉀之 12.5°Brix 為最佳（表二）。

表一、減施氮肥對水晶番石榴產量及果實糖度之影響

氮：磷酐：氧化鉀 (克/株/年)	產量 (公斤/株)	果數 (粒/株)	果實糖度 (°Brix)
120:120:120	26.2 <sup>a</sup>	99 <sup>a</sup>	11.2 <sup>a</sup>

100 : 120 : 120	27.9 <sup>a</sup>	105 <sup>a</sup>	11.0 <sup>a</sup>
80 : 120 : 120	23.6 <sup>a</sup>	95 <sup>a</sup>	10.3 <sup>a</sup>
140 : 120 : 120	26.7 <sup>a</sup>	104 <sup>a</sup>	10.4 <sup>a</sup>

表二、葉面噴施鉀肥對水晶番石榴產量及果實糖度之影響

處理	產量 (公斤/株)	果數 (粒/株)	果實糖度 (°Brix)
0.1%氯化鉀	43.1 <sup>b</sup>	141 <sup>b</sup>	12.5 <sup>a</sup>
0.1%硫酸鉀	47.3 <sup>b</sup>	147 <sup>b</sup>	11.5 <sup>b</sup>
0.2%磷酸一鉀	52.8 <sup>a</sup>	169 <sup>a</sup>	11.4 <sup>b</sup>
0.2%台肥六號即溶複肥	44.5 <sup>b</sup>	143 <sup>b</sup>	11.6 <sup>b</sup>

註：同列英文字母相同者，表示其差異未達 5% 之顯著水準。

有機複合肥料施用於水芋及青蔥栽培之肥效試驗

為探討台肥有機複合肥料對水芋及青蔥栽培之肥效，於民國 91 年 8 月 15 日至 92 年 12 月 15 日在花蓮縣吉安鄉及宜蘭縣三星鄉分別進行水芋及青蔥之田間試驗，結果顯示水芋在每公頃施用 10 公噸堆肥之情況下，其球莖產量以施用單質化肥之對照區 34,167 公斤為最高，其次為施用台肥特 1 號有機複合肥料及台肥 1 號即溶複合肥料處理者之 29,167 公斤，惟兩處理間之差異並不顯著，而以施用台肥特 1 號及特 2 號有機複合肥料處理者之 26,204 公斤較差，僅為對照區之 76.7% (表一)；青蔥試驗經 92 年度一年三作試驗調查結果顯示，第一作之公頃產量以僅施用台肥特 1 號有機複合肥料之處理 45,260 公斤最佳，次為另外加施有機營養 C 劑之處理 43,860 公斤，分別較對照區施用單質肥料之處理 40,320 公斤增產 12.3% 及 8.8%；第二作以另外加施有機營養 B 劑之處理產量 54,840 公斤最佳，較對照區 40,620 公斤增產 35.0%；而第三作以另外加施有機營養 C 劑產量 21,120 公斤最高，次為僅施用台肥特 1 號有機複合肥料之處理 20,400 公斤，再次為另外加施有機營養 B 劑之處理 19,340 公斤，分別較對照區 18,060 公斤增產 16.9%、13.0% 及 7.1% (表二)。

表一、不同肥料處理對水芋植株生育及球莖產量之影響

處理	生育中期 (92 年 6 月 24 日)					球莖產量	
	株高 (公分)	葉數 (片)	葉長 (公分)	葉寬 (公分)	球莖周長 (公分)	(公斤/公頃)	(%)
A	141 <sup>a</sup>	3.2 <sup>b</sup>	50 <sup>ab</sup>	44 <sup>b</sup>	26 <sup>b</sup>		
B	139 <sup>a</sup>	3.4 <sup>b</sup>	52 <sup>a</sup>	47 <sup>a</sup>	28 <sup>a</sup>		
C	123 <sup>b</sup>	4.0 <sup>a</sup>	49 <sup>b</sup>	44 <sup>b</sup>	29 <sup>a</sup>		

處理	生育後期 (92 年 8 月 29 日)					球莖產量	
	株高 (公分)	葉數 (片)	葉長 (公分)	葉寬 (公分)	球莖周長 (公分)	(公斤/公頃)	(%)
A	107 <sup>b</sup>	3.2 <sup>c</sup>	40 <sup>b</sup>	30 <sup>b</sup>	30 <sup>b</sup>	26,204 <sup>b</sup>	76.7

B	124 <sup>a</sup>	3.8 <sup>b</sup>	46 <sup>a</sup>	34 <sup>a</sup>	30 <sup>b</sup>	29,167 <sup>ab</sup>	85.4
C	100 <sup>c</sup>	4.6 <sup>a</sup>	42 <sup>b</sup>	31 <sup>b</sup>	34 <sup>a</sup>	34,167 <sup>a</sup>	100.0

處理 A：台肥特 1 號有機複肥+台肥特 2 號有機複肥+硫酸銨、氯化鉀。

處理 B：台肥特 1 號有機複肥+台肥 1 號即溶複肥+硫酸銨、氯化鉀。

處理 C：硫酸銨+過磷酸鈣+氯化鉀(CK)。

水芋種植日期：91 年 12 月 4 日。

註：同列英文字母相同者，表示其差異未達 5%之顯著水準。

表二、不同肥料處理對青蔥植株生育及產量之影響

期作別	處理	單叢重 (公克)	株高 (公分)	蔥白長 (公分)	分蘗數 (支)	產量 (公斤/公頃)	指數 (%)
91 年秋作	A	331.6 <sup>a</sup>	79.0 <sup>a</sup>	16.0 <sup>c</sup>	8.6 <sup>a</sup>	45,260 <sup>a</sup>	112.3
	B	309.6 <sup>b</sup>	79.6 <sup>a</sup>	17.0 <sup>b</sup>	7.7 <sup>a</sup>	41,200 <sup>b</sup>	102.2
	C	329.3 <sup>ab</sup>	80.3 <sup>a</sup>	18.6 <sup>a</sup>	8.0 <sup>a</sup>	43,860 <sup>ab</sup>	108.8
	D	302.6 <sup>b</sup>	80.0 <sup>a</sup>	18.3 <sup>ab</sup>	8.0 <sup>a</sup>	40,320 <sup>b</sup>	100.0
92 年春作	A	354.3 <sup>b</sup>	81.3 <sup>ab</sup>	25.0 <sup>ab</sup>	10.8 <sup>a</sup>	41,100 <sup>bc</sup>	101.2
	B	404.7 <sup>a</sup>	82.2 <sup>a</sup>	25.7 <sup>a</sup>	11.1 <sup>a</sup>	54,840 <sup>a</sup>	135.0
	C	359.3 <sup>b</sup>	81.5 <sup>ab</sup>	25.9 <sup>a</sup>	10.0 <sup>a</sup>	41,400 <sup>b</sup>	101.9
	D	352.7 <sup>b</sup>	80.4 <sup>b</sup>	24.3 <sup>b</sup>	10.3 <sup>a</sup>	40,620 <sup>c</sup>	100.0
92 年秋作	A	350.0 <sup>a</sup>	81.9 <sup>a</sup>	24.9 <sup>a</sup>	9.5 <sup>a</sup>	20,400 <sup>ab</sup>	113.0
	B	342.7 <sup>ab</sup>	80.5 <sup>a</sup>	23.7 <sup>a</sup>	10.1 <sup>a</sup>	19,340 <sup>ab</sup>	107.1
	C	348.0 <sup>a</sup>	81.6 <sup>a</sup>	24.2 <sup>a</sup>	10.1 <sup>a</sup>	21,120 <sup>a</sup>	116.9
	D	334.0 <sup>b</sup>	80.7 <sup>a</sup>	23.8 <sup>a</sup>	9.7 <sup>a</sup>	18,060 <sup>b</sup>	100.0

處理 A：台肥特 1 號有機複合肥料。

處理 B：加施有機營養 B 劑。

處理 C：加施有機營養 C 劑。

處理 D：要素區 (CK)。

91 年秋作於 91 年 10 月 26 日種植，92 年 2 月 10 日收穫。

92 年春作於 92 年 3 月 21 日種植，92 年 7 月 14 日收穫。

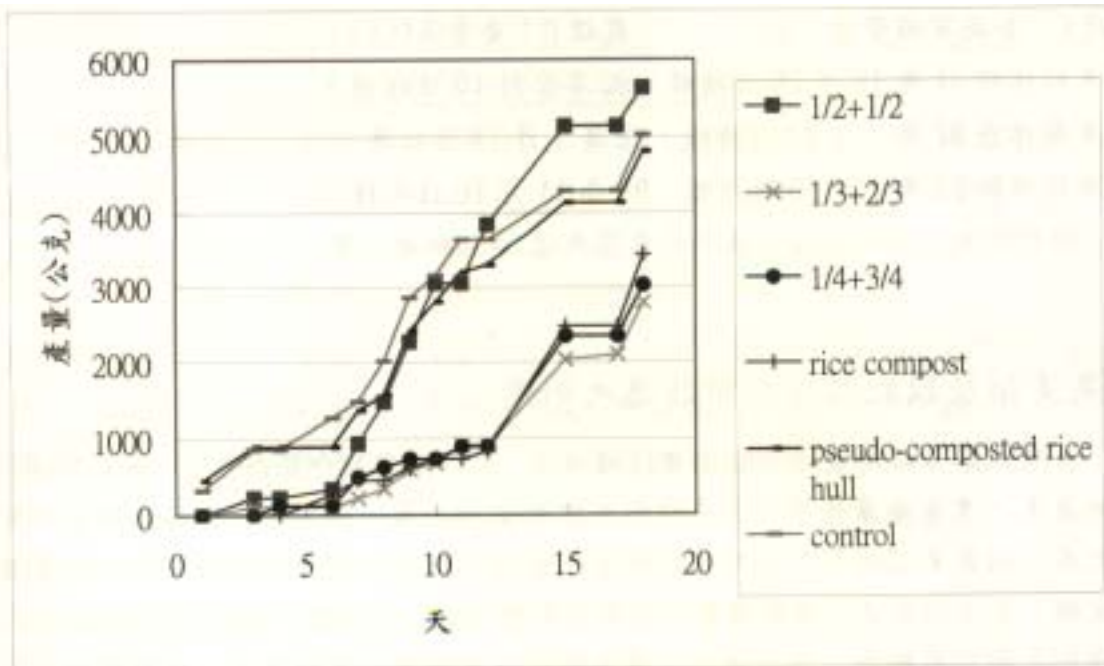
92 年秋作於 92 年 8 月 10 日種植，92 年 11 月 10 日收穫。

註：同列英文字母相同者，表示其差異未達 5%之顯著水準。

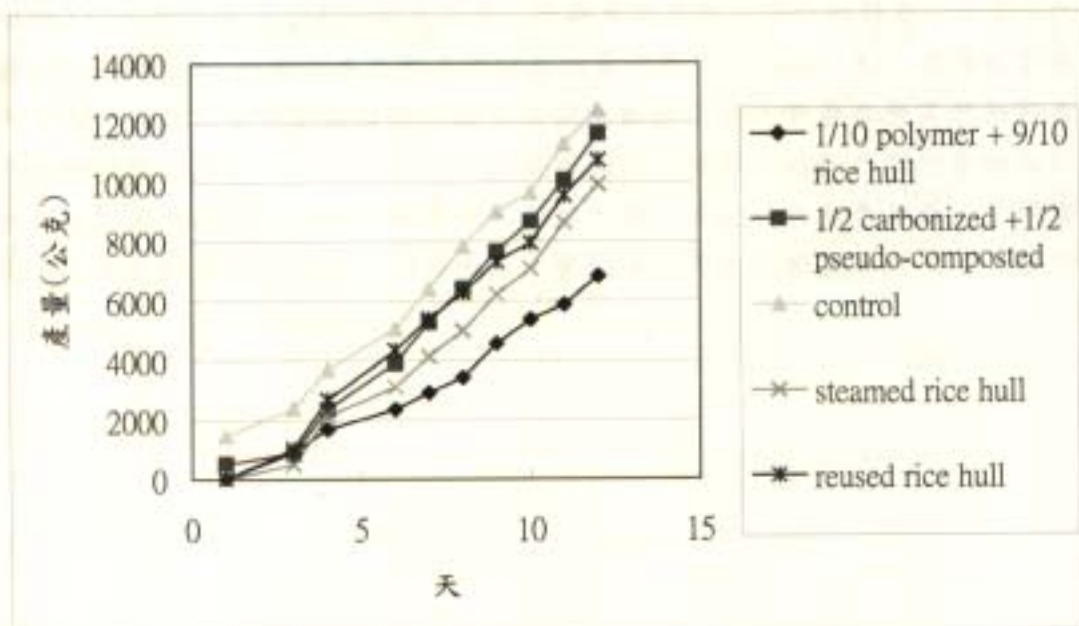
#### 蔬果育苗及設施栽培介質改進之研究

台灣地區育苗及栽培介質主要仰賴進口，尤以泥炭苔介質為大宗。另一方面，本地產生之農產廢棄物不但含有作物所需的營養元素，且不適當處理亦有環境污染之虞。因此本試驗利用稻殼進行堆肥化處理，將之製成成本低廉之本土介質進行實驗。在不同育苗介質對種子發芽率之影響試驗，以堆肥：水為 1:20 比率浸泡所得到之固形殘餘物，其有效容水量高與孔隙度適當，電導度又不致影響種子萌芽，且其發芽率與市售育苗介質相當，皆達 90% 以上，

最具有取代進口育苗介質之潛力。另外，在栽培介質之研究結果顯示，番茄產量以 1/2 稻殼堆肥+1/2 假堆稻殼處理為最高，進口栽培介質與全量假堆稻殼處理次之（圖一），但因假堆稻殼之成本遠低於其他各處理，顯示假堆稻殼具有取代進口栽培介質之潛力。此外，由上項試驗實際操作過程中發現，因假堆稻殼之保水力較差而可能成為作物生長之限制因子，故另外進行加強保水性之試驗，結果顯示除添加保水劑處理之產量顯著降低外，其他各處理間差異皆不顯著，但仍以進口栽培介質處理為最高（圖二）。



圖一、不同栽培介質番茄之累積產量



圖二、不同加強保水力處理番茄之累積產量

有機質肥料雖然具有改良土壤物理性及生物性等化學肥料無法取代的優點，但因其單位成分價格較高、用量較大、肥效較緩以及施用成本較高等缺點，故樂用者少。利用擠壓造粒技術，可將堆肥成品之總體密度提高一倍以上，較未造粒前便於搬運、貯存及施用，對土壤改良及作物生產的影響雖不及未造粒成品優良但差異不顯著。利用真空壓縮包裝技術，可在不改變堆肥理化性質條件下將成品體積降低 15%，在未施用前便於搬運及貯存。

表、稻殼堆肥擠壓造粒前後性質比較

調查項目	稻殼堆肥	擠壓造粒堆肥	差異
總體密度 (公克 / 公升)	312	676	+117%
比體積 (公升 / 公斤)	3.21	1.48	-53.9%
第一作產量 - 小胡瓜 (噸 / 公頃)	19.2	18.1	-5.8%
第二作產量 - 苦瓜 (噸 / 公頃)	17.1	15.0	-12.5%
預估售價 (元 / 公斤)	6.8	10.5	+54.4%

寒梅肥培改進試驗

為提高盆栽寒梅之品質，因此極需建立一套合理的肥培管理模式，如施肥量、施肥次數、施用時期及盆栽介質等，以有效降低生產成本，增加農民收益，提供花農參考採用。經 92 年試驗調查結果，寒梅摘心後分支比率各處理在 83.9 - 88.7% 之間，以 5 公分之高度摘心及施用較多氮肥之表現具顯著差異 (p=0.05)。

表、不同肥培處理對寒梅園藝性狀之影響

處理*	株高 (公分)	分支點 高度 (公分)	每株 分支數	分支比率 (%)	扦插成活率 (%)
A	34.5	4.2	3-5	87.8	65
B	37.2	5.9	3-4	85.2	
C	38.9	7.2	3-4	83.9	
D	43.5	3.9	3-5	88.7	
E	44.6	5.7	3-4	86.2	
F	45.3	7.3	3-4	86.0	

- \*A : 5 公分摘心，肥料 N:P:K=60:25:40 kg/ha。
- B : 7.5 公分摘心，肥料 N:P:K=60:25:40 kg/ha。
- C : 10 公分摘心，肥料 N:P:K=60:25:40 kg/ha。
- D : 5 公分摘心，肥料 N:P:K=80:25:40 kg/ha。
- E : 7.5 公分摘心，肥料 N:P:K=80:25:40 kg/ha。
- F : 10 公分摘心，肥料 N:P:K=80:25:40 kg/ha。

金柑肥培管理試驗

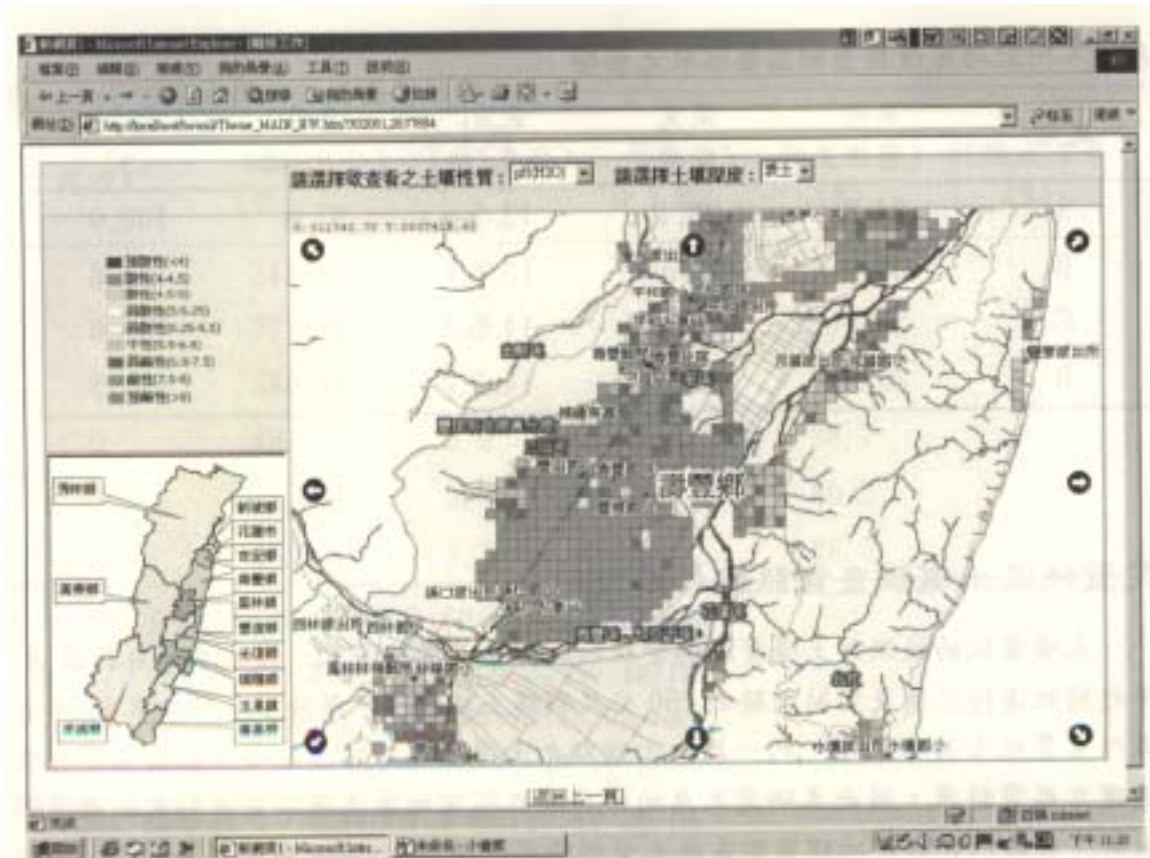
為建立金柑最適肥培管理方法，以改善宜蘭地區金柑園生育情形，提高金柑品質與產量，提供果農參考採用，因此進行本研究。處理分別為(A)對照區，【三要素】N:P:K=450:225:338公克/株，(B)【三要素】+苦土石灰 2 公斤/株，(C)【三要素】+有機質肥料 8 公斤/株及(D)【三要素】+若土石灰 2 公斤/株+有機質肥料 8 公斤/株，經 92 年試驗調查結果，以每株施用【三要素】+有機質肥料及【三要素】+有機質肥料+若土石灰之處理產量較佳，分別較對照區增產 9.0 及 8.5% (如表)。

表、不同肥培處理對金柑園藝性狀之影響

處理	果長 (釐米)	果寬 (釐米)	果重 (公克/粒)	產量 (公斤/株)	指數 (%)
A	34.8	26.1	13.5	37.8	100.0
B	34.9	26.1	13.6	38.4	101.6
C	35.5	26.5	14.5	41.2	109.0
D	35.2	26.3	14.0	41.0	108.5

#### 花宜地區土壤調查資訊網之建立

土壤資訊的提供對土壤資源的管理和利用是非常重要的，因此本場自民國 81 年起開始進行花蓮及宜蘭兩縣之 250 公尺網格土壤調查，歷經十年終於在 91 年完成所有農地七萬餘公頃，約一萬兩千餘點之土壤採樣工作，目前資料已逐漸完成並建立成資料庫。因此本研究之目的即為建立花宜地區土壤調查資料之網路查詢系統，目前已完成將地理資訊系統之資料格式轉換成 Access 系統之資料格式並整理建立成新的資料庫。另外，網頁系統亦已撰寫完成，內容包括土壤肥力主題圖顯示系統及以鄉鎮為單位之肥力網格資料查詢系統，使用者只要利用平移、放大、縮小、拖曳及點選等功能即可完成資料之搜尋，操作簡單容易。



### 綠肥作物示範與推廣

為增加土壤之有機質，節省化學肥料之使用量，改良土壤之物理性，提高土壤中礦物質元素之有效性，防止稻田轉作後土壤養分不平衡及休耕農田雜草叢生復耕不易等情況，鼓勵農友利用農田休閒期栽培綠肥，以增進地力，92年度在宜蘭縣員山鄉、冬山鄉、三星鄉、宜蘭市共辦理綠肥大豆台南四號 25 公頃、台南七號 5 公頃、田菁 30 公頃以及在花蓮縣新城鄉、花蓮市、吉安鄉、壽豐鄉、鳳林鎮、光復鄉、瑞穗鄉、玉里鎮共辦理綠肥大豆台南四號 30 公頃、台南七號 10 公頃、田菁 30 公頃合計 130 公頃之示範推廣工作，並於 92 年 6 月 27 日及 8 月 14 日分別在宜蘭縣三星鄉及花蓮縣壽豐鄉舉辦示範成果觀摩會。

### 合理化施肥示範

為使農友瞭解作物栽培田區土壤肥力之正確管理與維護，以及合理之施肥措施，92 年 1 12 月分別在花蓮縣之吉安鄉、光復鄉、富里鄉遴選水稻生產研究班（12.0 公頃）、箭竹筍產銷班（28.5 公頃）、柑桔、梅、李、愛玉共同經營班（40.0 公頃）以及在宜蘭縣之三星鄉、冬山鄉、員山鄉遴選高接梨產銷班（25.8 公頃）、茶產銷班（26.6 公頃）、楊桃產銷班（15.7 公頃）合計 148.6 公頃辦理合理化施肥示範，並於 92 年 5 月 13 15 日、7 月 3 4 日及 7 日分別在宜蘭縣及花蓮縣辦理講習會，調查作物之產量與施肥資料，採取班員之土壤及植體樣本進行分析，依據分析資料推薦合理之施肥量。另外，10 月 23 24 日分別在花蓮縣光復鄉、瑞穗鄉、玉里鎮辦理土壤特性及合理化施肥研討會，11 月 27 日在吉安鄉本場推廣課會議室

辦理花蓮地區作物合理化施肥研討會，課程包括地區土壤特性介紹、土壤肥力管理及合理化施肥策略，計有 250 人與會。

#### 作物合理化施肥之植體營養及土壤分析診斷服務

作物合理化施肥必須依賴植體及土壤分析之資料以作為營養診斷及土壤肥力高低判斷的依據。本年度分析之作物及土壤以轄區內主要之作物如水稻、木瓜、芭樂、番茄、蔬菜及文旦等果樹為主，其中植體分析 1,082 件，土壤分析 905 件，另外有機資材及堆肥之分析亦有 81 件，總共件數為 2,068 件，共服務 380 人次，除提供分析資料外，同時亦進行作物營養及土壤肥力狀況之診斷分析，提供農民施肥建議及參考。