

土壤肥料

含微生物之有機資材應用於蔬菜有機栽培之研究

為探討含微生物之有機質肥料應用於蔬菜有機栽培之效果，小胡瓜及甜椒每公頃分別在施用氮肥 300 公斤及 150 公斤之情況下，分別施用四種含微生物之有機質肥料以比較其對蔬菜生育及產量之影響，以農友種苗公司阿信小胡瓜及天王星甜椒為試驗材料，小胡瓜分別施用台農一號微生物菌肥、重光牌微生物肥料、廣發牌 522 高級有機質微生物肥料、大豆粕有機質肥料並添加東華大學微生物製劑，以大豆粕有機質肥料為對照，共 5 種處理，甜椒分別施用福壽牌大自然基肥、廣發牌 444 高級有機質微生物肥料、大地牌超純活酵母菌肥、肥田牌有機質肥料，另以本場自製之稻殼堆肥為對照，共 5 種處理，均全量當基肥於 94 年 1 至 12 月在花蓮縣鳳林鎮進行試驗，結果顯示小胡瓜以每公頃施用大豆粕有機質肥料(氮：磷酐：氧化鉀 = 3.4 : 1.5 : 1.3%) 17,650 公斤之產量 52,563 公斤為最高，甜椒則以本場自製之稻殼堆肥(氮：磷酐：氧化鉀 = 1.9 : 4.0 : 2.4%) 15,800 公斤者之產量 11,256 公斤為最高，小胡瓜及甜椒各處理間之產量均達顯著水準之差異。

表.不同有機質肥料對小胡瓜產量之影響

名 稱	施用量 (公斤/公頃)	產量 (公斤/公頃)
台農一號微生物菌肥 (N : P ₂ O ₅ : K ₂ O = 2.6 : 3.0 : 1.8%)	23,000	45,170 ^{b*}
重光牌微生物肥料 (N : P ₂ O ₅ : K ₂ O = 3.0 : 1.0 : 1.0%)	20,000	44,200 ^b
廣發牌 522 高級有機質微生物肥料 (N : P ₂ O ₅ : K ₂ O = 5.0 : 2.5 : 2.5%)	12,000	46,985 ^b
大豆粕有機質肥料並添加東華大學微生物製劑 (N : P ₂ O ₅ : K ₂ O = 3.4 : 1.5 : 1.3%)	17,650	51,263 ^a
大豆粕有機質肥料(對照) (N : P ₂ O ₅ : K ₂ O = 3.4 : 1.5 : 1.3%)	17,650	52,563 ^a

*英文字母相同者表示其差異未達 5%之顯著水準。

表.不同有機質肥料對甜椒產量之影響

名 稱	施用量 (公斤/公頃)	產量 (公斤/公頃)
福壽牌大自然基肥 (N : P ₂ O ₅ : K ₂ O = 1.3 : 1.4 : 1.0%)	23,000	10,996 ^{ab*}
廣發牌 444 高級有機質微生物肥料 (N : P ₂ O ₅ : K ₂ O = 4.0 : 4.0 : 4.0%)	7,500	9,073 ^b
大地牌超純活酵母菌肥 (N : P ₂ O ₅ : K ₂ O = 3.5 : 6.0 : 2.5%)	8,600	9,684 ^{ab}
肥田牌有機質肥料 (N : P ₂ O ₅ : K ₂ O = 4.0 : 4.0 : 3.0%)	7,500	9,962 ^{ab}

稻殼堆肥(對照)

(N : P₂O₅ : K₂O = 1.9 : 4.0 : 2.4%)

15,800

11,256^a

*英文字母相同者表示其差異未達 5%之顯著水準。

設施栽培管理技術研究

- 假堆稻殼介質與番茄養液栽培系統之研究

本研究擬提出取代泥炭苔之本土栽培介質及建立設施養液栽培技術。根據初步之研究結果顯示，以假堆稻殼介質栽培之番茄的產量與進口之泥炭苔介質相當，且假堆稻殼介質具有耐用、低鹽分、通氣及便宜等優點，具有取代進口栽培介質之潛力。因此我們希望根據本研究之結果可以提供減少泥炭苔介質進口數量、提高本土農產廢棄物循環再利用效率、降低成本等效益。本研究之初步結果顯示提高鉀肥濃度對番茄之產量與品質有提升之效果，尤其春作番茄其效果比秋作佳。

表.不同鉀肥對紅慧番茄產量之影響

單位：公克/株

處理 期作	2 倍	1.75 倍	1.5 倍	1.25 倍	對照	0.75 倍
93年春作	1230 (1.96)*	514 (0.82)	743 (1.19)	827 (1.32)	627 (1)	520 (0.83)
94年秋作	3730 (1.11)	3310 (0.99)	3630 (1.08)	4220 (1.26)	3360 (1)	3530 (1.05)

*：產量指數。

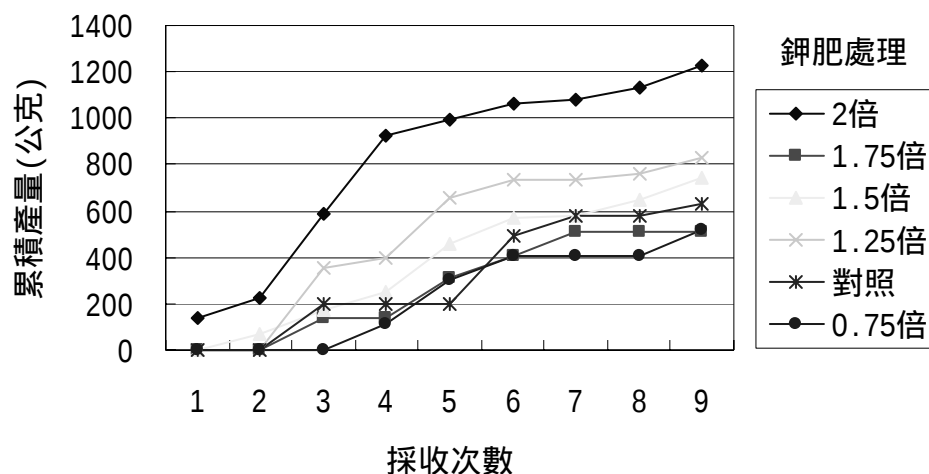


圖.不同鉀肥處理之 93 年春作紅慧番茄生產曲線

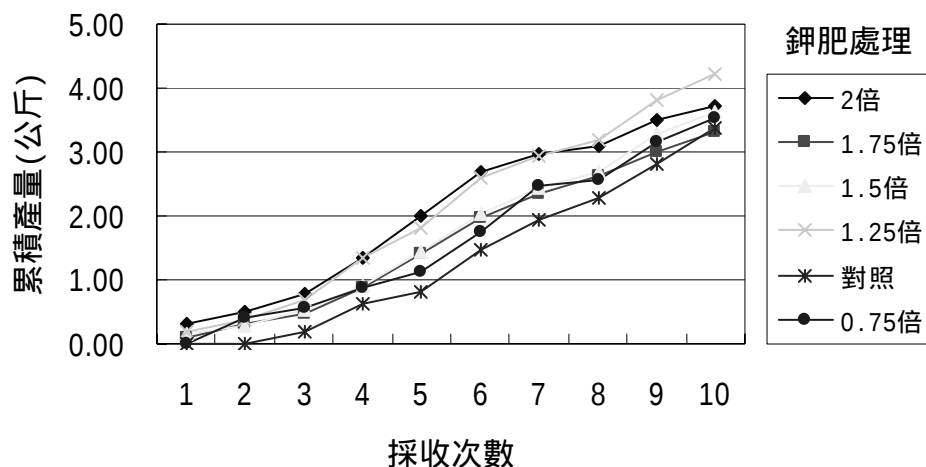


表.不同鉀肥處理之紅慧番茄品質調查

調查項目 鉀肥處理	果重 (公克)	果高 (公分)	果徑 (公分)	果汁量 (公克)	糖度 (°Brix)	酸度 (%)
93 年春作						
2 倍	64.8±14.0*	4.1±0.3	5.2±0.5	45.0±11.0	6.0±0.2	0.68±0.09
1.75 倍	51.7±15.2	3.8±0.4	4.8±0.5	35.8±12.0	5.5±0.4	0.72±0.07
1.5 倍	65.7±6.9	4.2±0.2	5.0±0.5	44.3±4.1	4.3±1.1	0.48±0.13
1.25 倍	57.5±7.2	4.0±0.3	4.9±0.2	37.4±4.1	5.1±0.7	0.60±0.05
對照	104.3±54.8	4.9±0.9	6.0±1.2	69.1±35.4	5.6±0.3	0.64±0.07
0.75 倍	63.5±16.7	4.2±0.3	5.1±0.5	40.0±10.0	5.3±0.3	0.59±0.05
94 年秋作						
2 倍	100.3±26.0	4.5±0.5	5.8±0.5	70.3±20.9	6.2±0.7	0.61±0.11
1.75 倍	103.3±30.6	4.6±0.5	5.9±0.7	67.7±23.4	5.9±0.5	0.57±0.08
1.5 倍	109.4±23.1	4.5±0.4	6.0±0.4	67.0±13.6	6.1±0.8	0.56±0.09
1.25 倍	117.9±33.3	4.7±0.4	6.2±0.7	72.4±18.9	5.8±0.7	0.52±0.10
對照	108.6±17.3	4.6±0.2	6.0±0.4	71.2±19.5	5.5±0.5	0.50±0.12
0.75 倍	120.1±35.5	4.8±0.6	6.3±0.7	79.8±24.0	5.6±0.7	0.46±0.07

*：平均值±標準偏差

不同栽培介質特性之比較研究

為了解不同栽培介質之特性，因此針對假堆半年、一年及二年之稻殼栽培介質與泥碳土及粉碎椰殼栽培介質進行研究，分析結果發現以泥碳土的總體密度最高，是假堆稻殼及粉碎椰殼栽培介質的 2.2 至 2.5 倍。在吸水性方面，假堆二年之稻殼及粉碎椰殼栽培介質之最大吸水量約可達其體積的八成左右，且其對水分的吸收速度很快，在第三個小時就幾乎已經達到其最大吸水量，因此可以快速吸收水分。另外假堆二年之稻殼其水分減少的速度最慢，在第三天時仍保有其單位體積五成的水分含量，甚至比泥碳土高，因此假堆兩年的稻殼對作物水分的供應能力是不遜於其他栽培介質的，值得推廣應用。

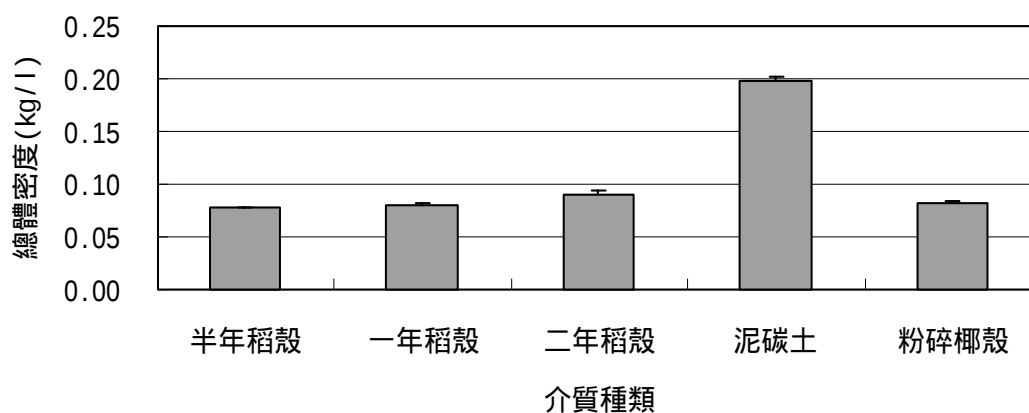


圖.不同栽培介質之總體密度圖

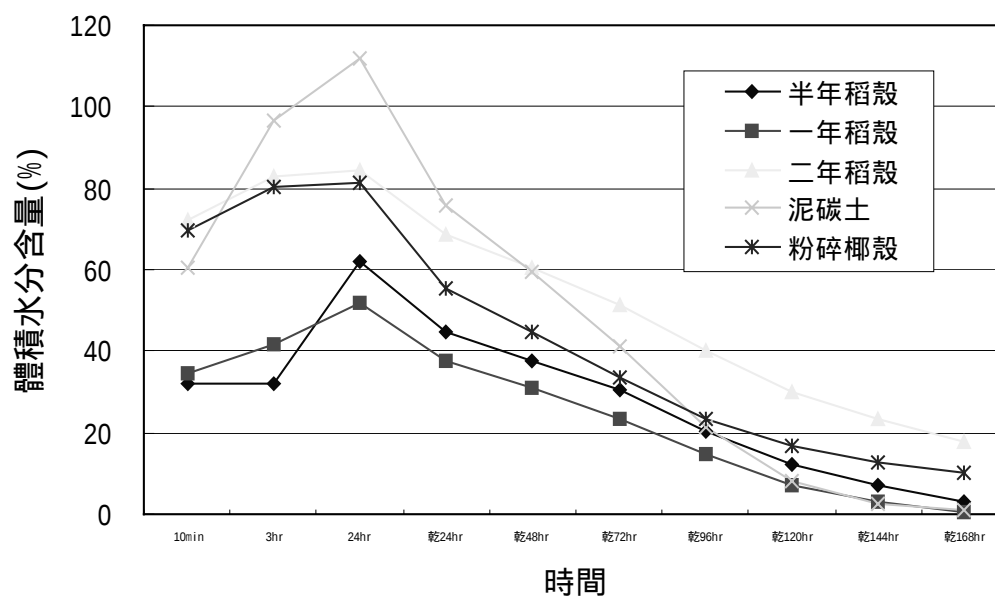


圖.不同栽培介質之水分特性曲線圖

作物堆肥及介質之研發

- 蔬果育苗介質研發及堆肥減量技術研究

完成堆肥時間對營養元素有效性之影響試驗，以作為特用堆肥配方開發之參考。試驗結果發現稻殼堆肥中水溶性及交換性鉀、鈣、鎂隨堆肥時間先升後降，而以 4 月齡之樣品最高。在相同施用量下，條施堆肥可使作物初期生長較佳。稻殼經高溫炭化後可改善其理化性質，適合用於育苗介質添加資材及有機農業中土壤改良。

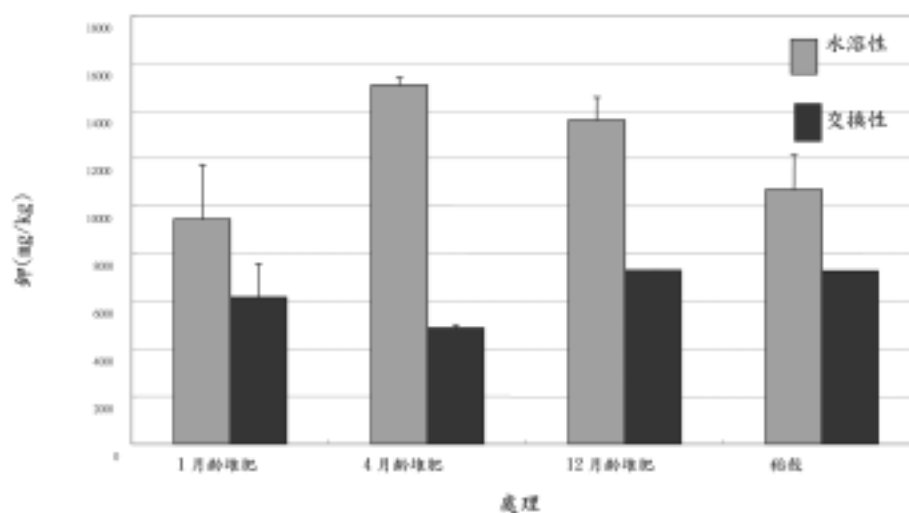


圖.不同採樣時間之 CR 堆肥中水溶性及交換性鉀濃度。

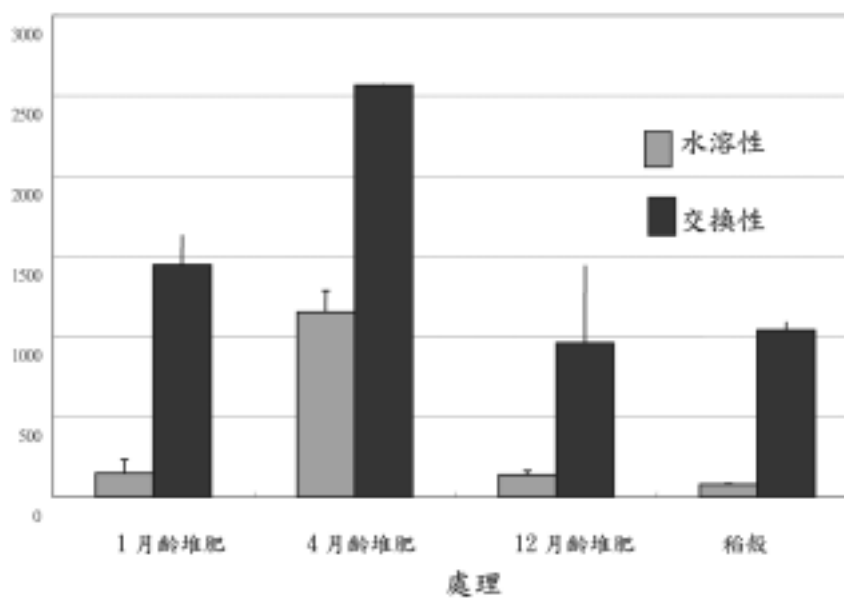


圖.不同採樣時間之 CR 堆肥中水溶性及交換性鈣濃度。

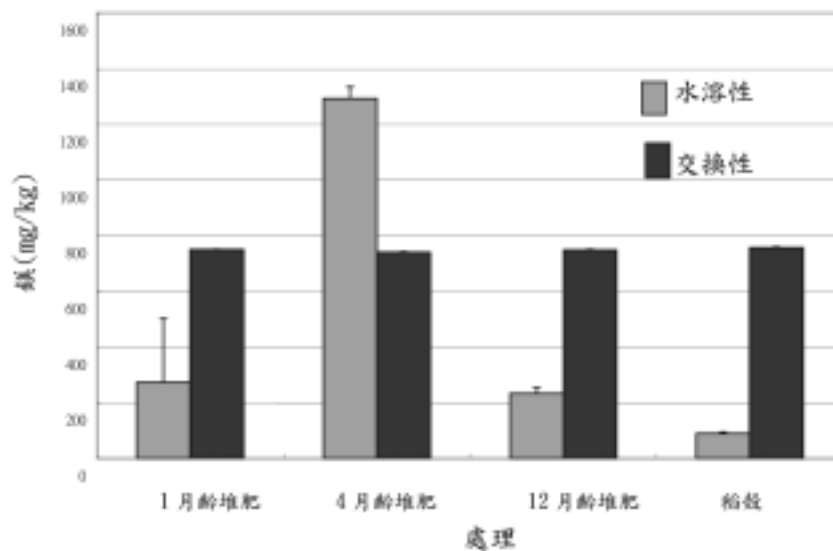


圖.不同採樣時間之 CR 堆肥中水溶性及交換性鎂濃度。

天然災害後蔬菜快速供應技術研究

為探討蔬菜抗風雨之栽培改進技術、災後宿根性蔬菜之肥培管理技術、短期蔬菜容器速成栽培技術以及災後蔬菜安全用藥之技術，進行以下之試驗，並獲得結果，供推廣之參考：

- 一、強化蔬菜抗風雨之栽培技術改進試驗：每公頃施用稻殼 20 噸並增加畦溝深度至 40 公分深可加速田區排水通氣，降低浸水對作物的傷害。利用活動式棚架栽培番茄、胡瓜、豇豆等作物，於颱風來襲前調整角度以減少受風面積，其葉片受害率僅 23~32%，且於災害後能快速恢復生長。
- 二、災後宿根性蔬菜之肥培管理試驗：以薤菜及紅鳳菜為試驗材料於海棠強烈颱風災後進行不同之施肥處理，結果薤菜及紅鳳菜產量均以土壤施用化學肥料氮：氧化鉀為 84：24 公斤者為最高，薤菜之公頃產量為 23,100 公斤，紅鳳菜之公頃產量為 6,771 公斤。
- 三、短期蔬菜容器速成栽培技術之研究：利用容器栽培小白菜，可於風災發生前在室內先行播種，於災後移出室外管理，可較露地栽培提早採收，然容器規格與播種密度仍須進一步試驗。
- 四、災後蔬菜安全用藥技術之研究：因目前對葉菜類可有效防治立枯病之藥劑均限於播種前使用，若於播種前或播種後施用菸葉粕或蓖麻粕或 6% 培丹粒劑等資材對立枯病或黃條葉蚤均無防治效果，故建議已屆採收期者宜儘早採收，以減少損害。

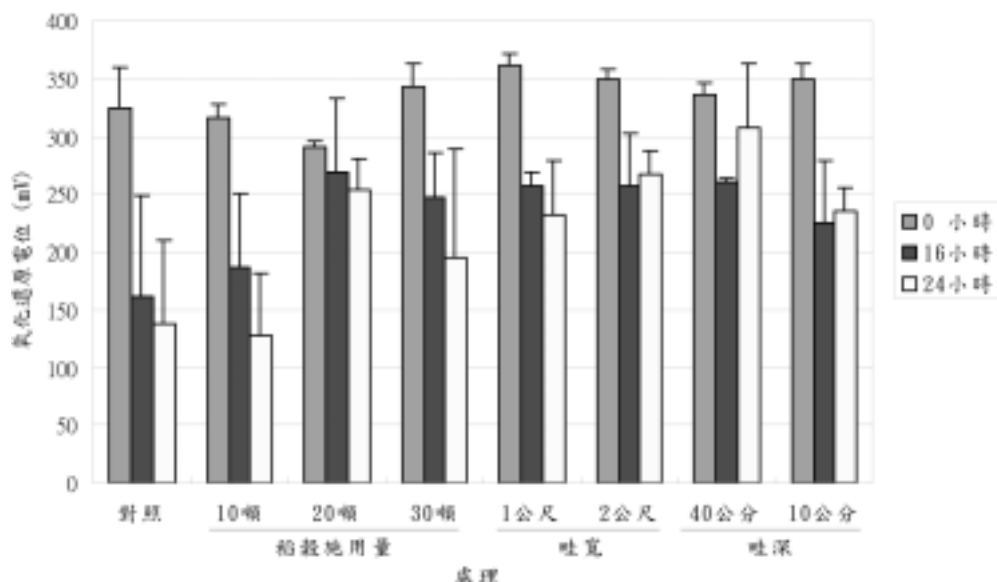


圖.淹水前後各處理之氧化還原電位變化。

表.活動式棚架傾斜處理對蔬菜葉面受損率之調查

處理	小胡瓜	番 茄	豇 豆
對照(70°)	100%	100%	100%
傾斜(15°)	28%	23%	32%

表.不同施肥處理對薤菜及紅鳳菜產量之影響

處理	產量(公斤/公頃)	
	薤菜	紅鳳菜
土壤施用化肥 N : K ₂ O = 84 : 24 (公斤/公頃)	23,100 ^{a*}	6,771 ^a
葉面噴施即溶複肥 (N : P ₂ O ₅ : K ₂ O = 1,733 : 867 : 867 ppm)	21,550 ^a	6,063 ^{ab}
不施肥(對照)	21,440 ^a	4,104 ^b

*英文字母相同者表示其差異未達 5%之顯著水準。

表.非農藥防治資材防治小白菜黃條葉蚤及立枯病之為害率調查

處理	8月8日		8月15日		8月22日	
	黃條葉蚤	立枯病	黃條葉蚤	立枯病	黃條葉蚤	立枯病
菸葉粕	0	0	0	2.5	0	6.75
籐麻粕	0	0	0	2.63	0	5.75
菸葉浸出液	0	0	0	3.75	0	5.88
6%培丹粒劑	0	0	0	5.0	0	6.88
不處理(對照)	0	0	0	3.63	0	7.13

表.非農藥防治資材防治小白菜黃條葉蚤及立枯病之為害率調查(續)

處理	11月7日		11月14日		11月21日	
	黃條葉蚤	立枯病	黃條葉蚤	立枯病	黃條葉蚤	立枯病
菸葉粕	6.48	0	18.75	25.00	35.86	43.75
籐麻粕	9.90	0	19.24	20.00	37.48	47.50
菸葉浸出液	8.75	0	19.41	18.75	36.74	41.25
6%培丹粒劑	5.39	0	18.46	22.50	35.57	46.25
不處理(對照)	13.79	0	20.71	32.50	36.48	50.00

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，因此鼓勵農友利用農田休閒期栽培綠肥，以增進地力，94年度在宜蘭縣推廣栽培油菜 115 公頃、苕子 104 公頃、埃及三葉草 10 公頃以及在花蓮縣推廣栽培油菜 3,300 公頃之示範工作。

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，94 年分別在花蓮縣之瑞穗鄉文旦產銷班(350 公頃)以及宜蘭縣之冬山鄉文旦產銷班(114 公頃)、三星鄉高接梨產銷班(88 公頃)，合計 562 公頃辦理合理化施肥示範，於 94 年 6 月 2 日、10 月 24 日及 11 月 8 日分別在花蓮縣及宜蘭縣辦理講習會，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，依據分析資料推荐合理之施肥量。另外在 1 月 11 日及 8 月 17 日分別在宜蘭縣礁溪鄉、冬山鄉及壯圍鄉辦理土壤特性及合理化施肥座談會與研討會，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，計有兩百餘人與會。

有機質肥料推廣

為提高土壤肥力，減少化學肥料之使用量，推動農業廢棄物之循環再利用，維護農業永續發展，94 年在宜蘭縣獎勵施用有機質肥料，長期作物 122 公頃，短期作物 100 公頃，花蓮縣長期作物 435 公頃，短期作物 970 公頃，合計 1,627 公頃；在花蓮縣辦理重點作物農田肥力綜合改善示範 13 公頃，在宜蘭縣辦理 115 公頃，合計 128 公頃。

有機農業栽培技術推廣

為加強農民對有機栽培技術的認識，93 年共辦理「有機農產品行銷推廣座談會」、「有機農業經營管理研討會」，並與行政院國軍退除役官兵輔導委員會共同辦理「有機農業經營管理訓練班」及協助農糧署辦理「94 年度輔導有機農業經營計畫推行會議」，會中邀請專家學者進行演講，有五百餘位農民參加。另外，為使過去辦理之研討會資料能發揮更大之效用，使更多農民能參考應用，因此在獲得所有作者同意下，將 93 年本場辦理之有機農業相關研討會的資料整理後，於 94 年 7 月出版「有機農業生產技術研討會專輯」，以延續這些資料的利用價值。

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。94 年分析之作物及土壤以轄區內主要之作物如水稻、番茄、蔬菜及柑橘、文旦、高接梨等果樹為主，此外亦支援有機農業相關之土壤、水質及資材等的檢驗工作，其中植體分析 908 件，土壤分析 1,048 件，另外有機資材及堆肥之分析亦有 263 件，總共分析件數為 2,219 件，共服務農民 400 餘人次，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，提供農民施肥參考。