

作物環境

土壤肥料

蓮霧強剪除葉後肥培管理技術研究

洪阿田 林娟如

蓮霧(Waxapple, Wax Jampo)是多年生熱帶果樹，在高屏地區之栽培面積有7,880公頃，占省栽培面積之89.2%，是高屏地區主要經濟作物之一。由於早生之蓮霧價格好，因此農民盡心思使蓮霧樹能於8月中旬~10月中旬之間萌出花芽。促進蓮霧早開花的方法包括浸水、環剝或施重肥及民國80年代起之強剪除葉，然而強剪除葉需剪下樹體之許多枝條及葉片，其所損耗之養分又必須由土壤中吸收補給。為瞭解強剪除葉之肥料量是否需要增加，及其肥培管理方法如何，才可生產質優之蓮霧果實，於民國83、84及85年在屏東新埤鄉辦理試驗。

試驗處理為氮素四變級即每株施1.2(N₁)、1.8(N₂)、2.4(N₃)及3.0(N₄)公斤，磷肥二變級，即施磷酐1.2(P₁)及2.4(P₂)公斤，氧化鉀每株平均施1.2公斤。第一年四重複，每一重複二株；第二、三年為六重複，每一重複一株，並以不強剪除葉每株每年施N-P₂O₅-K₂O=1.2-1.2-1.2公斤作為對照。試驗結果施氮量之增加有助於蓮霧果實粒重之增加，而以每株每年施用氮2.4公斤為宜。磷酐對果實粒重之效果不明顯，每株蓮霧每年施磷酐1.2公斤與2.4公斤幾乎相若。在蓮霧果實產量方面，以每株蓮霧每年施用氮素1.8-2.4公斤，無論是早花或晚果均適宜；磷肥在產量上每株每年施2.4公斤之磷酐反而較施1.2公斤之處理為低，因此，就粗砂地含石礫之土壤，其有機質含量3%以上，實施強剪之肥培管理每株蓮霧每年施用N-P₂O₅-K₂O=(1.8-2.4)-1.2-1.2公斤之化學肥料為宜，茲將氮、磷肥對產量影響之結果列表於下供參考。

氮、磷肥施量對蓮霧產量之影響(公斤/株)

N-P ₂ O ₅ 施量	1.2-1.2	1.2-2.4	1.8-1.2	1.8-2.4	2.4-1.2	2.4-2.4	3.0-1.2	3.0-2.4	1.2-1.2
	-----公斤/株/年-----不強剪								
84年(1月)	8.5	10.3	18.8	13.5	9.0	10.3	22.0	15.8	0
指數(%)	100	120.6	220.6	158.8	105.9	120.6	258.9	185.3	—
84年(4月)	22.8	27.5	29.0	37.8	52.3	22.8	21.0	32.5	61.0
指數(%)	100	120.6	127.2	165.8	229.4	100	92.1	142.5	267.5
85年	124	127	134	126	144	148	148	140	135
指數(%)	100	102	108	102	116	119	113	113	109
86年	164	164	161	164	165	159	159	161	158
指數(%)	100	100	98	100	101	97	97	98	96

荔枝玉荷包品種樹體養分與結實率關係調查

洪阿田 林娟如 許秋玫

本年度分別於屏東縣南州鄉、高樹鄉及高雄縣美濃鎮四處果園，於開花盛期時分別各採取荔枝10棵之葉片，並於結實率隱定後將其分類為結實率高與結實率低者，用以探討荔枝玉荷包品種之結實率高與低之葉片養分含量具有相互關係，以作為肥培管理改進之依據。從四處之葉片分析結果，初步顯示葉片中N、P含量高者其結實率亦高，葉片中K及Ca之含量與結實率之高低似不明顯，葉片中鎂之含量高者似有較高之結實率，葉片中Mn及Fe之含量似與結實率之多寡較不明顯，茲將葉片分析結果列表於下供參考。

荔枝玉荷包品種葉片養分含量與其結實率之關係

地點	結實情況	養分含量						
		N	P	K	Ca	Mg	Mn	Fe
		-----%-----						
		-----ppm-----						

南州 (一)	結實率高	2.04	0.21	0.85	0.74	0.35	36	196
	結實率低	1.97	0.20	0.82	0.73	0.33	37	235
南州 (二)	結實率高	1.91	0.17	0.38	1.70	0.45	98	296
	結實率低	1.88	0.15	0.59	1.82	0.42	108	235
高樹	結實率高	2.07	0.15	1.08	0.44	0.30	80	156
	結實率低	2.06	0.15	1.09	0.45	0.27	74	156
美濃	結實率高	1.69	0.10	0.50	0.56	0.29	204	173
	結實率低	1.59	0.09	0.63	0.58	0.29	199	168

中鋼鹼性複合粒肥對荔枝產量、品質與土壤性質之影響

洪阿田 許秋玫

本試驗於高雄縣美濃鎮龍肚地區之酸性土壤上，其目的在於探討中鋼公司研製之鹼性複合肥料(爐渣肥料)對荔枝產量、品質與土壤性質是否具有正面之效果，以為施用之依據。試驗處理為(A)施化學肥料N-P₂O₅-K₂O=2.0-1.2-1.2公斤/株(CK)，(B)施用鹼性複合肥料10公斤/株，(C)施用鹼性複合肥料15公斤/株，(D)施用鹼性複合肥料20公斤/株，施用鹼性複合肥料之處理，若肥料施量不及CK者，則以化學肥料之單質肥料補足，使與CK之肥料用量相等。田間設計採逢機完全區集設計，4重複，每棵荔枝施用20公斤堆肥，試驗結果在荔枝果實產量方面，以每株每年施10公斤鹼性複合肥料之處理，每株荔枝產7.1公斤為最高，較對照處理增產4%左右，經產量變方分析結果，其處理之差異未達5%顯著水準。果實甜度方面亦以施鹼性複合肥料10公斤之處理17.8⁰Brix為最甜，較對照處理提高1.2⁰Brix。對土壤性質而言，中鋼鹼性複肥似無不良之影響，且可提高土壤中鈣含量及使土壤中pH值下降之幅度趨緩，茲就對果實及甜度之影響列表於下供參考。

荔枝施用鹼性複合肥料對果實產量、甜度影響比較

處 理	A	B	C	D
產量(公斤/株)	6.8	7.1	6.9	6.8
指 數(%)	100	104.4	101.5	100
甜度(⁰ Brix)	16.6	17.8	17.6	17.2
比較(⁰ Brix)	0	+1.2	+1.0	+0.6

紅豆接種根瘤菌後氮肥施用量之研究

洪阿田 許秋玫

高屏地區之紅豆栽培區高雄縣分佈於大寮鄉及美濃鎮，屏東縣則分佈於屏東市、萬丹鄉、新園鄉、東港鎮、崁頂鄉、南州鄉、潮州鎮及竹田鄉等，栽培面積4千餘公頃，其中以萬丹鄉及新園鄉為最主要產區，本試驗設萬丹鄉二處及新園鄉一處共三處。試驗之目的在於探討紅豆接種根瘤菌後所需之氮素施用量，以作為肥培管理之依據。試驗處理為接種根瘤菌每公頃施用氮素肥料分別為40、20及0公斤；不接根瘤菌施氮素肥料為60,40,20及0公斤共計7處理，田間採逢機完全區集設計，其結果如表1。另於種植後45天調查根瘤重，施氮素多者根瘤之重量反而較輕，以不施氮素肥料接種根瘤者有較重之根瘤如表2，其他磷鉀施用量所有處理均相等。

表1、紅豆接種根瘤菌及不同氮肥施量對產量影響

地 點	A	B	C	D	E	F	G
	RI ₁ +N ₀	RI ₀ +N ₀	RI ₁ +N(20)	RI ₀ +N(20)	RI ₁ +N(40)	RI ₀ +N(40)	RI ₀ +N(60)
	-----公斤/公頃-----						
萬 丹(A)	2,834	2,854	3,040	2,960	2,820	2,906	3,014
萬 丹(B)	3,540	3,166	3,346	3,294	3,100	3,460	3,220
新 園	2,417	2,326	2,530	2,263	2,463	2,587	2,370
平 均	2,930	2,782	2,972	2,839	2,794	2,984	2,860
指 數(%)	105.32	100	106.83	102.45	100.43	107.26	102.80

表2、紅豆接種菌根菌及不同氮肥施量對根瘤重之影響

地 點	A	B	C	D	E	F	G
	RI ₁ +N ₀	RI ₀ +N ₀	RI ₁ +N(20)	RI ₀ +N(20)	RI ₁ +N(40)	RI ₀ +N(40)	RI ₀ +N(60)
	-----公克/株-----						
萬 丹(A)	0.61	0.59	0.52	0.50	0.22	0.31	0.21
萬 丹(B)	0.21	0.20	0.21	0.20	0.19	0.18	0.12
平 均	0.410	0.395	0.365	0.35	0.205	0.245	0.165

不同的菌根菌種接種對苦瓜及胡瓜產量及品質影響

洪阿田 林烈輝

本試驗胡瓜有二期，一期為秋冬作、一期為春夏作，苦瓜有一期種植於86年4月間至86年9月才收完，試驗均設於高雄縣美濃鎮，試驗之目的在篩選優良的菌根菌種以為胡瓜及苦瓜接種之用，同時測定在不同施量之磷肥下對苦瓜及胡瓜產量之影響，以為農民栽培胡瓜及苦瓜接種菌根菌肥培管理之依據。菌根菌種由農試所、興大、屏技及嘉試分所提供，共有5種及不接種處理。胡瓜之磷酐施量為每公頃施150公斤、75公斤及0，苦瓜磷酐之施量為每公頃120公斤、60公斤及0，其他氮、鉀肥施量為苦瓜每公頃氮素300公斤、氧化鉀200公斤，胡瓜為每公頃氮素300公斤、氧化鉀350公斤。試驗結果顯示，各育成菌種機關所提供之菌種無論接種於苦瓜或胡瓜，其產量均較不接菌者為優。接種於胡瓜增產幅度為3-18%，其中以嘉試分所提供之*Glomus,etunicatum*最佳，較不接種菌者增產18.3%。中興大學之*Glomus.spp*次之，較不接種菌者增產12.2%。苦瓜方面所有接種菌者亦較不接種菌者為優，增產幅度6-12%，其中農試所提供之ASP為最優，較不接種者增產11.6%，興大提供之*Glomus.spp*次之，較不接種菌者增產10.5%。在胡瓜方面嘉試分所提供之ASP在無磷之效果較佳，在苦瓜方面，在無施磷之情形下，以ASP之菌種較具增產效果。在每公頃施磷酐60公斤之情形下，以農試所提供之*Litr.A.spp*最具增產效果，較不接種菌者增產37.1%，興大提供之*Glomus.spp*次之，較不接種者增產35.6%。

高屏地區毛豆生物肥料施用技術示範推廣

洪阿田 許秋玫

為使農民瞭解毛豆生物肥料之施用技術，在推廣區內設置觀察區，而觀察區之處理為接種根瘤菌加每公頃施 $N-P_2O_5-K_2O=20-60-60$ 公斤及不接種根瘤菌由農民按照過去慣行法施肥，並藉示範觀摩之方式教育農民正確之毛豆肥培管理，以使毛豆之施肥管理趨於合理化，86年度推廣面積有3500公頃，設有10處觀察區，85年秋作分別設於屏東市、美濃、里港、萬丹等4鄉鎮。86年春作分別於里港、美濃及萬丹等3鄉鎮，茲將觀察區之產量與施肥成果列表於下供為參考。

86年度毛豆生物肥料觀察區之生產值、施肥成本收益調查比較表

處 理 年 期	農民慣行區 (A)		接種根瘤區 (B)		比較 (B-A)	
	85年秋	86年春	85年秋	86年春	85年秋	86年春
$N-P_2O_5-K_2O$ (公斤/公頃)	112:175:194	106:162:179	20:60:60	20:60:60		
合格莢產量 (公斤/公頃)	6,575	5,980	6,890	7,130	315	1,150
生產值(I)	59,175	53,820	62,010	64,170	2,835	10,350
施肥成本(II)	7,254	6,969	2,004	2,004	-5,250	-4,965
比較(I - II)	51,921	46,851	60,006	62,166	8,085	15,315

註：85年秋作及86年春作之毛豆價格每公斤9元折算生產值，施肥成本以硫酸4.1元/公斤、過磷酸鈣3.4元/公斤、氯化鉀4.8元/公斤計算。

從表中得知年秋作接種大豆根菌每公頃之收益,較農民慣行區多獲8,085元,86年春作多獲15,315元。由此可見毛豆接種根瘤菌深具效果,因其有助於增多根瘤,提高固氮之效率,藉此教導農民在毛豆之肥培管理上應減少化學肥料之施用,以降低生產成本增加收益,使農田得以永續經營。

農作物有機栽培生產改進示範(果樹部份)

洪阿田 林博誠

民國30年代末、40年代以後,為了糧食之增產而大力推廣使用化學肥料及合成農藥。由於漫無節制的大量使用化學肥料及農藥,已使土壤漸趨酸化與劣化,農產品也有農藥殘留,生活的環境也漸遭受衝擊。鑒於農田之永續經營、環境之維護,地球村的人民已覺悟到,只追求增產而不擇手段的使用化學肥料及化學合成藥劑,終有一天破壞地球生態環境之平衡、土壤理化性及生物性之劣化,而降低土壤原有之功能。為了使農產品讓消費者吃得安心、吃出健康,本場於1996年開始水稻、蔬菜及果樹有機栽培之生產改進示範工作。果樹有蓮霧及印度棗二項,示範設於屏東縣鹽埔鄉,參與之農戶蓮霧有葉添財等16位,印度棗有王國材等5位,示範面積蓮霧9公頃、印度棗5公頃。示範園設置條件為果園無土壤、空氣及水污染情形,不可使用殺草劑,以機械中耕除草,機械或人工割草,推行草生栽培,使用有機質肥料,但在收穫後至開花前之營養生長期,容許施用不超過該作物推薦施肥量20%之化學肥料。在營養生長期之病蟲害防治,可依照植物保護手冊各該作物之防治法處理,生殖生長期一律採用非農藥防治法。產品之規格蓮霧(1)外觀清潔無藥斑(2)果肉細緻而脆、無酸味、口感良好(3)糖度 12°Brix 以上(4)採用準有機栽培無農藥殘留。示範結果蓮霧單粒重,16位產品中有2位產品未達100公克,甜度只有5位產品達 11°Brix ,16位農戶之產品經農藥測定結果均無農藥殘留。85年10月至86年3月間因經常下雨,蓮霧抽稍消耗許多養分致使甜度降低,因此只有5位農戶之產品達 11°Brix 之標準。印度棗參加5位農戶產品之果粒重均達60公克以上,甜度有3位農戶之產品達 12°Brix ,另二位農戶之產品分別為 11.9°Brix 及 11.3°Brix ,所有農戶之產品,外觀清潔、無藥斑,經抽測均無農藥殘留。

台灣地區農田肥力管理及改良資訊系統之建立與應用

洪阿田 林娟如

為了解高屏地區土壤肥力狀況及土壤管理對策,供農田土壤肥力管理及地力增進計畫推廣用。本年度於屏東縣內埔鄉及高雄縣美濃鎮進行鄉鎮土壤之網格調查,每6.25公頃為一採樣點,挖土壤剖面1.5公尺,每10公分取一土壤置塑膠盒中,並以觸摸法及土色判斷土壤質地與排水狀況,以供種植作物及管理上之參考。目前已完成取剖面的計有高雄縣大社鄉354點、屏東縣九如鄉615點、新園鄉536點、麟洛鄉216點、里港鄉652點、竹田鄉490點、萬丹鄉789點、崁頂鄉429點、南州鄉314點。今年採屏東縣內埔鄉1054點,高雄縣美濃鎮946點。

溶磷菌及菌根菌接種劑對苦瓜產量及品質影響之研究

洪阿田 林烈輝 許秋玫

本試驗於83年、84年及85年於屏東縣崁頂鄉辦理,試驗之目的在於探討內生菌根菌及溶磷菌接種苦

瓜後，對於苦瓜之產量及品質是否有改進之效果，以為瓜農栽培之參考。試驗處理有(1)接種菌根菌後施N-K₂O=300-200公斤/公頃及不施磷肥、半量磷肥及全量磷肥(2)接種菌根菌及溶磷菌後施N-K₂O= 300-200公斤/公頃及不施磷肥、半量磷肥及全量磷肥(3)接種溶磷菌後施N-K₂O=300-200公斤/公頃及不施磷肥、半量磷肥及全量磷肥(4)每公頃施豆餅2噸後施N-P₂O₅-K₂O=150-60-100公斤/公頃及分別接種菌根菌、溶磷菌或二者皆有(5)每公頃僅施化學肥料N-P₂O₅-K₂O=300-120-200公斤/公頃等14處理。結果顯示以施用化學肥料N-P₂O₅-K₂O=150-60-100公斤/公頃，加豆餅2噸/公頃，加菌根菌之處理苦瓜產量在83年84年及85年每公頃分別為35,111公斤、30,213公斤及14,383公斤，較僅施化學肥料N-P₂O₅-K₂O=300-120-200公斤/公頃之對照處理A分別增產21.31%、15.78%及21.11%，較施同量化學肥料及豆餅但不接種菌根菌或溶磷菌之K處理分別增產8.22%、7.78%及4.73%，且苦瓜之果長、橫徑、果重及光澤、肉質均獲得改善。因此，接種菌根菌後每公頃施用化學肥料N-P₂O₅-K₂O=150-60-100公斤加豆餅2噸之處理不但可使產量提高，品質亦可獲得改善，值得推廣。

苦瓜果實產量調查(公斤/公頃)

處 理 VAM或PSM+ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	83年秋		84年秋		85年秋	
	產量	指數%	產量	指數%	產量	指數%
A. NON+300-120-200	28,944c	100	26,096d	100	11,877e	100
B. VAM+300-0-200	27,611d	95	26,353cd	101	9,510f	80
C. PSM+300-0-200	29,000c	100	26,350cd	101	9,633f	83
D. VAM+PSM+300-0-200	32,111b	111	30,160a	116	12,010e	101
E. VAM+300-60-200	27,389d	95	28,640b	110	13,003d	110
F. PSM+300-60-200	28,444cd	98	26,650cd	102	13,167cd	111
G. VAM+PSM+300-60-200	32,333b	112	28,190b	108	13,493bcd	114
H. VAM+300-120-200	28,333cd	98	28,916b	111	13,317cd	112
I. PSM+300-120-200	32,611b	113	26,866c	103	13,460bcd	113
J. VAM+PSM+300-120-200	31,666b	109	28,736b	110	13,827abc	116
K. S.C.+150-60-100	32,333b	112	28,033b	107	13,810abc	116
L. PSM+S.C+150-60-100	34,111a	118	28,089b	108	13,843abc	117
M. VAM+S.C+150-60-100	35,111a	121	30,213a	116	14,383a	121
N. VAM+PSM+S.C+150-60-100	32,777b	113	28,663b	110	14,077ab	119

註: 1. VAM: 接種菌根菌 PSM: 接種溶磷菌 S.C: soybean cake(豆餅)

2. 表中產量欄右上角英文字母相同者表示未達顯著水準。

高屏地區簡易設施蔬菜栽培模式探討(配合園藝研究室)

羅瑞生 林順台 周麗雲

本試驗目的在於探討簡易設施(平架白網)內外栽培葉菜類土壤性質變化與網內栽培葉菜類肥培管理，以供簡易設施栽培葉菜類之參考。

網內葉菜類肥培管理部份，其處理有□化肥推薦區，■樹皮堆肥區(5T/ha)，+同處理2+化肥推薦量，

○同處理2+化肥推薦量之1/4，●同處理2+化肥推薦量之1/2，□同處理2+化肥推薦量之3/4，▲豬糞堆肥

(10T/ha)，✕豬糞堆肥(5T/ha)。

本年度試驗結果得悉，平架白網設施之內外土壤pH值相若，顯示此種平架白網簡易設施並不造成土壤性質之改變，亦即網室設施對土壤並無不利影響，而在其他方面如防大雨兩點沖破菜葉片與防病蟲害，好處很多。

平架網室內外土壤pH變化比較

處 理	期 作 數		
	15作	16作	17作
網 內	7.4	7.1	6.9
網 外	7.5	7.2	7.2

網內葉菜類肥培管理方面，化肥推薦區與豬糞堆肥10T/ha相若，至於施用樹皮堆肥(5T/ha)配合多少化肥推薦量，則以化肥推薦量之1/2或3/4即可。

處理間葉菜類產量比較

處 理	作物產量(kg/ha)		
	12 作 白 菜	13 作 芹 菜	14 作 莧 菜
1.化肥推薦區	12330 (100)	65000 (100)	31000 (100)
2.樹皮堆肥(5T/ha)	9000 (73)	63000 (97)	26667 (86)
3.樹皮堆肥(5T/ha)+化肥推薦區	10667 (87)	66000 (102)	29000 (94)
4.樹皮堆肥(5T/ha)+化肥推薦區之1/4	12000 (97)	72500 (112)	28333 (91)
5.樹皮堆肥(5T/ha)+化肥推薦區之1/2	14333 (116)	68000 (105)	31333 (101)
6.樹皮堆肥(5T/ha)+化肥推薦區之3/4	15000 (122)	74500 (115)	29667 (96)
7.豬糞堆肥(10T/ha)	12000 (97)	64000 (98)	29667 (96)
8.豬糞堆肥(5T/ha)	10333 (84)	70000 (108)	27667 (89)

*有機質肥料2作施用一次

農田土壤磷積聚，殘效與改善對策之研究

羅瑞生 林順台 周麗雲

本研究目的在於土壤磷含量高(蔬菜園或其他田)與不同輪作下之農田，停止施用磷肥觀其殘效，另以施用有機肥觀其釋放情形，以供做改善高磷土壤之方法及今後不同輪作下磷肥施用技術之依據。

本試驗設置於新園(二水一旱)，里港(毛豆田)，梓官A(二水一旱)與梓官B(蔬菜園)計四處。期間為81年7月至86年6月止(本年度第五年)。其處理(第五年)為□P₀(無磷區)。■P₀+O.M(豬糞堆肥)。+P₁(施磷肥區，惟本年度停施磷肥)。○P₁+O.M(停施磷肥+豬糞堆肥)四處理。另外在一般農田包括水稻田，毛豆田與蔬菜園每年三次採取土壤樣品，調查土壤磷積聚情形，實施結果摘要如下：

農田土壤磷之聚積現象主要受輪作作物種類、磷肥施用量與複種指數等因子影響，亦即栽植蔬菜類，大量施用磷肥與高複種指數，則土壤磷聚積量就高。5年觀察結果，同一輪作系統下，並未因農家繼續施用磷肥，使有效性土壤磷含量明顯提高，而卻維持在一水準上。又在試驗處理中，無磷區亦未顯現出土壤磷含量有下降趨勢。

土壤磷之利用，在供試土壤磷含量下，水稻在有效性土壤磷17ppm以上，可不施或依據作物施肥手冊酌量減少施用磷肥。而全年旱作，在有效性土壤磷在75ppm以上，可以不施或依據作物施肥手冊酌量減少施用磷肥，但要施用有機質肥料(本試驗施用豬糞堆肥)，以穩定土壤pH值，確保旱作正常生長。

施用有機質肥料(本試驗施用豬糞堆肥)，對土壤性質之影響，可使土壤有效性磷、有機質、鈣、鎂含量增加，土壤pH可穩定維持在6.5~7.2之間，總體密度下降，對作物產量而言，水稻增產小或無(水田不需施用豬糞堆肥)。而長期全年旱作物較有利，可使土壤性質處於較佳之狀況下。

不同有機質肥料及施用方法對坡地在來芒果質量影響研究

羅瑞生 林順台 周麗雲

本試驗目的主要在探討坡地芒果園施用不同有機肥料及施用方法對在來芒果質量之影響。試驗設置於屏東縣來義鄉低海拔坡地在來芒果園。其參試處理有(A)化肥深施區。(B)化肥+豬糞堆肥(20kg/株/年)採表面撒施。(C)化肥+豬糞堆肥(20kg/株/年)採條施。(D)化肥+豬糞堆肥(20kg/株/年)採深施。(E)化肥+樹皮堆肥(20kg/ha)深施。(F)化肥+豬糞堆肥(20kg/株/年)谷殼(20kg/株/年)敷蓋計6處理。

本86年度(第四年)實施結果，據田間調查本年結果枝發育並不好，6月採收後至9月雨量不少，12月~4月開花著果期仍不斷下雨，於是今年罹病(炭疽病、黑斑病)發生較嚴重，對結果枝發育與著果率(有開花但著果率少)有不利影響，於是今年產量很低只能參考之用。86與85年度(此年生育開花結果很好，又較早開花)，雨量資料比較之，86年度明顯的雨量較85年度高(如表2)。自葉片氮濃度觀之，較去年(初步判定在來芒果開花盛期葉片N濃度以在1.35~1.45%為宜)高，在1.55%以上。另氮濃度與糖度之負相關關係亦可看出其趨勢(如表1)。

坡地在來芒果在較緩坡及土層深厚(>30公分)下之肥培管理，施肥方法以深施為宜，可防止養份流失，深施區域根系分佈亦多。果實產量與品質以較早開花10~11月與氮素濃度較低者(<1.55%)為佳，綜合坡地在來芒果之栽培管理，以矮化修剪，通風良好，日照充足，減少病蟲害發生有利條件為先，再以根據果園土壤肥力適量補充養份，肥培管理技術注意氮素濃度寧可較低(雨量多，氮濃度高，較易發生病害)，而管理作業希望使芒果較早開花(10~11月)，芒果收穫在梅雨期來臨前結束。今後在來芒果之適當施肥量，可進一步探討，考慮坡地土層深度外，化肥推薦量與有機質肥料之配合，擬定以其推薦要素量，一半用化肥一半用有機質肥料，可設置觀察區觀察之。

表1、處理間葉片氮濃度、糖度(⁰Brix)與產量比較

處 理 別	葉片氮濃度 (N%)	糖 度 (⁰ Brix)	產 量 (kg/株)
化肥深施	1.60	15.9	9.0
化肥+豬糞堆肥深施	1.65	15.4	7.0
化肥+樹皮堆肥深施	1.55	15.9	12.5

撒施(化肥+豬糞堆肥)	1.59	15.9	11.2
條施(化肥+豬糞堆肥)	1.55	16.1	5.3
深施(化肥+豬糞堆肥)	1.65	15.4	7.0
撒施(化肥+豬糞堆肥)	1.59	15.9	11.2
撒施(化肥+豬糞堆肥)+谷殼敷蓋	1.61	15.9	10.6

表2、85與86年度雨量比較表

雨量：mm

年度	月 份											
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
84-85	374	269	193	108	3	1.5	0.0	1.5	0.5	0.0	154	244
85-86	156	484	675	152	109	32	0.5	38	115	115	175	202

宜農坡地土壤管理技術試驗研究

羅瑞生 林順台 周麗雲

本研究目的在於使原住民瞭解宜農坡地合理肥培管理，期能永續生產。要導正與建立原住民坡地永續農業經營觀念，極需加強辦理宜農坡地試驗示範工作，提升原住民農耕技術，以提高產量，改進品質，有效改善原住民之經濟。

本研究設置於屏東縣春日鄉力里村海拔900公尺，試驗期間為85年7月～86年7月止，作物為甘藍。其處理為 ①對照區，②敷蓋(茅草)，③敷蓋+石灰石粉(2T/ha)，④敷蓋+溶磷菌，⑤敷蓋+樹皮堆肥(5T/ha)，⑥敷蓋+石灰石粉+樹皮堆肥。

初步結果，施石灰與樹皮堆肥處理，在施用後第58天土壤pH稍有提高趨勢，其他土壤性質(有機質、磷、鉀)，處理間並沒有顯著差異。甘藍生育情形，據田間調查結果顯示處理間有明顯差異，施用樹皮堆肥顯著生長良好，次為敷蓋處理。敷蓋處理明顯的控制雜草，而無敷蓋區雜草叢生較甘藍高。處理間以敷蓋+施用樹皮堆肥處理甘藍生長最佳，其產量亦最高，較對照區(無處理區)增產121%。

處理間甘藍植株性狀及產量比較表

處理別	株高 (公分)	株幅 (公分)	球橫幅 (公分)	球縱幅 (公分)	球鮮種 (公斤/公頃)	淨重產量 (kg/ha)	指數 (%)
1	19.1	35.1	38.2	10.2	23074	16741	100
2	21.0	40.7	45.7	11.8	37630	30148	180
3	20.5	42.3	43.5	11.2	31889	25037	150
4	19.9	38.9	41.0	10.1	24518	19111	114
5	23.9	45.7	50.9	12.9	46222	37074	221
6	24.1	45.2	49.3	12.6	46778	37667	225

宜農坡地自然農法技術研究

本研究室乃針對宜農坡地土壤問題所在，探討改良方法與自然農法技術，使宜農坡地之利用，在不破壞當地風貌與自然生態下，農業永續經營，以改善原住民經濟，提昇生活品質。

本研究設置於屏東縣泰武鄉武潭村海拔600公尺，期間民國85年7月~86年6月止。供試作物甘藍，其處理有①對照區，②敷蓋區，③敷蓋+石灰石粉(2T/ha)，④敷蓋+溶磷菌(伴種)，⑤敷蓋+樹皮堆肥(5T/ha)，⑥敷蓋+石灰石粉+樹皮堆肥。

據本初步(第一年)試驗結果(試驗地點在泰武鄉已開墾多年)，土壤問題在於土壤屬強酸性(pH4.2以下)。有效性磷鉀含量低。試驗處理中(栽植甘藍)，對照區(不加任何處理)甘藍苗幾乎沒長，致最後枯萎。在相同敷蓋下，施樹皮堆肥比施石灰石粉效果好，而石灰+樹皮堆肥(敷蓋下)，效果更明顯。但本次石灰用量為2T/ha，土壤pH雖提升至4.6，土壤還是太酸還要增施石灰，使土壤pH>5.5以上，則效果更大(本試驗處理中以提昇土壤pH之材料效果最大)。下年度處理予以調整，繼續探討。總之，宜農坡地之土壤管理，除敷(覆)蓋地表必行外，□施適量石灰提高pH。■就地取材自製較高氮堆肥。+施用有增進土壤肥力之樹皮堆肥。○配合綠肥輪作系統，是相當重要之土壤管理措施。

雜草控制因敷蓋地表雜草不多，人工除草一次即可，另蟲害防治用黃色粘板與蘇力菌。

處理間土壤pH與甘藍植株性狀、產量比較

處理	土 壤 p H			甘 藍 植 株 性 狀 及 產 量			
	試前	定植後 32天	收穫期	株 高 (cm)	株 幅 (cm)	達結球產量 (kg/ha)	地上部生物量 (kg/ha)
1	4.2	4.5	4.2	-	-	-	3
2	4.2	4.5	4.3	6.3	8.9	-	18
3	4.2	4.7	4.5	13.6	19.2	156	813
4	4.3	4.5	4.3	11.2	14.4	74	141
5	4.2	4.5	4.4	15.9	23.0	762	1412
6	4.2	4.8	4.5	18.9	30.5	1238	2657

遮蔭及營養管理對蓮霧催花效果之影響

陳富英 林博誠

試驗目的為探討不同肥培管理及遮蔭處理對蓮霧催花率的影響。試驗方法：田間設計採裂區設計，主區分遮蔭與不遮蔭，副區為四種肥料處理，四重複，每處理1棵，計32棵。肥料處理：催花前由地面施用之肥料資材及數量各處理均相同。肥料資材為過磷酸鈣160公斤+氯化鉀40公斤混合後每棵共施用8公斤，至催花前分施二次。處理1(CK)為對照(只由地面施肥)，處理2(PK)：如處理1並由葉面噴施0.25%KH₂PO₄

水溶液10公升/棵。處理3(PKB)：如處理1並由葉面噴施0.25% KH_2PO_4 及0.02%水硼水溶液10公升/棵。處理4(PKB+糖蜜)：如處理1並由葉面噴施0.25% KH_2PO_4 及0.02%水硼+0.25%糖蜜水溶液10公升/棵。試驗成果：整體而言，催花沒有成功，初步結果，遮蔭處理有助於催早花之提高，遮蔭處理平均32個花果穗/棵，無遮蔭處理平均18個花果穗/棵。不遮蔭其葉片酒精可溶性糖含量較高為2.00%，遮蔭處理葉片酒精可溶性糖較低為1.69%。不同營養管理對催花沒有顯著的差異，而以對照區的開花數較多平均每棵38個花果穗，其它處理每棵為14~22個花果穗。檢討此現象之原因，可能從強修剪至8月開始試驗前已長三次新稍葉片，葉片養分管理已成定形，且遮蔭時間太短，因此催花前短時間的遮蔭及葉片營養管理作用不大。

遮蔭與否及營養管理對花朵數及葉片酒精可溶性糖含量之影響

遮蔭	營養處理	果 糖	葡 萄 糖	總 量	花朵數 穗/棵
		-----%-----			
S	CK	0.62	1.04	1.66	54
	PK	0.70	1.07	1.77	28
	PKB	0.65	0.99	1.64	24
	PKB+糖蜜	0.73	0.95	1.68	24
	平 均	0.68	1.01	1.69	32
NS	CK	0.94	1.15	2.09	23
	PK	0.81	1.16	1.97	16
	PKB	0.78	1.17	1.95	13
	PKB+糖蜜	0.84	1.15	1.99	21
	平 均	0.84	1.16	2.00	18

肥培管理對洋桔梗切花品質與產量之影響

陳富英 林博誠

試驗目的為探討肥培管理對洋桔梗切花品質與產量的影響。試驗方法：試驗設計採逢機完全區集，小區面積 8.4m^2 ，四重複，各處理均施用醱酵粗糠雞糞2噸/0.1公頃，處理1.三要素區($\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O}$ 為10-15-15公斤/0.1公頃)為對照區。2. $\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O}$ 為20-30-30公斤/0.1公頃。3.三要素區加施矽酸爐渣200公斤/0.1公頃。4.三要素區加施矽酸爐渣200公斤/0.1公頃及葉面噴施0.1%硼砂水溶液，生長期14天噴一次。5. $\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O}$ 為20-30-30公斤/0.1公頃加施矽酸爐渣200公斤/0.1公頃。田間試驗於85年11月初在鹽埔鄉進行(花苗進口較晚)，目前田間生長以施用矽酸爐渣之處理較好。試驗結果顯示在施用太空包雞糞堆肥($\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O}$ 為1.79-0.67-0.97%)1噸/0.1公頃下，施用三要素 $\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O}$ 為10-15-15kg/0.1ha時，施用矽酸爐渣200kg/0.1ha或施用矽酸爐渣200kg/0.1ha並由葉面噴施0.1%水硼水溶液，可提高洋桔梗切花品質及花梗數，降低級外品數量。提高三要素用量(20-30-30kg/0.1ha)並不能提高切花品質及花梗數，但配合施用矽酸爐渣200kg/0.1ha亦可提高切花品質及花梗數並降低級外品數量。合理施肥用量為 $\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O}$ =10-15-15kg/0.1ha配合施用200kg矽酸爐渣，並由葉面噴施0.1%水硼水溶液。

不同肥料處理對花梗長、花梗直徑及數量之影響

肥料用量 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (kg/0.1ha)	花梗直徑 Cm	花梗數量 (支/8.4m ²)			
		70cm 以下	80cm 以下	90cm 以下	計
1. 10-15-15	0.59a	352a	168a	29b	549
2. 20-30-30	0.58a	382a	134a	31b	547
3. 10-15-15 爐渣200kg	0.62a	312a	180a	63ab	555
4. 10-15-15 爐渣200kg及0.1%水硼	0.64a	269a	226a	98a	593
5. 20-30-30 爐渣200kg	0.64a	283a	193a	92ab	568

同行英文字母不同者表示經Duncan's方法分析達5%之顯著性差異水準

長期施用有機肥與化學肥料對蓮霧生育、產量、品質及土壤性質之研究

陳富英 林娟如

試驗目的為維持良好之土壤理化性，促進蓮霧生育，提高品質，降低肥料成本，提高經濟效益。試驗方法：田間設計採逢機完全區集，5處理，4重複。肥料處理：1.化學肥料(N-P₂O₅-K₂O)1.6-1.8-1.8公斤/株/年。2.醱酵有機肥區，每公頃約20噸(施用量視產品所含N-P₂O₅-K₂O成分而定)，折合N-P₂O₅-K₂O=1.6-1.8-1.8公斤/株/年。3.多量醱酵有機肥料區(N-P₂O₅-K₂O)為2.4-2.7-2.7公斤/株/年(每公頃約30噸)。4.少量醱酵有機肥料區(N-P₂O₅-K₂O)為0.8-0.9-0.9公斤/株/年(每公頃約10噸)。5.1/2化學肥料加1/2有機肥(N-P₂O₅-K₂O同處理1)。施肥方法：1.有機肥料區為1/3量當基肥施與樹冠下並與土壤混合均勻，1/3量於花果期施用，1/3量於果實採收後修剪時施用。2.化學肥料區為全量的1/2磷肥、1/4氮、鉀肥當基肥施用並與土壤混合均勻，1/2氮、鉀肥於花果期分二次施用，1/2磷肥、1/4氮、鉀肥於果實採收後修剪時施用。試驗成果：經二年田間試驗結果，施用有機質肥料明顯提高土壤中磷、鈣、鎂、鈉含量，pH值及有機質含量略微提高，土壤假比重則差異不大。葉片及枝條氮、磷、鉀含量各處理間含量相近，而吸收量及葉片乾物重，目前以施用化學肥料區較施用有機肥料區多。果實糖度及單粒重，亦以全量施用化學肥料或1/2有機肥料加1/2化學肥料之處理較好。

不同肥料處理對產量及肥料成本之評估

肥料處理 N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (kg/棵/年)	產量 85 kg/棵	糖度 °Brix	單粒重 克/粒	肥料成本(元/棵)	
				85年	86年
1.化學肥料1.6-1.8-1.8	81a	11.7a	110a	68	68
2.醱酵有機肥1.6-1.8-1.8 (1.58-1.70-1.73*)(1.67-2.13-1.38 ⁺)	84a	10.3a	100a	520	1340
3.多量醱酵有機肥2.4-2.7-2.7 (2.39-2.55-2.58*)(2.37-2.89-2.02 ⁺)	89a	11.2a	103a	780	2010
4.少量醱酵有機肥0.8-0.9-0.9 (0.8-0.85-0.86*)(0.82-1.18-0.74 ⁺)	55b	11.0a	105a	260	670
5.1/2化學肥料加1/2醱酵有機肥1.6-1.8-1.8 (1.60-1.75-1.76*)(1.62-2.05-1.64 ⁺)	105a	11.3a	107a	328	738

()內數字為實際要素含量，*為85年度，⁺為86年度

85年施雞糞有機肥4元/kg，N-P₂O₅-K₂O為2.45-2.62-2.65%

86年施昌牧有機肥7.5元/kg，N-P₂O₅-K₂O為1.79-2.37-1.55%

中鋼鹼性複合肥料(D)對蓮霧產量、品質與土壤性質之影響

陳富英 林娟如

試驗目的為探討中鋼鹼性複合肥料(D)在蓮霧果園之實用性。試驗設計為逢機完全區集，4種肥料處理、4重複，每處理2棵計32棵，每棵施醱酵粗糠雞糞有機質肥料30kg。試驗處理：1.三要素：N-P₂O₅-K₂O為1.6-1.8-1.8公斤/棵/年(CK)，2.施用鹼性複合肥料10公斤(含N-P₂O₅-K₂O為0.8-0.5-0.5kg)，N-P₂O₅-K₂O不足部份另由化學肥料補充。3.施用鹼性複合肥料15公斤(含N-P₂O₅-K₂O為1.2-0.75-0.75kg)，N-P₂O₅-K₂O不足部份另由化學肥料補充。4.施用鹼性複合肥料20公斤(含N-P₂O₅-K₂O為1.6-1.0-1.0kg)，N-P₂O₅-K₂O不足部份另由化學肥料補充。本試驗於85年7月至86年6月間在屏東縣新埤鄉一處蓮霧園進行試驗，結果顯示，與施用三要素單質肥料區相較，施用中鋼鹼性複合粒肥(D)對土壤中鉀、鈣、鎂及錳含量有明顯提高，對蓮霧葉片之氮、磷、鉀、鈣、鎂及錳、鐵養分含量沒有提高，對蓮霧產量、單粒重也沒提高，但對果實糖度則稍有提高。本試驗初步結果顯示，在西畔系砂質壤土年施用量20公斤/棵，對蓮霧果樹生長尚無不良之影響。

施用中鋼鹼性複合粒肥(D)對蓮霧產量、單粒重及糖度之影響

處理	產量 (公斤/棵)	單粒重 (克)	果實糖度 (⁰ Brix)
1.三要素區	170	120	9.7
2.鹼性複肥10公斤	168	120	10.2
3.鹼性複肥15公斤	171	120	9.9
4.鹼性複肥20公斤	169	122	10.3

蔬菜瓜類合理化施肥技術改進示範

林烈輝

本示範目的在勸導農民，肥料的施用過多，不表示作物可生長良好。只要合理化的施用，作物即可發育良好，產量即能提高，進而改善其品質。在無形的好處方面，可緩和土壤快速酸化及可能肥料施用太多，作物吸收不完下滲透至土壤底層，有污染地下水之虞。

示範作物有苦瓜及茄子二種，苦瓜為農民自留品種，農民一般施肥情形，其三要素用量為氮素277公斤/公頃、磷酐385公斤/公頃、氧化鉀195公斤/公頃。基肥為雞糞6,000公斤/公頃。而推薦施肥量為氮素150公斤/公頃、磷酐60公斤/公頃、氧化鉀為100公斤/公頃，堆廄肥為豆餅2噸/公頃。示範結果推薦施肥區較一般農民施肥區，其產量每公頃增加1,038公斤，增加幅度雖小，但在品質上有很大的改善，無論果長、橫徑及果重均優於農民慣行法。

茄子品種為屏東長茄，農民慣行法施肥量為氮素760公斤/公頃、磷酐1,590公斤/公頃、氧化鉀1,620公斤/公頃、堆廄肥為20噸/公頃雞糞。而推薦施肥量為氮素610公斤/公頃、磷酐800公斤/公頃、氧化鉀130

公斤/公頃、堆廐肥為2噸/公頃豬糞堆肥。從推薦施肥區與農友慣行施肥區觀察結果，推薦施肥區生育良好，結實率好，茄子產量增加2.6%。農民慣行施肥區由於施肥過多，反而矮小，且結實率及品質有較差之現象。

台肥新型有機質肥料對印度棗產量及品質改進觀察

林烈輝

本試驗目的在探討台灣肥料公司研製之台肥二號有機肥及台肥特一號有機複合肥料施用於印度棗，是否有提高產量與改進品質之效果。供試品種為高朗一號九年生。肥料種類有台肥二號有機肥、台肥特一號有機複合肥料、化學肥料、豬糞堆肥。試驗處理：

- A. 施用化學肥料 $N-P_2O_5-K_2O=460-330-600$ 公克/株/年。
- B. 施用台肥二號有機肥20公斤/株/年加化學肥料(補助有機肥料不足之養分)。
- C. 施用台肥二號有機肥10公斤/株/年加台肥特一號有機複合肥料(以台肥特一號有機複合肥料補足之養分量每株約2.4公斤)。
- D. 台肥特一號有機複合肥料4.2公斤/株/年(氧化鉀不足之量以氯化鉀補足)。
- E. 豬糞堆肥40公斤/株/年(不足之養分含量以化學肥料補足)
- F. 農民慣行施肥法(由農民自己施肥本場調查肥料用量種類及施肥法)。

本試驗初步結果，為施台肥二號20公斤/株/年加化學肥料(補助有機質肥料不足之養分量)之處理B甜度 $13.6^{\circ}Brix$ 為最佳，比僅施化學肥料 $N-P_2O_5-K_2O=460-330-600$ 公克/株/年之對照處理A增加 $1.2^{\circ}Brix$ 。其次為台肥特一號有機肥4.2公斤之處理D $13^{\circ}Brix$ ，較對照A增加甜度 $0.6^{\circ}Brix$ 。本試驗於幼果期(小指頭大)採遮網設施，對於甜度之影響不大，但對於果蠅之防治深具效果。

肥培管理對茄子產量及品質改進效果之研究

林烈輝

本試驗目的在探討茄子適當之三要素用量及肥培管理方法。供試品種有屏東長茄、麻芝茄及高雄育41號。肥料種類有雞糞堆肥、硫酸銨、過磷酸鈣、氯化鉀。試驗處理採三因子中心合成設計。各處理除施用雞糞堆肥20,000公斤/公頃當基肥外，化學肥料之設計，氮素分為570公斤/公頃、647公斤/公頃、760公斤/公頃、873公斤/公頃、950公斤/公頃五個變級。磷酐分為150公斤/公頃、211公斤/公頃、300公斤/公頃、389公斤/公頃、450公斤/公頃五個變級。氧化鉀分為250公斤/公頃、351公斤/公頃、500公斤/公頃、649公斤/公頃、750公斤/公頃五個變級。將試區分成60個小區，每20小區為一單位，種植同一供試品種，並以逢機方法排列上述20個肥料處理，小區面積為 $7m^2$ ，行株距為200公分x70公分，做畦栽培單行植，每小區五株，施肥方法：全量雞糞、1/18氮素、1/18磷酐、1/18氧化鉀當基肥。第一次追肥於結果採收後施用，肥料用量與基肥中之化肥同量，以後每隔10天施用同量追肥，計施用17次追肥。

試驗結果得知：供試各處理中，屏東長茄之產量在31.2~37.9噸/公頃。以 $N-647, P_2O_5-389, K_2O-351$ 公斤/公頃處理之產量最高。麻芝茄為13.5~18噸/公頃，以 $N-873, P_2O_5-389, K_2O-351$ 公斤/公頃處理之

產量最高。高雄育41號為28.1~35.5噸/公頃，以N-873，P₂O₅-389，K₂O-649公斤/公頃處理之產最高。此外三個品種之茄果色澤在各處理間並無顯著差異。

土壤肥料便民服務

本研究室全體人員

農民直接送來之土壤及葉片經本研究室加以分析及診斷並加以說明者有46件，以電話查詢有關土壤肥料或作物肥培管理等方面之問題者有218件。