

三、種苗繁殖及栽培技術研究

一 設施苦瓜栽培技術之研究

郭宏遠、薛佑光、張勝智、袁雅芬

本年度進行抗萎凋病絲瓜及南瓜根砧評估、萎凋病拮抗微生物篩選、設施內苦瓜物候調查、蜜蜂行為及授粉效益之研究。在萎凋病接種試驗方面，經剪根接種法汰選出具有優良抗性的絲瓜品系如 96-157XL2 與 96-111XR3 及南瓜品系 4 與 13（表 3-1），可作為萎凋病抗性根砧的汰選參考。嫁接親和試驗方面，以絲瓜品系嫁接苦瓜‘新社自留種-粗米’，顯示以 95-153XL2 品系

具較好之砧穗親和力。以對峙培養篩選出 3 株拮抗微生物可抑制萎凋病菌落生長（圖 3-1），具應用於萎凋病防治之潛力。設施內栽培之苦瓜，雌花產生節位提早 7-8 節，與露天栽培的果實生育日數相近，但種子量、果寬及單果重量均較少（表 3-2）。於溫室內施放蜜蜂進行苦瓜授粉時，蜜蜂離返巢之趨勢相同，在一天內有兩次之高峰，分別為上午 8 點及下午 2-3 點間（圖 3-2），當日開花之苦瓜雌花應在上午時段即由蜜蜂完成授粉，此法具有減少設施內授粉人力之效益。

表 3-1、 10^4 分生孢子/ml 萎凋病菌液濃度接種絲瓜及南瓜品系之發病情形

絲瓜品系 ¹	接種後 1 週發病情形	
	發病度 ²	植株死亡率 ³
18	67%	0%
16	53%	20%
12	70%	10%
17	40%	0%
11	68%	0%
9	67%	0%
20	53%	0%
8	67%	0%
19	42%	0%
21	60%	0%
10	67%	0%
96-105XR2	70%	14%
96-157XL2	33%	0%
99-217X	51%	10%
95-162L2X	46%	10%
95-148XR2	71%	47%

表 3-1 (續)、 10^4 分生孢子/ml 萎凋病菌液濃度接種絲瓜及南瓜品系之發病情形

絲瓜品系 ¹	接種後 1 週發病情形	
	發病度 ²	植株死亡率 ³
138R2	69%	17%
96-111XR3	33%	0%
95-153XL2	71%	0%
96-149XL4	67%	0%
96-131XL2	68%	3%
牽手絲瓜(CK)	87%	100%

南瓜品系 ¹	接種後 1 週發病情形	
	發病度 ²	植株死亡率 ³
15	67%	0%
4	26%	0%
2	67%	0%
14	67%	0%
13	32%	0%
7	67%	3%

¹ 各品系繁殖 15 株 (3 重複, 每重複 5 株)。

² 發病度為發病株數佔總株數的比率。

³ 植株死亡率為死亡植株佔總株數的比率。

表 3-2、露天與溫室栽培對苦瓜果實表現之影響

參試品系	栽培區域	果長 (cm)	果寬 (cm)	果重 (g)	果肉厚 (mm)	單果種子數 (粒)
大美珠	露天	21.8a ²	10.0a	690.9a	19.7a	30.3b
	溫室	21.5a	8.4b	541.1b	17.6b	41.8a
102H05	露天	22.5a	10.1a	662.8a	18.2a	23.6b
	溫室	23.7a	9.8a	602.7b	17.5a	37.2a

² Means within a column followed by the same letter (s) are not significantly different by t-test ($p < 0.05$) .

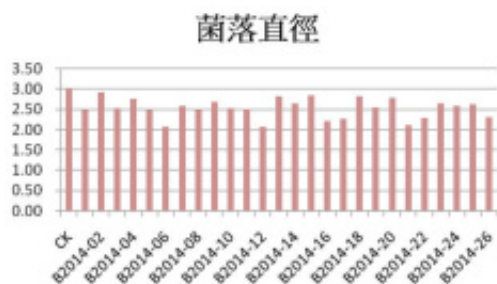


圖 3-1 對峙培養篩選拮抗微生物

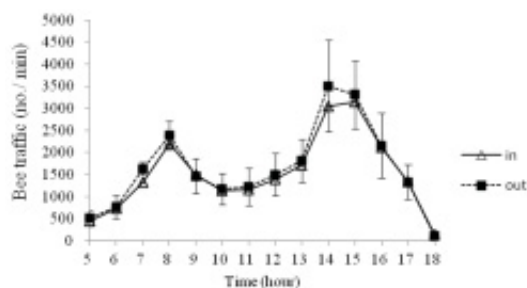


圖 3-2、溫室內蜜蜂每小時離返巢情形

二 西瓜花粉保存研究

郭宏遠

本年度試驗以西瓜品系‘402’、‘405’及‘408’為參試材料，分別採收開花前1日花藥、開花當日之花藥進行乾燥，測量不同時期之花藥水分含量、花粉發芽率以及經液態氮保存1個月後之發芽率。試驗結果如表3-3，參試品系‘402’於開花當日之花藥含水量為81.1%、花粉發芽率為85.1%，液態氮保存1個月後之花粉活力為0，與利用氯化鎂乾燥花藥5小時後之結果相近，且無顯著差異。花藥乾燥

24小時後，花藥含水量明顯降至69.2%，花粉發芽率為60.1%，液態氮保存1個月後之花粉活力為50.1%，花粉管較新鮮花粉明顯變短。開花前一日花藥之含水量為83.4%、花粉發芽率為80.2%，液態氮保存1個月後之花粉活力為0，與乾燥5小時後之結果無顯著差異；乾燥24小時後再經液態氮保存1個月後之花粉活力為10.5%。其餘2品系之花藥含水量及花粉發芽率均有相似之結果，然而，經液態氮保存後之花粉發芽率，則因品系間不同而有差異。綜上所述，採收開花當日之新鮮花藥，經氯化鎂乾燥24小時後，花粉發芽率低於未乾燥及乾燥5小時之處理，但接續以液態氮

表3-3、西瓜花藥乾燥時間對花藥含水量及花粉發芽率之影響

品系	乾燥處理（小時）	花藥含水量（%）	花粉發芽率（%）	液態氮保存1個月後 花粉發芽率（%）
品系 402	開花當日			
	0 (CK)	81.1a ^z	85.1a	0.0b
	5	80.5a	83.4a	0.0b
	24	69.2b	60.1b	50.1a
	開花前一日			
	0 (CK)	83.4a	80.2a	0.0b
	5	82.4a	70.5b	0.0b
	24	76.3b	55.3c	10.5a
品系 405	開花當日			
	0 (CK)	85.1a	75.1a	0.0a
	5	83.2a	70.2a	0.0a
	24	77.5b	60.0b	0.0a
	開花前一日			
	0 (CK)	87.2a	76.0a	0.0a
	5	85.1a	68.1b	0.0a
	24	76.3b	56.4c	0.0a

表 3-3 (續)、西瓜花藥乾燥時間對花藥含水量及花粉發芽率之影響

品系	乾燥處理 (小時)	花藥含水量 (%)	花粉發芽率 (%)	液態氮保存 1 個月後 花粉發芽率 (%)
品系 408	開花當日			
	0 (CK)	85.2a	85.6a	0.0b
	5	84.0a	80.9a	0.0b
	24	79.2b	66.2b	55.1a
	開花前一日			
	0 (CK)	86.9a	80.4a	0.0b
	5	85.1a	76.1a	0.0b
	24	80.9b	63.4b	32.3a

^z Means within a column followed by the same letter (s) are not significantly different by Fisher's protected LSD test ($P < 0.05$) .

保存 1 個月後，花粉發芽率則相對高於該兩處理，此應與花粉含水量有關。而液態氮保存後之花粉發芽率，因與授粉後之著果及種子品質有關，此部分值得後續以更多品系測試，並進行保存花粉之授粉與對種子數量及品質影響之研究。

三 番木瓜有機栽培及有機種子雜交種子生產研究

邱展臺

本試驗於春夏季定植木瓜，以植株幼年期度過雨季避開疫病危害，並於冬春季果實炭疽病發生率較低時開始成熟採收。另以窄域油及石灰硫磺液防治蟎類及秀粉介殼蟲危害，並調查以有機肥料取代化學肥料的效果。上年度一月定植之台農二號親本（泰國種及日陞種），發現蟎類或秀粉介殼蟲發展生時以煙草萃取液防治無法

抑制木瓜紅蜘蛛的發生。利用窄域油稀釋 300 倍防治，效果時而有效，時而無效，依當時氣候及發生的嚴重性而定。一般在紅蜘蛛發生一定數量後，再使用窄域油，成效不佳。經檢討認為預防性持續使用效果可能較佳。本年度試驗於植株成活後即開始每週或隔週施用窄域油及石灰硫磺液可以抑制蟎類及秀粉介殼蟲的發生。木瓜每株分別施用 4、8、12 公斤有機粒肥等 3 種施肥量，以施用 12 公斤之結果數最多，且施肥量與結果數有顯著的線性關係。木瓜果實糖度在有機及慣行栽培間無顯著差異。亞磷酸於雨季無法抑制木瓜成熟果實의 病害發生，8 月雨季期間，果實的疫病及炭疽病達 100 %，農藥亦無法抑制。泰國種木瓜於上年 1 月初定植，至 4 月底開始授粉，至 6 月時氣溫高，木瓜的花受溫度影響常呈雌蕾退化，另雄蕾之花粉亦無法發育而無花粉釋出，因而在 6 月中下旬至 9 月中旬，幾乎無法雜交授粉，使得受

雜交果實少（表 3-4），而於 6 月定植之植株，於 11 月授粉時，其花器發育正常，父本之花粉量正常，可充分雜交生產種子，單果種子數多（表 3-5），果實亦稍大於 1 月定植者，果實之糖度則略低於 1 月定植者。有機栽培與慣行栽培間則無顯著差異。

四 健康種苗生產供應與健康管理體系之建立

邱燕欣、羅英妃、李美娟

103 年度進行一般芽菜與安全芽菜生產流程分析、成本分析（圖 3-3），並於 6 月 26 日舉行安全芽菜生產技術示範觀摩

會，經由成本分析及問卷調查，估算單位面積產量，在同樣的生產體積下：安心芽菜的產量約為傳統芽菜的三十分之一；生產耗水量：平均每公斤芽菜耗水量，安心芽菜為傳統芽菜的 44.45 倍；採收人力成本：若以人工採收安心芽菜，則安心芽菜成本則高於傳統芽菜生產的 50 倍；市場售價則因為安心芽菜銷售區塊集中於量販通路，價位略高，較傳統市場的傳統芽菜價高約 4.5 倍，若同在量販通路，安心芽菜的壽價略高 1.75 倍。總生產成本：安心芽菜的總生產成本高於傳統芽菜的 2.63 倍。目前安全芽菜售價偏高為反應成本，於各場展覽會場安全芽菜的產品通路詢問度高，顯示消費者對於安全生產的重視性提高。

表 3-4、泰國種番木瓜有機栽培與慣行栽培之果實性狀比較

定植日期	處理	單株果實數 (粒)	果重 (g)	果長 (cm)	果寬 (cm)	果肉厚度 (cm)	果肉顏色 (色差計讀值)			糖度 (Brix)
							a	b	L	
102 年 1 月	有機栽培	19 ^{b*}	1817	33	12	3	48	21	41	9.5
	慣行栽培	23 ^a	1867	32	11.8	2.9	48	22	42	9.4
102 年 5 月	有機栽培	29 ^a	1932	31.7	12.3	2.8	43	21	44	8.2
	慣行栽培	31 ^a	1972	32.9	12.7	2.8	50	20	41	8.1

* =同一定植日期同一直行中英文字母相同表示處理無顯著差異

表 3-5、番木瓜有機栽培與慣行栽培之種子性狀比較

定植日期	處理	單果種子鮮重 (g)	單果種子粒數 (粒)	種子百粒重 (乾重) (g)	種子發芽率 (%)
102 年 1 月	有機栽培	47.0 ^{a*}	375 ^a	1.47 ^b	71 ^a
	慣行栽培	43.0 ^b	323 ^b	1.57 ^a	64 ^b
102 年 6 月	有機栽培	71.8 ^a	493 ^a	1.60 ^a	68 ^a
	慣行栽培	71.0 ^a	464 ^b	1.68 ^a	67 ^a

* =同一定植日期同一直行中英文字母相同表示處理無顯著差異

安全芽菜生產流程

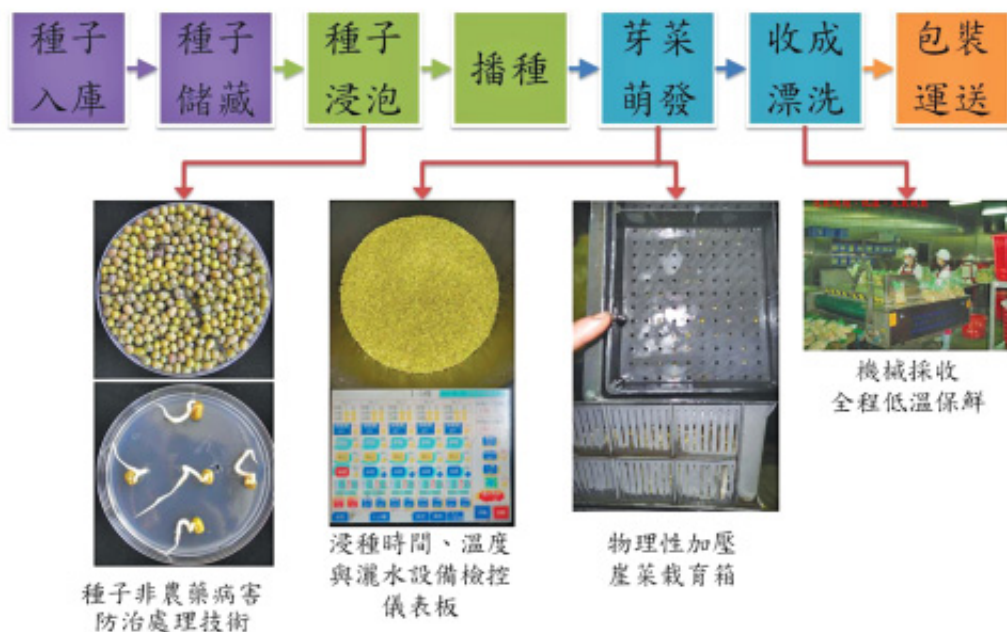


圖 3-3、安全芽菜生產技術流程

五 原鄉馬鈴薯栽培試作及原生豇豆之應用

羅英妃、王至正、賴淑媛

國內 8-11 月是有機及鮮食馬鈴薯缺貨的季節，原住民部落可利用海拔高度栽培馬鈴薯，以供應夏季的有機鮮食市場。於高海拔設施栽培可以在梅雨季節開始栽種並於 8-9 月採收，設施栽培薯球產量比露天栽培多一倍，露天栽培則建議於梅雨季節過後進行栽培，於 9-10 月採收。中海拔（700m）栽培馬鈴薯比高海拔（2,100m）露天栽培產量來得低，於中海拔地區進行不同克尼伯品系營養系的單株產量大約分

佈在 145-279 公克之間，其中以 101A 及 101G 品系之產量表現為最佳，此外，在原鄉部落收集到 2 個品系，採集後移至本場溫室栽培，在高溫的環境下可以順利產生種薯。東部阿美族部落幾百年來自行留種之原生豇豆，於夏季栽種並栽培於貧瘠的沙地及旱地，具有耐熱、耐旱、低需肥性、無需豆籬具省工等特色，生長旺盛且病蟲害少等特性，可供鮮食及豆莢乾等用途。原生豇豆以綠皮的品系 1 產量最高，建議部落種植時將此品系單一種植或混合其他品系種植，可達到較佳的產量。種植原生豇豆品系，期間並無灌溉、施肥及噴化學藥劑，進行粗放栽培即有產量，故原生豇豆有機栽培在原鄉部落是具有可行性的。

六 馬鈴薯健康種薯量產技術開發與利用

王至正

試驗於 101 年蒐集 8 種全臺各地馬鈴薯克尼伯種優良品系，以組織培養方式建立優良母瓶後，取長 40 cm × 寬 30 cm × 高 10 cm 方籃作為栽培容器種植，每栽培單位種植 10 株，栽種為期 13 週，採收後調查基本種薯生產情形。結果如下表 3-6，以代號 101L 種薯總產量 652.6g 最佳，101F 總產量 467.9 最低，不同品系間種薯產量有明顯差異。薯球數方面，代號 101G 種薯數量達 42 粒最高，101J 結薯 24 粒最低。平均薯種方面，由於 101J 結薯數量較少，每顆薯種

達 25.1 g，然其餘品系種薯平均薯種均達 10 g 以上，可供栽培生產使用。比較 8 種不同品系與現行栽培之健康種薯外觀（圖 3-5），外觀均正常無瘡痂或其他病徵、畸形薯出現。

比較傳統農藥防治與非化學農藥防治兩栽培管理方式，以及施用化學液肥與有機肥對於對台農 1 號馬鈴薯基本種薯產量之影響。試驗結果如表 3-7，種薯數量以非農藥防治，並使用化學肥料處理結薯數量最多，每單位可達 66.8 薯球。薯球產量達 544.3g，並與其他處理組之間有顯著差異。十克以上單薯數量以施用化學液肥較多，每單位達 20 薯以上。而以不同模式生產之薯球，外觀均健康無瘡痂病感染（圖 3-6、3-7）。

表 3-6、馬鈴薯克尼伯種不同品系基本種薯（G1）比較

品系代號	薯球總重（g）	薯球總數	平均薯重（g）	地上部乾重（g）
101A	543.2 ^{abc}	33.7bc	16.1bcd	12.8bc
101B	537.5bc	40.0ab	13.4d	13.7abc
101D	580.7ab	37.3ab	15.6bcd	14.6abc
101E	518.0bc	38.7ab	13.4d	12.8bc
101F	467.9c	26.0cd	18.0bc	11.7c
101G	596.2ab	42.7a	14.0cd	16.6a
101J	618.6ab	24.7d	25.1a	15.4ab
101L	652.6a	33.3bc	19.6b	13.7abc

² means within the same letters in a column are not significantly different by Duncan test at 5% level

表 3-7、管理方式及施肥種類對馬鈴薯台農 1 號種基本種薯產量之影響

防治法	施肥種類	種薯產量			葉乾重（g）
		結薯數量	總重（g）	平均單薯重（g）	
農藥防治	化學肥	56.3 ² ab	381.8b	6.8ab	12.8b
	有機肥	44.4b	276.1b	6.2b	9.3c
非農藥防治	化學肥	66.8a	544.3a	8.1a	21.5a
	有機肥	50.7ab	313.5b	6.2b	9.3c

² means within the same letters in a column are not significantly different by Duncan test at 5% level



圖 3-4、馬鈴薯克尼伯種不同品系栽培情形
(圖為栽培 2 月後生長情形)

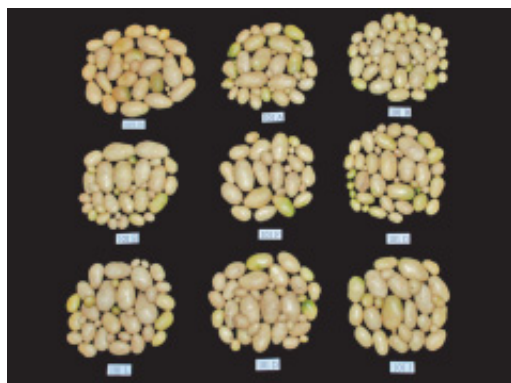


圖 3-5、馬鈴薯克尼伯種不同品系基本種薯
(G1) 比較，左上對照為現行栽培種薯

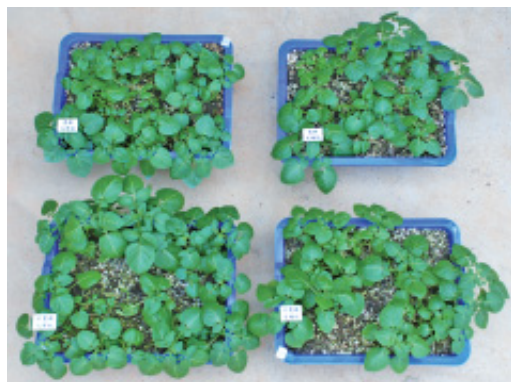


圖 3-6、不同管理方式及施肥種類對馬鈴薯台農 1
號種定植 45 後植株影響。左上：農藥 化學肥，
右上：農藥 有機肥，左下：非農藥 化學肥，右
下：非農藥 有機肥。

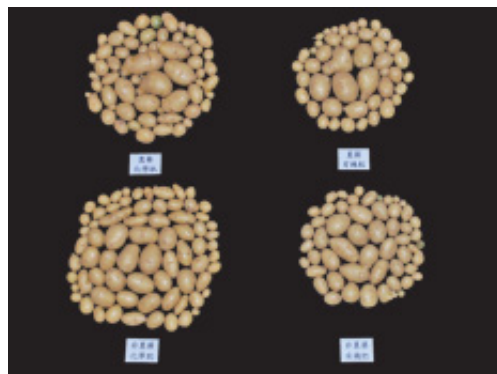


圖 3-7、不同管理方式及施肥種類對馬鈴薯台農 1
號種基本種薯薯球比較。左上：農藥 化學肥，右
上：農藥 有機肥，左下：非農藥 化學肥，右下：
非農藥 有機肥。

七 豇豆健康種子量產體系建立

劉芳怡、羅英妃

豇豆為臺灣夏季重要蔬菜之一，近年受到病毒病及萎凋病影響栽培面積漸漸減少，利用商業品種嫁接耐萎凋病根砧可有效減少萎凋病發生，為了解豇豆耐萎凋病嫁接苗之最適肥培管理模式及土壤有益微生物對其生育之影響，本年度於栽培期使用不同施肥量及施用不同有益微生物並調查豇豆耐萎凋病嫁接苗之產量及品質，試驗發現使用 $N:P_2O_5:K_2O$ 施用量 12:10:10 公斤/分地時豇豆耐萎凋病嫁接苗果莢數為 594、總產量 18.6 公斤為最高，且略高於對照組（‘三尺青皮’自根苗）（表 3-8），對照組有萎凋病發生（圖 3-8），其他處理組則無（圖 3-9）；有益微生物部分，枯草桿菌及木黴菌的施用對豇豆耐萎凋病嫁接苗之果莢數、總產量、單果莢鮮重及果莢長度無顯著影響（表 3-9），試驗結果顯示有益微生物的施用對豇豆耐萎凋病嫁接苗生產助益較小。

表 3-8、不同施肥量對豇豆耐萎凋病嫁接苗始花天數、果莢產量及品質之影響

	始花天數	果莢數	總產量 (kg)	單果莢鮮重 (g/pod)	長果莢數 (>60 cm)
N:P ₂ O ₅ :K ₂ O (公斤/分地)					
CK ^z	42a ^y	526.2ab	18.2a	28.67a	150.7a
6:5:5	31b	581.5ab	18.3a	30.74a	166.8a
12:10:10	32b	594a	18.6a	31.6a	146.8a
18:15:15	33b	550.6ab	17.1a	31.75a	134.7a
24:20:20	34.3b	510.2b	16.8a	31.7a	153.9a
P 值	0.04	0.13	0.37	0.74	0.6
F 值	4.17	2.5	1.23	0.49	0.73

^z CK 為 '三尺青皮' 自根苗，施肥量同處理組 b。

^y means within each columns followed by different letters is significantly different at the 0.05 level according to Fisher's protected Least Significant Difference (LSD) test.

表 3-9、有益微生物對豇豆耐萎凋病嫁接苗始花天數、果莢產量及品質之影響

	始花天數	果莢數	總產量 (kg)	單果莢鮮重 (g/pod)	果莢長度 (cm)
CK	27.6a ^z	274.3a	8.96a	32.8a	52.76a
枯草桿菌	27.3a	242.3a	7.72a	31.7a	52.36a
木黴菌	28a	262.3a	7.57a	29.2a	51.61a
P 值	0.97	0.38	0.45	0.53	0.94
F 值	0.02	1.22	0.99	0.62	0.06

^z means within each columns followed by same letter is non-significantly different at the 0.05 level according to Fisher's protected Least Significant Difference (LSD) test.



圖 3-8、對照組部分植株發生萎凋病



圖 3-9、耐萎凋病嫁接苗肥培試驗田間生長良好

八 茄子優質種苗生產體系建立

林上湖、李建勳

為評估建立有機茄子種子生產模式，103 年度於本場屏東種苗研究中心田區，採取有機及慣行兩個不同栽培模式區集進行試驗，結果顯示 3 個參試茄子品種（高雄 2 號、蔴芝茄及種苗 1 號）除種子千粒重以慣行栽培組較佳之外，種子產量、發芽率、平均發芽日數、發芽速率及發芽值等部分有機栽培組與慣行栽培組間差異情形並不一致。而修剪矮化植株對 3 個參試品種（高雄 2 號、蔴芝茄及種苗 1 號）有機栽培茄子產量之影響，除茄果產量、果長均以一般栽培組較佳之外，單果重量、前果徑、中果徑、尾果徑及果色等修剪矮化組與一般栽培組間差異情形並不一致。而在修剪矮化植株對慣行栽培茄子產量之影響，除果長部分 3 個品種均係以一般栽培組較長、前果徑部分則以修剪矮化組較佳外，其他諸如茄果產量、單果重量、中果徑、尾果徑及果色等，修剪矮化組與一般栽培組間差異情形並不一致（圖 3-10 3-12）。



圖 3-10、3 個參試品種之田間栽培管理情形。



圖 3-11、採收後茄果進行整理情形。

九 草莓健康種苗制度建立

簡怡文、莊佳茹、林杏穗、紀靜怡

成熟強健不帶特定病原的種苗是草莓栽培成功要件，目前我國草莓栽培現況，全國種植面積約 500 公頃（100 年農業統計年報），若以每分地 4,500 株草莓苗估算，每年約需



圖 3-12、種子清洗過程情

2,250 萬株草莓苗。早期為防範青枯病及病毒病，開啟以組織培養方法生產無病原健康種苗，有效防範種苗帶病問題。本年度由本場量產室取得桃園一號-豐香之組培穴盤苗、走莖繁殖一代苗、二代苗、三代苗及農民自留種苗，於慣行栽培時間（102 年 10 月）移至大湖農民高架植床中定植。結果顯示草莓植株在組培苗之株高、葉柄長與莖葉數部分有明顯偏高，至生長後期尤其明顯，在平均葉長、葉寬部分，組培苗及其走莖繁殖苗之葉片大小平均較農民自行留種苗的小，顯示組培苗的生長勢較弱，且具有叢生現象。開花與結果方面，組培苗明顯比組培走莖繁殖苗或農民自行留種苗之時間晚，推測可能為組培苗之幼年性所致。果實之型態與品質方面，農民自行留種苗之果實於結果初期果實較大，畸形果之比率略隨著組培走莖繁殖苗代數而減少，甜度方面則無明顯差異，故在栽培上，以組培走莖繁殖二代苗以上較有利。

十 建立玉米採種體系之研究

陳學文、李建勳

一般玉米去雄後比未去雄玉米降低高度 25-30 公分，除可改善了田間通風透光條件，對於增加種植密度之田區，也可以達到增產之效果。父母本花期相遇適當，可提高結實率。去雄後，由於改變了植株生態條件和養分輸送方向，有前人研究比未去雄玉米雌穗吐絲期提早 2-3 天，如此可調節父母本花期差異，花期相遇好，授粉充足，並可提升結實率，增加產量，若去雄結位太低，減少穗上葉片數，將影響

光合作用效能，如去雄位置於穗上，將造成穗發育不良甚至造成增生穗，不僅延後授粉時間，甚至降低結實率，本計畫擬因應去雄後不同穗上葉保留葉數對玉米採種之影響，去雄時 A：保留母本穗上 1 葉、B：保留穗上 2 葉、C：保留穗上 3 葉三種處理，模擬採種田之栽植方式，並於臺中市新社地區，探討其對玉米穗結實及產量之影響，以作未來量產模式之參考，試驗結果如表 3-10~3-12。

(一)、雜交玉米新品種採種技術之研究

1. 父、母本生育之調查結果玉米台農 1 號在母本穗高方面，調查結果顯示為 96.17 97.43 公分，台南 24 號為 97.51 104.62 公分；在父本株高方面，分別為 163.94 公分及 175.28 公分。由結果顯示台南 24 號與台農 1 號父本花穗與母本花絲之高度應無配合上之問題。
2. 父、母本花期差異（ASI）之調查結果父本開花期在台農 1 號為 54.04 天，台南 24 號為 50.36 天之間；母本吐絲期台農 1 號為 54.37 54.90 天之間，台南 24 號為 47.85 48.33 天；ASI 為用以評估親本花期是否配合良好之重要指標，台農 1 號為 -0.33 -0.86 天，台南 24 號為 2.03 2.50 天，由試驗結果可看出，無論是台農 1 號或是台南 24 號玉米父母本之 ASI 皆配合適宜，母本吐絲期雖於統計上無顯著差異，但隨著穗上葉數增加，其吐絲期有延後之趨勢，在莖徑上也有相同現象。一般而言玉米雌穗絲狀花柱，突出苞葉 5~7 天內仍有接受花粉受精能力，由結果顯示，隨著穗上葉數增加，母本吐絲

期有延後現象，導致 ASI 值差異增加，但仍在其活性範圍內。玉米生長速率易受氣候及與水等環境因素影響，尤以播種期生育初期最為明顯，推測只要生育期氣候穩定、溫度適宜即使是如台南 24 號三系雜交種，父本為自交系，具有生

長勢弱且生育則較不整齊之品種，父、母本花期配合仍能適時搭配。

3. 不同處理方式對母本種穗之調查結果在不同去雄處理對雜交玉米果穗生育之影響的調查結果如表 3-12 所示，玉米台南 24 號母本種穗調查結果，在穗長方面，

表 3-10、玉米台農 1 號、台南 24 號親本生育之調查

品種	台農 1 號			台南 24 號		
處理	A	B	C	A	B	C
父本開花始期 (天)	54.04			50.36		
母本吐絲期 (天)	54.37	54.74	54.9	48.27	47.85	48.33
父母本 ASI (天)	-0.33	-0.7	-0.86	2.09	2.5	2.03
父本株高	163.94			175.28		

註：ASI 係指父母本花期間隔天數。

表 3-11、不同去雄方式對雜交玉米母本生育之調查

母本	處理方式	莖徑 (cm)	穗徑 (cm)	穗長 (cm)	穗高 (cm)
台農 1 號	A	1.60 ^a	3.45 ^b	14.46 ^b	97.43 ^a
	B	1.62 ^a	3.50 ^{ab}	14.92 ^{ab}	96.61 ^a
	C	1.63 ^a	3.59 ^a	15.65 ^a	96.17 ^a
台南 24 號	A	1.84 ^a	3.76 ^a	18.19 ^b	104.05 ^a
	B	1.87 ^a	3.88 ^a	19.80 ^a	104.62 ^a
	C	1.97 ^a	4.06 ^a	20.71 ^a	97.51 ^a

註：表列中英文字母相同者，表示依 Duncan's 多變域測定在 $p=0.05$ 水準下差異不顯著。

表 3-12、不同去雄方式對雜交玉米母本種穗生產之調查

母本	處理方式	結實率 (%)	種穗重 (kg)	百粒重 (g)	脫粒率 (%)	產量 (公斤/分地)
台農 1 號	A	86.93 ^a	104.70 ^b	23.58 ^a	61.74 ^a	291.50 ^b
	B	86.44 ^a	113.50 ^b	24.69 ^a	59.33 ^a	302.58 ^b
	C	88.70 ^a	130.41 ^a	24.78 ^a	61.28 ^a	359.08 ^a
台南 24 號	A	85.09 ^a	132.68 ^c	24.84 ^c	64.79 ^a	376.04 ^c
	B	84.75 ^a	177.78 ^b	28.03 ^b	59.71 ^a	485.21 ^b
	C	82.35 ^a	210.19 ^a	29.96 ^a	64.23 ^a	607.83 ^a

註：表列中英文字母相同者，表示依 Duncan's 多變域測定在 $p=0.05$ 水準下差異不顯著。

以C處理方式平均 20.71 公分最長，A處理方式處理平均 18.19 公分最短；在穗徑方面，平均介於 3.76 4.06 公分之間；在結實率方面，則為 82.35 85.09%，在於統計上僅於穗長有顯著出異，且亦隨著穗上葉之增加而有上升之趨勢，其餘在不同處理間則無顯著差異。玉米台農 1 號母本調查結果，在穗長方面，以 C 處理方式平均 15.65 公分最長，B處理次之為 14.92 公分，A 處理方式為 14.46 公分最短。在穗徑方面，亦與穗長有相同趨勢，以 C 處理方式為 3.59 公分最大，B 處理次之為 3.50 公分，A 處理方式為 3.45 公分最小，且上述二項皆於統計上有顯著差異；在結實率方面，則為 86.44 88.70%，在於統計上不同處理間則無顯著差異。在單位面積產量上玉米台南 24 號母本以 C 處理方式每分地 607.83 公斤最多，B 處理為每分地 485.21 公斤次之，A 處理方式為每分地 376.04 公斤

最少。台農 1 號母本調查結果，相同以 C 處理方式每分地 359.08 公斤最多，B 處理為每分地 302.58 公斤次之，A 處理方式為每分地 291.50 公斤最少，且上述二項皆於統計上有顯著差異。王等（2007）認為植體澱粉含量可能受植株葉片採光度及光合成能力所影響，由於兩品種之父母本 ASI 日數仍為適於玉米授粉之時期內，並不影響父母本之花期配合，由本試驗結果推判，母本穗上保留的葉片數量多寡確實會影響後續果穗的發育，進而影響雜交玉米種子的生產量。

十 一 金花石蒜種球處理對種球萌芽之影響

洪瑛穗、劉明宗

以 GA_3 浸泡金花石蒜種球，浸泡濃度分別為 50 ppm、100 ppm 及 250 ppm，各

表 3-13、處理 GA_3 不同濃度及浸漬時間對金花石蒜種球萌芽之影響

金花石蒜	始萌日數（日）		50%萌芽日數（日）		完全萌芽日數（日）	
處理	小球 (約 2.5cm 以下)	大球 (約 2.5-3.5cm)	小球 (約 2.5cm 以下)	大球 (約 2.5-3.5cm)	小球 (約 2.5cm 以下)	大球 (約 2.5-3.5cm)
50ppm+1 小時	9	9	20.7	16	67	34.3
50ppm+4 小時	13.7	8.3	31.7	18.7	57	45.3
50ppm+8 小時	7.6	11.3	19	28	38.5	37
100ppm+1 小時	6.3	9.7	20.7	14.7	43.7	31.7
100ppm+4 小時	10.7	15.3	22.3	21.7	42	35
100ppm+8 小時	8.3	7.7	21.7	15.3	43.3	31.7
250ppm+1 小時	9	9	20.7	15	38	37
250ppm+4 小時	13.3	9.7	24.7	21	40.3	36.7
250ppm+8 小時	15	10.7	25.3	22.3	55	35
CK25 溫室	13.7	15	27	27.3	---	---

（---為處理為達到完全都萌芽）

濃度浸漬時間為 1、4 及 8 小時，每處理 3 重覆，1 重覆 6 顆種球，後定植於 25 環境中栽培，並調查種球萌芽情形，結果如表一所示，小球（種球直徑 2 公分以下）始萌日數並未因處理濃度高及浸漬時間長而縮短，處理結果以 100ppm 浸漬 1 小時到始萌天數最短，而達到 50 % 萌芽日數以 50ppm 浸漬 8 小時天數最短，而到萌芽終止日數則以 250ppm 浸漬 1 小時最短。調查大球（種球直徑 2.5-3.5 公分）處理結果始萌日數以 100ppm 浸漬 8 小時時間較短，達到 50% 萌芽日數則以 100ppm 浸漬 1 小時最短，而達到萌芽終止日數則以 100ppm 處理效果較佳，因此以試驗結果顯示，大球以 100ppm 處理種球有促進萌芽的效果。綜合上述金花石蒜利用 GA_3 浸漬種球可促進種球萌芽天數縮短，大球比小球的 50% 萌芽日數及萌芽終止日數較短，可促進種球地上部產生進行光合作用，促進種球養成。

十二

石斛蘭新品種金皇石斛生產栽培模式建立

張珈錡、紀綱如、王春蘭、廖玉珠

文紀鑒

為探討肥培處理對藥用石斛品種-種苗金皇一號石斛生育之影響，本試驗使用 2 種有機液肥：動物性有機植物液體肥（代號 O）、植物性有機質液體肥（代號 A），以及一般常用於石斛蘭栽培之化學液肥（Peter's $N-P_2O_5-K_2O$: 20-20-20，代號 P），並以無施用任何肥料作為對照組（CK），進行肥培處理比較試驗。由試驗結果得知，在假球莖高方面以施用百得肥稀釋 2,000、1,000、500 倍和植物性有機質液體肥稀釋 400、200、100 倍之處理組，假球莖高達 30.66-33.45cm 為最佳，顯著高於施用動物性有機液肥之處理，以對照組最差。在節

表 3-14、不同肥料濃度處理對種苗金皇 1 號石斛植株生育性狀之影響

處理	植株生育性狀 ^z			
	假球莖高 (cm)	節數 (No.)	葉數 (No.)	總芽數 (No.)
CK(水)	9.97 d ^y	6.9 f	5.5 g	3.2 bc
P2000X	31.69 a	13.7 abc	14.5 bcd	3.9 a
P1000X	33.45 a	14.3 ab	15.3 ab	3.6 ab
P500X	33.17 a	14.9 a	15.8 a	2.7 cd
O400X	26.12 b	12.3 de	12.2 ef	3.3 abc
O200X	26.25 b	12.7 cd	13.4 de	3.5 ab
O100X	20.90 c	11.2 e	11.5 f	2.9 bcd
A400X	30.66 a	13.3 bcd	14.0 cd	2.9 bcd
A200X	32.98 a	14.0 ab	14.8 abc	3.5 ab
A100X	30.98 a	14.4 ab	14.8 abc	2.4 d

^z為換盆後，於水苔介質種植 7 個月之植株生育情形，栽培期間每 2 週施用 1 次肥料，每次每盆澆灌 100ml。

^y各性狀數據以平均值表示，各處理種植 20 株。每欄各平均值上標示相異字母者為 5% 水準下經 Fisher's protected LSD 測驗達顯著差異。

數和葉數方面，則表現以施用百得肥之處理最佳，其次為植物性有機質液肥，動物性有機液肥再次之，以對照組最差，最佳之處理組為水苔介質搭配施用百得肥稀釋 1,000、500 倍和植物性有機質液體肥稀釋 200、100 倍，此四種處理最大芽之莖節數可達 14.0-14.9 節，葉數達 14.8-15.8 片葉。總芽數則以施用百得肥稀釋 2,000、1,000 倍、動物性有機液體肥稀釋 400、200 倍及植物性有機質液肥稀釋 200 倍之處理，總芽數達 3.3-3.9 芽表現較佳（表 3-14）。綜合上述試驗結果可知，種苗金皇一號石斛植株生育表現以施用百得肥稀釋 1,000 倍、2,000 倍或植物性有機質液體肥稀釋 200 倍為最佳，植株栽培 7 個月後之生育情形如圖 3-13。後續將探討各處理對假球莖採收量、石斛藥效成分之影響，以找出種苗金皇一號石斛最適之栽培模式。

十三

仙履蘭微體繁殖技術之開發

廖玉珠、張珈綺

仙履蘭綠 *Maudiae* Type (The Queen) 品種莖頂培養後之瓶苗為材料，以芽長芽之增殖方式，探討仙履蘭組培增殖階段每次繼代培養的時間對增殖倍率之影響。以 2.5、3、4、4.5 個月繼代培養一次，持續培養一年後調查結果顯示：培養時間長增殖倍數有較高之趨勢，以培養 4 個月之增殖倍數最高，增殖倍數平均分別為 1.93、1.51、2.83、2.4。

在發根階段：以仙履蘭 *Paph. Delrosi* 之分生瓶苗為材料，培養於含四種不同鉀濃度 0mM (Park-1)、10mM (Park-2)、20mM (Park-3)、40mM (Park-4) 之發根

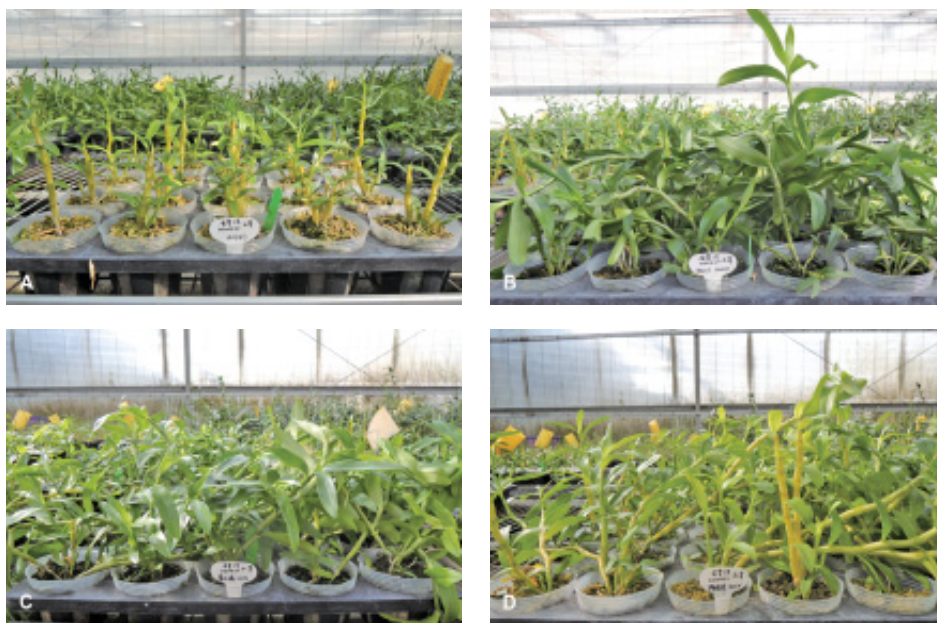


圖 3-13、種苗金皇 1 號石斛經不同肥料處理 7 個月後之植株生育性情形：A. 對照組、B. Peter's 稀釋 1,000 倍、C. 植物性有機質液體肥稀釋 200 倍、D. 動物性有機植物液體肥稀釋 400 倍

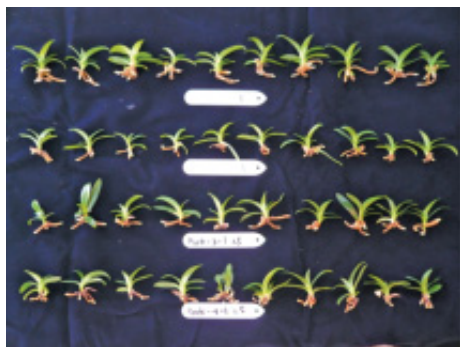
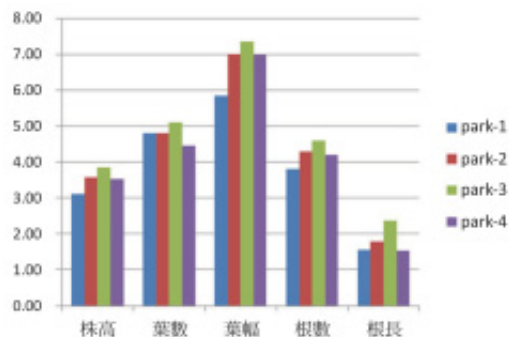


圖 3-14、不同鉀濃度對仙履蘭 *Paph. Delrosi* 發根階段瓶苗生長之影響



培養基中，四個月後調查株高、葉數、根數、根長。結果顯示，培養於含鉀濃度 20mM 之培養基中，不論在株高、葉幅、根數、根長皆較其他三種濃度佳。若鉀濃度提高至 40mM 葉數、葉幅、根長明顯下降（圖 3-14）。

十四 仙履蘭優良種苗生產體系建立及花期調節研究

郭嫻婷

(一)、優質仙履蘭種苗生產體系之建立

1. 不同溫度對仙履蘭種苗生長之影響

以仙履蘭雜交品系 Maudiae type-4321、Complex type-4266 大小相近之苗培養於溫控溫室中，處理溫度為日夜溫 25/15、25/20 及 30/28，以水牆風扇溫室為對照組。Complex type 4266 經栽培半年後生長勢減弱並死亡，顯示此品系不適合於 30/28 的高溫下生長，其他溫度處理則差異不大；株寬方面也是以對照組生長稍佳。Maudiae type-4321 則較能忍受高溫的處理，但仍會有弱勢情形，但在較高溫差的處理下

(25/15) 其生長勢下降的情形就較 Complex type 明顯，顯示其對變動大的溫度較不喜好。但整體而言，不論 Complex type-4266 或 Maudiae type-4321，生長在高溫條件下皆有負面的影響，推論持續高溫會對仙履蘭苗產生生長障礙外，也容易發生病害，因此會導致生長係數不增反減；Complex type-4266 則在較大溫差的環境適應性優於 Maudiae-4321。仙履蘭因原生環境複雜，對溫度的適應性也會有所差異，加上生長速度慢、植株間變異大，因此生長係數經統計後常顯示為無顯著差異，僅能由生長曲線圖推測其趨勢，若要較準確推測，需以營養繁殖株參試較佳。

2. 不同光度對仙履蘭種苗生長之影響

仙履蘭一般需要在遮蔭的環境生長，然而光線的強度亦影響植物的光合作效率及生長速度，因此，本試驗針對商業上最常見的二種類型的仙履蘭種苗，在不同光度下進行出瓶苗栽培，測試不同遮蔭程度對仙履蘭瓶苗生長的影響。處理方式是以在已有遮蔭網的溫室中，再加 50 % 遮蔭網 1 層、2 層及 3 層。經 datalogger 資料統

計，溫室之白天平均光度（8:00-17:00）約為 5,120lux，加 1 層、2 層、3 層之遮蔭網後，白天平均光度則落在 1,611 lux、1,023 lux 及 580 lux，栽培 6 個月（5 月-11 月）後，皆以對照組生長速度最快，顯示經遮蔭的光度會影響生長量，且遮蔭量越大，生長越差（圖 3-15）。在二品系的生長量上，以 Complex 5022 對遮蔭的反應較 Maudiae

5077 來得明顯，推測斑葉品種較能耐蔭，但統計上不具顯著差異。仙履蘭一般建議光度約在 6,000-10,000 lux，不另加遮蔭網而只有溫室外遮蔭網的使用下，最高光度會達 20,000lux，多是落在夏季中午，因此夏季除溫室外遮蔭，可再加一層 50 % 遮蔭網保護出瓶苗不曬傷即可，若長期遮蔭可能不適生長。

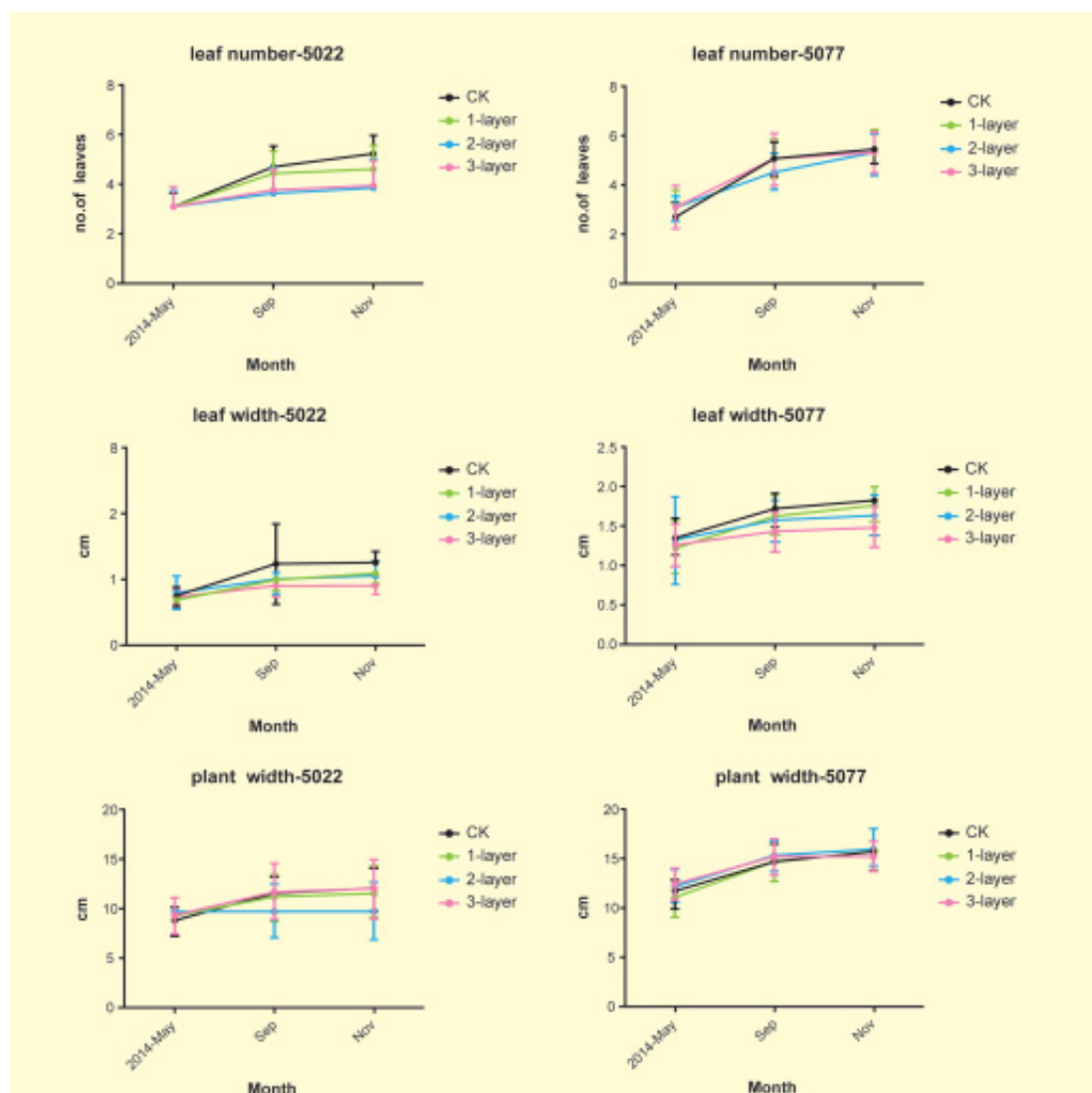


圖 3-15、不同光度對二種仙履蘭（complex type 5022, maudiae type 5077）出瓶苗生長之影響。

(二)、仙履蘭開花及花期調節研究

以仙履蘭 Complex-4518 及 Maudiae-4321 在不同日夜溫及海拔下進行春化處理，探討其開花調節之可行性。Maudiae-4321 在 8 月底即有抽梗情形，但不一致。Complex-4518 則在 9 月底有花苞形成的情形，表現較一致。由表 3-15 可知，Complex-4518 在對照組、梅峰、及 25/25 具有較高的總開花率（有花苞形成即計入），但在展開花（花朵展開至可見唇瓣）的比例，則以梅峰處理者較高，可見其花朵發育速度較快，25/15 及春陽則次之。在花苞敗育情形方面，以春陽處理者較高，達將近 38%，花梗長則除對照組較低外，餘無顯著差異。在 Maudiae-4321 方面，各處理下，開花率、展開花比例、花苞敗育無顯著差異。結果顯示 Complex-4518 開花率與溫度或溫差無明顯的相對關係，僅在展開花比率上較高，以梅峰處理的組別展開速度較快，春陽及

25/15 次之，可見溫差較大或較涼溫具加速 Complex-4518 花朵發育之效果，但相對在梅峰及春陽的花朵敗育率亦較高，是否與發育初期不適合低溫或其他因素，仍需進一步探討。

在 C/N 分析方面，二品系在不同月份取樣測其糖類及氮含量，僅有可溶性糖含量具顯著差異，因 9 月底的花苞多數已形成，可推測可溶性糖的消耗是用於花苞的分化與成長，此數據僅能顯示花朵發育會使用可溶性糖作為養份，但無法作為花朵受誘導的指標，實際上，因 C/N 受環境影響較大，加上仙履蘭生長緩慢，一株不可能重覆採樣多次，葉數太少反會影響生長，若採不同株，則可能因各株差異性大而使微小的變化被稀釋，因此，試驗結果顯示，C/N 目前尚不適用於仙履蘭實生苗的開花誘導指標。

表 3-15、Complex-4518 及 Maudiae 4321 在不同處理下開花之情形。

Complex-4518						
	CK	25/25	25/20	25/15	梅峰	春陽
總開花率%	72.9	76	0	42	68.8	40.6
展開花比率%	3.3	6.8	0	12.5	37.5	12.5
花苞敗育%	3.1	10	0	10.0	25	37.5
花梗長 (cm)	10.0	13.0	0	12.0	16.2	17.4
Maudiae-4321						
總開花率%	6.7	16.7	3.3	13.1	12.2	15.6
展開花比率%	0	10.0	3.3	5.3	5.6	5.1
花苞敗育%	6.7	0	6.7	0	0	6.7
花梗長 (cm)	2.3	23.8	0	14.5	9.8	14.0

十五 替代性栽培介質對仙履蘭種苗生育之影響

張珈錡、林庭羽、廖玉珠

仙履蘭為我國具有外銷潛力之蘭科花卉作物，然現階段採行的栽培方式多使用如樹皮、水苔、蛇木屑、碎石等自行調配之介質，導致各家業者使用之介質種類和生產的種苗品質差異甚大，加上近年來國外進口之栽培介質價格日益升高，來源取得不易。因此，本研究探討以具有生物可分解性、材料取得容易之農業副產物：玉米穗軸、花生殼和香菇廢棄太空包作為栽培介質應用於仙履蘭種苗栽培之可行性。

本試驗結果顯示，綠色單花 *Maudiae*-type 44115 品種之剛出瓶組培分生苗於不同介質配方栽培 6 個月後，各處理植株之生育表現出明顯的差異（圖 3-16），在株高

和葉幅方面，皆以玉米穗軸：花生殼：香菇廢棄太空包=0:3:1、1:2:0、2:0:1 3 種配方組合最佳，3 處理之平均株高達 7.02-7.63cm，平均葉幅為 9.45-10.30cm，顯著高於對照組-樹皮:薩摩石=2:1 之株高 6.91cm、葉幅 8.55cm 和水草之株高 6.47cm、葉幅 8.28cm；葉長以 1:2:0、0:3:1、2:0:1、1:1:1 之配方組合最佳，4 處理之平均葉長皆達 5.47cm 以上，顯著高於樹皮+薩摩石之 5.00cm 和水草之 4.93cm；葉數和葉寬各處理間無顯著差異；而在植株存活率方面，則以兩種對照組、2:0:1 和 0:3:1 之處理，植株存活率達 83.3-100.0%為最佳，以 1:2:0 處理之 29.2% 最差（表 3-16），綜合上述結果顯示，綠色單花 *Maudiae*-type 44115 品種較適合栽培於混合比例為 2:0:1 和 0:3:1 之介質，後續擬建立該介質配方適合之水分及肥培管理模式，以期作為農民栽培種苗之參考。

表 3-16、不同替代性栽培介質對仙履蘭綠色單花 *Maudiae*-type 44115 品種組培苗生育之影響

介質處理	植株生育性狀 ^z					
	株高 (cm)	葉數	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉幅 (cm)	存活率 (%)
1:1:1	6.80±0.20 bc ^y	4.4±0.32 a	5.47±0.20 abc	1.52±0.06 a	8.84±0.23 bc	58.3±4.81 c
2:0:1	7.02±0.24 abc	4.9±0.21 a	5.59±0.21 ab	1.59±0.05 a	9.45±0.42 ab	83.3±6.80 ab
0:2:1	6.87±0.29 bc	5.0±0.44 a	5.33±0.12 bcd	1.65±0.08 a	8.94±0.41 bc	58.3±4.81 c
1:2:0	7.45±0.08 ab	5.3±0.33 a	5.93±0.00 a	1.57±0.00 a	10.22±0.08 a	29.2±17.18 d
3:0:1	6.52±0.12 c	4.6±0.21 a	4.88±0.13 d	1.52±0.05 a	8.27±0.16 c	62.5±10.49 bc
0:3:1	7.63±0.17 a	5.6±0.14 a	5.93±0.10 a	1.70±0.06 a	10.30±0.44 a	83.3±0.00 ab
水草	6.47±0.35 c	4.5±0.49 a	4.93±0.26 d	1.58±0.02 a	8.28±0.35 c	95.8±4.17 a
樹皮： 薩摩石=2:1	6.91±0.14 bc	4.5±0.13 a	5.00±0.12 cd	1.64±0.03 a	8.55±0.09 bc	100.0±0.00 a

^z 仙履蘭組培苗出瓶種植 6 個月之植株生育表現，植株於種植 1 個月後開始每 2 週施用 peter's 20-20-20 0.5g/L 液肥 1 次，每次每盆約 100 ml。

^y 數據以平均值±標準誤差表示，各處理 2-4 重複，每重複 6 株。每欄各平均值上標示相異字母者為 5%水準下經 Fisher's protected LSD 測驗達顯著差異。

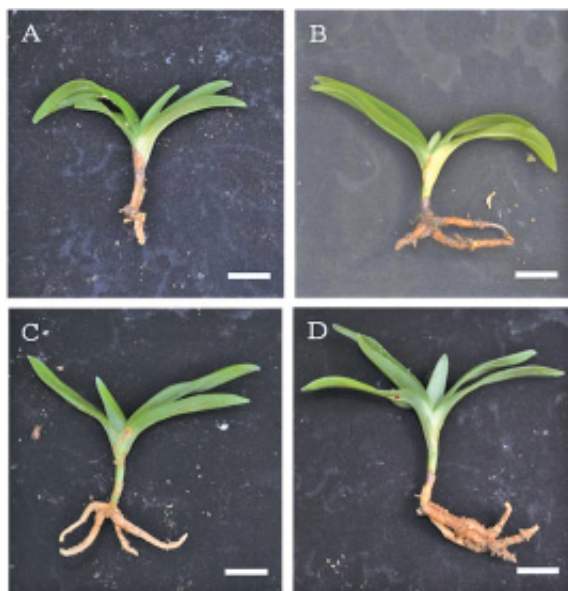


圖 3-16、仙蘭組培苗栽培於不同替代性介質栽培 6 個月後之生育情形。A.水草、B. 玉米穗軸:花生殼:廢棄香菇太空包=2:0:1、C.樹皮:薩摩石=2:1、D. 玉米穗軸:花生殼:廢棄香菇太空包=0:3:1。(bar=2cm)

十六 春石斛組培苗量產繁殖體系之建立

張珈錡、廖玉珠

本試驗比較組織培養芽體增殖階段使用添加不同濃度之MS基礎鹽類培養基(全量、1/2量、1/4量)、馬鈴薯粉(0、2、4 g/L)和蔗糖(10、20、30 g/L)培養基培養之植株,經移植於網室栽培5個月後,各處理植株之生育表現。試驗顯示,不同芽體增殖培養基處理之植株在後續生長表現呈顯著的差異,在株高和葉寬之生長表現受到馬鈴薯粉和蔗糖濃度之顯著影響,皆表現較高濃度處理(馬鈴薯 2-4g/L、蔗糖 20-30g/L)的植株其株高和葉寬生長表現較

表 3-17、春石斛 (*Dendrobium* Lai's Lovely New) 經不同增殖培養基處理之組培苗出瓶 5 個月後之植株生育表現

shoot proliferation medium	Plant traits					
	Plant height (cm)	Number of leaves	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)	Number of shoots	Survival rate (%)
T111	4.1±0.2 f ^z	3.5±0.2 de	2.1±0.1 d	0.8±0.0 d	0.2±0.1 b	92.9
T112	6.1±0.4 e	2.4±0.2 f	3.1±0.2 bcd	1.0±0.0 abc	0.2±0.1 ab	98.2
T113	7.3±0.3 cd	3.3±0.2 de	3.3±0.1 bcd	1.0±0.0 abc	0.4±0.1 a	97.8
T122	6.8±0.5 de	3.3±0.2 de	3.5±0.2 bcd	1.0±0.1 bcd	0.2±0.1 b	98.2
T131	5.7±0.3 e	3.0±0.2 ef	3.2±0.2 bcd	0.9±0.0 cd	0.0±0.0 b	100
T132	8.6±0.5 ab	4.5±0.3 ab	4.1±0.3 bc	1.1±0.1 a	0.2±0.1 ab	98.7
T221	6.2±0.5 e	3.7±0.3 de	3.2±0.3 bcd	0.9±0.1 cd	0.1±0.1 b	100
T231	6.6±0.4 de	3.0±0.2 e	3.8±0.3 bc	1.0±0.0 abc	0.0±0.0 b	100
T232	7.8±0.3 bc	3.6±0.1 d	3.9±0.1 bc	1.1±0.0 a	0.2±0.1 b	89.1
T233	8.7±0.3 ab	3.7±0.2 cd	4.4±0.2 b	1.1±0.0 ab	0.2±0.1 ab	100
T313	6.2±0.3 e	5.1±0.3 a	2.7±0.2 cd	0.9±0.1 cd	0.1±0.1 b	81.8
T323	9.1±0.4 a	4.2±0.2 bc	5.9±2.0 a	1.1±0.1 ab	0.5±0.2 a	100
T331	6.8±0.4 de	3.4±0.2 se	3.5±0.2 bcd	1.1±0.1 ab	0.2±0.1 b	98.1
T332	8.8±0.5 ab	3.8±0.2 cd	4.3±0.3 b	1.1±0.1 ab	0.2±0.1 ab	98.2

表 3-17 (續)、春石斛 (*Dendrobium* Lai's Lovely New) 經不同增殖培養基處理之組培苗出瓶 5 個月後之植株生育表現

Source	F-test ^y					
MS (M)	ns	***	ns	ns	ns	-
Potato (P)	***	ns	***	**	ns	-
Sucrose (S)	***	ns	ns	**	*	-
M*P	-	-	-	-	-	-
M*S	ns	*	ns	ns	ns	-
P*S	ns	***	ns	ns	ns	-
M*P*S	-	-	-	-	-	-

^z Values represent means $\pm$ standard error (n=2-4) . Means within each columns followed by the same letter are not significantly different by Fisher's protected LSD test (P<0.05) .

^y F-test of ANOVA. ns, non significant; *, ** and ***, significant at 5%, 1%, 0.01% levels, -, sample not enough to analysis or no analysis.

佳。在葉數方面受到 MS 濃度之主效應、MS 和馬鈴薯濃度、馬鈴薯和蔗糖濃度交感效應之影響，在 MS 濃度效應以 1/4MS 顯著優於 1/2MS 和全量之處理。在葉長方面受到馬鈴薯濃度之影響以濃度 2-4g/L 較 0g/L 處理為佳。而在誘導新萌發之側芽數方面，則主要受到蔗糖濃度之影響，以 30g/L 之濃度顯著優於 20g/L 和 10g/L。另外，在植株存活率方面各處理平均約在 81.8-100.0 % (表 3-17)。綜合上述結果，以低濃度 MS 基礎鹽類培養基 (1/4MS)、馬鈴薯濃度 (2-4g/L) 和蔗糖 (20-30g/L) 所增殖培養之組培苗，其植株後續生長表現較佳。

LI-12-4、9040、9123-6)，配合環境條件施用植物生長調節劑 TDZ (Thidiazuron)，試驗結果顯示，TDZ 可有效誘導春石斛開花。LI-12-4 品種在自然低溫下 (處理時已進入 12 月) 處理 TDZ，開花率可達 100%，花朵總數可高達 21 朵、每節開花數最高可達 4.4 朵，且不影響開花節數、消苞數量及花朵壽命 (約為 1 個月) (表 3-18)，若置於 20℃ 以上之溫控溫室內，對照組完全不開花，但利用 TDZ 處理則可有效提高開花率至 100 % (圖 3-17、3-18)。處理後的花苞數隨處理濃度增加而增加，但隨著花朵數增加，花朵橫徑亦會縮小，濃度太高也會有畸型花的出現。在春石斛 9040 (紅花) 品種方面，TDZ 能有效的促進春石斛開花，提高開花率至 100 %，且隨著濃度增加，開花率、花朵總數、開花節數亦有增加的趨勢，然而消苞數也會隨著濃度上升而增加。比較參試兩品種，可看出品種間對 TDZ 的反應有其差異性，處理後之開花性會因品種而異，此外，花朵的成熟度

十七 春石斛花期調節管理體系之建立

郭嫻婷

以臺灣自行育成之市面上 3 個商業品種之春石斛蘭成熟株為材料 (代號分別為

表 3-18、配合自然低溫下，不同 TDZ 處理對春石斛 LI-12-4 開花之影響。

	開花率%	花朵總數	總開花節數	每節花數	消苞數	花徑 (cm)	花朵壽命 (天)
CK	100	12.3±2.3c	4.1±0.9a	3.2±0.2b	0.4±0.7a	43.51±3.77a	34.1±5.5a
T1	100	16.1±4.2b	4.9±1.2a	3.4±0.4b	0.1±0.3a	42.44±2.58a	35.3±7.5a
T2	100	17.2±5.4b	4.3±1.2a	4.0±0.7a	0.4±1.6a	39.58±3.90b	30.3±7.5a
T3	100	21.7±4.4a	5.0±0.8a	4.4±0.8a	1.3±2.9a	38.16±3.37b	29.8±12.6b

註：數據以 mean±SD 表示，各處理 15 株。每欄各平均值上標示相異字母者為 5 % 水準下經 LSD 測驗達顯著差異。



圖 3-17、LI-12-4 栽培於 20 °C 以上之溫控溫室內因低溫不足，無法開花。



圖 3-18、LI-12-4 於 20°C 以上之溫室內，TDZ 處理不需低溫亦可開花。

及處理條件也會影響催花後開花的品質，然而 TDZ 對開花的誘導確有其顯著作用，未來可進一步配合環境及處理時機、濃度等條件的調整，提高於產業上之應用性。

十八 組織培養節能設備及技術之開發

文紀鑒

在植物生長與發育上，日長是很重要的因子，本研究主要描述不同光週期、光強度與光譜對組織培養之蝴蝶蘭、文心蘭、草莓及馬鈴薯芽體增殖與發根生長之影響。

在 T5 燈管下，不同光照強度與光週期對蝴蝶蘭增殖培養（圖 3-19），12/12 和 10/14 h 的處理對芽體增殖率（4.04 and 4.00 X）是比較有效的；但對芽體乾重不影響。在所有光週期的處理中不影響株高。在發根培養，16/8h 的處理對葉數（3.67 cm）、根數（3.33）、根長（4.46 cm）、鮮乾重（40.79 和 2.17g）最佳。在 T5 燈管下，不同光照強度與光週期對文心蘭增殖培養，培養 60 天後，在 12/12 和 10/14 h 對芽體增殖率（3.21 和 3.45X）是比較有效的；但對株高不影響。在發根培養中，16/8h 光週期或高光度（2700Lux）下會誘導假球莖的形成，在所有光週期的處理中並不影響根數、根長及鮮乾重。

三種不同光週期與光譜對草莓及馬鈴

薯試驗中，芽體培養在 16/8、12/12h 光週期的 T5 燈管處理下，培養 30 天後，草莓的芽體高度以在 16/8、12/12h 下高於 8/16h 的處理；馬鈴薯在 16/8、12/12、8/16h 增殖培養中對株高增殖倍率及鮮乾重並無差異。



圖 3-19、T5 燈管在 2 支光強度下不同光週期對組織培養蝴蝶蘭芽體增殖之影響

十九 應用綠肥營造環境親和型水旱田輪作模式

鄭梨櫻、林上湖

為調整連續二期水稻後再栽培馬鈴薯之耕作制度，設計二項含水稻、綠肥及馬鈴薯之不同輪作制度，利用綠肥效益建立嘉義地區馬鈴薯環境親和型水旱田輪作模式。103 年一期及二期作試驗結果，一期作輪作綠肥太陽麻及二期輪作青皮豆皆可增加土壤有效性氮含量（表 3-19、3-20）。二項輪作綠肥模式以輪作模式 B 收益較高，惟三項模式之全年收益仍待進一步評估。

表 3-19、103 年不同輪作模式土壤肥力調查

輪作模式	有效性氮 mg/kg			磷 mg/kg			鉀 mg/kg		
模式 A	22.3	14.1	12.2	75.2	67.5	68.2	192.4	202.5	200.7
模式 B	21.5	13.8	30.2	74.8	73.2	71.3	188.6	198.8	195.4
模式 C	23.1	26.1	14.5	73	70.6	71.4	211.6	234.4	222.8

備註：一、：一期作播種前，：二期作播種前，：裡作馬鈴薯播種前

二、模式 A：一期水稻 - 二期水稻 - 馬鈴薯，模式 B：一期水稻 - 二期青皮豆 - 馬鈴薯，模式 C：一期太陽麻 - 二期水稻 - 馬鈴薯

表 3-20、103 年一期作不同輪作模式收益分析

輪作模式	一期作			二期作			合計	備註
	栽培成本 元/分	乾穀產量 公斤/分	粗收益 元/分	栽培成本 元/分	乾穀產量 公斤/分	粗收益 元/分	粗收益 元/分	
模式 A	6,275	793.31	13,557	6,275	612.4	9,035	22,592	
模式 B	6,190	822.94	14,383	220	綠肥	-200	14,183	
模式 C	1,068	綠肥	-1,068	6,125	683.9	10,973	9,905	

備註：模式 A：一期水稻 - 二期水稻 - 馬鈴薯，模式 B：一期水稻 - 二期青皮豆 - 馬鈴薯，模式 C：一期太陽麻 - 二期水稻 - 馬鈴薯

二十 臺灣香藥草植物資源開發利用

羅英妃、張婉萍

臺灣本土多樣性資源豐富，利用既有的農業科技基礎，保存植物種原並開發利用植物種子種苗有利於生態保育。本年度繁殖成活的藥草植物計 86 種（川紅花、耳挖草、旱蓮草及臺灣野百合等）及香草植物種原計有 61 種。本年度計有 1,289 人次於本場香藥草園區進行參訪。本計畫亦利用薑科植物之萃取物進行保存，其中以冷凍乾燥進行保存是最佳的方法，可以減少水分及膠體的貯存空間，成為粉末狀則可長期保存。香藥草防蚊研究部份，利用香藥草植物供燃粉驅蚊測試以茵陳蒿、黃荊、艾草三種植物的可燃性與煙霧性特佳，且氣味的接受度皆為可，可做為燃香材料。香藥草純露噴劑測試則以檸檬香茅、樟樹、茵陳蒿及香茅效果最佳。香藥草精油防蚊測試亦以檸檬香茅、茵陳蒿、澳洲茶樹、檸檬桉為驅蚊效果較佳的植物。



圖 3-20、含笑花頂芽（右）及次節位插穗（左）

由純露噴劑及精油防蚊的測試後挑選驅蚊效果較好的香藥草植物進行複方產品配製，驅蚊效果皆比市售產品效果佳，可見挑選正確的天然香藥草萃取物所製成的產品是具有防蚊效果。

二 臺灣本土木本作物繁殖技術研發

陳學文、蔡貽州

含笑花、桂花進行扦插繁殖試驗（圖 3-20），分別於 3 月、6 月、9 月採擷帶葉片插穗，剪取 1~2 年生枝條 25-30 公分，均分為二段，分別為頂芽及次節位。以 IBA 1,000ppm、2,000ppm 和 4,000ppm 等濃度處理，並以未處理為對照組，每處理 10 枝插穗，經 3 個月後記錄發根率。試驗結果在花扦插試驗無論何種發根劑處理皆以春季（3 月）頂芽插穗發根率表現最佳（圖 3-21），比較 IBA 與 NAA 處理上發現，IBA 在 1,000ppm 處理及有良好發根率（83.33

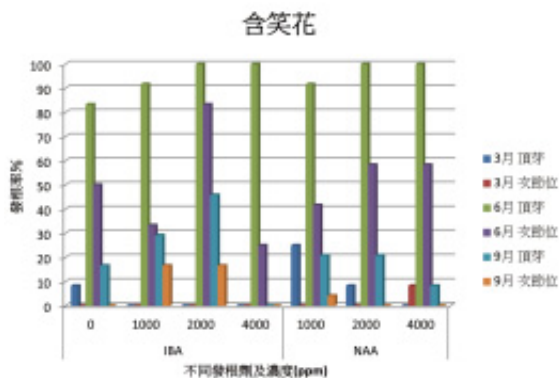


圖 3-21、含笑花在不同季節、插穗、發根劑與濃度處理下之發根變化情形

%)，而 NAA 則須在 2,000ppm 以上才有較佳效果，夏季（6 月）及秋季（9 月）扦插時發根率皆不佳，文獻建議繁殖季節扦插繁殖多在 6 月中旬至 8 月下旬進行，與本試驗結果不同，有關影響根之因素，仍待進一步探討。含笑花之發根表現則與桂花相反，以夏季（6 月）扦插發根表現最佳，秋季之發根率則有明顯下降趨勢，夏季扦插處理，其中頂芽插穗之發根率即可

達 90 % 以上，且經觀察，含笑花之發根情形較桂花容易，且其發根前會先膨大基部產生癒傷組織（callus）（圖 3-22），而桂花插穗並無此現象（圖 3-23），花在夏季（6 月）及秋季（9 月）發根率雖然不佳，但插穗仍保持青綠（圖 3-25），判桂花之發根時間比含笑花需更長，據文獻報告，建議夏季為含笑扦插適期，與本試驗目前之調查結果相符。



圖 3-22、含笑花插穗扦插 6 個月及 3 個月發根情形 (bar=2cm)



圖 3-23、桂花插穗於扦插 9 個月 6 個月及 3 個月之發根情形 (bar=2cm)

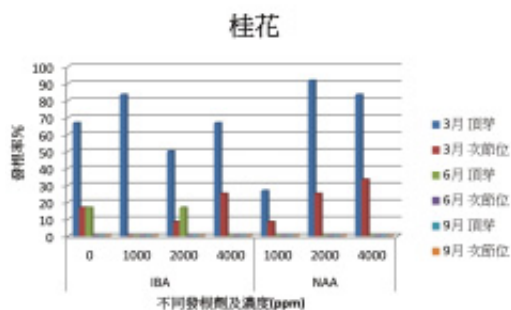


圖 3-24、桂花在不同季節、插穗、發根劑與濃度發根變化情形



圖 3-25、桂花頂芽（右）及次節位插穗（左）

表 3-21、含笑花在不同季節、插穗、發根劑與濃度處理下之發根率

	發根劑種類	CK	IBA (ppm)			NAA (ppm)		
扦插月份	扦插節位	0	1000	2000	4000	1000	2000	4000
3 月	頂芽	8.33	0	0	0	25	8.33	0
	次節位	0	0	0	0	0	0	8.33
6 月	頂芽	83.33	91.67	100	100	91.67	100	100
	次節位	50	33.33	83.33	25	41.67	58.33	58.33
9 月	頂芽	16.67	29.17	45.83	0	20.83	20.83	8.33
	次節位	0	16.67	16.67	0	4.17	0	0

表 3-22、桂花在不同季節、插穗、發根劑與濃度處理下之發根率

	發根劑種類	CK	IBA (ppm)			NAA (ppm)		
扦插月份	扦插節位	0	1000	2000	4000	1000	2000	4000
3 月	頂芽	66.67	83.33	50	66.67	26.67	91.67	83.33
	次節位	16.67	0	8.33	25	8.33	25	33.33
6 月	頂芽	16.67	0	16.67	0	0	0	0
	次節位	0	0	0	0	0	0	0
9 月	頂芽	0	0	0	0	0	0	0
	次節位	0	0	0	0	0	0	0