

三、種苗繁殖及栽培技術研究

一 99年雜交一代高粱、玉米採種

陳學文、黃天民、鄧山河、黃俊杉

98/99年期秋作雜交一代高粱臺中5號委外採種設置面積86公頃，計畫生產種子量180,000公斤。採種作業由臺南縣佳里鎮農會、北門鄉農會及臺灣糖業公司屏東區處承辦，且為防鳥害，獎勵採種區搭防鳥網，以避免鳥害。佳里地區生產種穗82,130公斤，生產合格33,300公斤，脫粒率: 39.78%，業於99年初完成採收外，北門地區 (10月6日) 及臺糖公司屏東區處 (10月26日) 因種期較晚，經現場調查，北門地區約有10公頃及屏東區採種田，於授

粉期受寒流影響，稔實率較低外，其餘生長良好，並於99年3月9日採收完畢，北門地區生產種穗158,110公斤，生產合格69,600公斤，脫粒率: 44.02%，臺糖公司屏東區處生產種穗68,387公斤，生產合格18,000公斤，脫粒率: 26.32%，總計生產種穗308,919公斤，生產合格120,900公斤，平均脫粒率: 39.1%。

98/99年期秋作雜交一代玉米臺農1號採種面積20公頃，由臺糖公司臺南區處承辦，地點於臺南縣仁德地區，於10月23日播種，雖於播種後氣溫轉涼，但並未對植株生育造成太大影響，於99年3月8日至26日進行採收工作，生產種穗89,549公斤，生產合格45,200公斤，脫粒率: 50.48%。

99年春作雜交一代玉米臺南24號場內自營農場採種，分別於屏東種苗研究中心及本場農場種植，種植面積分別為1公頃及9公頃，本場農場計畫



↑ 圖3-1、98/99年期秋作高粱結實情形 (北門地區)
→ 圖3-2、98/99年期秋作臺農1號玉米採收現況



生產種子量14,400公斤。播種期於3月11日至12日，生育期株植發育良好，於5月14日起進行去偽去雜及去雄工作，由於臺南24號玉米母本為F1 (20號)，生長勢強、植株高大，不易以人工拔除進行去雄工作，故以刀具割除，至少保留穗上3~4片葉片，以利養分蓄積，7月12日至25日採收，生產種穗45,070公斤，生產合格20,960公斤，脫粒率: 46.51%。屏東種苗中心播種期於2月7日，生產種穗4,300公斤。

99年秋作雜交一代玉米臺南24號場外採種工作，採種面積40公頃，由臺糖公司臺南區處及屏東區處承辦，種植面積分別為10公頃及30公頃，預估生產種穗分別為60,000公斤及180,000公斤；臺農1號玉米場外採種工作，由臺南縣佳里鎮農會承辦，採種面積42公頃，預估生產種穗為250,000公斤，預計於100年2~3月採收。



圖3-3、99年秋作臺南24號玉米種穗

二 因應氣候變遷建立玉米採種體系

陳學文、廖伯基、鄧山河、黃俊杉

氣候條件為影響作物生長、產量及品質的重要因素之一，近年來全球暖化導致氣候變遷，溫度、雨季分布甚至颱風路徑之變化，對於作物栽培時序、產量與品質的影響日益明顯。本場為配合政府政策生產飼料玉米雜交一代 (F1) 種子，並以契約獎勵方式供應全臺。本計畫擬就雜交玉米臺南24號以週年栽培方式，調查不同月份氣候對其採種作業之影響，探討栽培適期、父母本花期配合，以期增進玉米種子之產量，進而建立雜交玉米臺南24號F1種子生產之最適方法。

調查結果顯示新社地區父、母本平均ASI (Anthesis Silking Interval) 花期差異2.02~9.64天之間，屏東地區父、母本平均ASI花期差異為1.8~5.9天之間。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，推測主要因素為臺南24號係屬三系雜交種，父本為自交系生長勢弱 (如圖3-7)，尤其生長初期生育緩慢，且易受氣候環境影響，播種期生育初期，如遇大雨致使父本生育延緩不整期。

在結實率方面，屏東地區介於78%至95%，有17%之差異。臺中地區結實率則介於44.35%至88.76%，差異有44.41%之多。推測其原因為父本雄花穗花粉量及活性受低溫及雨天氣候而降低，造成不同月

份結實率之差異性，屏東地區月平均溫皆高於20℃，而新社地區月平均氣溫明顯低於屏東地區 (如圖3-4)，造成生育天數增加及花粉活性降低，使結實率之差異增大。

基於玉米採種量及種子品質考量，在

採種植株苗期、授粉期間及採收期間應避開多雨季節。就氣象資料 (表3-1) 顯示雨量集中於6月至9月間，(如圖3-5、3-6)初步評估屏東地區3月至9月期間均不適宜進行玉米採種計畫，新社地區春、夏兩季雨量較多，不適宜進行玉米採種計畫。

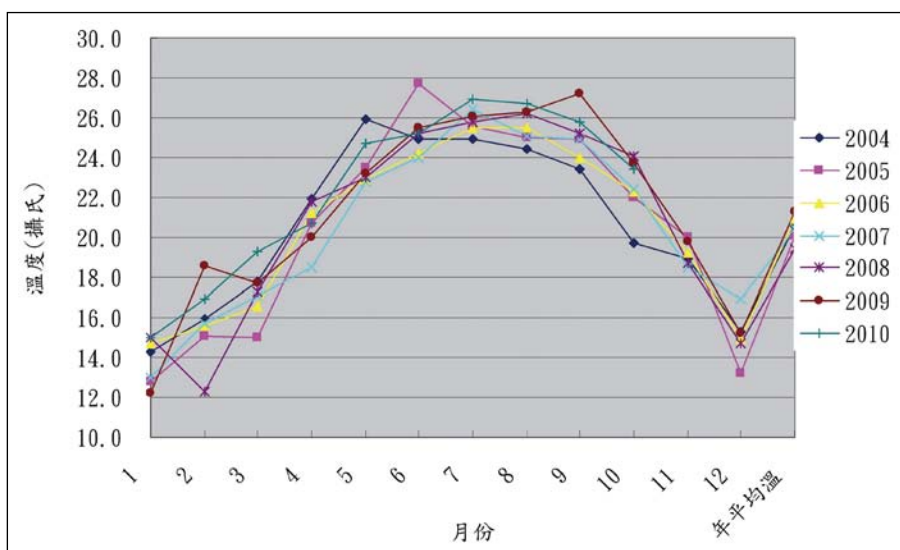


圖3-4、新社地區2008~2010年氣象資料

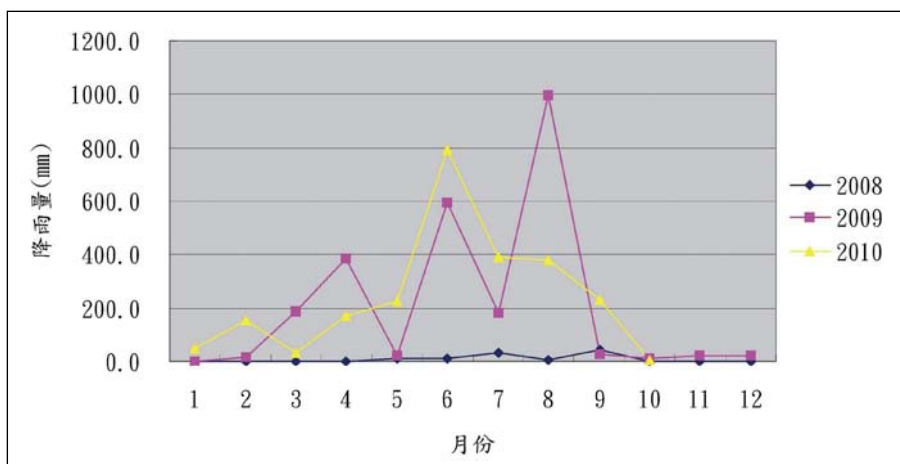
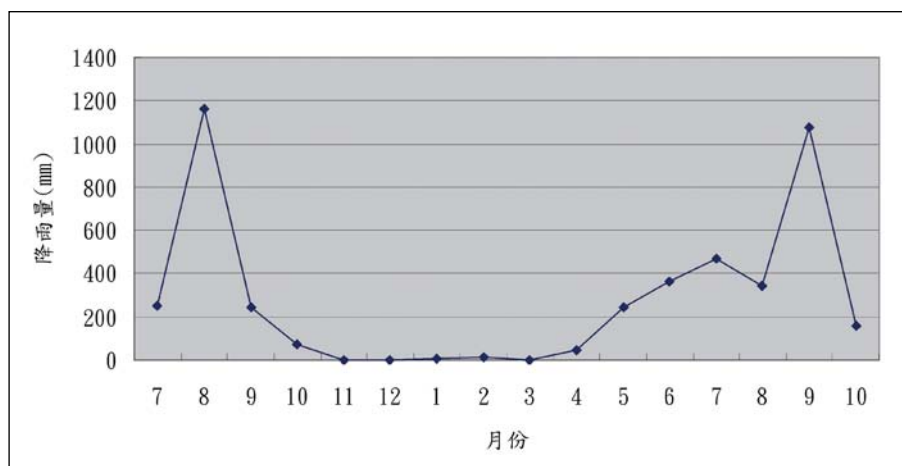


圖3-5、新社地區2008~2010年降雨變化量



↑ 圖3-6、屏東地區2009~2010年降雨變化量

← 圖3-7、父、母本生育狀況

表3-1、屏東、新社地區週年栽培性狀調查表

播種期	一月		二月		三月		四月		五月		六月		七月	
	屏東	新社	屏東	新社	屏東	新社	屏東	新社	屏東	新社	屏東	新社	屏東	新社
吐絲期 (天)	66.66	84.33	60.74	70.66	56.8	65.04	55.64	60.5	54.44	56.53	49.41	55.12	46.56	52.5
開花期 (天)	70.11	92.8	63.22	76.7	59.33	69.24	57.82	67.27	56.2	66.17	51.55	57.14	48.52	56.1
父母本 ASI (天)	3.45	8.47	2.48	6.04	2.53	4.2	1.98	6.77	1.76	9.64	2.11	2.02	1.98	3.7
生育日數	115	130	107	120	97	114	98	106	90	105	89	102	87	99
種子結實率 (%)	89.26	59.74	93.4	44.35	92.2	74.63	78.66	49.6	86.78	47.58	95.73	88.76	93.89	88

三 草莓健康種苗周年生產 產程管理技術開發

文紀鑾

利用不同肥料試驗，觀察健康草莓瓶苗移植後植株生長及走莖之繁殖情形，進而評估各組綜合產程之試驗結果。從而提昇健康健康草莓苗繁殖產程技術，提供臺灣草莓生產業者使用。本計畫共收集草莓6品種，分別為桃園一號、桃園二號、桃園三號及一地方品種長柄種，另從日本收集J1和J2二品種。有機肥在在園藝作物的使用，可提供足夠的有機物及氮源，本試驗使用臺肥一號有機肥及奧妙肥(Osmocote)，作為處理在溫室栽培草莓對走莖產量的影響，栽培三個月後發現施用有機肥對於走莖產量及乾重均高於奧妙肥。桃園一號、桃園二號品種在開花期施用GA3 (0.5-2mg/mL) 可促進走莖之形成及抑制開花，當GA3與BA一起施用可促進走莖形成，單獨施用BA則無效果。在J1和J2二品種之組織培養上，利用走莖為培植體，在MS培養基中添加BA (1mg/mL) 和 kinetin (0.5-1mg/mL) 可促進芽體增殖，在發根培養基中以MS+2mg/mL IBA可促進發根，最後可成功移植到溫室無土介質中栽培，並順利開花結果。

四 優質植物種苗量產體系建立

林上湖、袁雅芬、簡怡文、張定霖

鍾文全、郭嫻婷、文紀鑾

拖鞋蘭的商業雜交品種PA6466 (Maudiae type)、PA5909 (多花) 及PA6394 (Complex type)，以不同稀釋倍率、不同頻率施用百得肥 (15-20-25) 之試驗當中，Maudiaetype以2000x/2w之處理有較佳的效果，各生長量達42%以上；多花雜交品種PA5909之葉片數以2000x/2w之施肥處理較佳，生長量可達79%，平均葉片數達8片；Complex type PA6394葉片數以2000x/2w之施肥處理較佳，生長量可達69.10%。在根系的生長發育上，以2000x的處理對根生長抑制較小。拖鞋蘭小苗及中苗之植株間差異以葉面積差異最大，預計進一步分析C/N比，以了解各性狀及開花能力間是否具有相關性 (如圖3-8~3-10)。蝴蝶蘭白花品種'V3' (Phal. Sogo Yukidian [*P. Yukimai* × *P. TaisucoKochdian*]；大花)、紅花 'KHM0378' (*Dtps. Sinica Sunday*；多花性；大花) 及 'KHM1269' (多花性；小花) 三個品種為植物材料，以不同鹽類養液，分別為種繁No. 1、種繁No. 2、種繁No. 3、種繁No. 4、種繁No. 5及種繁No. 6進行栽培，並紀錄蝴蝶蘭之生長發育及介質pH值和EC值之變化情形。由試驗結果得知，蝴蝶蘭'KHM1269'品種3寸盆苗以種繁NO. 6之營養生長狀況為佳，3.5寸盆苗則以種繁NO. 2之營養生長狀況較佳；



‘KHM0378’品種3寸盆苗以種繁NO. 2、NO. 4之營養生長狀況為佳，3.5寸盆苗則以種繁NO. 2之營養生長狀況較佳；而‘V3’品種3寸盆苗之生長發育，則以種繁NO. 2、NO. 4之狀況為佳，3.5寸盆苗則以種繁NO. 2、NO. 3之營養生長狀況較佳(如表3-2~3-7)。豇豆—三尺青皮品種經過不同有益微生物處理後，植株成活率、地徑生長量、果莢重量及均重表現均以木黴菌處理組之表現最佳，但相對於萎凋病之致死侵襲，致提昇產量之效果並不穩定。而健旺誘導劑等處理 (Messenger STS) 對豇豆—三尺青皮品種均具有提昇植株生長及果夾產量之效果 (如表3-8、表3-9)，但同樣無法排除萎凋病對整體型質及產量之影響。

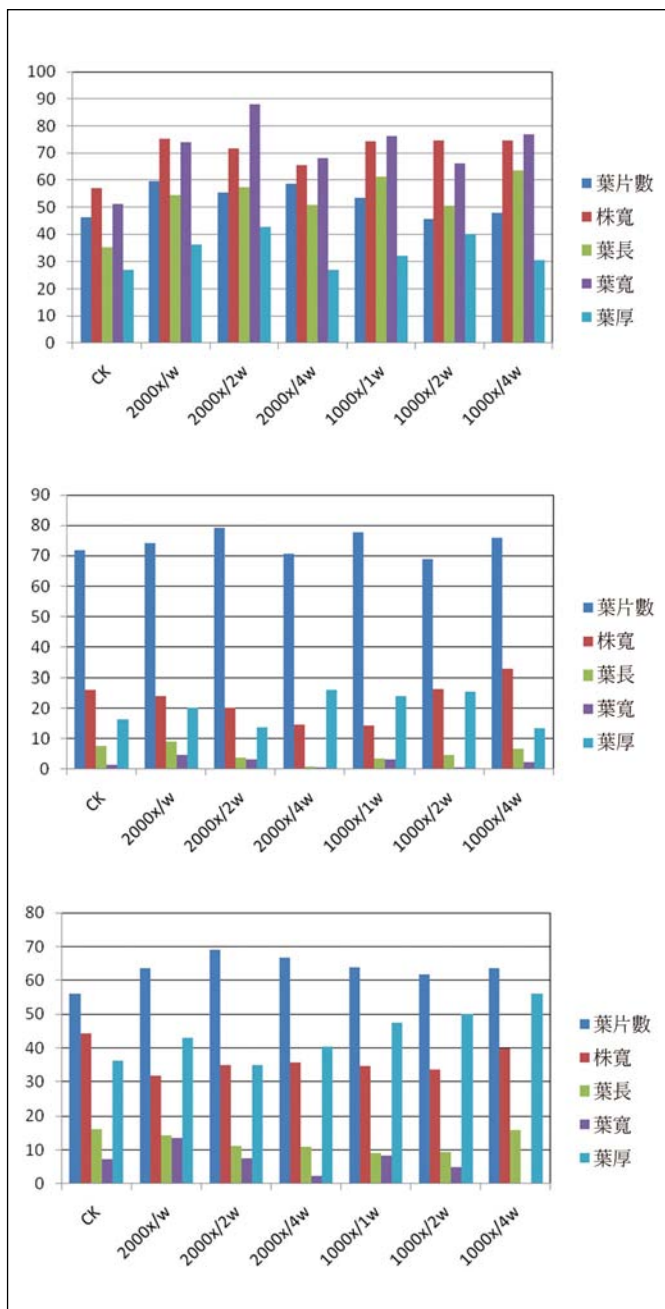


圖3-8、三種拖鞋蘭施用百得肥 (15-20-25) 12個月後之生長量。(y軸為生長量，單位%)

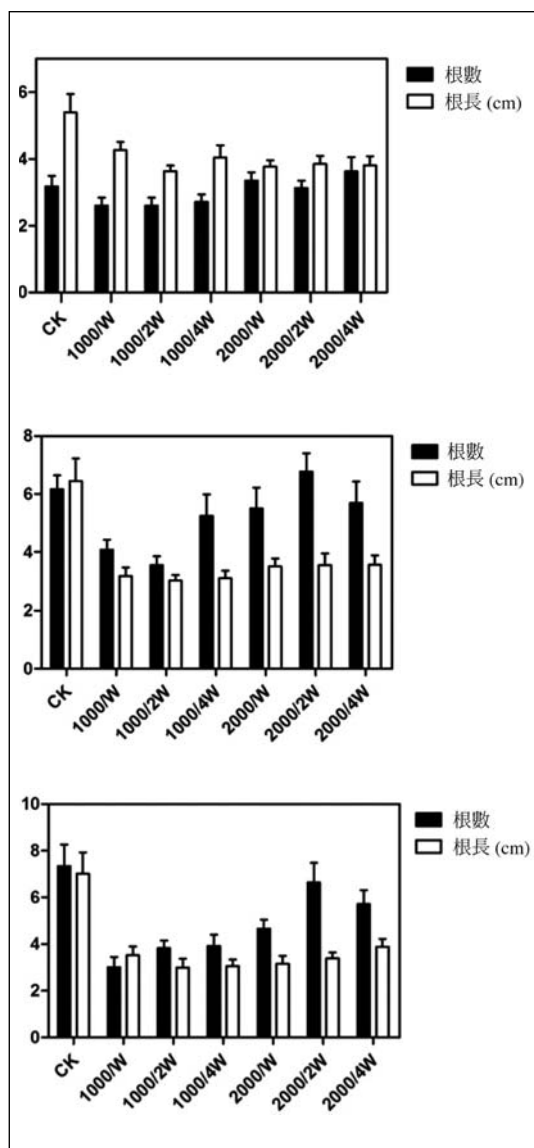


圖3-9、三種拖鞋蘭施用百得肥 (15-20-25) 不同稀釋倍數、不同頻率，12個月後，對根數及根長之影響

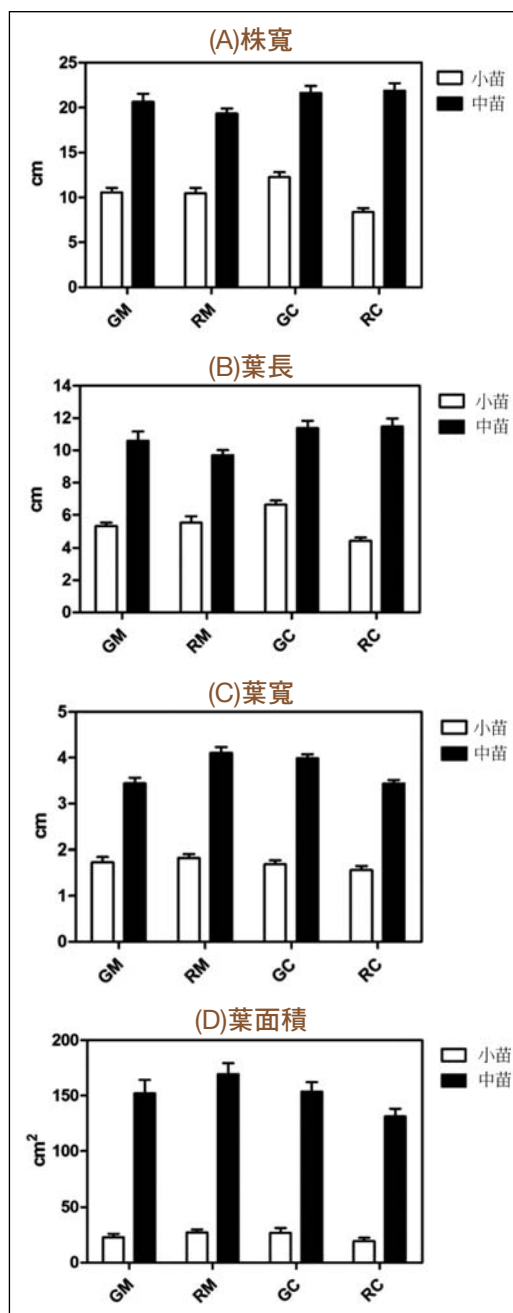


圖3-10、四種拖鞋蘭小苗及中苗之葉片生長差異
GM: Green Maudiae type
RM: Red Maudiae type
GC: Green complex type
RC: Red Complex type

表3-2、四種鹽類濃度及光照環境對蝴蝶蘭 'KHM1269' 品種3寸盆苗開花之影響

光照	花朵數 (朵) (n=30)		花徑橫軸 (cm) (n=30)		花徑縱軸 (cm) (n=30)		花序長 (cm) (n=30)	
	L	B	L	B	L	B	L	B
NO.2	10.43±0.8	8.63±1.1	5.53±0.2	5.25±0.3	4.59±0.1	4.74±0.3	14.02±0.6	12.90±4.5
NO.3	9.99±1.2	8.44±0.6	6.09±0.4	5.71±0.1	4.88±0.2	4.83±0.2	12.75±1.9	10.78±1.1
NO.4	7.84±0.5	8.18±1.2	6.09±0.1	5.97±0.1	4.98±0.1	4.96±0.1	9.38±0.7	9.69±0.4
NO.6	11.07±1.2	7.77±0.3	6.06±0.1	6.09±0.1	5.12±0.1	5.02±0.1	13.04±1.7	9.42±0.6

表3-3、四種鹽類濃度及光照環境對蝴蝶蘭 'KHM1269' 品種3.5寸盆苗生長6個月發育之影響

光照	葉片數 (片) (n=30)		葉長 (cm) (n=30)		葉寬 (cm) (n=30)		葉幅 (cm) (n=30)	
	L	B	L	B	L	B	L	B
NO.2	4.70±0.2	4.46±0.4	13.69±1.1	12.87±1.4	7.36±0.5	6.83±0.5	24.13±1.2	22.96±1.7
NO.3	4.13±0.2	4.37±0.2	12.28±0.8	11.48±2.6	7.30±0.5	7.00±0.2	21.64±0.7	22.95±2.2
NO.4	3.60±0.2	3.53±0.3	11.04±0.3	12.89±1.1	8.73±3.8	6.76±0.5	19.5 ±2.2	21.06±2.6
NO.6	4.17±0.2	4.27±0.3	11.40±0.8	12.71±0.6	6.46±0.4	6.52±0.1	20.75±0.9	21.78±1.0

表3-4、四種鹽類濃度及光照環境對蝴蝶蘭 'KHM0378' 品種3寸盆苗開花之影響

光照	花朵數 (朵) (n=30)		花徑橫軸 (cm) (n=30)		花徑縱軸 (cm) (n=30)		花序長 (cm) (n=30)	
	L	B	L	B	L	B	L	B
NO.2	8.65±0.4	6.51±1.4	8.01±0.2	7.56±0.4	6.95±0.1	6.46±0.4	20.62±2.2	14.20±3.9
NO.3	7.82±0.2	6.69±0.3	8.24±0.2	8.00±0.4	7.17±0.2	6.66±0.3	16.91±1.0	14.27±1.1
NO.4	4.88±0.3	4.94±0.1	8.86±0.3	8.54±0.4	7.36±0.3	7.29±0.2	9.32±0.5	9.37±0.4
NO.6	5.76±0.3	5.43±0.2	8.59±0.4	8.48±0.3	7.29±0.3	7.19±0.3	12.18±0.8	11.28±1.0

表3-5、四種鹽類濃度及光照環境對蝴蝶蘭 'KHM0378' 品種3.5寸盆苗生長6個月發育之影響

光照	葉片數 (片) (n=30)		葉長 (cm) (n=30)		葉寬 (cm) (n=30)		葉幅 (cm) (n=30)	
	L	B	L	B	L	B	L	B
NO.2	5.30±0.2	5.80±0.4	19.58±0.2	18.26±2.7	7.29±0.2	6.67±0.5	34.31±2.8	32.26±4.4
NO.3	5.37±0.6	5.02±0.8	17.52±0.6	17.04±1.0	6.76±0.6	6.68±0.2	27.35±1.1	29.40±2.0
NO.4	5.27±0.2	4.97±0.3	13.82±0.2	16.28±1.3	6.69±0.5	6.63±0.2	21.53±1.4	25.74±1.5
NO.6	5.53±0.3	5.27±0.2	14.83±0.3	15.46±1.9	6.56±0.3	6.31±0.2	24.67±2.6	25.86±2.6

表3-6、四種鹽類濃度對蝴蝶蘭 (*Phal. Sogo Yukidian* [*P. Yukimai* × *P. Taisuco* Kochdian]) 'V3' 品種3寸盆苗開花之影響

光照	花朵數 (朵) (n=30)		花徑橫軸 (cm) (n=30)		花徑縱軸 (cm) (n=30)		花序長 (cm) (n=30)	
	L	B	L	B	L	B	L	B
NO.2	7.22±0.4	6.00±0.6	11.24±0.2	7.86±4.5	9.47±0.2	6.67±3.8	20.30±2.0	17.00±3.6
NO.3	6.30±0.6	5.72±0.4	11.37±0.2	10.94±0.3	9.95±0.2	9.68±0.4	13.17±1.4	15.75±1.5
NO.4	4.22±0.3	4.31±0.1	11.44±0.3	10.70±0.3	10.03±0.4	9.45±0.2	9.06±0.9	10.29±0.7
NO.6	4.71±0.4	4.10±0.4	10.93±0.4	10.62±0.4	9.46±0.4	9.38±0.2	11.47±1.9	9.58±0.9

表3-7、四種鹽類濃度對蝴蝶蘭 (*Phal. Sogo Yukidian* [*P. Yukimai* × *P. Taisuco* Kochdian]) 'V3' 品種3.5寸盆苗生長6個月發育之影響

光照	葉片數 (片) (n=30)		葉長 (cm) (n=30)		葉寬 (cm) (n=30)		葉幅 (cm) (n=30)	
	L	B	L	B	L	B	L	B
NO.2	4.77±0.3	4.77±0.2	22.76±0.9	14.77±0.2	8.09±0.4	7.29±0.1	39.75±1.6	38.20±2.0
NO.3	4.70±0.3	4.77±0.4	20.09±1.6	14.77±0.4	8.13±0.3	7.42±0.1	34.36±1.7	34.26±0.5
NO.4	4.47±0.3	4.13±0.2	16.79±0.7	14.13±0.2	7.66±0.3	7.08±0.4	27.76±0.9	29.56±1.5
NO.6	4.67±0.2	4.12±0.3	16.04±0.8	14.12±0.3	7.05±0.3	6.37±0.7	27.78±1.4	26.43±2.4

表3-8、豇豆不同有益微生物處理後植株生長與果莢產量差異情形

處理間	生長表現		果莢產量	
	成活率 (%)	地徑 (mm)	果夾重 (g)	均重 (g)
K	55.00±38.72 ^a	13.11±0.94 ^a	3939.1± 4340 ^a	112.6±113.0 ^a
漂白水	50.00±21.60 ^a	13.59±0.83 ^a	4160.5± 4016 ^a	122.7±101.0 ^a
枯草桿菌	55.00±41.23 ^a	13.35±0.65 ^a	4289.4± 4305 ^a	118.9±113.6 ^a
木黴菌	62.50±30.95 ^a	13.61±0.60 ^a	4324.2±42145 ^a	129.7±121.9 ^a
P值	0.96	0.77	0.99	0.96
F值	0.092	0.36	0.09	0.20

· 字母相同者表示無顯著差異，字母不相同者表示具顯著差異P<0.05

表3-9、豇豆不同有益微生物及誘導劑處理後植株生長與果莢產量差異情形

處理間	生長表現		果莢產量	
	成活率 (%)	地徑 (mm)	果夾重 (g)	均重 (g)
CK	47.50±35.11 ^a	13.33±0.79 ^a	4446.8±3142 ^a	154.2±92.6 ^a
誘導劑	47.50±34.03 ^a	14.08±0.97 ^a	5326.7±6470 ^a	189.4±203.1 ^a
枯草桿菌	47.50±22.17 ^a	12.73±0.71 ^a	4127.7±3760 ^a	137.5±114.7 ^a
木黴菌	25.00±12.90 ^a	13.71±0.35 ^a	3441.4±3454 ^a	129.0±105.6 ^a
P值	0.61	0.11	0.92	0.90
F值	0.62	2.41	1.57	1.92

· 字母相同者表示無顯著差異，字母不相同者表示具顯著差異P<0.05

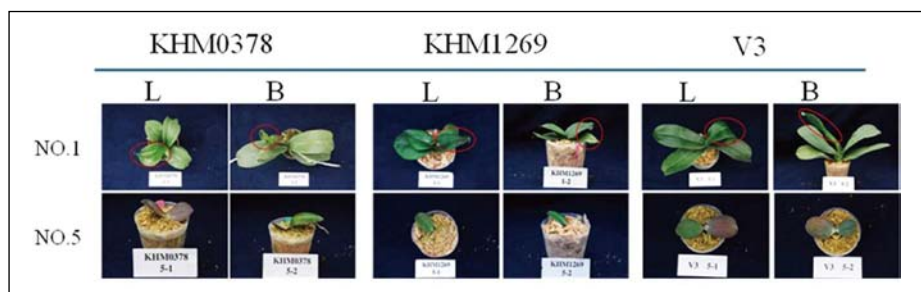
五 蝴蝶蘭種苗產程管理技術 標準化建立

張定霖、林上湖、林杏穗、林維熙

本試驗以蝴蝶蘭 (*Phalaenopsis*) 之大白花 (V3)、大紅花 (KHM0378) 及多花性小紅花 (KHM1269) 品種成株為供試材料，以不同鹽類濃度之養液為主要灌溉水源，分別為種繁No. 1、種繁No. 2、種繁No. 3、種繁No. 4、種繁No. 5及種繁No. 6等六種，分別栽培於自然光源 (40000 ~ 60000 Lux · Hr註記為L) 及強制遮蔭 (30000 Lux · Hr註記為B)，進行植株生育及開花之試驗。

本試驗初步之結果，種繁No. 1及種繁No. 5處理之植株無論在自然光源 (L) 及強制遮蔭 (B) 下生育狀況皆不良 (如圖

3-11) 因此不列入開花及生育試驗調查。綜觀蝴蝶蘭‘V3’品種之生長發育及開花品質，以種繁NO. 2在自然光照環境 (L) 處理為佳，葉片數及葉幅分別為4.77片及39.75 cm (如表3-10)，花朵數達7.22朵 (如表3-11)；‘KHM0378’品種生長發育及開花品質同樣以種繁NO. 2在自然光照環境 (L) 處理為佳，葉幅可達34.31 cm (如表3-12)，花朵數及花序長達8.65朵及20.62 cm (如表3-13)；‘KHM1269’品種盆苗之葉片數、葉長、葉寬、葉幅以種繁NO. 2在自然光照環境處理 (L) 可得4.70片、13.69 cm、7.36 cm 及 24.13 cm (如表3-14)，開花情形則以種繁NO. 2及種繁NO. 6在自然光照環境 (L) 表現較佳 (如表3-15)，但綜觀植株之整體外觀則以種繁NO. 2在自然光照環境 (L) 處理較佳 (如圖3-12)。



↑ 圖3-11、二種鹽類濃度及光照環境對蝴蝶蘭品種‘KHM0378’、‘KHM1269’及‘V3’品種盆苗發育不良之情形

→ 圖3-12、鹽類濃度及光照環境對蝴蝶蘭‘KHM1269’盆苗發育之影響

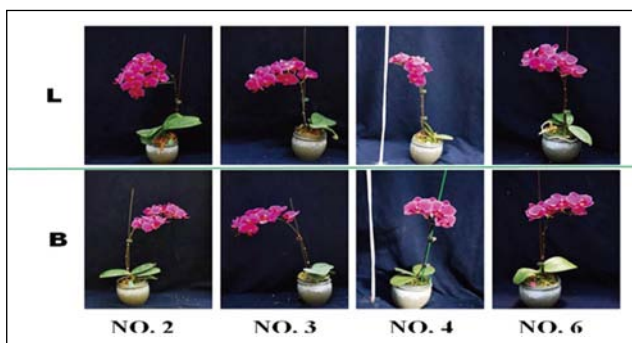


表3-10、鹽類濃度及光照環境對蝴蝶蘭 'V3' 品種盆苗生長發育之影響

光照	葉片數 (片) (n=30)		葉長 (cm) (n=30)		葉寬 (cm) (n=30)		葉幅 (cm) (n=30)	
	L	B	L	B	L	B	L	B
NO.2	4.77±0.3	4.77±0.2	22.76±0.9	14.77±0.2	8.09±0.4	7.29±0.1	39.75±1.6	38.20±2.0
NO.3	4.70±0.3	4.77±0.4	20.09±1.6	14.77±0.4	8.13±0.3	7.42±0.1	34.36±1.7	34.26±0.5
NO.4	4.47±0.3	4.13±0.2	16.79±0.7	14.13±0.2	7.66±0.3	7.08±0.4	27.76±0.9	29.56±1.5
NO.6	4.67±0.2	4.12±0.3	16.04±0.8	14.12±0.3	7.05±0.3	6.37±0.7	27.78±1.4	26.43±2.4

表3-11、鹽類濃度及光照環境對蝴蝶蘭 'V3' 品種盆苗開花之影響

光照	花朵數 (朵) (n=30)		花徑橫軸 (cm) (n=30)		花徑縱軸 (cm) (n=30)		花序長 (cm) (n=30)	
	L	B	L	B	L	B	L	B
NO.2	7.22±0.4	6.00±0.6	11.24±0.2	7.86±4.5	9.47±0.2	6.67±3.8	20.30±2.0	17.00±3.6
NO.3	6.30±0.6	5.72±0.4	11.37±0.2	10.94±0.3	9.95±0.2	9.68±0.4	13.17±1.4	15.75±1.5
NO.4	4.22±0.3	4.31±0.1	11.44±0.3	10.70±0.3	10.03±0.4	9.45±0.2	9.06±0.9	10.29±0.7
NO.6	4.71±0.4	4.10±0.4	10.93±0.4	10.62±0.4	9.46±0.4	9.38±0.2	11.47±1.9	9.58±0.9

表3-12、鹽類濃度及光照環境對蝴蝶蘭 'KHM0378' 品種盆苗生長發育之影響

光照	葉片數 (片) (n=30)		葉長 (cm) (n=30)		葉寬 (cm) (n=30)		葉幅 (cm) (n=30)	
	L	B	L	B	L	B	L	B
NO.2	5.30±0.2	5.80±0.4	19.58±0.2	18.26±2.7	7.29±0.2	6.67±0.5	34.31±2.8	32.26±4.4
NO.3	5.37±0.6	5.02±0.8	17.52±0.6	17.04±1.0	6.76±0.6	6.68±0.2	27.35±1.1	29.40±2.0
NO.4	5.27±0.2	4.97±0.3	13.82±0.2	16.28±1.3	6.69±0.5	6.63±0.2	21.53±1.4	25.74±1.5
NO.6	5.53±0.3	5.27±0.2	14.83±0.3	15.46±1.9	6.56±0.3	6.31±0.2	24.67±2.6	25.86±2.6

表3-13、鹽類濃度及光照環境對蝴蝶蘭 'KHM0378' 品種盆苗開花之影響

光照	花朵數 (朵) (n=30)		花徑橫軸 (cm) (n=30)		花徑縱軸 (cm) (n=30)		花序長 (cm) (n=30)	
	L	B	L	B	L	B	L	B
NO.2	8.65±0.4	6.51±1.4	8.01±0.2	7.56±0.4	6.95±0.1	6.46±0.4	20.62±2.2	14.20±3.9
NO.3	7.82±0.2	6.69±0.3	8.24±0.2	8.00±0.4	7.17±0.2	6.66±0.3	16.91±1.0	14.27±1.1
NO.4	4.88±0.3	4.94±0.1	8.86±0.3	8.54±0.4	7.36±0.3	7.29±0.2	9.32±0.5	9.37±0.4
NO.6	5.76±0.3	5.43±0.2	8.59±0.4	8.48±0.3	7.29±0.3	7.19±0.3	12.18±0.8	11.28±1.0

表3-14、鹽類濃度及光照環境對蝴蝶蘭 'KHM1269' 品種盆苗生長發育之影響

光照	葉片數 (片) (n=30)		葉長 (cm) (n=30)		葉寬 (cm) (n=30)		葉幅 (cm) (n=30)	
	L	B	L	B	L	B	L	B
NO.2	4.70±0.2	4.46±0.4	13.69±1.1	12.87±1.4	7.36±0.5	6.83±0.5	24.13±1.2	22.96±1.7
NO.3	4.13±0.2	4.37±0.2	12.28±0.8	11.48±2.6	7.30±0.5	7.00±0.2	21.64±0.7	22.95±2.2
NO.4	3.60±0.2	3.53±0.3	11.04±0.3	12.89±1.1	8.73±3.8	6.76±0.5	19.5 ±2.2	21.06±2.6
NO.6	4.17±0.2	4.27±0.3	11.40±0.8	12.71±0.6	6.46±0.4	6.52±0.1	20.75±0.9	21.78±1.0

表3-15、鹽類濃度及光照環境對蝴蝶蘭 'KHM1269' 品種盆苗開花之影響

光照	花朵數 (朵) (n=30)		花徑橫軸 (cm) (n=30)		花徑縱軸 (cm) (n=30)		花序長 (cm) (n=30)	
	L	B	L	B	L	B	L	B
NO.2	10.43±0.8	8.63±1.1	5.53±0.2	5.25±0.3	4.59±0.1	4.74±0.3	14.02±0.6	12.90±4.5
NO.3	9.99±1.2	8.44±0.6	6.09±0.4	5.71±0.1	4.88±0.2	4.83±0.2	12.75±1.9	10.78±1.1
NO.4	7.84±0.5	8.18±1.2	6.09±0.1	5.97±0.1	4.98±0.1	4.96±0.1	9.38±0.7	9.69±0.4
NO.6	11.07±1.2	7.77±0.3	6.06±0.1	6.09±0.1	5.12±0.1	5.02±0.1	13.04±1.7	9.42±0.6

六 仙履蘭優良種苗生產體系建立

郭嫻婷

仙履蘭為近年臺灣市場之新興主角，被評為繼蝴蝶蘭後具有外銷潛力之蘭科花卉。為了提升仙履蘭於臺灣國際蘭花產業之競爭力，建立優質種苗量產體系，乃為現階段需要突破之技術瓶頸。然關於仙履蘭栽培管理之科學文獻甚少，多為栽培業者自身經驗，且不同類型之仙履蘭對於栽培介質、肥培管理以及環境控制因素等需求各異，因此，本試驗之目的在於建立仙履蘭較佳之栽培方式，以供參考。

以仙履蘭商業雜交品系 PA6466 (Maudiae type)、PA5909 (多花) 及 PA6394

(complex type) 為材料，肥培處理為市售複合肥料15-20-25不同稀釋濃度 (1000x、2000x) 及施肥頻率 (不施肥、每週-w、每二週-2w、每四週-4w)，經12個月處理後，在各品系間以PA6466之生長率較快，其次為PA6394，而多花品系PA5909生長速率最慢。

PA6466之葉片數以2000x之處理生長率可達42%以上，葉寬可達88%，整體而言，施肥之處理生長狀況皆較對照組佳 (如圖3-13A)。多花雜交品系PA5909之葉片數以2000x/2w之施肥處理較佳，生長量可達79%，平均葉片數達8片。其他葉長、葉寬及葉厚等，則與對照組無明顯差異，推測是此品系本身生長速度較慢之原因 (如圖3-13B)。PA6394葉片數則以



2000x/2w之施肥處理較佳，生長量可達69%，此外，葉厚則以1000x之處理組長生狀況較佳，可達56% (1000x/4w) (如圖3-13C)。

根部生長方面，可看出肥料施用倍率越高，根生長情況越受到抑制，其中PA6466受到的抑制情況最輕微，此因素可能為PA6466在施肥的狀況下生長量優於另外兩個品系的原因之一。此外，根長受到抑制的程度高於根數，顯示仙履蘭於施肥量較高的情況下，根伸長受影響程度較嚴重。而各處理組中以2000x/2w之處理其根生長抑制情況較少，為較適合的施用濃度及頻率 (如圖3-14)。

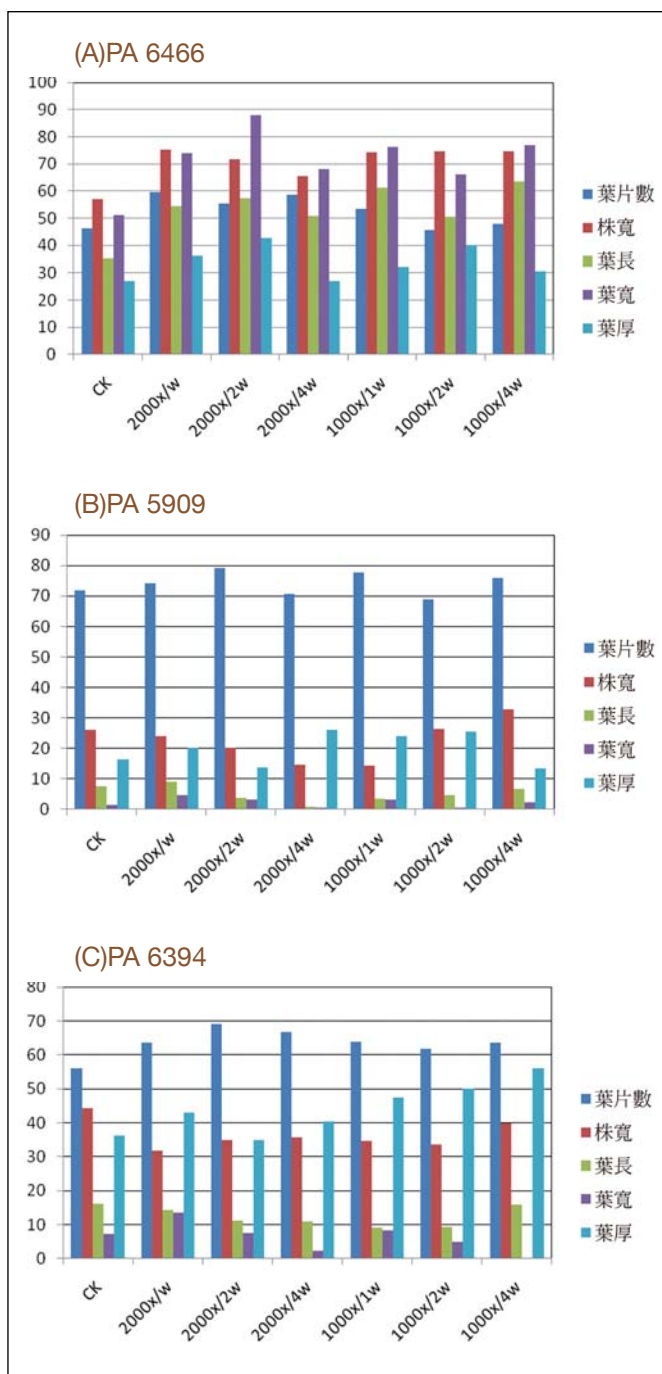


圖3-13、三種仙履蘭施用市售複合肥料 (15-20-25) 12個月後之生長量。(y軸為生長量，單位%)

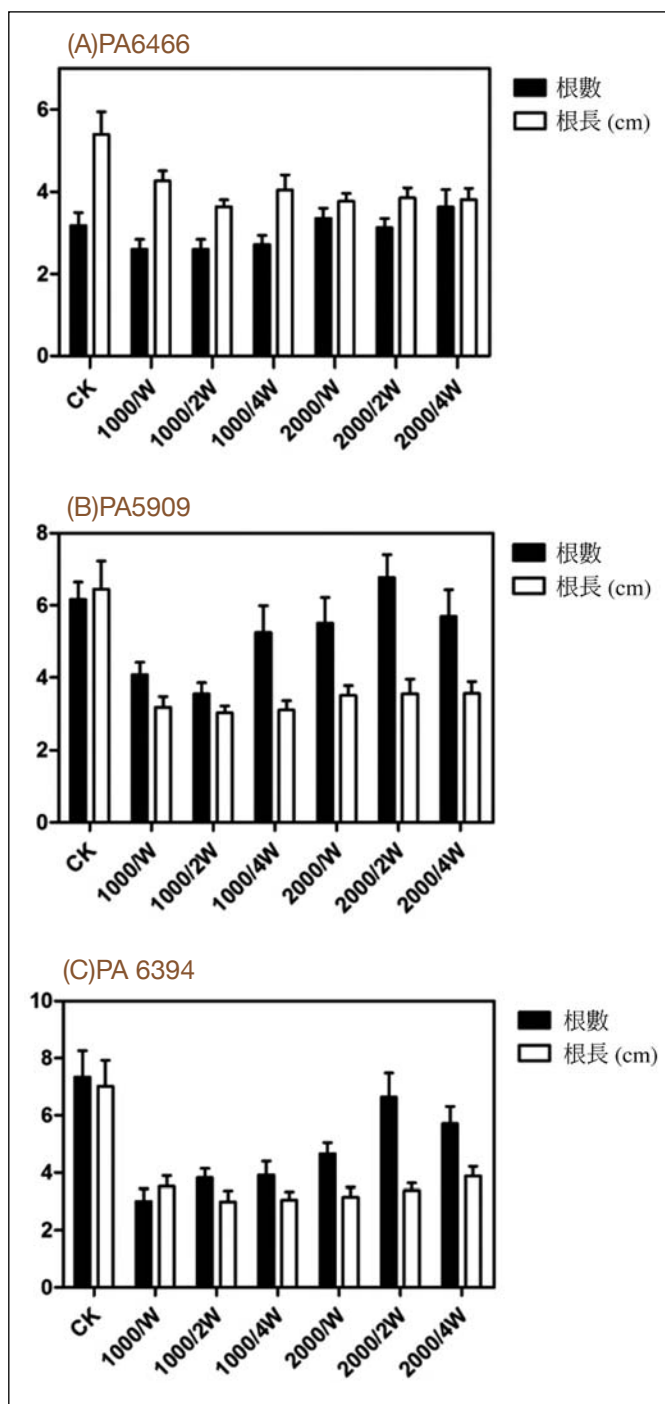
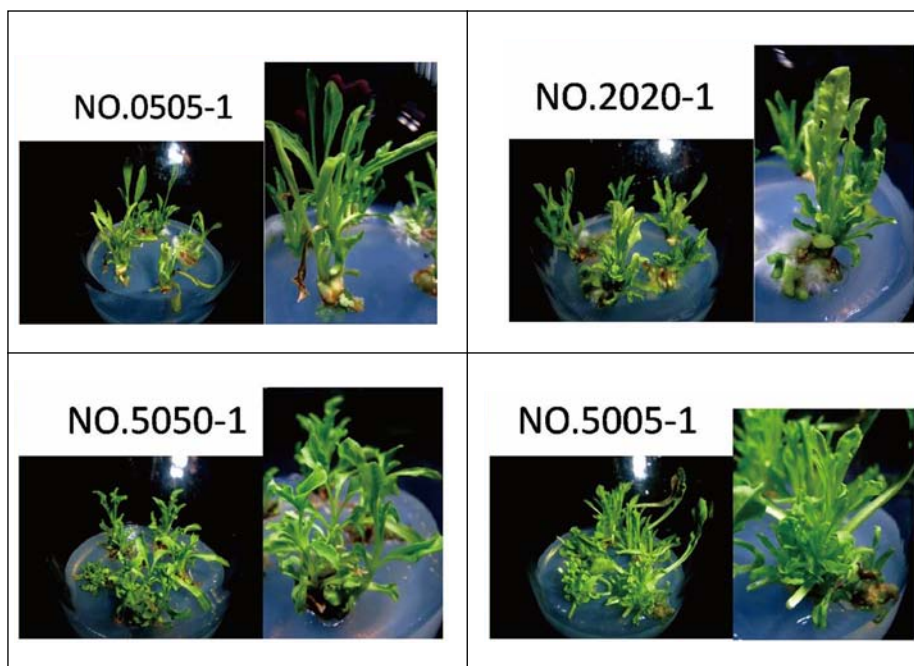


圖3-14、三種仙履蘭施用市售複合肥料 (15-20-25) 不同稀釋倍數、不同頻率，12個月後，對根數及根長之影響

七 優質香藥草資源組織 培養營養系之建立

林維熙、羅英妃、張定霖

本年度試驗材料為菰藍 (*Isatis indigotica* Fort.) 及腎葉山螞蝗 (*Desmodium renifolium* (L.) Schindler) 等二種植物。培養基係以MS基礎鹽類培養基及WPM鹽類培養基等培養基，配合不同濃度之生長調節劑進行試驗，建立組織培養繁殖體系。菰藍 (*Isatis indigotica* Fort.) 以WPM基礎培養基添加不同濃度之BA及NAA培養基，得到以NO.2020-1處理6周可得到較高存活率及生長較佳之增殖芽體 (如圖3-15)；腎葉山螞蝗以修正後之發根培養基 (MS添加NAA 0.4 mg/L) 培養50天，可得當較多及較長之根部。但0.4 mg/L 2,4-D處理之腎葉山螞蝗植株仍無萌發不定根。結果顯示，腎葉山螞蝗以MS培養基，添加0.4 mg/L NAA之處理，培植體隨著培植時間越久，根數增加且根長隨之增長，添加0.4 mg/L 2,4-D之處理則造成植株底部有癒傷組織之形成 (如圖3-16)。



↑圖3-15、不同增殖培養基對
藍瓶苗生長發育之情形

→圖3-16、培植50天後，不同生長調節劑處理腎葉山
螞蝗生根之情形。A: MS+
0.4 mg/L NAA；B: MS+0.4
mg/L 2,4-D



八 臺灣本土藥用作物繁殖技術 研發

陳學文、鄧山河

一、大葉胡頹子

1. 大葉胡頹子插穗以次節位之插穗 (如圖 3-17)，發根率較頂芽插穗佳，且隨著扦插季節不同而有不同表現，其中以秋

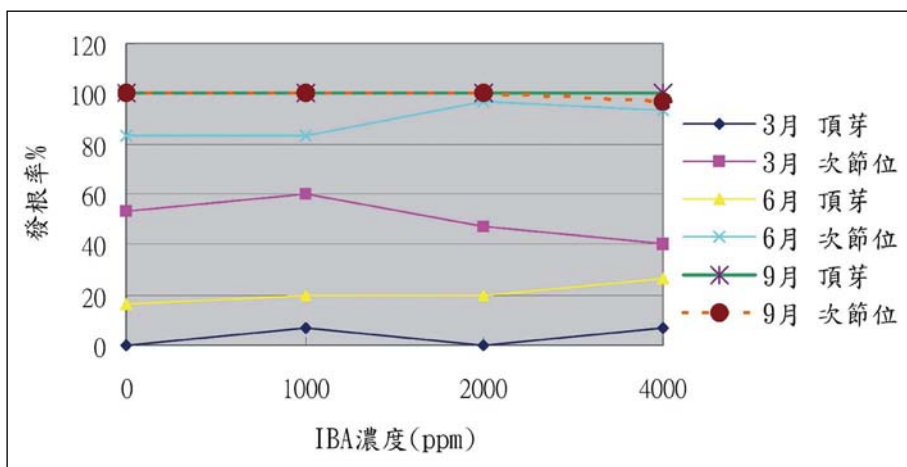
季 (9月) 扦插發根率高於其他季節 (如圖3-18)。

2. 一般而言不論是頂芽或是次節位之插穗，發根速率較慢。比較不同濃度IBA處理，秋季 (9月) 扦插不論IBA濃度為何，發根率均接近100% (如圖3-19)，於夏季扦插，不論是頂芽或是次節位之插穗，有隨著IBA濃度提高，發根率有上升之趨勢，在春 (3月)、夏 (6月) 二季，以夏季次節位之插穗IBA 2000ppm處



←圖3-17、大葉胡頹子頂芽(左)及次節位插穗(右)

↓圖3-18、大葉胡頹子在不同季節、插穗及IBA濃度處理下之發根變



理之發根率最高 (96.67%)，其次為IBA 4000ppm處理之93.33%，且隨著IBA濃度提高，發根率略升之趨勢。春季以次節位之插穗IBA 1000ppm處理之發根率最高 (60%)，但在頂芽之表現，最高發根率僅7%，除對照組處理發根率為0%，且對濃度梯度無相對應之反應 (如圖3-21)。

- 比較不同節位之扦插結果，整體而言，次節位之插穗發根率高於頂芽之插穗。觀察發現，雖然有部分插穗地上部仍

保持青綠 (如圖3-20)，卻尚未有發根情形，由此推測，大葉胡頹子需較長發根時間。

二、狹葉羊奶頭

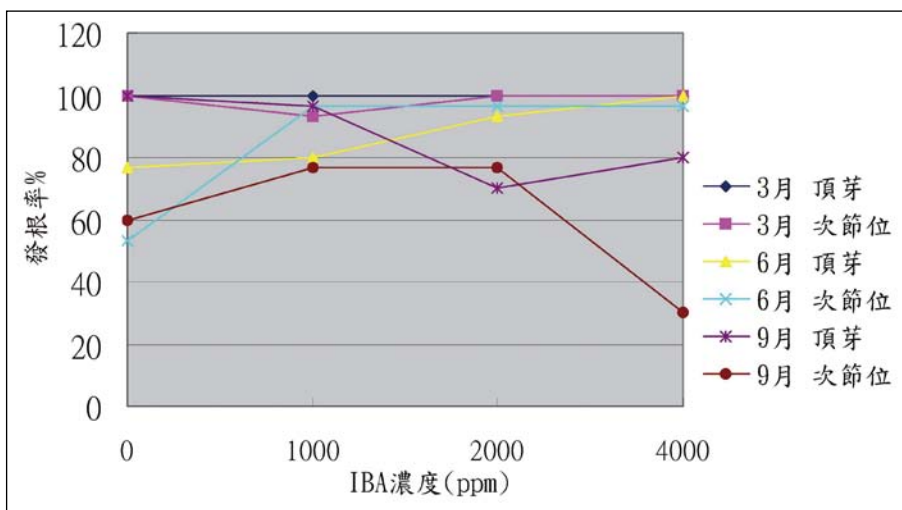
- 狹葉羊奶頭之發根率為二種植物中表現較佳者 (如圖3-22)，一般而言，頂芽較次節位之插穗發根率較高，無論參試之IBA濃度及節位，發根率皆可達70%以上，對隨著IBA濃度梯度增加有上升之趨勢。

↓圖3-19、大葉胡
頹子於秋季 (9
月) 扦插地上部
生長情形



←圖3-20、大葉胡頹子
插穗發根情形

↓圖3-21、大葉胡頹子
春季 (3月) 插穗地上
部情形



←圖3-22、狹葉
羊奶頭在不同
季節、插穗及
IBA濃度處理
下之發根變化
情形



←圖3-23、狹葉羊奶頭春季 (3月) 插穗地上部情形

↓圖3-25、狹葉羊奶頭秋季 (9月) 插穗地上部情形



圖3-24、狹葉羊奶頭插穗發根情形。
Bar=2cm

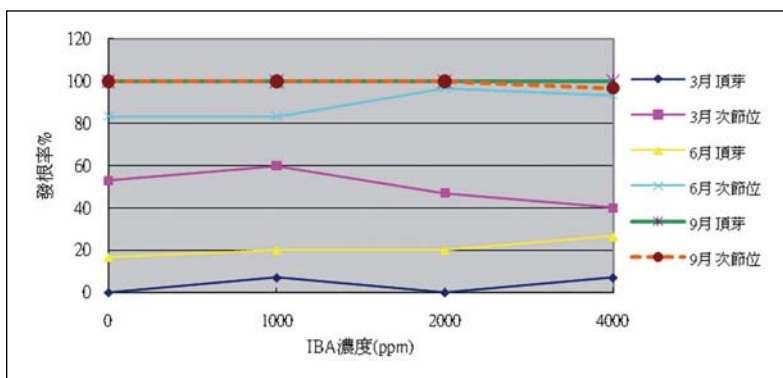
2. 以不同扦插季節比較，以春季 (3月) 表現最佳，無論頂芽或是次節位之插穗，發根率皆可達93%以上，且不受IBA濃度梯度之改變而有所影響，不論何種處理皆可達到良好發根情形，由此推測，在此季節，狹葉羊奶頭插穗之發根容易，即使無使用發根劑亦可達到良好發根情形 (如圖3-23、3-24)。
3. 在秋季 (9月) 扦插發根率低於其他季節，且隨著IBA濃度上升有下降之趨勢，其中以對照組與IBA 1000ppm處理之頂芽插穗之發根率達96.7%以上，IBA 4000ppm處理之次節位之插穗僅30%最低，故推測當環境溫度下降時，會降低狹葉羊奶頭發根率 (如圖3-25)。

九 臺灣植物資源產業化應用

林上湖、羅英妃、鄧山河、張定霖

於3月、6月、9月擷取大葉胡頹子、狹葉羊奶頭頂芽及次節位之插穗，分別處理不同濃度IBA進行扦插試驗；狹葉羊奶頭之扦插較大葉胡頹子易發根，且頂芽插穗有較佳之發根率，春(3月)、夏(6月)二季扦插發根率較秋季(9月)佳；大葉胡頹子則以秋季扦插發根率較佳，不論插穗節位，皆具有良好的發根率，其他季節為則以次節位插穗之發根率為高，因此，依據

本試驗結果顯示，春、夏二季為狹葉羊奶頭、秋季為大葉胡頹子較佳之插穗擷取扦插之季節(如圖3-26、圖3-27)。長萼瞿麥於2月中旬進行種子播種及扦插繁殖時，可得到高發芽率且植株生長良好的長萼瞿麥種苗，為繁殖之最佳適期(如表3-16、表3-17)。利用3吋生物可分解塑料軟盆及相同規格之一般塑膠軟盆之128格櫻花穴盤苗換盆生育試驗結果顯示，溫室內可分解塑料軟盆在地徑、苗高、根重、莖重及葉重表現方面均優於一般塑膠軟盆。而露地試區二者之間差異則並不明顯(如表3-18、表3-19)。



↑圖3-26、大葉胡頹子
在不同季節、插穗及
IBA濃度處理下之發
根變化情形

→圖3-27、狹葉羊奶頭
在不同季節、插穗及
IBA濃度處理下之發
根變化情形

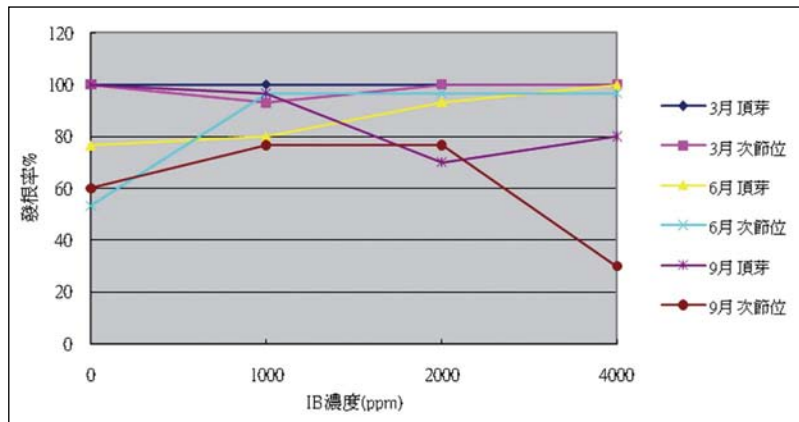


表3-16、長萼瞿麥不同播種月份對植株生長發育之影響

播種日期	種子發芽率 (%)	株高	節間數	平均 節間長度	簇生苗比例 (%)
2/4播種	60.8	69.4	15	4.7	24.7
3/4播種	68.5	45.1	10	4.5	23.1
4/6播種	10.03	7.2	6	1.2	23.3

表3-17、長萼瞿麥不同扦插月份對植株生長發育之影響

扦插日期	插穗發根率 (%)	株高	節間數	平均 節間長度	簇生苗比例 (%)
3/5扦插	85.0	70.3	13.08	5.57	0
4/6扦插	53.8	70.2	12.6	5.37	0
5/8扦插	12.8	18.7	5.6	3.3	0

表3-18、苗圃內山櫻花苗於3吋塑膠軟盆與生物可分解塑膠軟盆內生長差異情形

處理間	溫室	苗圃	P值
成活率 (%)	100 ±0.00 ^a	100 ±0.00 ^a	
株高 (cm)	57.62±2.40 ^a	58.54±1.14 ^a	0.582
地徑 (mm)	6.76±0.17 ^a	6.94±0.17 ^a	0.275
根長 (cm)	25.03±1.39 ^a	27.14±1.49 ^a	0.145
根重 (g)	6.78±0.74 ^a	6.64±1.12 ^a	0.863
葉重 (g)	13.77±1.04 ^a	12.33±1.72 ^a	0.284
莖重 (g)	10.41±0.62 ^a	9.36±0.84 ^a	0.160

字母相同者表示無顯著差異，字母不相同者表示具顯著差異 $P<0.05$

表3-19、不同地點山櫻花苗於3吋生物可分解塑膠軟盆內生長差異情形

處理間	溫室	苗圃	P值
成活率 (%)	100 ±0.00 ^a	100 ±0.00 ^a	
株高 (cm)	58.84±0.37 ^a	58.54±1.14 ^a	0.686
地徑 (mm)	5.87±0.03 ^a	6.94±0.17 ^b	0.000
根長 (cm)	20.84±1.65 ^b	27.14±1.49 ^a	0.008
根重 (g)	4.25±0.48 ^a	6.64±1.12 ^a	0.815
葉重 (g)	12.67±1.57 ^a	12.33±1.72 ^b	0.022
莖重 (g)	7.26±0.53 ^b	9.36±0.84 ^a	0.028

字母相同者表示無顯著差異，字母不相同者表示具顯著差異 $P<0.05$

十 植物種苗產業發展服務平臺

張定霖、沈翰祖、周明燕、莊淑貞

蔡瑜卿、鍾文全

一、基因轉殖作物分子檢測技術介面整合與模組化建構

1. 持續以基因轉殖木瓜為試驗材料，並搭配本實驗室過去多年累積的試驗資料，由實驗室少量樣品檢測方式，進而提升至檢測大量樣品之檢測模式，一般檢測基因轉殖植物時每檢測1個基因需進行一次聚合酵素鏈鎖反應 (PCR)，且接著再進行一次電泳分析，若每種基因轉殖植物平均要檢測3個基因或核酸片段，就要進行3次PCR與電泳，本試驗擬以基因轉殖木瓜為試驗材料，利用已建立之可同時檢測包括 *papain gene*、*nptII gene*、*py16-cp gene* 與 *prsv-cp gene* 等4個基因片段的multiplex PCR技術 (如圖3-28)，且檢測敏感度可檢出樣品重量百分比含1% 基因轉殖木瓜 (如圖3-29、圖3-30)。
2. 基因轉殖植物檢測人才培訓: 已於本年4月8日辦理一場「利用ELISA方法進行基因轉殖木瓜快速檢測技術訓練」，共有桃園場、臺南場等單位派員參加。
3. 輔導基因轉殖植物檢測認證實驗室: 本場已提供基因轉殖檢測監測小組成員包括桃園場、臺南場、鳳試所、花蓮場等單位有關TAF認證實驗室申請之資料與諮詢。並協助茶改場凍頂工作站、防檢



局中區分局與捷恩麥克生物科技公司等進行TAF測試實驗室認證申請。

4. 基因轉殖木瓜檢測檢測成本分析與比較: 一般PCR檢測法與Multiplex PCR進行檢測成本分析比較，multiplex PCR技術，比一般PCR節省約44%檢測成本 (如表3-20)。

二、健康種苗病毒檢測技術介面整合與模組化建構

依據行政院農業委員會動植物防疫檢疫局98年4月6日防檢三字第0981484349號令訂定發布之「馬鈴薯種薯病害檢驗證作業須知」撰寫馬鈴薯病毒 (PLRV) 檢測作業標準 (文件編號WI23) 與馬鈴薯病毒 (PVS, PVX, PVY) 檢測作業標準 (文件編號WI24)。本場依所撰寫馬鈴薯病毒 (PLRV) 檢測作業標準 (文件編號WI23) 與馬鈴薯病毒 (PVS, PVX, PVY) 檢測作業標準 (文件編號WI24)，將各廠牌病毒檢測酵素聯結抗體免疫吸附法抗體與標準品依所列之方法進行檢測後，酵素聯結抗體免

疫吸附法抗體以A廠牌較佳 (如表3-21)，標準品以N廠牌較佳 (如表3-22)。本年度已依各項標準完成馬鈴薯病毒 (PVS, PVX, PVY) 檢測TAF認證。

三、技術服務與產業永續經營

1. 邀集種子苗產業人士進行焦點團體座談，研討產業發展發展方向及發展技術、輔導行銷等需求。盤點出產業具發展潛力之目標作物茄科 (番茄、番椒)、葫蘆科 (西瓜、甜瓜、胡瓜、苦瓜)、十字花科 (青花菜、花椰菜、甘藍)、菊科 (萵苣) 等。需要協助發展之技術為病原、病毒檢測技術、檢測品種純度和種子品質的技術、以及基改產品和品種鑑定的檢測技術。

2. 因應種苗生技產業提升需求，在經營管理方面規劃「提升種苗產業企業化經營能力」系列專題講座課程，分別於9月2、9、16、21日辦理四場，四週講座主題分別為『申請承受耕地實務解析』、『植物智財權應用策略與佈局』、『種子苗國際市場行銷』、『經營效能提升與資源導入』等四項種苗業經營管理面向之重要議題。本專題講座之參加對象為全臺從事種苗相關人員包含種子業、育苗業、植物組織培養業、蘭花種苗業及縣市政府種苗業主辦人及從事種苗相關研究人員，共有278人次參加，本場特別頒發其中14位全程參與學員22小時研習的結業證書 (圖3-31)。

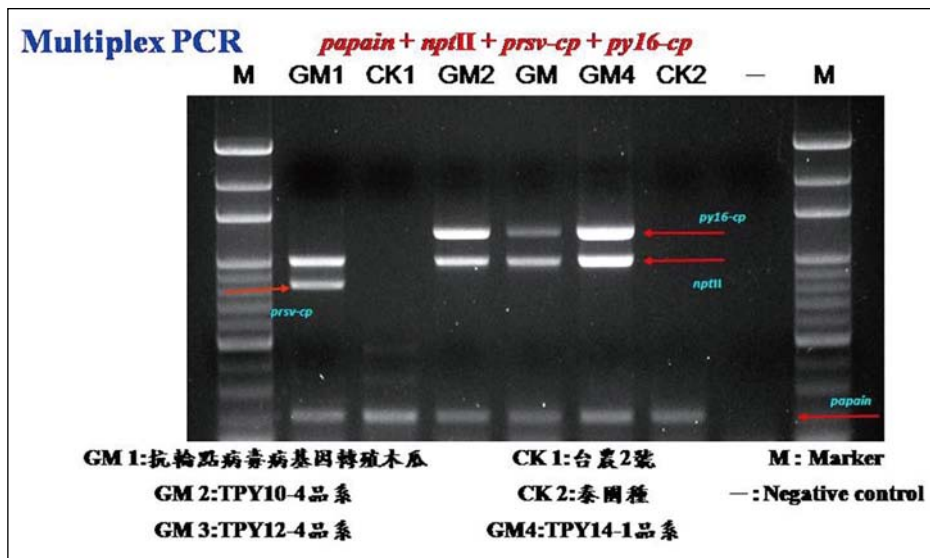


圖3-28、多重聚合酶鏈鎖反應 (multiplex PCR) 技術同時檢出「轉殖抗輪點病毒病鞘蛋白基因木瓜」與「雙重抗木瓜輪點病毒及木瓜畸葉嵌紋病毒性狀基因轉殖木瓜」之 *papain* gene、*nptII* gene、*py16-cp* gene與*prsv-cp* gene等4個基因片段

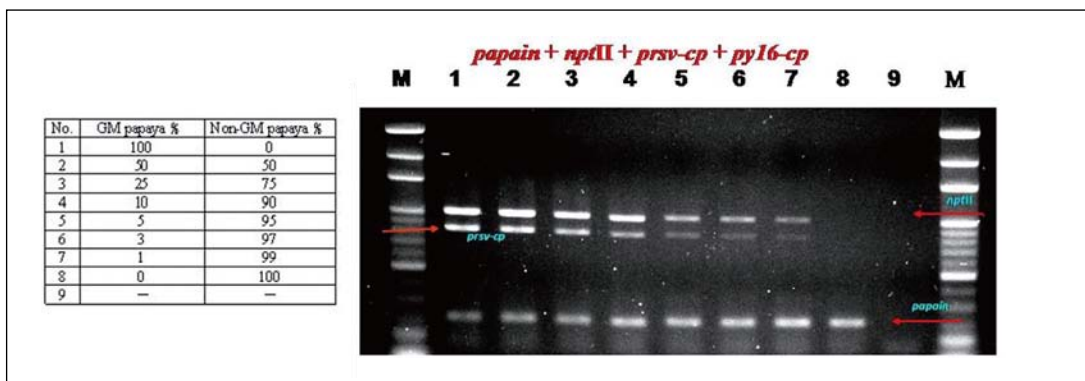


圖3-29、以「轉殖抗輪點病毒病鞘蛋白基因木瓜」為材料利用多重聚合酶鏈鎖反應 (multiplex PCR) 技術同時檢測之 *papain* gene、*nptII* gene、*py16-cp* gene 與 *prsv-cp* gene 等4個基因片段之敏感度試驗

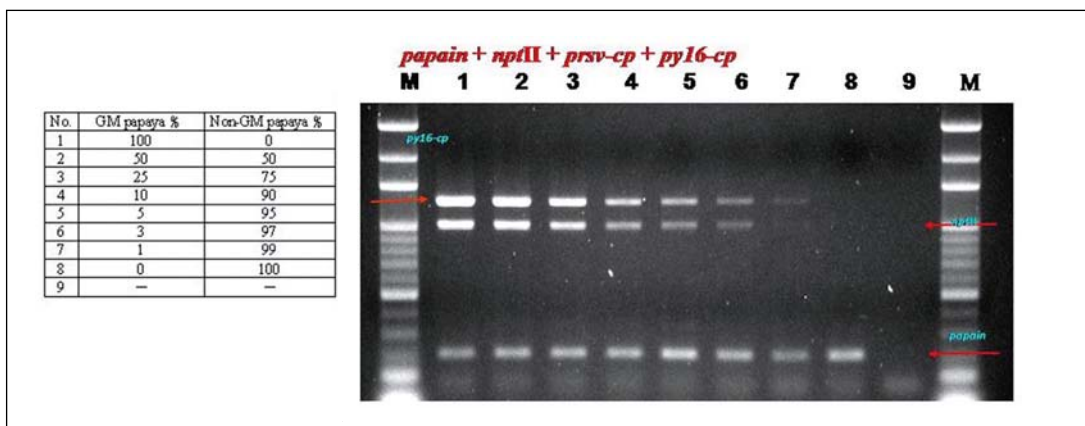


圖3-30、以「雙重抗木瓜輪點病毒及木瓜畸葉嵌紋病毒性病基因轉殖木瓜」材料利用多重聚合酶鏈鎖反應 (multiplex PCR) 技術同時檢測 *papain* gene、*nptII* gene、*py16-cp* gene 與 *prsv-cp* gene 等4個基因片段之敏感度試驗



圖3-31、以「提升種苗產業企業化經營能力」系列講座頒發全程參與者結業證書

表3-20、基因轉殖木瓜快速檢測單一様品檢測成本分析表

單位: 元

項目	一般PCR檢測	Multiplex PCR
萃取DNA	每樣品74+人力18=92	每樣品74+人力18=92
PCR	每樣品13+人力4=17	每樣品13+人力4=17
電泳成本 (小片膠)	膠片8+人力7=15	膠片8+人力7=15
合計	220元	124元
備註	需4次PCR 92+(17+15)*4	需1次PCR 92+(17+15)*1

備註: 以小片電泳膠片為估算基礎並加計人力成本

表3-21、馬鈴薯病毒檢測酵素聯結抗體免疫吸附法抗體之查核結果

抗體廠牌	A _{405/492}					
	PVX			PVS		
	Sample	-CK	+CK	Sample	-CK	+CK
DSMZ	0.66	0.05	0.74	0.37	0.10	0.23
Agdia	3.00	0.11	3.26	2.50	0.19	1.91
ACD	0.48	0.79	0.79	1.12	2.78	0.80
Neogen	0.71	0.05	0.94	0.61	0.06	0.33

抗體廠牌	A _{405/492}					
	PVY			PLRV		
	Sample	-CK	+CK	Sample	-CK	+CK
D	0.29	0.09	0.43	0.61	0.09	0.76
A	0.75	0.06	3.18	1.39	0.63	1.85
AC	1.23	0.39	3.44	0.55	0.24	0.75
N	0.21	0.06	0.37	0.07	0.05	0.09

表3-22、馬鈴薯病毒檢測酵素聯結抗體免疫吸附法標準品之查核結果

標準品 廠牌	A _{405/492}							
	PVX		PVS		PVY		PLRV	
	-CK	+CK	-CK	+CK	-CK	+CK	-CK	+CK
D	—	0.79	—	2.72	—	3.51	—	0.08
A	0.11	3.26	0.19	1.91	0.06	3.18	0.63	1.85
AC	0.05	1.22	0.04	0.07	0.05	3.46	0.05	0.75
N	0.06	2.84	0.08	1.69	0.10	3.39	0.06	2.46
Sample	3.00		2.50		0.75		1.39	