

五、種子(苗)品質管制及檢驗技術研究

一) 茄科蔬菜種子之滲調、回乾、儲藏對種子活力之影響及滲調液再利用之研究

黃玉梅、鍾文全、陳國雄

經滲調後之甜椒種子在 15°C 及室溫環境下進行回乾處理(乾燥至接近原未處理前之種子含水量),由(表 5-1)得知參試兩個品種'天王星'及'加州王',無論是否經過回乾處理程序,經滲調處理後之種子置於低溫 15°C 或高溫 35°C 發芽溫度下,調查七天後之發芽率均顯著高於未處理之種子,顯示回乾後的種子無論在適溫或高溫逆境下,仍可維持滲調之效益。經回乾處理之種子以鋁箔袋密封,分別於 10、20、30°C 環境下進行貯藏,貯藏 30 天後供試之'天王星'品種無論在 15°C 或室溫下進行回乾的種子,在 15°C 或 35°C 溫度下種子發芽率均維持在 97% 以上,而貯藏於 30°C 環境下之對照組的發芽率,已較貯藏前低,發芽率有開始下降的趨勢;而'加州王'品種則以在室溫回乾貯藏於 30°C 條件下之種子發芽率明顯下降(表 5-2)。

滲調液添加殺菌劑對甜椒苗立枯病(*Rhizoctonia solani*)防治試驗中,添加持克利、賓克隆、撲克拉等三種殺菌劑處理後,其中以添加撲克拉對種子活力的影響最為不利,不僅發芽率下降,且發芽所需時間也跟著延長,而添加持克利及賓克隆處理,種子發芽率與滲調對照組無明顯差異,唯添加持克利達發芽 50% 所需天數(GT₅₀)較長,而賓克隆所需天數最短,'天王星'品種甚至較未添加殺菌劑之滲調對照組還短(表 5-3)。添加殺菌劑處理對播種後出土率與達

出土率 50% 所需天數(ET₅₀)之影響,除了添加撲克拉之'天王星'品種出土率最低只有 77% 外,其餘各處理均無明顯影響(表 5-4),而對甜椒苗立枯病防治之效果,供試兩品種均以添加持克利效果最佳,罹病率只有 3.5% (表 5-4)。

表 5-1、回乾溫度對甜椒滲調種子發芽率之影響

品種	'天王星'		'加州王'	
	15°C	35°C	15°C	35°C
發芽溫度				
回乾溫度				
15°C	99.0	99.0	95.5	70.0
室溫	99.0	99.5	92.5	61.5
未回乾	98.5	99.0	93.5	68.5
對照組	71.0	93.0	75.5	48.0

'甜椒各品種種子置於不同溫度之發芽箱內 7 天後之最終發芽百分比。'

二) 海芋組培苗增殖過程病毒追蹤檢定技術之研究

鍾文全

本場利用莖頂生長點去病毒技術培育成無主要病毒之海芋健康種苗,供應台灣地區農民栽種之用。經 92 年 1 月至 92 年 12 月期間,利用間接酵素聯結免疫球蛋白法(ELISA)每月定期每批每次抽取總生產瓶數 5%,發現本場所生產 Black Magic(BM)、Florex Gold(FG)、Majestic Red(MR)、Extra Gold(EG)、Pacific Pink(PP)及 Neroli(N)等六種彩色海芋組培苗品種之各階段生產瓶無受到 DsMV、ZaMV 與 CMV 三種病毒的感染。此外,將每批抽取剩餘的六種品種植株栽植在隔離的網室內,經三個月後,植株亦無 DsMV、ZaMV 與 CMV 三種病毒病徵的產生。

表 5-2. 貯藏溫度對甜椒滲調 z 回乾種子貯藏 30 天後發芽率 y 之影響

品種 發芽溫度	'天王星'						'加州王'					
	15℃			35℃			15℃			35℃		
貯藏溫度	10℃	20℃	30℃	10℃	20℃	30℃	10℃	20℃	30℃	10℃	20℃	30℃
回乾溫度												
15℃	100	99.5	98.0	99.5	98.0	98.0	91.0	90.0	89.0	84.5	64.0	49.5
室溫	98.5	99.5	97.0	99.5	99.5	99.5	94.5	86.0	81.5	83.5	67.5	30.5
對照組	78.0	74.5	66.0	92.5	92.5	81.5	74.0	69.5	50.5	82.5	60.5	50.0

z 滲調處理：將甜椒種子於滲透滲勢為 -0.4MPa 之 PEG6000 滲調液內在 20℃ 下處理 4 天。

y 甜椒各品種種子置於不同溫度之發芽箱內 7 天後之發芽數

表 5-3. 滲調液添加防治苗立枯病殺菌劑對甜椒種子發芽之影響

品種 發芽溫度	'天王星'				'加州王'			
	15℃		35℃		15℃		35℃	
發芽	FGP ^a (%)	GT ₅₀ ^b (days)	FGP ^a (%)	GT ₅₀ ^b (days)	FGP ^a (%)	GT ₅₀ ^b (days)	FGP ^a (%)	GT ₅₀ ^b (days)
殺菌劑								
待克利	99.5	4.13	99.5	2.35	71.5	5.03	50.0	4.51
寶克隆	98.0	1.72	97.5	1.34	85.0	2.54	74.0	2.24
撲克拉	38.5	6.36	31.5	5.28	67.5	5.32	9.5	3.33
滲調對照	100	1.41	99.5	0.87	80.5	5.24	57.0	4.11
對照組	70.5	6.26	96.5	3.78	34.0	6.50	20.5	5.33

a FGP：甜椒各品種種子置於不同溫度之發芽箱內 7 天後之最終發芽百分比。

b GT₅₀：達到最終發芽率之 50% 所需天數。

表 5-4. 滲調液添加殺菌劑對甜椒種子出土及苗立枯病罹病率之影響

品 種	殺菌劑	'天王星'				'加州王'			
		出土率 ^a	ET ₅₀ ^b	罹病率 ^c 10days	罹病率 ^c 30days	出土率	ET ₅₀	罹病率 ^c 10days	罹病率 ^c 30days
	待克利	97.5	6.88	1.5	3.5	84.0	8.31	0.5	3.5
	寶克隆	98.5	5.59	1.5	10.0	89.0	6.22	1.6	6.8
	撲克拉	97.5	8.21	3.5	11.0	77.0	8.26	0.1	7.5
	滲調對照	95.0	5.38	5.5	18.5	86.0	8.20	0.0	9.7
	對照組	90.5	8.75	0.0	25.3	65.5	10.81	1.3	15.6

a 出土率：計算甜椒各品種播種 (92/04/08) 後 14 天子葉出土幼苗百分比。

b ET₅₀：達到最終出土率之 50% 所需天數。

c 罹病率：計算甜椒各品種播種 (92/04/08) 後幼苗罹患立枯病之百分比。

三)優良植物種苗品質認證體系之建立

張義弘、鍾文全、黃玉梅、李文山、蔡東耀

完成北、中、南區 11 處蔬菜育苗場，使用介質之酸鹼度、電導度及微生物相(立枯病菌、猝倒病菌)等調查工作與番茄、高莖蔬菜種子各品種間種皮的微細結構觀察以作為制定生產流程病蟲害風險監控點認證之參考。利用甘藍種子誘鈣法調查各地區育苗場栽培介質帶菌率，發現荷蘭與德國地區生產的栽培介質的帶菌比率較高且介質中的病原菌主要以 *Rhizoctonia solani* 與 *Pythium* spp. 兩種為主，進行各地區蔬菜育苗場病害相調查，發現一月至十二月間各地區育苗場所栽培的十字花科蔬菜作物的真菌性病害，主要以猝倒病、立枯病、黑斑病與露菌病為主，細菌性病害則僅發現黑腐病；茄科蔬菜的真菌性病害，主要有黑黴病、猝倒病與炭疽病，細菌性病害則以細菌性斑點病為主。依據美國 Plug and transplants production 的水質標

準，檢驗北、中、南區 22 處蔬菜自動化育苗場灌溉水源之酸鹼度、電導度、礦物元素及鈣、鎂、鈉、錳、鋅、硼等項目，發現水質中 EC 值超過建議上限值 0.75 mS/cm 者約佔有 50%，超過 1.0 mS/cm 者佔 28%，其中彰化有一處其 EC 值超過 1.5 mS/cm。另外也有超過 50% 的育苗場水質鹼度有偏高的現象。將 EC 值 0.5~2.0 mS/cm 之水溶液進行發芽試驗顯示，高 EC 值對甜椒、茄子與結球高莖之發芽有抑制效果，但對番茄、甘藍與結球白菜則無顯著影響。利用解剖顯微鏡與掃描式電子顯微鏡觀察 18 種番茄與 13 種高莖品種種子種皮上的微細結構，發現番茄小粒果種子種皮絨毛覆蓋率介於 45.4 - 95.1 % 之間，而大粒果種子種皮絨毛百分率則介於 30.6 - 98.9 %。至於，高莖種子可分成咖啡色與灰色兩類型，咖啡色種子品種間種皮條紋數目介於 9.0~9.8 之間相差不顯著，但較灰色種子種皮條紋數目平均多一條，而各品種間條紋寬度，則以咖啡色種子差異較為明顯。

表 5-5、利用甘藍種子與馬鈴薯組織誘鈣法調查各地區蔬菜育苗場栽培介質的帶菌率

出產地	帶菌率 (%)	
	立枯病菌(<i>Rhizoctonia solani</i>)	猝倒病菌(<i>Pythium</i> spp.)
荷蘭	0-30	0-5
德國	0-17.5	0-10
法國	0	0
義大利	0	0

表 5-6、台灣西部地區蔬菜育苗場灌溉用水水質調查結果

育苗場	採樣日期	水溫 °C	pH 值	EC 值 mS/cm	鹼度 ppm	硬度 ppm	SAR
鹿生	92.4.25	25.5	6.96	1287	287.7	354.0	0.6843
益農一場	92.4.25	27	7.03	1225	301.4	124.0	0.4993
益農二場	92.4.25	26	6.93	1581	274.0	178.8	0.6868
元成	92.4.25	25	7.72	543	164.4	343.2	0.4924
運發	92.4.25	26	7.72	527	150.7	225.6	0.3921
吳平	92.4.25	25	7.67	773	260.3	265.6	1.3195
義恩	92.4.25	-	7.84	366	164.4	499.2	1.7428
育家一場	92.4.25	25	7.69	1012	383.6	286.4	4.7337
育家二場	92.4.25	25	7.40	1203	315.1	495.2	2.8746

表 5-6、台灣西部地區蔬菜育苗場灌溉用水水質調查結果(續)

王功	92.4.25	25	7.6	576	191.8	455.2	0.5067
茂盛	92.4.25	-	7.85	432	191.8	396.8	1.1248
上盛	92.4.26	25.5	7.68	501	232.9	525.6	2.7733
坤木	92.4.26	28	7.53	775	246.6	165.2	1.5663
民雄	92.4.26	24	7.33	637	315.1	260.4	0.8593
大順	92.4.26	25	7.03	442	178.1	251.6	1.0110
蓬光	92.4.26	29	8.03	483	164.4	206	0.4831
頂洲	92.4.26	-	7.73	320	95.9	693.2	0.6362
圳頭	92.4.27	23.8	5.64	774	178.1	722.0	1.1519
煌智	92.4.27	24.9	6.35	426	27.4	970.4	2.3344
泓興	92.4.27	23.2	5.46	420	123.3	754.4	0.5744
新社	92.4.27	25.5	6.35	427	109.6	279.2	0.6061
合興	92.4.27	24.5	7.49	657	54.8	266.8	2.2762
永三一場	92.4.27	-	7.04	1023	274.0	304.8	1.0574
永三二場	92.4.27	-	7.07	1402	274.0	492.0	1.3190
新農友	92.4.27	-	7.24	386	137.0	172.9	0.3185

註：水溫標記為“-”者未調查其溫度

表 5-7、台灣西部地區蔬菜育苗場灌溉用水主要礦物元素含量分析結果

育苗場	Ca ppm	Mg ppm	Fe ppm	Mn ppm	Na ppm	Cu ppm	Zn ppm	SAR
豐生	223.57	54.56	8.33	0.63	44.13	0	0.03	0.6843
在農一場	216.62	44.58	5.85	0.93	30.97	0	0.01	0.4993
在農二場	300.39	58.29	7.84	1.04	49.80	0	0.01	0.6868
元成	88.95	17.49	0.51	0.12	19.46	0	0	0.4924
連發	86.19	19.2	0.30	0.11	15.50	0	0.01	0.3921
吳平	91.63	27.38	4.47	0.48	56.22	0	0.02	1.3195
義忠	41.39	6.21	0.37	0.11	45.59	0	0.02	1.7428
育家一場	29.25	32.86	1.95	0.09	157.79	0	0.01	4.7337
育家二場	84.22	47.60	1.87	0.12	133.69	0	0.01	2.8746
王功	92.51	19.19	0.78	0.13	20.56	0	0.10	0.5067
茂盛	54.23	10.29	4.49	0.31	34.56	0	0	1.1248
上盛	43.95	10.95	0.20	0.11	79.54	0	0	2.7733
坤木	78.48	28.59	1.28	0.11	63.97	0	0.01	1.5663
民雄	104.20	23.93	0.28	1.23	37.51	0	0	0.8593
大順	39.48	17.47	11.62	0.21	30.45	0	0.01	1.0110
蓬光	75.26	15.05	0.22	0.08	17.60	0	0.01	0.4831
頂洲	38.79	12.36	0	0	17.83	0	0.01	0.6362
圳頭	75.37	20.05	0.34	0.12	43.69	0	0	1.1519
煌智	1.53	2.29	0.02	0.01	19.63	0	0.01	2.3344
泓興	59.02	11.75	0	0	18.52	0	0	0.5744
新社	60.22	10.87	0	0	19.51	0	0.01	0.6061
合興	22.89	41.86	2.38	0.10	79.68	0	0	2.2762
永三一場	182.08	34.03	3.51	0.22	59.42	0	0.01	1.0574
永三二場	173.23	74.45	0.72	0.30	82.71	0	0.01	1.3190
新農友	82.33	14.13	0.04	0	11.92	0	0.01	0.3185

灌溉水質參考表如下，另外亦可參考“Plug and transplants production”書中p91表

圖 5-1、不同區域十字花科蔬菜病害發生種類調查

病害名	區	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
猝倒病	北												
	中												
立枯病	北												
	中												
霜霉病	北												
	中												
黑斑病	北												
	中												
細菌性黑腐病	北												
	中												

圖 5-2、不同區域茄科蔬菜病害發生種類調查

病害名	區	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
猝倒病	北												
	中												
萎凋病	北												
	中												
灰霉病	北												
	中												
細菌性黑斑病	北												
	中												



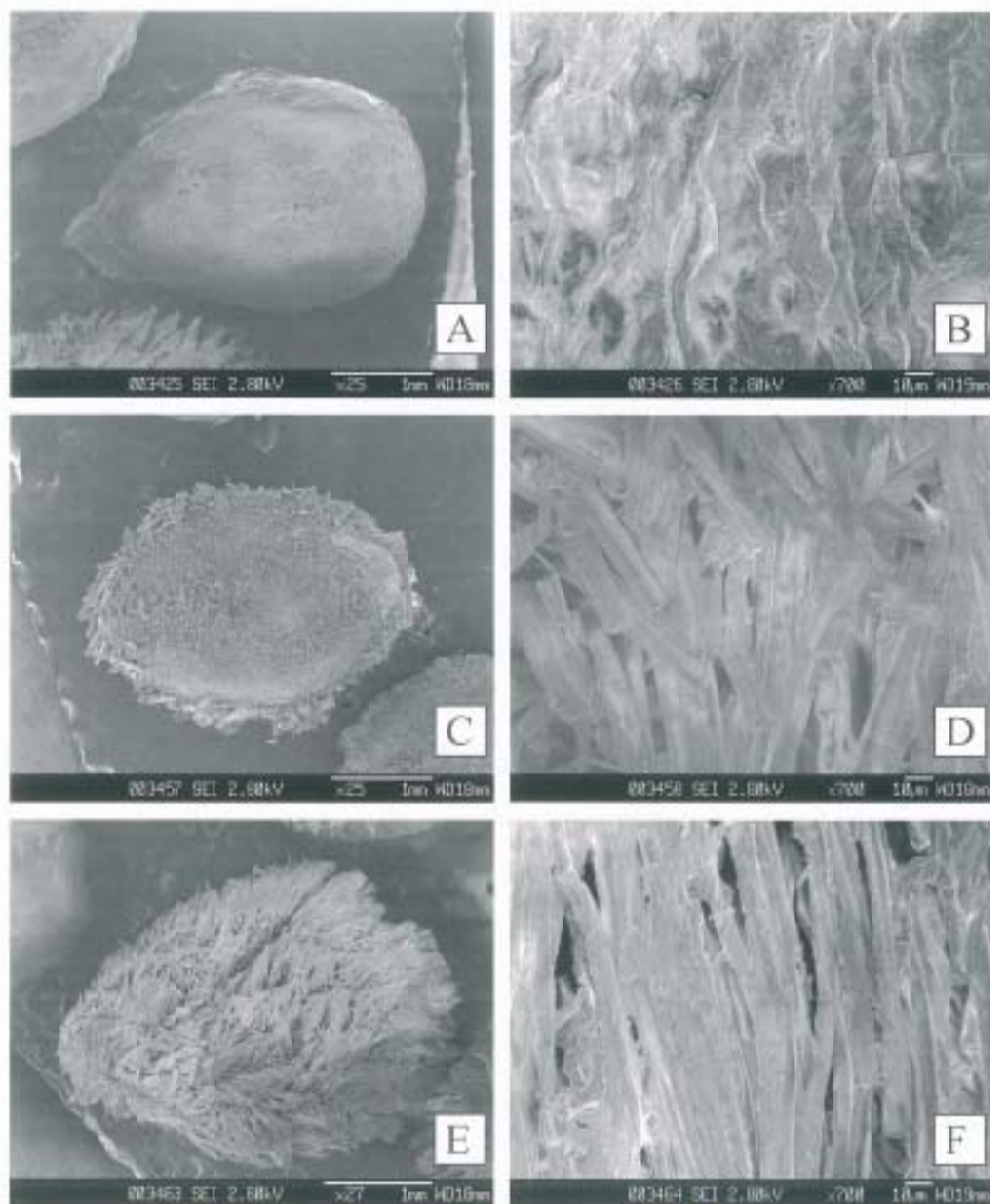


圖 5-3、番茄種子種皮絨毛之微細構造之電顯圖片。(A)亞蔬 10 號種子(B)亞蔬 10 號種子絨毛之微細構造，(C)羅馬黃茄種子(D)羅馬黃茄種子(E)65-2AK052 番茄種子及(F)65-2AK052 番茄種子

四) 海芋組培苗品質促進之研究

莊淑貞

彩色海芋莖頂組織培養系統其增殖倍率屬旁芽直接發育而來的低增殖倍率形式，品種 PP 隨繼代次數的律動與品種 BM 呈同樣的趨勢而異於品種 EG，顯示在相同的培養條件下增殖倍率隨不同繼代次數的變化有品種間的差異。不同繼代次數對增殖族群主芽基部大小的影響隨繼代次數的增加而下降但參試的 3 個品種間其所成的下降差異群發生在不同的繼代次數下。

發根培養期對品種 EG 及 PP 除了促進其發根、長葉外亦可增加其苗基徑的生長，且這種能力在 12 次的繼代中品種 PP 苗基徑的生長增加是隨繼代次數的增加而加大；品種 EG 則在第 9 次繼代開始有較顯著的增加；品種 BM 則發根苗與增殖苗基徑平均值幾乎相同。此發根培養期效應消瀾、重新組合及維持增殖苗基徑平均值隨繼代次數變化的差異顯著性關係反應在各品種的發根苗基徑平均值。發根苗基徑平均值仍存在繼代次數對苗基徑大小的影響效應。

Table 5-8. Effects of serial subculture in vitro on the vegetative performance of plantlets of calla lily cv. Extra Gold (EG).

cv. EG Subcultural generations	Microcutting basal diameter (mm)	Plantlet basal diameter (mm)	Plantlet height (cm)	Plantlet fresh weight (g)	Plantlet roo index (index)
1	7.63abc*	8.21b	8.95ab	1.21b	3.12d
2	8.2a	8.97a	8.74abc	1.41a	3.38d
3	8ab	8.13b	9.35a	1.27ab	3.04d
4	7.12bc	7.85c	8.4abc	0.99cd	3.18d
5	6.92cd	7.31c	9.09abc	1.02c	5.51a
6	6.1de	6.66cd	7.98bcd	0.8e	4.94ab
7	5.58ef	6.18de	8.18abc	0.83de	4.27bc
8	5.43f	5.92e	7.57cde	0.82e	3.49d
9	5.71ef	6.74cd	6.78e	0.85cde	4.37bc
10	5.92ef	6.86cd	6.4e	0.99cd	4.99ab
11	5.73ef	6.95c	6.89de	0.82e	4.99ab
12	5.78ef	6.98c	6.47e	0.77e	5.47a

*: Mean separation by (Kruskal-Wallis test, means with different letters in the same column were significantly different at 5% level).

Table 5-9. Effects of serial subculture in vitro on the vegetative performance of plantlets of calla lily cv. Black Magic (BM).

cv. BM Subcultural generations	Microcutting basal diameter (mm)	Plantlet basal diameter (mm)	Plantlet height (cm)	Plantlet fresh weight (g)	Plantlet root index (index)
1	7.75a*	7.9a	9.9a	1.64a	1.52d
2	5.8bcde	5.9def	8.21de	0.88de	2.04d
3	6.25b	6.51b	8.88c	0.77ef	2.94c
4	6.08bc	6.31bc	8.53cd	0.72fg	3.33c
5	5.88bcd	6.07cde	7.55fgh	0.73fg	3.3c
6	5.21f	5.37g	7.19h	0.59g	2.93c
7	5.43def	5.8defg	7.44gh	0.9de	5.23b
8	5.69cdef	5.75efg	7.99defg	1cd	5.36b
9	5.47def	5.39g	7.8efg	0.71fg	5.01b
10	5.36ef	5.57fg	8.09def	0.82ef	5.14b
11	5.51def	6.01cde	9.11bc	1.08bc	4.79b
12	5.66cdef	6.12cd	9.48ab	1.19b	6a

*: Same as table 5-8.

Table 5-10. Effects of serial subculture in vitro on the vegetative performance of plantlets of calla lily cv. Pacific Pink (PP).

cv. PP Subcultural generations	Microcutting basal diameter (mm)	Plantlet basal diameter (mm)	Plantlet height (cm)	Plantlet fresh weight (g)	Plantlet root index (index)
1	8.47a*	8.69a	7.23e	1.75a	0.6e
2	6.61b	6.72b	8.21d	1.64b	1.79d
3	6.43bc	6.62b	8.45cd	0.81de	3.07b
4	6.29bcd	6.82b	9.53a	0.86d	3.59a
5	5.67def	6.25b	8.76cd	0.77de	3b
6	5.96cde	6.62b	9.38ab	0.76de	3.4ab
7	5.81de	6.57b	8.36cd	0.98c	3.27ab
8	6.08cde	6.77b	8.4cd	0.77de	3.39ab
9	5.97cde	6.8b	8.93bc	0.87d	3.12ab
10	5.55efg	6.19b	8.61cd	0.85d	3.3ab
11	5.2g	6.22b	7.43e	0.81de	3.45ab
12	5.36fg	6.42b	6.99e	0.71e	3.1ab

*: Same as table 5-8.

五) 民國九十二年各類種子檢查統計表

張義弘、蔡東耀、莊淑貞、鍾文全、林良有

表 5-11、民國九十二年各類種子檢查統計表作物、批次、數量與合格數量如下

作物別	檢查批次	檢查數量	合格數量(KG)
雜交玉米(台南 20 號)	16	102882.5	102882.5
雜交玉米(台南 20 號)	2	12815.0	0
雜交玉米(台南 21 號)	2	17400	17400
雜交玉米(台農 1 號)	15	133200	133200
雜交玉米(台農 3 號)	3	28370	28370
雜交高粱(台中 5 號)	26	190660.5	190660.5
雜交高粱(台中 5 號)	6	40620	0
番茄亞蔬 10 號	1	27	27
番茄亞蔬 9 號	1	38.4	38.4
番茄亞蔬 5 號	1	25.5	25.5
花蓮番茄亞蔬 5 號	1	20	20
台中番茄亞蔬 10 號	1	20	20
豇豆	1	778	778
油菜	14	268320	268320
埃及三葉草	4	67000	67000
青皮豆	2	24560	24560
苜蓿	9	194835	194835
合計	105	1081571.9	1028136.9

註：一般性品質檢查包括水分含量、純潔度分析及發芽率測定等。

