

## 六、品質控制及檢驗技術研究

### (一) 利用RAPD法檢定番茄雜交一代種子純度之研究

以Operon公司的核甘酸引子，對雜交番茄品種台中亞蔬4號、花蓮亞蔬5號及種苗5112號篩選出核甘酸引子OP111(bp530)及OPK14(bp656)，在各品種組合內檢定雜交一代種子純度，非父本及非母本的交集為雜交一代種子的比率。利用混合樣品可節省檢查成本，篩選出之檢定條帶bp530的靈敏度為0.1，即以10為基數，母本與雜交一代依不同比例的葉圓片混合樣品之識別調帶bp530經ethidium bromide的染色表現具有目視強度的變化。同樣的混合樣品檢定bp656的靈敏度為0.11即以9為基數，父本親與雜交一代依不同比例的葉圓片混合樣品同樣有目視強度的變化。利用此研究結果進行此三品種各組合內之雜交一代種子純度檢定時，應用在大量樣品種子純度檢定時，混合樣品檢查

方法更可在檢定成本的支出上節省達8倍、9倍之多。(圖1,2,3,4)

### (二) 種子品種純度檢查

應用建立之同功酵素電泳技術及幼苗識別方法，對本場及委託生產之種子進行品種純度檢查；使本場種子之招標及推廣業務能順利進行並及時提供高品質種子供農民種植，以減少農民風險，進而提高高品質種子供應的公信力。八十七年一月至十二月受檢種子種類、批數及數量計有田菁(推廣品種)，受檢樣品48批，共960000公斤。苕子，受檢14批，共271975公斤。埃及三葉草，受檢8批，共150639.1公斤。苜蓿、紅燕麥各1批，共7000公斤。蔬菜類其中雜交番茄受檢10批，共227.56公斤；結球白菜受檢2批，共68.17公斤。

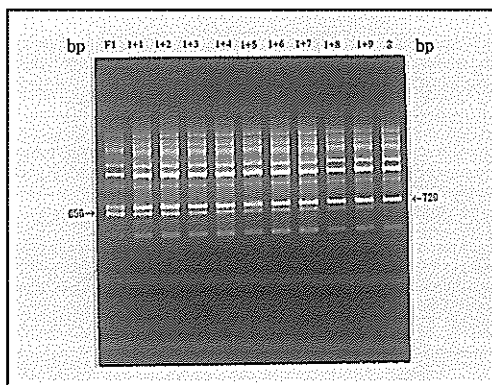


圖1. 雜交番茄品種(台中亞蔬4號、花蓮亞蔬5號及種苗5112號)之一個一代雜種葉圓片分別混以1-9個父本葉圓片時，引子OPK14之RAPD產物電泳分析，其中父本獨缺的識別條帶(656bp)經ethidium bromide染色後的敏度。

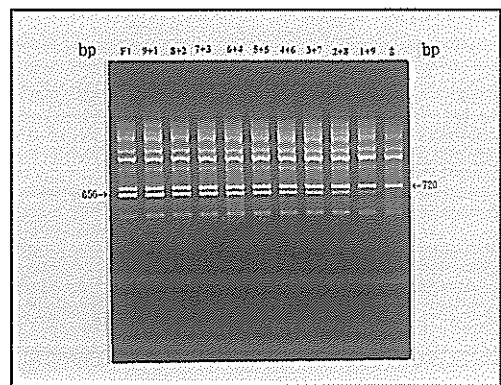


圖2. 雜交番茄品種(台中亞蔬4號、花蓮亞蔬5號及種苗5112號)以10為混合樣品數時，不同之父本與一代雜種葉圓片混合比之引子OPK14的RAPD產物電泳分析，其中父本獨缺的識別條帶(656bp)隨父本混合數增加而變化。

民國八十七年1月~八十七年12月種子一般檢查  
作物、批次、數量與合格數量如下

| 作物別   | 檢查批次     | 檢查數量(Kg)     | 合格數量 (kg)    |
|-------|----------|--------------|--------------|
| 雜交玉米  | 188      | 2,363,759.2  | 2,363,759.2  |
| 雜交高粱  | 116      | 829,996.33   | 829,996.33   |
| 番茄    | 10       | 227.56       | 227.56       |
| 油菜    | 29       | 454,447.5    | 454,447.5    |
| 田菁    | 55(複檢7批) | 1,100,000    | 1,100,000    |
| 青皮豆   | 1        | 7,760        | 7,760        |
| 苕子    | 14       | 271,975      | 271,975      |
| 薤菜    | 1        | 810          | 810          |
| 埃及三葉草 | 8        | 150,639.1    | 150,639.1    |
| 雜交西瓜  | 2        | 138.25       | 138.25       |
| 南瓜    | 1        | 30.75        | 30.75        |
| 琉球大豆  | 1        | 500          | 500          |
| 苜蓿    | 1        | 2000         | 2000         |
| 紅燕麥   | 1        | 5000         | 5000         |
| 結球白菜  | 2        | 68.17        | 68.17        |
| 其他種子  | 8        | 1,471.83     | 申請報廢中        |
| 合計    | 422      | 5,188,823.69 | 5,188,823.69 |

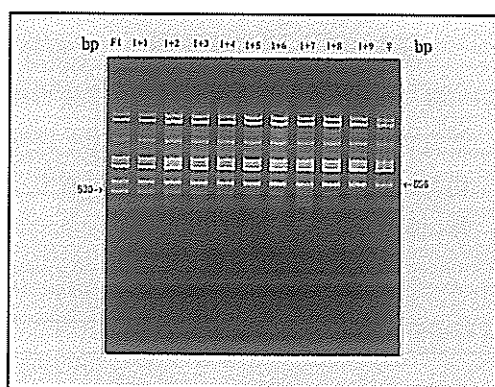


圖3. 雜交番茄品種(台中亞疏4號、花蓮亞疏5號及種苗5112號)之一個一代雜種葉圖片分別混以1-9個母本葉圖片時，引子OPI11之RAPD產物電泳分析，其中母本獨缺的識別條帶(530bp)經ethidium bromide染色後的敏度。

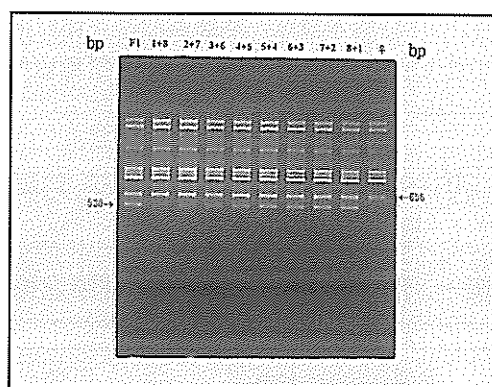


圖4. 雜交番茄品種(台中亞疏4號、花蓮亞疏5號及種苗5112號)以9為混合樣品數時，不同之母本與一代雜種葉圖片混合比之引子OPI11的RAPD產物電泳分析，其中母本獨缺的識別條帶(530bp)隨父本混合數增加而變化。

### (三)種子處理研究-採收後百合球根貯藏期真菌性病害之綜合防治

本實驗利用培養基及鱗片浸泡藥劑測試法進行化學藥劑對百合基腐病菌 (*Fusarium oxysporium*) 防治效益之評估，已篩選出撲克拉、撲克拉錳、一級水與溴克座等四種藥劑，並於87年4月15日將上述四種藥劑，再配合福賽得(1000倍)與展著劑(2000倍)，共同粉衣於東方型(Acapulco)、亞洲型(Dream Land)與鐵砲(New Butterfly)百合的健康種球上，再貯藏於冷藏庫(5℃)內打破休眠，經6個月貯藏後取出種球，並於87年11月2日播種於消毒過之栽培介質中。另一方面以鱗片測試法進行臭氧溶液對本菌防治效果之評估，發現處理臭氧溶液4ppm，浸泡10分鐘的鱗片，其罹病度較低僅8%左右且對鱗片無影響，雖然處理臭氧溶液5ppm，浸泡10分鐘之鱗片，其罹病度為0%但卻造成鱗片受傷，因此，於87年4月15日以臭氧溶液(4ppm，浸泡10分鐘)處理種球，然後置於冷凍庫貯藏打破休眠，經5個月後取出種球，播種於無菌的栽培介質上。

### (四)滲調處理對菠菜種子活力與形態之研究

表一.不同溫度對菠菜種子發芽率之影響

| 品種   | 發芽溫度                |       |       |       |       |
|------|---------------------|-------|-------|-------|-------|
|      | 10℃                 | 15℃   | 20℃   | 25℃   | 30℃   |
|      | 發芽率(%) <sup>1</sup> |       |       |       |       |
| 西螺一號 | 0.5a <sup>y</sup>   | 85.0a | 64.5b | 20.0c | 9.0d  |
| 菠麗得  | 75.5a               | 77.5a | 33.0b | 28.0b | 22.5b |
| 都拉益  | 90.5a               | 75.5b | 59.5c | 43.5d | 25.0e |

z菠菜各品種種子置於不同溫度之發芽箱內14天後之發芽率。

y各組數據經Duncan's多變域測驗，每行英文字母相同者表示無顯著差異(p=0.05)。

菠菜為本省重要葉用蔬菜之一，其種子外之果皮透水性不佳，因此對萌芽有不利之影響，又性喜冷涼故種子在25℃以上發芽率低，10℃以下則發芽日數長；一般田間播種時常有發芽率低且萌芽不整齊的現象。本試驗乃利用滲調處理來提高菠菜種子之發芽整齊性、縮短發芽所須日數並改善高溫逆境下之發芽率及田間表現。在不同發芽溫度下，三個參試品種之發芽率隨溫度上升而下降，顯示高溫確實會抑制發芽(表1)；由試驗結果證明滲調處理確實可提高菠菜種子在高温(30/25℃)下的發芽率並縮短發芽日數，在不同溫度下利用不同水分潛勢之PEG6000溶液所進行之滲調處理以10℃所得之種子發芽率最高且GT50最短，滲調液濃度則以-0.8MPa較佳(表2)。以X-ray檢測經滲調處理後之種子，其內部均有明顯的自由空隙(free space)產生(圖1)，值得進一步觀察種子活力與自由空隙間之相關性。

### (五)紅豆、綠肥、毛豆種子被覆有益微生物之開發

(一)種子被覆根瘤菌粉衣鍋方法和傳統方法菌量之比較：將根瘤菌從種子洗出，經培養基培養三天後，不論紅豆、綠豆或毛豆皆以粉衣鍋被覆根瘤菌所含菌量較多，傳

表二. 滲調處理條件對菠菜種子發芽  
(30/25°C)之影響

| 處理、<br>品種  | 都拉益<br>發芽率 % | 菠麗得<br>發芽率 % | 西螺一號<br>發芽率 % |
|------------|--------------|--------------|---------------|
| 溫度         |              |              |               |
| 10°C       | 63.4         | 66.8         | 79.6          |
| 20°C       | 59.3         | 63.6         | 76.8          |
| 30°C       | 53.0         | 51.6         | 74.6          |
| Control    | 35.3         | 48.7         | 23.3          |
| LSD.05     | 4.91         | 5.28         | 4.72          |
| 濃度         |              |              |               |
| -0.8 (Mpa) | 63.9         | 63.8         | 81.3          |
| -1.1       | 60.4         | 62.9         | 80.4          |
| -1.4       | 56.8         | 59.3         | 74.0          |
| -1.7       | 53.2         | 56.6         | 72.2          |
| Control    | 35.3         | 48.7         | 23.3          |
| LSD.05     | 5.67         | 6.09         | 5.44          |
| 時間         |              |              |               |
| 4          | 50.8         | 58.0         | 72.1          |
| 6          | 57.7         | 61.3         | 74.4          |
| 8          | 64.0         | 61.8         | 78.0          |
| 10         | 64.6         | 62.3         | 78.1          |
| 12         | 55.7         | 59.8         | 82.4          |
| Control    | 35.3         | 48.7         | 23.3          |
| LSD.05     | 6.34         | 6.81         | 6.09          |

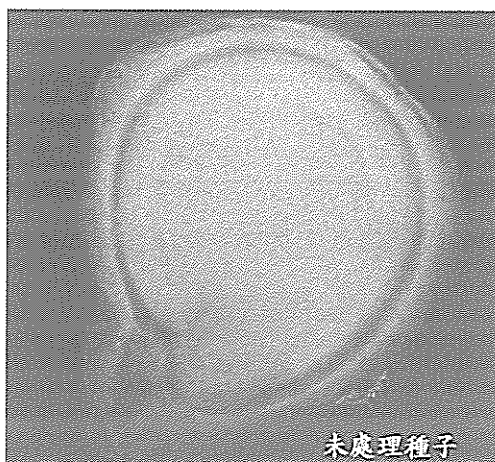
統方法次之，顯示粉衣鍋拌菌方法較好  
(表一)。

(二)種子經被覆根瘤菌後，不論何種處理的  
發芽率均與對照組一致，且檢查各作物側  
根或主根均有根瘤菌存在。此外植體地上  
部乾重均比對照區顯著，且植體氮含量亦  
比對照區高(表二)。

(三)紅豆、綠豆、毛豆被覆根瘤菌後，以粉  
衣鍋被覆根瘤菌產生根瘤數最多，使紅  
豆、綠豆、毛豆發揮固氮作用效果，以期  
減少施肥成本，增加農民收益。

表一、毛豆、紅豆、綠豆種子被覆根  
瘤菌菌量調查

| 作物別 | 處理    | 菌量(cfu/粒)         |
|-----|-------|-------------------|
| 毛 豆 | 粉衣鍋方法 | $1.0 \times 10^6$ |
|     | 傳統方法  | $2.5 \times 10^4$ |
|     | 對照    | 0                 |
| 紅 豆 | 粉衣鍋方法 | $1.0 \times 10^5$ |
|     | 傳統方法  | $3.5 \times 10^4$ |
|     | 對照    | 0                 |
| 綠 豆 | 粉衣鍋方法 | $1.5 \times 10^6$ |
|     | 傳統方法  | $6.5 \times 10^3$ |
|     | 對照    | 0                 |



圖一. 菠菜種子滲調處理前後內部形態結構之變化

表二、毛豆、紅豆、綠豆種子被覆根瘤菌後對發芽率，植株地上部乾重，根部根瘤菌及植體含氮量調查

| 作物別 | 處 理   | 發芽率<br>%        | 地上部乾重<br>公克/株     | 根附著根瘤菌% |     | N<br>%            |
|-----|-------|-----------------|-------------------|---------|-----|-------------------|
|     |       |                 |                   | 主根      | 側根  |                   |
| 毛 豆 | 粉衣鍋方法 | 92 <sup>a</sup> | 1.66 <sup>a</sup> | 100     | 100 | 5.82 <sup>a</sup> |
|     | 傳統方法  | 94 <sup>a</sup> | 1.56 <sup>a</sup> | 100     | 100 | 5.60 <sup>a</sup> |
|     | 對 照   | 92 <sup>a</sup> | 1.14 <sup>b</sup> | 0       | 0   | 5.03 <sup>b</sup> |
| 紅 豆 | 粉衣鍋方法 | 96 <sup>a</sup> | 0.72 <sup>a</sup> | 100     | 100 | 3.84 <sup>a</sup> |
|     | 傳統方法  | 97 <sup>a</sup> | 0.67              | 100     | 100 | 3.68 <sup>a</sup> |
|     | 對 照   | 96 <sup>a</sup> | 0.49 <sup>b</sup> | 0       | 0   | 3.01 <sup>b</sup> |
| 綠 豆 | 粉衣鍋方法 | 66 <sup>a</sup> | 0.38 <sup>a</sup> | 100     | 100 | 3.91 <sup>a</sup> |
|     | 傳統方法  | 68 <sup>a</sup> | 0.34 <sup>a</sup> | 100     | 100 | 3.68 <sup>a</sup> |
|     | 對 照   | 68 <sup>a</sup> | 0.23 <sup>b</sup> | 0       | 0   | 2.84 <sup>b</sup> |