

毛豆品種改良及栽培技術之研究

吳昭慧、連大進

行政院農業委員會台南區農業改良場

摘 要

進行人工雜交組合 4 組，共獲得 268 粒 F_1 種子，並培育 F_2 至 F_6 世代，由 91(1)-1 等 14 個組合 F_6 世代單株選拔 378 株。株行試驗入選 TS94-01B 等 17 個品系晉級品系試驗，第一用品系試驗入選 TS93-03V 等 10 個品系晉級第二年試驗。第二年品系試驗以 TS92-60V 及 TS92-63Br2 個品系整體表現較佳，其增產指數達 5.4 至 25.4%。大區 10 公頃栽培之合格莢產量平均每公頃 10,862 公斤，較小區 0.3 公頃栽培之 8,668 公斤，增產 25.3%，大區栽培成本每公頃 92,154 元，較小區栽培成本每公頃 87,000 元高。大區栽培每公頃淨收益 70,766 元，較小區栽培每公頃淨收益 43,020 元增加 1.65 倍之效益。本研究結果顯示台灣毛豆的生產應朝向大面積土地來經營，才能大幅降低生產成本，確保合格莢產量及品質。

一、前 言

毛豆為台灣重要外銷農作物，產品品質優於東南亞及大陸地區，具有國際競爭力。目前栽培地區以屏東、高雄、嘉義、雲林及彰化為主，其中又以租用台糖土地之屏東為最多。由於台糖土地租金偏高，增加生產成本，且產區過度集中天然災害風險較大，工廠加工期較短，營運成本較高。而雲嘉南地區近年來栽培面積縮減之主要原因，乃是耕作制度之改變，農民休耕意願高加上蟲害多，毛豆適栽地區不易尋覓。若能選育耐冷性毛豆品種，不僅可調節毛豆產期延長工廠加工期，而且可利用農民休耕種植綠肥後肥沃土地栽培毛豆，達到種植綠肥提高後期作增產之目的，本計畫將進行毛豆耐冷性品種選育。此外評估小區 0.3 公頃與大區 3 公頃及 10 公頃之栽培效益，供建立大區栽培模式之依據。

二、材料與方法

(一) 鮮食毛豆及茶豆優質品種之選育

1. 試驗材料：

1_雜交親本組合及雜交後代分離及培育：雜交組合 TS91-16V×03、30505K×綠光、03×埤勝、香姬×GC95016-6。雜交後代分離及培育，以混合育種法進行後代選拔， F_2 ~ F_5 採混合選種， F_6 進行單株選拔。

關鍵詞：毛豆、品種選育、育種。

2_品系試驗：雜交後裔高級世代品系，進行株行品系繁殖及觀察試驗。由 93 年株行表現良好之品系入選 20 至 30 個，分組進行品系產量比較試驗，並以高雄選 1 號、高雄 5 號及高雄 6 號為對照品種。

2. 試驗方法：

- 1_利用雜交育種技術，選拔優良品種。於溫室內播種父母本，並於開花期進行雜交授粉， F_1 種子採用混合育種法進行後代選拔。
- 2_世代演進以混合育種法進行篩選，行距 50 公分，株距 10 公分，每穴兩株，每個組合自成一小區，以高雄選 1 號為對照。依各育種法進行 F_5 或 F_6 優良單株選拔， F_6 、 F_7 的優良株行選拔。
- 3_株行觀察試驗：依春、秋作設置於台南，採順序排列，每小區為 5 平方公尺。於毛豆 R_6 期進行產量及其他性狀調查。
- 4_品系試驗，期作地點，依春作及秋作設置於鹽水、朴子(二組)進行，採逢機完全區集設計，4 重覆，小區為 5 公尺×2 公尺。於毛豆 R_6 期取中間兩行進行產量和其性狀調查，其餘兩行留收種子。
- 5_調查項目：播種期、開花期、綠莢採收日數、小區收穫株數、鮮株重、合格莢重、每 500 公克所含合格莢數、公頃合格莢重。

(二)大區栽培不同規模之評估

進行小區 0.3 公頃與大區 3 公頃及 10 公頃之栽培效益評估，供建立大區栽培模式之依據，種植前進行整地浸水、生物防治、藥劑共同防治、田間操作全面機械化，以減少化學肥料、農藥施用量及次數，降低管理費用，將與小區栽培進行經濟效益及產量品質比較。

三、結果與討論

(一)雜交組合：94 年進行 TS91-16V×03、30505K×綠光、03×埤勝、香姬×GC95016-6 四個雜交組合，雜交結果獲得 268 粒 F_1 種子，各組合雜交種子數如表 1。

(二)雜交後代族群培育：94 年春作培育雜交組合 93(1)-1、93(1)-2、93(1)-3、93(1)-4、93(1)-5、93(1)-6 之 F_2 世代，培育 92(1)-1、92(1)-2、92(1)-3 等 14 個 F_5 世代，並進行 91(1)-1 等 6 個組合單株選拔共選 180 個單株。94 年秋作培育 94(1)-1、94(1)-2、94(1)-3、94(1)-4 之 F_2 世代，培育 93(1)-1、93(1)-2、93(1)-3、93(1)-4、93(1)-5、93(1)-6 之 F_3 世代，92(1)-1、92(1)-2、92(1)-3 等 8 個之 F_6 世代選拔優良單株 198 株。

表 1. 雜交組合及 F_1 種子數

| 雜交組合 | 雜交組合代號 | F_1 種子數 |
|--------------|---------|-----------|
| TS91-16V×03 | 94(1)-1 | 102 |
| 30505K×綠光 | 94(1)-2 | 62 |
| 03×埤勝 | 94(1)-3 | 26 |
| 香姬×GC95016-6 | 94(1)-4 | 78 |

表 2. 94 年春秋作各雜交組合之 F₂~F₆ 世代培育

| 世代 | 春作 | | 秋作 | |
|----------------|---|----|---|----|
| | 雜交組合代號 | 合計 | 雜交組合代號 | 合計 |
| F ₂ | 93(1)-1、93(1)-2、93(1)-3、 93(1)-4、93(1)-5、93(1)-6 | 6 | 94(1)-1、94(1)-2、94(1)-3、 94(1)-4 | 4 |
| F ₃ | | | 93(1)-1、93(1)-2、93(1)-3、 93(1)-4、93(1)-5、93(1)-6 | 6 |
| F ₅ | 92(1)-1、92(1)-2、92(1)-3、 92(1)-4、92(1)-5、92(1)-6、 92(1)-7、92(1)-9、91(1)-1、 91(1)-2、91(1)-4、91(1)-5、 91(1)-6、bc86(2)-1 | 14 | | |
| F ₆ | | | 92(1)-1、92(1)-3、92(1)-6、 92(1)-7、92(1)-9、91(1)-4、 91(1)-5、91(1)-6 | 8 |
| 合計 | | 20 | | 18 |

(三) 株行試驗：

表 3. 94 年春作毛豆株行試驗之產量及農藝性狀

| 品系 | 株高 (cm) | 始莢 高度 (cm) | 二仁莢 長/莢寬 (cm) | 500 g 莢數 (pod) | 合格莢 產量 (kg/ha) | 剝實 率 (%) | 鮮百 粒重 (g) |
|----------|------------|------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------|-----------------|
| TS94-01B | 33.8 | 7.8 | 5.2/1.1 | 180 | 10256 | 57.6 | 69.5 |
| TS94-04B | 28.0 | 6.5 | 4.9/1.0 | 165 | 4950 | 41.7 | 83.4 |
| TS94-07B | 33.6 | 10.4 | 4.5/1.0 | 178 | 8197 | 56.5 | 78.6 |
| TS94-13B | 28.5 | 8.0 | 5.0/1.1 | 185 | 8910 | 54.0 | 80.0 |
| TS94-15B | 27.0 | 8.0 | 5.1/1.1 | 155 | 3089 | 50.0 | 76.0 |
| TS94-16B | 37.4 | 10.6 | 4.9/1.0 | 180 | 6970 | 56.0 | 72.6 |
| TS94-17B | 22.5 | 5.0 | 5.5/1.2 | 155 | 8712 | 48.0 | 73.0 |
| TS94-19B | 29.5 | 13.0 | 4.8/1.1 | 200 | 8316 | 50.0 | 55.0 |
| TS94-23B | 36.4 | 10.8 | 4.6/1.0 | 188 | 6336 | 56.7 | 70.7 |
| TS94-26B | 18.5 | 5.0 | 5.2/1.2 | 170 | 6732 | 48.0 | 69.5 |
| TS94-30B | 37.2 | 9.2 | 4.3/1.0 | 195 | 7286 | 58.0 | 72.0 |
| TS94-33B | 23.0 | 7.5 | 5.0/1.2 | 155 | 7029 | 48.0 | 78.5 |
| TS94-37B | 27.5 | 8.0 | 5.2/1.1 | 150 | 7029 | 52.0 | 75.5 |
| TS94-39B | 28.6 | 8.0 | 4.9/1.2 | 175 | 5643 | 52.0 | 74.0 |
| TS94-52B | 28.6 | 9.2 | 5.0/1.1 | 183 | 10138 | 56.0 | 77.1 |
| TS94-53B | 31.6 | 7.0 | 4.9/1.2 | 176 | 9306 | 53.0 | 78.9 |
| TS94-54B | 15.5 | 5.2 | 5.3/1.1 | 135 | 6930 | 50.0 | 84.0 |
| 高雄選 1 號 | 26.2 | 11.2 | 4.6/1.0 | 215 | 5227 | 51.0 | 56.2 |
| 高雄 5 號 | 24.4 | 8.6 | 5.0/1.0 | 185 | 5980 | 51.3 | 69.7 |
| 高雄 6 號 | 28.4 | 9.4 | 4.4/1.0 | 198 | 4198 | 56.0 | 64.8 |
| 高雄 7 號 | 46.4 | 13.0 | 4.9/1.1 | 192 | 6138 | 55.3 | 73.9 |

94 年春作 87 個優良單株進行株行觀察，入選 17 個系統，進行產量及農藝性狀調查(表 3)，植株高度以高雄 7 號之 46.4 公分最高，而 TS94-54B 之 15.5 公分最矮。始莢高度過低則不利機械採收，而過高則植株產量受到莢節數之影響而產量較低，而入選 17 個品系之始莢位以高雄 7 號及 TS94-19B 的 13.0 公分最高。入選的 17 個品系二仁莢長除了 TS94-30B 及高雄 6 號其餘均超過 4.5 公分。由於生育期遇到寒流 500 公克的莢數偏多，只有 TS94-04B 等 8 個品系低於 175 莢，其中 TS94-54B 之 135 個最大莢。合格莢重以 TS94-01B 之每公頃 10256 公斤為最高產，其次 TS94-52B 之 10138 公斤。鮮百粒重以 TS94-30B 之 84.0 公克最重，其次 TS94-04B 的 83.4 公克。剝實率則以 TS94-30B 之 58% 為最佳。

(四) 品系試驗第一年：

94 年春作之試驗結果(表 4)顯示，生育期以 TS93-16V 之 69 天最早熟，其餘品系生育期約 73~79 天。植株的高度以 TS93-19V 之 64.9 公分最高，其次是 TS93-18V 的 55.1 公分。二仁莢長以 TS93-02V 為最大莢，其莢長為 5.5 公分，莢寬為 1.3 公分。500 公克莢數則以 TS93-03V、TS93-04V 及 TS93-07V8 品系低於 175 個莢，其中以 TS93-04V 之 158 個莢為最大。產量以 TS93-17V 最高，每公頃合格莢重達 12,367 公斤，較對照品種高雄 6 號高 44.3%，參試品系 TS93-03V 等 15 個品系合格莢產量較高雄 5 號增產 0.6~44.3%。剝實率則以 TS93-09V 之 55.7% 最高，其次以 TS93-19V 之 53.1% 為最佳，鮮百粒重則以高雄 7 號之 80.0 公克最重，其次為 TS93-21Br 之 75.3 公克，其餘品系介於 51.3~80.0 公克。

94 年秋作之試驗結果(表 5)顯示，生育期以 TS93-21Br、高雄 5 號及高雄 7 號之 63 天最早熟，其餘品系生育期約 63~70 天。植株的高度以高雄 5 號之 35.5 公分最高，其次是 TS93-07V 的 35.1 公分。二仁莢長以 TS93-21Br 及高雄 5 號為最大莢，其莢長為 5.4 公分，莢寬為 1.1 公分。500 公克莢數則以 TS93-03V、TS93-04V 及 TS93-07V 等 4 個品系低於 175 個莢，其中以 TS93-04V 之 147 個莢為最大。產量以 TS93-04V 最高，每公頃合格莢重達 9,813 公斤，較對照品種高雄 5 號高 42.5%，參試品系合格莢產量均較高雄 5 號增產 5.5~42.7%。剝實率則以 TS93-07V 之 57.0% 最高，其次以 TS93-17V 之 55.3% 為最佳，鮮百粒重則以 TS93-04V 之 84.3 公克最重，其次為 TS93-07V 之 82.1 公克，其餘品系介於 73.0~84.3 公克。

(五) 品系試驗第二年：

94 年春作試驗結果(表 6)顯示，生育期以 TS92-63Br、TS91-16V 及高雄選 1 號之 86 天最早熟，其餘品系生育期約 86~98 天。植株的高度以 TS92-85V 之 64.5 公分最高，其次是 TS92-95V 的 55.9 公分。二仁莢長以 TS91-15V 為最大莢，其長為 6.1 公分。500 公克莢數以 TS91-15V 的 138 個為最大莢。產量以 TS92-99V 最高，每公頃合格莢重達 10,273 公斤，較對照品種高雄 6 號高 36.2%，其次為 TS92-85V 其每公頃合格莢約有 9,887 公斤，較對照品種高 31.1%。剝實率以 TS92-85V 之 57.0% 最佳，鮮百粒重則以高雄 6 號之 90.1 公克為最重。

94 年秋作試驗結果(表 7)顯示，生育期以高雄 5 號、高雄 6 號及高雄 7 號之 63 天最

早熟，其餘品系生育期約 63~70 天。植株的高度以高雄 5 號之 39.1 公分最高，其次是高雄 7 號的 33.3 公分。二仁莢長以 TS92-63Br 最大莢，其長為 5.4 公分，其寬為 1.3 公分。500 公克莢數以 TS92-63V 的 140 個為最大莢。產量以高雄 6 號最高，每公頃合格莢重達 8,758 公斤，其次為 TS92-63V 其每公頃合格莢約有 8,602 公斤。剝實率以高雄 5 號之 57.0%最佳，鮮百粒重則以黑五葉之 84.1 公克為最重。

表 4. 94 年春作毛豆第一年品系試驗之產量及農藝性狀

| 品系 | 綠莢 生育日數 (day) | 株 高 (cm) | 二仁莢 莢長/莢寬 (cm) | 500 g 莢數 (pod) | 合格莢 產量 (kg/ha) | 剝實 率 (%) | 鮮百 粒重 (g) | 合格莢 產量指數 (%) |
|-----------|---------------------|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------|-----------------|--------------------|
| TS93-01V | 73 | 35.1 | 4.8/1.1 | 194 | 7330 | 45.3 | 58.5 | 85.5 |
| TS93-02V | 73 | 33.4 | 5.5/1.3 | 176 | 7630 | 36.6 | 51.3 | 89.0 |
| TS93-03V | 77 | 42.0 | 5.2/1.2 | 161 | 8905 | 41.4 | 63.9 | 103.9 |
| TS93-04V | 77 | 37.9 | 5.3/1.2 | 158 | 9130 | 43.6 | 69.3 | 106.5 |
| TS93-05V | 73 | 28.9 | 5.3/1.1 | 192 | 7970 | 46.0 | 59.9 | 93.0 |
| TS93-06V | 79 | 53.0 | 4.8/1.1 | 227 | 9223 | 50.7 | 53.6 | 107.6 |
| TS93-07V | 77 | 38.9 | 5.2/1.2 | 169 | 10980 | 49.9 | 68.3 | 128.1 |
| TS93-08V | 77 | 38.0 | 4.6/1.2 | 174 | 6055 | 41.8 | 58.4 | 70.7 |
| TS93-09V | 73 | 40.7 | 4.7/1.1 | 183 | 9820 | 55.7 | 61.7 | 114.6 |
| TS93-10V | 77 | 52.5 | 5.1/1.0 | 181 | 11173 | 41.5 | 54.2 | 130.4 |
| TS93-11V | 77 | 46.9 | 5.6/1.2 | 153 | 9537 | 40.3 | 62.9 | 111.3 |
| TS93-12V | 73 | 48.7 | 4.9/1.1 | 180 | 9220 | 47.1 | 63.2 | 107.6 |
| TS93-13V | 77 | 39.9 | 5.1/1.2 | 180 | 7355 | 40.4 | 63.6 | 85.8 |
| TS93-14V | 73 | 37.4 | 5.0/1.0 | 179 | 9590 | 44.5 | 59.4 | 111.9 |
| TS93-15V | 73 | 39.9 | 5.4/1.1 | 181 | 8800 | 40.9 | 53.0 | 102.7 |
| TS93-16V | 69 | 39.9 | 5.0/1.1 | 177 | 7703 | 42.8 | 55.3 | 89.9 |
| TS93-17V | 77 | 49.9 | 5.4/1.1 | 180 | 12367 | 47.5 | 60.4 | 144.3 |
| TS93-18V | 79 | 55.1 | 5.2/1.1 | 193 | 7660 | 45.6 | 54.4 | 89.4 |
| TS93-19V | 79 | 64.9 | 4.7/1.1 | 234 | 9100 | 53.1 | 55.6 | 106.2 |
| TS93-21Br | 73 | 39.2 | 5.1/1.1 | 173 | 7887 | 50.5 | 75.3 | 92.0 |
| TS93-22Br | 73 | 32.4 | 5.0/1.2 | 190 | 8620 | 44.8 | 55.9 | 100.6 |
| TS93-01B | 73 | 35.7 | 5.0/1.1 | 175 | 9467 | 49.5 | 67.9 | 110.5 |
| TS93-02B | 79 | 38.3 | 4.7/1.1 | 202 | 7370 | 46.5 | 55.3 | 86.0 |
| TS93-03B | 73 | 36.7 | 4.8/1.1 | 187 | 8027 | 43.6 | 58.0 | 93.7 |
| 高雄 5 號 | 77 | 37.4 | 5.1/1.2 | 182 | 8570 | 45.3 | 63.0 | 100.0 |
| 高雄 7 號 | 79 | 41.4 | 4.7/1.1 | 174 | 8750 | 52.4 | 80.0 | 102.1 |
| LSD 5% | - | 8.0 | 0.4/0.1 | 16 | 2283 | 4.6 | 7.0 | - |

表 5. 94 年秋作毛豆第一年品系試驗之產量及農藝性狀

| 品系 | 綠莢 生育日數 (day) | 株 高 (cm) | 二仁莢 莢長/莢寬 (cm) | 500 g 莢數 (pod) | 合格莢 產量 (kg/ha) | 剝實 率 (%) | 鮮百 粒重 (g) | 合格莢 產量指數 (%) |
|-----------|---------------------|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------|-----------------|--------------------|
| TS93-04V | 67 | 30.7 | 5.2/1.1 | 147 | 9813 | 53.7 | 84.3 | 142.5 |
| TS93-07V | 67 | 35.1 | 5.3/1.2 | 172 | 8763 | 57.0 | 82.1 | 127.2 |
| TS93-17V | 67 | 33.0 | 5.2/1.1 | 187 | 7902 | 55.3 | 73.1 | 114.7 |
| TS93-21Br | 63 | 31.3 | 5.4/1.1 | 180 | 7629 | 52.3 | 76.9 | 110.8 |
| TS93-22Br | 70 | 21.5 | 5.3/1.2 | 178 | 7266 | 53.7 | 75.0 | 105.5 |
| 高雄 5 號 | 63 | 35.5 | 5.4/1.1 | 193 | 6887 | 54.7 | 74.0 | 100.0 |
| 高雄 7 號 | 63 | 32.1 | 5.2/1.2 | 170 | 8423 | 52.0 | 81.7 | 122.3 |
| LSD 5% | - | 4.9 | 0.3/0.08 | 21 | 2257 | 4.8 | 11.9 | - |

表 6. 94 年春作毛豆第二年品系試驗之產量及農藝性狀

| 品系 | 綠莢 生育日數 (day) | 株 高 (cm) | 二仁莢 莢長/莢寬 (cm) | 500 g 莢數 (pod) | 合格莢 產量 (kg/ha) | 剝實 率 (%) | 鮮百 粒重 (g) | 合格莢 產量指數 (%) |
|-----------|---------------------|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------|-----------------|--------------------|
| TS92-99V | 98 | 49.2 | 4.9/1.2 | 174 | 10273 | 54.4 | 73.6 | 136.2 |
| TS92-60V | 91 | 35.4 | 5.3/1.2 | 144 | 9460 | 51.6 | 81.5 | 125.4 |
| TS92-63V | 91 | 29.2 | 5.9/1.3 | 138 | 7116 | 49.2 | 82.2 | 94.3 |
| TS92-80V | 93 | 53.5 | 5.1/1.1 | 175 | 9516 | 54.4 | 77.5 | 126.2 |
| TS92-85V | 91 | 64.5 | 4.9/1.1 | 195 | 9887 | 57.0 | 65.4 | 131.1 |
| TS92-88V | 98 | 49.2 | 5.0/1.1 | 165 | 9802 | 52.8 | 78.0 | 129.9 |
| TS92-94V | 93 | 43.2 | 4.9/1.1 | 214 | 6225 | 51.5 | 56.6 | 82.5 |
| TS92-95V | 98 | 55.9 | 5.2/1.1 | 176 | 8243 | 55.2 | 76.1 | 109.3 |
| TS92-100V | 93 | 36.8 | 5.3/1.1 | 193 | 7616 | 52.9 | 65.0 | 101.0 |
| TS92-63Br | 86 | 34.7 | 5.6/1.2 | 133 | 7948 | 45.8 | 74.5 | 105.4 |
| 高雄選 1 號 | 86 | 30.2 | 5.4/1.1 | 141 | 8742 | 51.6 | 82.5 | 115.9 |
| 高雄 5 號 | 91 | 38.7 | 5.4/1.1 | 162 | 8795 | 54.7 | 84.5 | 116.6 |
| 高雄 6 號 | 91 | 32.6 | 5.6/1.2 | 143 | 7543 | 53.8 | 90.1 | 100.0 |
| LSD 5% | - | 10.2 | 0.2/0.06 | 15 | 2056 | 2.9 | 5.6 | - |

表 7. 94 年秋作毛豆第二年品系試驗之產量及農藝性狀

| 品系 | 綠莢 生育日數 (day) | 株 高 (cm) | 二仁莢 莢長/莢寬 (cm) | 500 g 莢數 (pod) | 合格莢 產量 (kg/ha) | 剝實 率 (%) | 鮮百 粒重 (g) | 合格莢 產量指數 (%) | 合格莢 產量指數 (%) |
|-----------|---------------------|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------|-----------------|--------------------|--------------------|
| TS92-60V | 67 | 29.0 | 5.1/1.2 | 156 | 7120 | 52.3 | 74.2 | 81.3 | 88.5 |
| TS92-63V | 70 | 25.8 | 5.3/1.2 | 140 | 8602 | 50.8 | 76.3 | 98.2 | 106.9 |
| TS92-63Br | 67 | 26.7 | 5.4/1.3 | 144 | 7895 | 48.0 | 69.7 | 90.1 | 98.1 |
| 高雄選 1 號 | 70 | 29.6 | 5.2/1.1 | 194 | 6411 | 51.0 | 67.9 | 73.2 | 79.7 |
| 高雄 5 號 | 63 | 39.1 | 5.2/1.1 | 218 | 7007 | 57.0 | 63.8 | 80.0 | 87.1 |
| 高雄 6 號 | 63 | 32.1 | 5.3/1.2 | 173 | 8758 | 51.8 | 71.9 | 100.0 | 108.8 |
| TS92-80Bp | 70 | 23.2 | 5.0/1.3 | 163 | 7781 | 47.8 | 74.2 | 88.8 | 96.7 |
| TS92-80Bw | 70 | 21.0 | 5.1/1.3 | 170 | 8065 | 48.8 | 75.3 | 92.1 | 100.2 |
| TS92-81B | 70 | 21.6 | 4.7/1.2 | 195 | 6758 | 55.3 | 75.4 | 77.2 | 84.0 |
| 高雄 7 號 | 63 | 33.3 | 5.2/1.2 | 174 | 8048 | 52.3 | 80.6 | 91.9 | 100.0 |
| 黑五葉 | 67 | 22.2 | 5.3/1.3 | 158 | 8338 | 51.1 | 84.1 | 95.2 | 103.6 |
| LSD 5% | - | 3.4 | 0.3/0.09 | 12 | 1805 | 4.5 | 7.9 | - | - |

(六) 大區栽培不同規模之評估：

針對國內毛豆普遍採小區栽培方式，每區平均種植面積 0.2~0.3 公頃，不僅增加管理費用，也造成農藥過度使用，影響毛豆合格品之外銷。本研究進行省工大面積栽培，試驗分春、秋兩作，94 年春作省工大面積栽培，設置面積分別為 10 及 3 公頃，對照組 0.3 公頃。試驗結果(表 8)株高及始莢位以小區栽培較高，分別為 45.2 公分及 10.5 公分。二仁莢長與莢寬則以大區栽培 10 公頃之 5.6 公分及 1.2 公分為最大莢，500 公克莢數亦顯示 10 公頃栽培之莢最大。試區規模為 10 公頃之合格莢產量每公頃 9,925 公斤為最佳，鮮百粒重則以栽培面積 3 公頃之 92.5 公克為最重。因此大面積栽培如果環境條件及管理得宜，產量品質均不亞於小區栽培。

94 年秋作試驗結果(表 9)，在株高、始莢位及剝實率之差異不大，500 公克莢數以大區 10 公頃栽培之 161 個莢較大莢。試區規模 10 公頃之大區栽培合格莢產量每公頃 11,799 公斤為最高，其次是試區規模為 3 公頃，其每公頃產量 10,580 公斤。鮮百粒重則以栽培面積 10 公頃之 80.5 公克為最重。

省工大面積栽培之經營效益(表 10)，10 公頃大區栽培春作及秋作平均每公頃產量平均 10,862 公斤，3 公頃大區栽培每公頃產量平均 8,969 公斤，小區 0.3 公頃栽培則為 8,668 公斤，以契作價每公斤 15 元計算，10 公頃大區栽培總產值 162,930 元，扣除生產成本 92,154 元之淨收益為 70,776 元，3 公頃大區栽培總產值 134,535 元，扣除生產成本 86,500 元之淨收益為 48,035 元，小區 0.3 公頃栽培總產值為 130,020 元，扣除生產成本 87,000 元之淨收益為 43,020 元。顯然以大區栽培收益較高，10 公頃栽培可增加 1.6 倍，3 公頃栽培可增加 1.1 倍。

表 8. 94 年春作毛豆不同栽培面積試驗之產量及農藝性狀

| 面積 (ha) | 株 高 (cm) | 始莢 高度 (cm) | 二仁莢 莢長/莢寬 (cm) | 500 g 莢數 (pod) | 合格莢 產量 (kg/ha) | 剝實 率 (%) | 鮮百 粒重 (g) | 合格莢 產量指數 (%) |
|------------|----------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------|-----------------|--------------------|
| 0.3 | 45.2 | 10.5 | 5.2/1.2 | 152 | 7325 | 56.5 | 89.9 | 100.0 |
| 3.0 | 37.3 | 9.7 | 5.2/1.1 | 151 | 7358 | 53.3 | 92.5 | 100.5 |
| 10.0 | 37.5 | 10.2 | 5.6/1.2 | 145 | 9925 | 49.1 | 90.0 | 135.5 |
| LSD 5% | 7.3 | 2.7 | 0.5/0.08 | 13 | 2179 | 5.2 | 8.3 | - |

表 9. 94 年秋作毛豆不同栽培面積試驗之產量及農藝性狀

| 面積 (ha) | 株 高 (cm) | 始莢 高度 (cm) | 二仁莢 莢長/莢寬 (cm) | 500 g 莢數 (pod) | 合格莢 產量 (kg/ha) | 剝實 率 (%) | 鮮百 粒重 (g) | 合格莢 產量指數 (%) |
|------------|----------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------|-----------------|--------------------|
| 0.3 | 39.2 | 13.8 | 5.4/1.2 | 168 | 10010 | 53.7 | 78.8 | 100.0 |
| 3.0 | 40.6 | 12.5 | 5.3/1.1 | 170 | 10580 | 50.4 | 77.6 | 105.7 |
| 10.0 | 44.3 | 13.4 | 5.5/1.1 | 161 | 11799 | 52.4 | 80.5 | 117.9 |
| LSD 5% | 5.3 | 21.0 | 0.3/0.09 | 10 | 2267 | 6.3 | 8.6 | - |

表 10. 94 年春秋作平均毛豆不同栽培面積試驗之淨收益比較

| 面積 (ha) | 合格莢產量 (kg/ha) | 契作價 (NT\$/kg) | 總產值 (NT\$/ha) | 生產成本 (NT\$/ha) | 淨收益 (NT\$/ha) | 比較 (%) |
|------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|-----------|
| 0.3 | 8,668 | 15 | 130,020 | 87000 | 43,020 | 100.0 |
| 3.0 | 8,969 | 15 | 134,535 | 86500 | 48,035 | 111.7 |
| 10.0 | 10,862 | 15 | 162,930 | 92154 | 70,766 | 164.5 |

四、參考文獻

1. 王連錚、王金陵。1992。大豆遺傳育種學。科學出版社 pp1-407。
2. 吳育郎、鄭士藻。1986。台灣毛豆產銷現況與展望。台灣農業雙月刊 22 (1): 37-41。
3. 吳昭慧、連大進、王仕賢。2004。毛豆台南選 1 號之育成。行政院農業委員會台南區農業改良場研究彙報 44: 24-42。
4. 吳昭慧、連大進。2004。毛豆外銷市場的前景與未來。永續農業 21: 11-14。
5. 張明正、林勝彬。1996。瓜地馬拉中央高原地區毛豆栽培適應性之探討。國際技術合作研究彙報 3 (1): 49-62。
6. 張富洲。1995。播種期對毛豆產量與品質之影響。國立中興大學農藝研究所碩士論文。
7. 連大進、吳昭慧、黃山內、王裕權。2002。台南區毛豆產量及品質之栽培改善策略。行

- 政院農業委員會台南區農業改良場研究彙報 39：11-22。
8. 陳庚鳳、鄭士藻、吳育郎。1987。毛豆新品種-高雄選一號。台灣農業 23 (3)：20-25。
 9. 陳庚鳳、鄭士藻、吳育郎。1991。毛豆新品種高雄二號及高雄三號。台灣農業 27 (4)：68-75。
 10. 陳庚鳳、鄭士藻。1996。毛豆新品種「高雄五號」之育成。行政院農業委員會高雄區農業改良場研究彙報 8 (1)：1-22。
 11. 陳庚鳳。1995。享用嫩莢風味的東方蔬菜。鄉間小路 21 (6)：8-13。
 12. 陳嘉昇、陳成。1986。單籽後裔育種法概說。科學農業 34：(1-2) 1-9。
 13. 曾富生、詹國連。1979。大豆增產可能性及限制因素之探討與改進對策。科學農業 28：217-248。
 14. 游添榮、吳昭慧、王裕權。1997。毛豆生產技術。台南區農業專訊 20：6-10。
 15. 湯文通。1975。大豆雜種在不同季節與不同地區育種行為之研究。中華農學會報新(90)：2-10。
 16. 黃昭興、楊純明。1994。毛豆生產問題之探討。科學農業 42(1,2)：35-39。
 17. 鄒虎生、吳美慧、洪端良、蔡俊雄。1980。栽培管理對毛豆產量及品質之影響。豆類作物土壤與肥培管理研討會專集 135~147。
 18. 蔡文福。1994。大豆。雜糧作物各論 pp931-1042。
 19. 鄭士藻、周國隆。2002。毛豆新品種高雄 6 號、高雄 7 號之簡介。行政院農業委員會高雄區農業改良場農業專訊 39：2-9。
 20. 鄭士藻、周國隆。2003。適合冬作鮮銷毛豆新品種冬蜜-高雄 8 號簡介。行政院農業委員會高雄區農業改良場農業專訊 44：2-7。
 21. 雜糧作物育種程序及實施方法 (1989) 農林廳編印。
 22. Board, J.E., 1987. Yield components related to seed yield in determinate, soybean, *Crop Sci.*,27-1290-1297.
 23. Erlich, H. A. 1989. PCR technology. PP246. Stockton Press. New York.
 24. Fehr, W. R. 1987. Breeding methods for cultivar development. In *Soybeans : Improvement, and uses.* Agronomy 16:249-288.
 25. Johnson, H. W. and R. L. Bernard. 1962. Soybean genetics and breeding. *Advances in Agronomy.* 14:149-221.
 26. Khalaf, A. G. M., G. D. Brossman, and J. R. Wilcox. 1984. Use of diverse populations soybean breeding. *Crop Sci.* 24:358-360.
 27. Nelson, R. L., and R. L. Bernard. 1984. Production and performance of hybrid soybeans. *Crop Sci.* 21:805-808.
 28. Palmer, R.G., and T.C. Kilen. 1987. Qualitative genetics and cytogenetics. In : J.R. Wilcox(ed.) *Soybean : Improvement, production, and uses* 2nd. ed. Amer. Soc. Agron.16 : 135-209。

Improvement of Breeding and Cultural Techniques of Vegetable Soybean

C. H. Wu and T. J. Lien

Tainan District Agricultural Research and Extension Station, COA, Executive Yuan

Summary

268 hybrid seeds were obtained from four cross combinations. In the propagation and selection trials, bulk method was applied to propagate F_2 - F_6 generations in the spring and fall crop season of 2005. 378 superior single plants in F_6 generation were selected in the 2005. In the plant-to-row trial, 17 elite lines (TS94-01B...etc.) were selected. In the first-year line trial, 10 superior lines (TS93-03V etc.) were selected. In the second-year line trial, 2 superior lines (TS92-60V...etc.) were selected. They were 5.4 - 25.4% higher than check, kaohsiung No. 6. 10 ha large field was 25.3% higher in graded pod yield than 0.3 ha small field. 92,154 NT\$/ha of 10 ha large field was higher cost for vegetable production than 87,000 NT\$/ha of 0.3 ha small field. 70,766 NT\$/ha of 10 ha large field was 65% higher in net income than 43,020 NT\$/ha of 0.3 ha small field.

Key words : Vegetable soybean, Varietal selection, Breeding.