毛豆品種改良

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105粒F_1種子，並培育F_3至F_6世代，由90(1)-1及91(1)-3F_6世代單株選拔123株。株行試驗入選TS93-01V等25個品系晉級品系試驗，第一年品系試驗入選TS92-17V等10個品系晉級第二年試驗。第二年品系試驗以TS91-15V、TS91-16V及TS91-25V 3個品系整體表現較佳，其增產指數達14.8至21.7%。春作區域試驗四湖試區以KVS1249為最佳，每公頃合格莢產量13,798公斤，較對照品種高雄6號增產66.3%。朴子試區則以TS88-37V及TS88-31V為最佳，每公頃合格莢產量分別為12,098公斤及11,993公斤，較對照品種高雄6號增產15.5及14.5%。秋作區域試驗四湖試區以AGS430及TS90-22V表現較佳，每公頃合格莢產量分別為11,192公斤及11,124公斤，較對照品種高雄6號增產5.4及4.8%。朴子試區以TS90-22V表現較佳，每公頃合格莢產量為9,919公斤，較對照品種高雄6號增產29.3%。

一、前　　言

毛豆每年契約生產面積約有6,000至8,000公頃，其中有25,000公噸冷凍毛豆銷售至日本，佔日本進口毛豆之35%，銷售美國亦有5,000公噸，佔美國進口毛豆之50%，冬末春初也以新鮮冷藏毛豆外銷日本，每年約有2500公噸，因此台灣一年約有30,000公噸冷凍毛豆加工品外銷，佔台灣冷凍蔬果產品出口之88%，年出口FOB金額達4,000多萬美元。品種以高雄5號及高雄選1號為主，高雄選1號，具高產早熟特性推廣面積快速，但莢果易發生紫斑及黃化，外觀品質往往受到影響。高雄5號，其莢色翠綠、風味佳，為目前主要的栽培品種，但對環境敏感，產量較低，且易感染露菌病等缺點有待改善。此外，為了將加工廠每年產製冷凍毛豆之加工期拉長以降低加工廠營運費用，宜選育耐冷及耐熱之毛豆栽培品種，本計畫之目的針對雲嘉南地區毛豆栽培需要進行品種改良。利用傳統育種方法進行人工雜交選育大莢、高產、質佳且耐病之品種。

關鍵詞：毛豆、品種選育、育種。

二、材料與方法

（一）試驗材料：

1. 雜交親本組合及雜交後代分離及培育：

1_雜交組合 TS88-31V×大勝白毛枝豆，親本特色母本風味佳、白花，父本紫花、豐產，育種目標風味佳、豐產、白花。

2_雜交組合 TS90-22V×GC95016-6，親本特色母本白花、豐產、莢果飽滿，父本紫花、風味佳，育種目標豐產、莢果飽滿、白花、風味佳。

3_雜交組合 90J04×90J12，親本特色母本白花、風味佳，父本白花、豐產，育種目標豐產、風味佳。

4_雜交組合 TS90-22V×高雄 5 號，親本特色母本豐產、莢果飽滿，父本風味佳，育種目標豐產、莢果飽滿、風味佳。

5_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。

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 92 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。

3. 區域試驗：由 91 及 92 兩年品系產量比較試驗表現優異的 20 個品系中，選育優秀的 2 至 4 個品系，做為區域試驗的參試材料。

（二）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。
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 R6 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x2 公尺。於毛豆 R6 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. 區域試驗，期作地點，依春作及秋作設置於朴子、四湖進行，採逢機完全區集設計，4 重覆，小區為 5 公尺x2 公尺。於毛豆 R6 期取中間兩行進行產量和其性狀調查，其餘兩行留收種子。
6. 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。

三、結果與討論

（一）雜交組合：93 年進行 TS88-31V×大勝白毛枝豆、TS90-22V×GC95016-6、90J04×90J12 及 TS90-22V×高雄 5 號四個雜交組合，雜交結果獲得 105 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：93 年春作培育 92(1)-1、92(1)-2、92(1)-3 等 13 個 F_3 世代，培育雜交組合 91(1)-3 之 F_5 世代，90(1)-1 之 F_6 世代選拔優良單株 57 株。93 年秋作培育 92(1)-1、92(1)-2、92(1)-3 等 13 個 F_4 世代，91(1)-3 之 F_6 世代選拔優良單株 66 株。

Table 1. Cross combinations and hybrid seeds

Cross combinations	Combination number	Hybrid seeds
TS88-31V×大勝白毛枝豆	93(1)-1	21
TS90-22V×GC95016-6	93(1)-2	28
90J04×90J12	93(1)-3	30
TS90-22V×高雄 5 號	93(1)-4	26

Table 2. Propagating F_3 - F_6 generations in the spring and fall crop season of 2004

	Spring		Fall	
Generation	Cross combinations	Total	Cross combinations	Total
F_2		0		0
F_3	92(1)-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -9, 91(1)-1, -2, -4, -5, -6.	13		0
F_4		0	92(1)-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -9, 91(1)-1, -2, -4, -5, -6.	13
F_5	91(1)-3	1		
F_6	90(1)-1	1	91(1)-3	1
total		15		14

（三）品系株行試驗：93 年春作 363 個優良單株進行株行觀察，入選 25 個系統。93 年秋作進行產量及農藝性狀調查(表 3)，植株高度以 TS93-06V 之 50.2 公分最高，而 TS93-20Br 之 20.4 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著莢節數之影響而產量較低，而入選 25 個品系之始莢位以 TS93-06V 的 19.6 公分最高。入選的 25 個品系二仁莢長均超過 4.5 公分。500 公克的莢數只有 TS93-19V 超過 175 莢，其餘品系均低於 175 個莢，為較理想之莢數，其中 TS93-20Br 之 129 個最大莢。合格莢重以 TS93-03V 之每株 87.6 公克為最高產，其次 TS93-19V 之 86.8 公克。鮮百粒重以 TS93-03V 之 80.8 公克最重，其次 TS93-09V 的 78.9 公克。剝實率則以 TS93-19V 之 56% 為最佳。

（四）品系試驗第一年：

93 年春作之試驗結果(表 4)顯示，生育期以 TS92-17V、TS92-60V 及 TS92-63V 等 8 個品系之 83 天最早熟，其餘品系生育期約 83～89 天。植株的高度以 TS92-81V 之 51.6 公分最高，其次是 TS92-95V 的 51.5 公分。二仁莢長以 TS92-63V 為最大莢，其莢長為 6.0 公分，莢寬為 1.4 公分。500 公克莢數則以 TS92-17V、TS92-58V 及 TS92-59V 22 個品系低於 175 個莢，其中以 TS92-68V 之 129 個莢為最大。產量以 TS92-75V 最高，每公頃合格莢重達 14,320 公斤，較對照品種高雄 6 號高 75.6%，參試品系合格莢產量均較高雄 6 號增產 3.2～75.6%。剝實率則以 TS92-75V 之 57.6%最高，其次以 TS92-95V 之 57.2%為最佳，鮮百粒重則以 TS92-21Br 之 91.6 公克最重，其次為 TS92-75V 之 89.9 公克，其餘品系介於 60.7～91.6 公克。

93 年秋作之試驗結果(表 5)顯示，生育期以 TS92-09V、TS92-17V 及 TS92-60V 等 8 個品系之 72 天最早熟，其餘品系生育期約 72～79 天。植株的高度以 TS92-09V 之 35.0 公分最高，其次是 TS92-80V 的 34.4 公分。二仁莢長以 TS92-59V 及 TS92-95V 為最大莢，其莢長為 5.3 公分，莢寬為 1.3 公分。500 公克莢數則以 TS92-58V、TS92-59V 及 TS92-60V 15 個品系低於 175 個莢，其中以 TS92-63V 之 140 個莢為最大。產量以 TS92-88V 最高，每公頃合格莢重達 13,068 公斤，較對照品種高雄 5 號高 55.1%。剝實率則以 TS92-75V 之 55.2%最高，鮮百粒重則以 TS92-88V 之 86.2 公克最重。

（五）品系試驗第二年：

93 年春作試驗結果(表 6)顯示，生育期以 TS91-15V、TS91-16V 及對照品種高雄 5 號、高雄 6 號之 74 天最早熟，其餘品系生育期約 78～82 天。植株的高度以 TS91-14V 之 51.6 公分最高，其次是 TS91-10V 的 49.0 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 TS91-11V 最高，每公頃合格莢重達 12,939 公斤，較對照品種高雄 6 號高 40.3%，其次為 TS91-14V 其每公頃合格莢約有 12,198 公斤，較對照品種高 32.3%。剝實率以 TS91-06V 之 52.9% 最佳，鮮百粒重則以 TS91-15V 之 86.1 公克為最重。

93 年秋作試驗結果(表 7)顯示，生育期以 TS91-10V、TS91-15V、TS91-16V 及對照品種高雄 6 號之 65 天最早熟，其餘品系生育期約 65～77 天。植株的高度以高雄 5 號之 40 公分最高，其次是 TS91-14V 的 39.5 公分。二仁莢長以 TS91-25V 為最大莢，其長為 6.1 公分，寬 1.3 公分。500 公克莢數以 TS91-28V 的 143 個為最大莢。產量以 TS91-28V 最高，每公頃合格莢重達 13,512 公斤，較對照品種高雄 5 號高 49.8%。剝實率及鮮百粒重以 TS91-28V 之 54.6%及 90.4 公克最佳。

Table 3. Yield and characteristics of promising vegetable soybean lines in the plant-to-row trial in the fall crop season of 2004

Entry	Plant height (cm)	Position of the first pod above ground (cm)	2-seed pod length/wide (cm)	Pod number per 500g (no)	Graded pod yield per plant (g)	Shelled rate (%)	100 fresh seed weight (g)
TS93-01V	29.4	7.4	5.1/1.1	158	45.4	48.0	71.6
TS93-02V	22.4	7.8	5.5/1.3	152	63.5	46.0	74.2
TS93-03V	26.8	9.4	5.3/1.2	132	87.6	50.7	80.8
TS93-04V	25.8	7.0	5.3/1.3	142	57.6	46.7	78.4
TS93-05V	20.6	5.0	5.4/1.3	175	57.6	52.0	75.5
TS93-06V	50.2	19.6	5.1/1.1	165	70.8	56.0	75.4
TS93-07V	32.8	7.4	5.3/1.3	172	42.8	53.3	71.2
TS93-08V	21.6	7.0	5.3/1.3	165	47.6	49.3	71.7
TS93-09V	33.6	9.8	5.0/1.2	145	47.2	53.3	78.9
TS93-10V	43.0	12.0	5.6/1.2	172	53.8	44.0	58.4
TS93-11V	45.6	9.6	5.7/1.2	168	60.8	43.3	77.4
TS93-12V	43.8	10.2	5.2/1.2	149	49.0	42.7	63.6
TS93-13V	32.6	7.6	5.2/1.1	162	51.2	42.0	62.4
TS93-14V	30.4	7.0	5.2/1.0	162	48.0	43.3	63.5
TS93-15V	44.6	13.2	5.5/1.2	158	49.0	45.3	77.0
TS93-16V	33.0	8.2	5.2/1.1	145	72.4	42.0	62.3
TS93-17V	43.0	8.8	5.0/1.1	175	53.3	46.7	57.9
TS93-18V	39.8	13.2	5.2/1.1	165	53.8	49.3	72.8
TS93-19V	37.5	6.0	5.1/1.0	178	86.8	56.0	72.8
TS93-20Br	20.4	5.4	5.4/1.2	129	58.2	45.3	75.2
TS93-21Br	30.4	6.4	5.0/1.1	152	52.3	51.3	77.4
TS93-22Br	34.0	10.4	5.0/1.0	175	50.4	52.7	72.1
TS93-01B	28.0	6.2	5.3/1.2	168	45.0	48.7	67.4
TS93-02B	29.8	7.8	5.0/1.1	165	73.4	48.0	66.0
TS93-03B	34.8	7.0	5.0/1.2	168	54.4	46.7	62.0
KSS1	30.2	7.4	5.7/1.3	149	41.6	41.7	63.8
KS5	27.6	6.8	5.1/1.2	175	41.2	48.7	70.3

Table 4. Yield and characteristics of vegetable soybean lines in the first-year yield trial at Yensha site in the spring crop season of 2004

Entry	Days to pick (day)	Plant height (cm)	2-seed pod length / wide (cm)	Pod No. per 500g (pod)	Graded pod yield per ha. (kg)	Shelling rate (%)	Fresh 100-seed weight (g)	Graded pod yield index (%)
TS92-09V	84	45.9	5.3/1.1	199	9461	54.0	67.2	116.0
TS92-17V	83	39.6	5.0/1.1	174	12740	56.0	76.9	156.3
TS92-58V	89	29.0	5.3/1.2	168	9780	43.2	66.3	120.0
TS92-59V	89	24.2	4.9/1.1	152	12090	43.6	68.9	148.3
TS92-60V	83	23.8	5.2/1.3	138	8930	42.4	69.5	109.5
TS92-62V	89	29.6	5.3/1.3	170	8580	43.2	66.5	105.2
TS92-63V	83	31.0	6.0/1.4	148	9300	46.0	74.5	114.1
TS92-66V	89	25.0	5.3/1.3	164	11440	41.2	62.4	140.3
TS92-67V	83	29.4	5.4/1.1	164	9900	49.2	68.6	121.4
TS92-68V	89	30.6	5.5/1.3	126	8900	45.6	84.2	109.2
TS92-71V	89	40.4	5.2/1.2	158	9480	47.6	72.6	116.3
TS92-75V	89	40.4	5.0/1.1	166	14320	57.6	89.9	175.6
TS92-80V	89	39.0	5.3/1.2	154	12500	48.0	74.4	153.3
TS92-81V	89	51.6	5.1/1.2	178	8800	52.4	71.4	107.9
TS92-85V	89	51.0	5.0/1.2	170	11810	55.2	77.8	144.9
TS92-88V	89	47.6	5.5/1.2	174	8410	50.4	75.0	103.2
TS92-94V	88	48.7	5.0/1.1	190	11835	55.1	72.1	145.2
TS92-95V	88	51.5	5.1/1.1	182	10919	57.2	75.9	134.0
TS92-99V	89	41.0	5.1/1.1	170	14160	52.0	73.4	173.7
TS92-100V	89	30.0	5.4/1.2	158	12700	50.0	76.4	155.8
TS92-15Br	89	24.6	5.3/1.2	164	11220	52.4	81.5	137.6
TS92-18Br	83	26.4	5.2/1.2	160	9620	42.4	60.7	118.0
TS92-20Br	83	30.0	5.3/1.3	154	10200	50.0	83.1	125.1
TS92-21Br	89	24.8	5.3/1.1	156	10920	55.6	91.6	133.9
KS5	83	29.6	5.2/1.3	163	9647	43.7	70.5	118.3
KS6	83	30.3	5.8/1.3	151	8153	42.1	72.2	100.0
LSD 5%	-	5.6	0.4/0.09	8	1645	2.1	4.7	-

播種日期：93 年 2 月 19 日

Table 5. Yield and characteristics of vegetable soybean lines in the first-year yield trial at Yensha site in the fall crop season of 2004

Entry	Days to pick (day)	Plant height (cm)	2-seed pod length / wide (cm)	Pod No. per 500g (pod)	Graded pod yield per ha. (kg)	Shelling rate (%)	Fresh 100-seed weight (g)	Graded pod yield index (%)
TS92-09V	72	35.0	4.6/1.0	215	5436	55.0	65.0	64.5
TS92-17V	72	30.8	4.9/1.2	190	8928	51.0	61.6	106.0
TS92-58V	77	20.4	5.2/1.2	150	5998	42.4	69.6	71.2
TS92-59V	77	21.0	5.3/1.3	165	4874	42.2	61.4	57.9
TS92-60V	72	23.6	5.0/1.1	175	7488	48.0	65.8	88.9
TS92-62V	77	21.0	4.7/1.2	200	2830	45.8	52.2	33.6
TS92-63V	72	21.4	5.6/1.4	140	7344	44.0	72.8	87.2
TS92-66V	77	23.6	5.1/1.3	165	4075	42.1	56.8	48.4
TS92-67V	72	23.6	5.0/1.2	155	5328	47.0	63.2	63.2
TS92-71V	77	27.4	4.9/1.1	210	2938	45.4	49.4	34.9
TS92-75V	77	29.4	4.6/1.2	175	5231	55.2	84	62.1
TS92-80V	77	34.4	5.3/1.2	165	10120	48.0	74.4	120.1
TS92-81V	72	28.0	4.1/1.1	225	7560	48.0	52.0	89.7
TS92-85V	72	30.8	4.5/1.1	190	9612	53.0	70.8	114.1
TS92-88V	77	27.8	5.3/1.2	145	13068	48.0	86.2	155.1
TS92-94V	79	23.6	5.0/1.3	170	9379	44.9	66.2	111.3
TS92-95V	77	28.4	5.3/1.3	155	11239	43.2	65.2	133.4
TS92-99V	77	27.4	4.9/1.1	175	8107	48	70.8	96.2
TS92-100V	77	27.6	5.3/1.2	175	10318	45.7	71.6	122.5
TS92-18Br	79	18.6	4.9/1.2	145	4990	34.7	62.8	59.2
KS5	72	27.4	5.3/1.2	170	8424	48	72.4	100.0
KS6	77	27.2	5.0/1.2	220	3614	41.6	60.2	42.9
LSD 5%	-	6.7	0.5/0.08	7	2598	3.2	3.4	-

播種日期：93 年 9 月 29 日

Table 6. Yield and characteristics of vegetable soybean lines in the second-year yield trial at Putzu site in the spring crop season of 2004

Entry	Days to pick (day)	Plant height (cm)	2-seed pod length / wide (cm)	Pod No. per 500g (pod)	Graded pod yield per ha. (kg)	Shelling rate (%)	Fresh 100-seed weight (g)	Graded pod yield index (%)
TS91-06V	78	41.8	4.8/1.2	176	9994	52.9	73.5	108.4
TS91-09V	78	43.7	5.1/1.1	139	9508	50.1	67.3	103.1
TS91-10V	78	49.0	5.3/1.2	172	10279	52.4	75.3	111.5
TS91-11V	82	40.9	5.1/1.2	190	12939	51.2	64.9	140.3
TS91-14V	78	51.6	5.2/1.2	168	12198	50.5	68.4	132.3
TS91-15V	74	43.3	6.1/1.2	138	11073	45.6	86.1	120.1
TS91-16V	74	35.5	5.9/1.2	147	10589	42.0	69.7	114.8
TS91-25V	82	38.5	6.0/1.3	156	11224	50.0	79.7	121.7
TS91-28V	78	46.5	5.3/1.1	194	9730	51.4	59.8	105.5
TS91-30V	78	43.5	5.2/1.1	198	7646	46.7	62.3	82.9
TS91-35V	74	39.8	5.2/1.2	187	7871	44.2	54.4	85.4
KS5	74	39.6	5.5/1.3	175	9222	46.2	69.6	100.0
KS6	74	35.1	5.5/1.3	164	9596	41.9	62.8	104.1
LSD5%	-	4.9	0.3/0.08	9	1090	2.2	5.8	-

播種日期：93 年 2 月 19 日

(六)區域試驗：

分春、秋作於朴子及四湖試區進行。93 年春作四湖試區之試驗結果(表 8)顯示，參試品系生育期介於 84～87 天。500 公克莢數有 KVS1194 等 9 個品系(種)低於 175 個莢，以 GC95004-2-3-1-1 的 155 個為最大莢，植株鮮重以 KVS1249 之每公頃 48,013 公斤最重，其次 KVS1194 之 43,463 公斤，總莢重以 KVS1249 之每公頃 16,315 公斤最重，其次 TS88-31V 之 13,160 公斤，參試品系除了 KVS1175 及 KVS1312 之外，其餘品系每公頃合格莢產量均較對照種高雄 6 號高，增產指數為 22.8～62.9%，以 KVS1209 之每公頃 13,515 公斤最高，其次 TS88-31V 之 13,160 公斤。剝實率以 KVS1209 之 56.9%最佳。

Table 7 Yield and characteristics of vegetable soybean lines in the second-year yield trial at Putzu site in the fall season of 2004

Entry	Days to pick (day)	Plant height (cm)	2-seed pod length / wide (cm)	Pod No. per 500g (pod)	Graded pod yield per ha. (kg)	Shelling rate (%)	Fresh 100-seed weight (g)	Graded pod yield index (%)
TS91-06V	70	30.6	5.2/1.2	179	9061	52.8	73.9	100.4
TS91-09V	72	34.0	5.3/1.1	167	9534	53.8	80.2	105.7
TS91-10V	65	34.2	5.4/1.2	169	6394	49.2	75.5	70.9
TS91-11V	70	29.1	4.9/1.1	177	8648	49.7	66.2	95.9
TS91-14V	72	39.5	5.3/1.3	153	8955	47.4	76.7	99.3
TS91-15V	65	35.5	6.0/1.2	145	9858	47.2	82.4	109.3
TS91-16V	65	30.8	5.7/1.2	161	8263	45.1	70.6	91.6
TS91-25V	77	28.3	6.1/1.3	147	10433	51.6	85.7	115.7
TS91-28V	77	31.7	5.5/1.1	143	13512	54.6	90.4	149.8
TS91-30V	77	35.7	5.4/1.1	162	9620	54.3	82	106.6
TS91-35V	72	34.5	5.0/1.1	156	11115	53.0	79.4	123.2
KS5	70	40.0	5.1/1.1	163	9021	53.1	82.1	100.0
KS6	65	31.2	5.4/1.2	176	6763	48.8	72.4	75.0
LSD 5%	-	3.5	0.3/0.1	7	1248	1.3	4.9	-

播種日期：93 年 9 月 7 日

Table 8. Yield and characteristics of vegetable soybean lines in the regional yield trial at Suhu site in spring crop season of 2004

Entry	Days to pick (day)	Pod No per 500g (pod)	Yield (kg/ha)			Shelling rate (%)	Graded pod yield (%)
			Fresh plant	Total pod	Graded pod		
KVS1194	87	171	43463	15083	12813	50.6	154.4
KVS1249	87	173	48013	16315	13798	49.6	166.3
KVS1175	87	163	29763	8328	7883	52.0	95.0
KVS1209	87	181	40388	14830	13515	56.9	162.9
KVS1312	84	185	25850	7438	5998	48.3	72.3
TS88-04V	87	181	34813	14073	12520	41.2	150.9
TS88-31V	87	171	37613	15245	13160	48.2	158.6
TS88-37V	84	186	32838	13545	11525	45.7	138.9
GC95004-2-3-1-1	87	155	32738	10828	10193	47.9	122.8
GC95016-6	87	163	31188	11280	10363	43.4	124.9
KSS1	82	167	25150	10770	10215	44.3	123.1
KS5	84	170	28300	10433	9403	55.6	113.3
KS6	84	167	22713	9560	8298	48.9	100.0
LSD 5%	-	3	4945	2112	2068	2.3	-

播種日期：93 年 2 月 25 日

93 年春作朴子試區之試驗結果(表 9)顯示，參試品系生育期介於 71～82 天，以對照品種高雄選 1 號最早熟。500 公克莢數以 TS88-31V 之 150 個莢最大莢，植株鮮重以 TS88-04V 之每公頃 37,050 公斤最重，總莢重及合格莢重以 TS88-37V 表現最佳，每公頃分別為 13,265 公斤及 12,098 公斤，其次為 TS88-31V，總莢重及合格莢重每公頃分別為 13,169 公斤及 11,993 公斤，參試品系有 KVS1194、KVS1249、TS88-31V 及 TS88-37V4 個品系之合格莢產量較對照種高雄 6 號高，增產 0.4%～15.5%。剝實率以 KVS1209 之 52.5%最佳。

93 年秋作試驗四湖試區之試驗結果(表 10)顯示，參試品系中以對照品種及 KVS1198、TS90-19V 之生育期較短為 68 天，其餘品系介於 68～75 天。500 公克莢數有 KVS1198 等 6 個品系低於 175 個莢，以 TS90-22V 之 162 個莢為最大莢，植株鮮重以 KVS1195 之每公頃 24,580 公斤最重，總莢重以 TS90-22V 表現最佳，每公頃 13,826 公斤，合格莢產量以 AGS430 之每公頃 11,192 公斤最好，較高雄 6 號增產 5.4%，其次為 TS90-22V 每公頃 11,124 公斤，增產 4.8%。剝實率以 AGS429 之 56.7%最佳。朴子試區之試驗結果(表 11)顯示，參試品系中以 AGS429、AGS430、高雄選 1 號及高雄 6 號之生育期較短為 65 天，其餘品系介於 65～72 天。500 公克莢數有 KVS1198 等 9 個品系低於 175 個莢，以 KVS1198 之 147 個莢為最大莢，植株鮮重以高雄 6 號之每公頃 27,854 公斤最重，總莢重以 TS90-19V 表現最佳，每公頃 11,959 公斤，合格莢產量以 TS90-22V 之每公頃 9,919 公斤最好，較高雄 6 號增產 29.3%，剝實率以高雄 5 號之 52.7%最佳(表 11)。

Table 9. Yield and characteristics of vegetable soybean lines in the regional yield trial at Putzu site in spring crop season of 2004 播種日期：93 年 2 月 19 日

Entry	Days to pick (day)	Pod No per 500g (pod)	Yield (kg/ha)			Shelling rate (%)	Graded pod yield (%)
			Fresh plant	Total pod	Graded pod		
KVS1194	82	184	32660	11694	10514	49.3	100.4
KVS1249	82	186	33076	12182	10762	48.5	102.8
KVS1175	82	178	30655	9976	9386	50.1	89.6
KVS1209	82	215	31125	11722	10001	52.5	95.5
KVS1312	78	173	29131	9699	8333	42.1	79.6
TS88-04V	78	170	37050	11285	9449	39	90.2
TS88-31V	82	150	35470	13169	11993	43.9	114.5
TS88-37V	82	164	30230	13265	12098	44.4	115.5
GC95004-2-3-1-1	78	170	28250	10742	9393	45.7	89.7
GC95016-6	78	176	24020	9630	8440	42.3	80.6
KSS1	71	191	20990	10195	8639	44.4	82.5
KS5	74	172	29505	11175	9568	48.0	91.4
KS6	74	166	26645	11920	10473	45.4	100.0
LSD 5%	-	11	4175	2042	1974	1.7	-

Table 10. Yield and characteristics of vegetable soybean lines in the regional yield trial at Suhu site in the fall crop season of 2004 播種日期：93 年 8 月 19 日

Entry	Days to pick (day)	Pod No. per 500g (pod)	Yield (kg/ha)			Shelling rate (%)	Graded pod yield (%)
			Fresh plant	Total pod	Graded pod		
KVS1195	75	181	24580	11982	9498	53.9	89.5
KVS1197	75	188	21920	11280	8748	53.0	82.4
KVS1198	68	168	18330	10280	8896	52.0	83.8
KVS1269	75	185	23610	11754	9566	53.5	90.1
KVS1314	71	166	21920	12628	10204	51.8	96.1
AGS429	71	172	22440	12698	10274	56.7	96.8
AGS430	71	169	22310	13396	11192	52.1	105.4
TS90-19V	68	176	22150	11860	10400	53.6	98.0
TS90-22V	71	162	23770	13826	11124	52.1	104.8
KSS1	68	186	19250	11036	9520	52.0	89.7
KS5	68	188	22730	11848	9952	52.8	93.8
KS6	68	170	22231	12212	10614	54.8	100.0
LSD 5%	-	7	2847	1630	1540	1.2	-

Table 11. Yield and characteristics of vegetable soybean lines in the regional yield trial at Putzu site in the fall crop season of 2004

Entry	Days to pick (day)	Pod No. per 500g (pod)	Yield (kg/ha)			Shelling rate (%)	Graded pod yield (%)
			Fresh plant	Total pod	Graded pod		
KVS1195	72	177	24471	10360	8372	52.0	109.2
KVS1197	72	177	23534	9891	7906	52.3	103.1
KVS1198	70	147	22294	9555	8076	48.3	105.3
KVS1269	72	175	25068	10325	8583	52.3	111.9
KVS1314	70	148	23406	10338	8932	52.3	116.5
AGS429	65	171	23981	8423	6831	50.4	89.1
AGS430	65	170	23328	8265	6685	44.9	87.2
TS90-19V	70	152	27023	11959	9654	51.5	125.9
TS90-22V	70	149	26554	11536	9919	47.2	129.3
KSS1	65	165	24848	10738	8845	45.1	115.3
KS5	70	161	26081	10990	9546	52.7	124.5
KS6	65	180	27854	9609	7670	49.4	100.0
LSD 5%	-	10	2847	1146	1142	1.6	-

播種日期：93 年 9 月 7 日

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. 農林廳。1989。雜糧作物育種程序及實施方法。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 perfomance 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 Vegetable Soybean Varieties

C. H. Wu and T. J. Lien

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

Summary

105 hybrid seeds were obtained from cross combination. In the propagation and selection trials, bulk method was applied to propagate F_3 - F_5 generations in the spring and fall crop season of 2004. 123 superior single plants in F_6 generation were selected in the 2004. In the plant-to-row trial, 25 elite lines (TS93-01V...etc.) were selected. In the first-year line trial, 10 superior lines (TS92-17V...etc.) were selected. In the second-year line trial, 3 superior lines (TS91-15V...etc.) were selected. They were 14.8 -21.7% higher than check variety, kaohsiung No. 6. In the regional yield trial of 2004： KVS1249 was higher 66.3% graded pod yield than the check, Kaohsiung No. 6. It was 13,798 kg/ha at Suhu site in the spring crop season. At Putzu site in the spring crop season of 2004, TS88-37V and TS88-31V were 14.5 and 15.5% higher graded pod yield than the check, they were 12,098 and 11,993 kg/ha, respectively. At Suhu site in the fall crop season of 2004, AGS430 and TS90-22V were 5.4 and 4.8% higher graded pod yield than the check, they were 11,192 and 11,124kg/ha, respectively. At Putzu site in the fall crop season of 2004, TS90-22V was 29.3% higher graded pod yield (9,919 kg/ha) than the check.

Key words： Vegetable soybean, Varietal selection, Breeding.