

大豆新品種台南 2 號之育成¹

連大進 蔡承良 吳振碩 顏正益 謝桑煙²

宋 達 陳麗芬 李坤德³

摘 要

連大進、蔡承良、吳振碩、顏正益、謝桑煙、宋達、陳麗芬、李坤德·1993·大豆新品種台南 2 號之育成。台南區農業改良場研究彙報30：28~42。

大豆「台南 2 號」係台南區農業改良場自亞洲蔬菜研究發展中心引進的優良品系中選出，並經品系試驗、區域試驗、品系試作、病害檢定及機械收穫性等試驗，顯示其具有豐產、質佳、抗倒伏、抗或中抗露菌病、銹病及葉燒病，株型適合機械栽培收穫等特性，於民國 82 年 5 月經台灣省政府農林廳召集之作物新品種登記命名審查小組審查通過，予以登記。本品種係採用雜交育種法育成，母本為 SRF400，父本為 PI181569，於 70 年春作雜交，而後代繁殖與選拔以混合法實施，至 F₇ 世代選出品系，代號台南育 1 號。在 76 年至 78 年間之品系試驗，其產量與對照品種台南選 1 號及高雄選 10 號之差異顯著，增產指數分別為 12~59% 及 11.5~35.8%。在 79 及 80 年兩年區域試驗，春作及夏作的平均產量均較參試品種系高且穩定，表示對栽培環境適應性極佳。隨後進行地方性試作，春作更達 2,866~3,744 公斤/公頃的平均產量。本品種屬於窄葉有限型品種，種子百粒重 18~21 公克，生育日數春作需 105 天，夏作約 95 天，較對照品種高雄選 10 號提早 2~6 天成熟，推廣後可納入本區春作或夏作輪作體系將有利於地力的增進與調整。

關鍵詞：大豆、雜交育種、區域試驗、適應性、抗病性。

接受日期：1993 年 8 月 25 日。

前 言

台灣大豆的栽培甚早，國內對大豆需求量亦多，每年進口數量高達 200 餘萬公噸，除少量供食用及加工用，大多供製油及飼料用。大豆的生產因受進口及對抗作物的影響，一直無法有效增加，在當前大豆需求仍殷之情形下，如何提高大豆的產量與品質、降低生產成本，以增進豆農栽培意願，乃為當前生產上重要課題。目前台灣大豆栽培面積每年尚維持在 4,000~5,000 公頃，百分之八十以上則集中在台南縣與嘉義縣。雲嘉南地區栽培大豆也是近幾年的事，該地區自從開始種植大豆以來，對旱作區高粱的連作障礙紓解、飼料玉米的增產、雙期作水稻的調整與地利之增進維護

1. 台南區農業改良場研究報告第 213 號。

2. 台南區農業改良場助理研究員、副研究員兼課長、技術員、助理研究員、研究員。
台南市 70125 林森路一段 350 號。

3. 亞洲蔬菜研究發展中心研究員兼處長、研究助理、田間助理。台南縣善化鎮益民寮 60 號。

均有良好效果。事實上大豆與水稻、玉米和高粱等作物輪作，不但其本身產量不會降低，對他種作物更有促進增產並減少氮素用量的效果，已由本場的研究結果⁽¹⁾及農民實際耕作的經驗得到印證。因此，栽培大豆實具有多重效益，已為本區農友所認識並納入當地輪作體系。

雲嘉南地區大豆的栽培以春、夏作為主，品種的選擇以能適應高溫多濕環境生長為宜，目前主要栽培品種為高雄選10號及台南選1號。高雄選10號為窄葉，莖端生長屬於半無限型 (semi-indeterminate type) ^(2,7)，株形高大，產量高，適應春、夏作栽培，唯成熟期常有落葉不良現象，其豆莢不裂莢特性，影響到機械收穫及脫粒性。一般裂莢性與品種的遺傳性有關⁽²⁾，尤其秋作氣候常較乾燥，成熟豆莢容易受外力而爆裂，不裂莢的品種在秋作栽培，收穫的安全性的確較高，然而在春、夏作因氣候較潮濕的關係，反而造成機械脫粒性不良。此外，高雄選10號容易感染露菌病 (downy mildew)，生育期間必需實施藥劑防治，增加生產成本。台南選1號為闊葉，莖端生長屬於有限型 (determinate type) 具早熟、不倒伏及耐濕等特性⁽⁶⁾，但豆粒小種皮又帶青，產量亦未盡理想。本研究的目的，旨在利用人工雜交育種方法，重新組合優良農藝特性，來選育更豐產、抗病兼適合機械栽培收穫之新品種，供本地品種更新與推廣。

材料與方法

一、親本來源及特性

台南 2 號親本，母本為 SRF400，父本 PI181569。SRF400 自美國引進，其特性屬於窄葉無限生長型、莖形高大、種皮黃色、種子百粒重約 16 公克，對光期敏感，生育期長，抗葉燒病、露菌病為感型。PI181569 為闊葉有限生長型、種皮黑色、百粒重約 36.5 公克、對光期鈍感，生育期短，抗露菌病，本品系屬於毛豆種源材料。

二、雜交及後裔分離選拔

70 年春作分別將雜交親本種植於盆鉢中，母本約 10 盆（每盆 3 株），父本則於母本播種前 5 天、當天及後 5 天，分三批播種於田間。於母本花蕾形成時期，在上午 8~10 時及下午 3~5 時進行去雄，並採集父本花粉同時授予母本去雄後柱頭上，加以標記。待豆莢成熟時分別收穫雜交成功之種子。F₁ 植株在溫室培育，F₂~F₆ 世代以混合法 (bulk method) 實施，而不加以人為選拔，至 F₇ 世代進行優良單株選拔，獲選單株 100~150 個。

三、品系試驗

品系初級試驗在善化亞蔬中心分春、夏、秋三期作進行，參試品系有台南 2 號等 48 個品系，並加入高雄選 10 號為對照品種。田間排列採窩方設計 (lattice design)，二重複，行株距 50×10 公分，每穴二株，小區面積 10 平方公尺。

品系高級試驗以台南 2 號、GC00072、G9947 等 10 個品系為材料，並加入高雄選 10 號及台南選 1 號為對照品種。田間排列採逢機完全區集設計，四重複，行長 6 公尺，行株距 50×15 公分，6 行區，小區面積 18 平方公尺。設置地點及期作為：76 年夏作台南本場、77 年春作斗南、77 年夏作台南本場、78 年春作台南本場及鹽水二處。調查項目包括開花日數、成熟日數、株高、分枝、主莖節數、結莢高度、莢數、百粒重、產量等性狀。

四、區域試驗

台南 2 號自 79 年春作起參加大豆區域試驗，參試品系包括農育 10 號、農育 11 號、台南 2 號、

TNA2、TNA3、HL75-35、HL75-65、KS1747、KS1822、GC81090、GC00097、GC82146等，並加入對照品種高雄8號及高雄選10號，合計14個。田間排列採逢機完全區集設計，五重複，行株距50×15公分，每穴二株，小區面積15平方公尺。期作分春作及夏作，試驗地點包括台南縣鹽水、嘉義縣朴子、雲林縣元長、農試所、台中縣后里、苗栗縣通霄、花蓮縣新城、花蓮縣瑞穗、台東縣鹿野、高雄縣美濃、屏東縣萬丹及亞蔬中心等，合計12處。調查項目包括播種日期、生育日數、株高、結莢高度、節數、莢數、百粒重、產量、籽實蛋白質及油份含量。穩定性分析利用Finlay and Wilkinson (1963) 之方法，將全省12個地區兩年份春作及夏作之產量資料進行分析，所求得迴歸係數及品種之平均表現來評估基因型的穩定性及生產力。籽實蛋白質及油份分析，係在亞洲蔬菜研究發展中心利用近紅外線光譜儀 (Technicon Infra Alyzer 500型) 進行測定，其方法先將材料利用圓磨機均勻磨成粉狀，放入近紅外線光譜儀中以適當的校正方程式對未知含量的樣品進行快速的測定。

五、新品系試作

參試品種包括台南2號、台南選1號、高雄8號、高雄選10號等4個，田間採逢機完全區集設計，三重複，每小區面積100平方公尺，播種行距春、夏作均為50公分，栽培以整地機播進行，每區播種量台南選1號500公克/100平方公尺，台南2號及高雄選10號各600公克/100平方公尺，高雄8號700公克/100平方公尺。設置地點：80年春作在鹽水、朴子、六腳、元長等4處，81年春作在麻豆、新營、朴子、六腳、元長等5處，81年夏作在麻豆、朴子、六腳、元長等4處，82年春作在台南、新市、新營、朴子、六腳等5處。調查項目包括生育日數、產量、倒伏率、機械收穫率及病害檢定等。大豆病害檢定視田間自然發病狀況進行調查，病害等級依病斑佔葉面積比例區分，病斑面積0%，1~10%，11~20%，21~40%，41~60%，61%以上等六級，分別代表極抗(HR)、抗(R)、中抗(MR)、中感(MS)、感(S)、極感(HS)。病害種類包括露菌病 (*Peronospora manshurica*)、銹病 (*Phakopsora pachyrhizi* Sydow)、葉燒病 (*Xanthomonas campestris* PV. *phaseoli*)，調查時期為播種後80天。

結 果

台南2號係以雜交育種法育成，其育成過程如圖1。人工雜交於民國70年春作完成親本SRF400與PII81569之雜交，F₁植株在溫室培育，在F₂~F₆世代之繁殖以混合法實施，並在F₇世代選出優良單株，品系代號為台南育1號。台南2號在品系試驗(75年春作至78年夏作)各年春作及夏作之平均產量皆較對照品種(台南選1號、高雄選10號)高產，於79年起選出參加全省性區域試驗及地方試作。

一、品系試驗

品系試驗含初級及高級試驗，其結果列表1及表2。台南2號在初級試驗之春、夏、秋作的公頃產量分別為3240、2795及2870公斤，均與對照品種高雄選10號之產量差異不顯著。成熟日數春作為播種後109天，夏作為92天，秋作為89天，均較高雄選10號早熟。台南2號在各期作籽實百粒重分別為20.6、20.0及20.0公克，屬於中粒種，明顯較高雄選10號之豆粒為大。

新品系高級試驗自76年夏作起至78年夏作止連續三年，除了77及78年夏作皆因颱風豪雨廢耕外，其他成績列表2。76年夏作台南本場之試驗結果，台南2號的公頃平均產量為3258公斤，

較對照品種台南選 1 號之 2044 公斤及高雄選 10 號之 2400 公斤，分別顯著增產 59.4% 及 35.8%，其成熟日數為 103 天，與高雄選 10 號沒有差異。77 年春作斗南試區之產量，台南 2 號為 1956 公斤，較台南選 1 號之 1746 公斤及高雄選 10 號之 1605 公斤，分別增產 12.0% 及 21.9%，其生育日數 104 天，較高雄選 10 號提早 4 天成熟。78 年春作，台南 2 號在台南本場的產量為 3845 公斤，與高雄選 10 號之 4018 公斤無顯著差異，但較台南選 1 號之 3267 公斤顯著增加，在鹽水試區仍以台南 2 號之產量 2830 公斤較高，分別較台南選 1 號之 2384 公斤及高雄選 10 號之 2539 公斤增加 18.7% 及 11.5%。

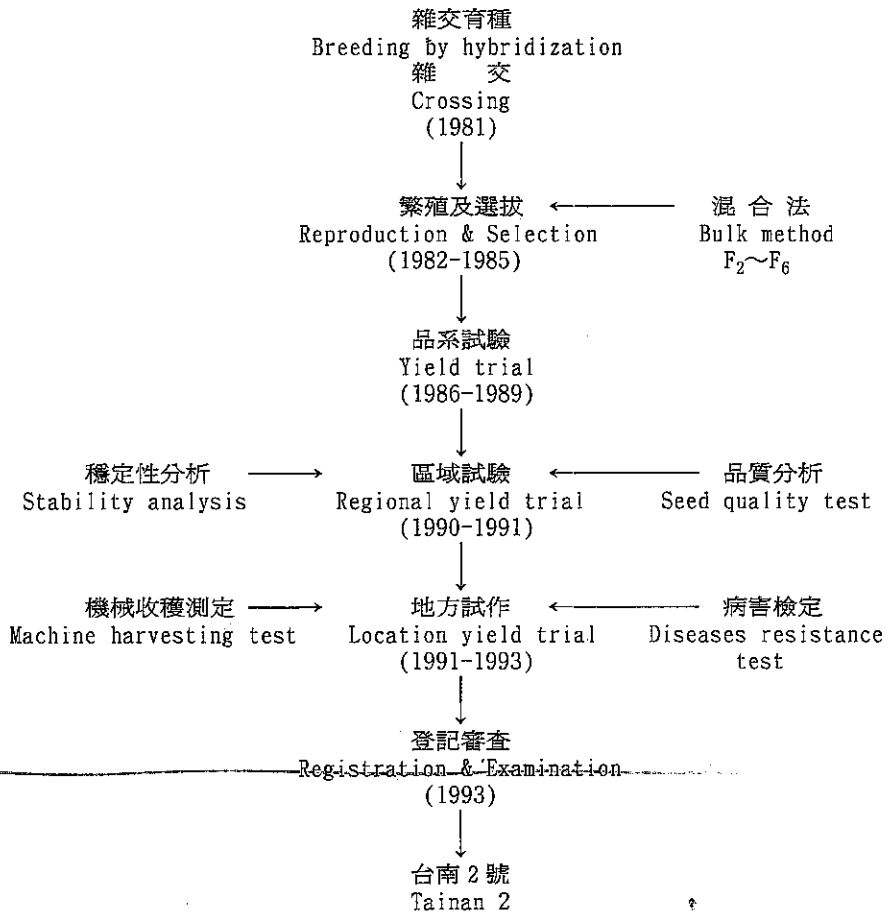


圖 1. 大豆新品種台南 2 號育成過程

Fig 1. Breeding processes of line selected and yield trials of Tainan 2

綜合品系試驗之結果，台南 2 號除了在初級試驗之產量與對照品種沒有顯著差異外，其在 76 年夏作、77 年春作及 78 年春作之試驗，均較對照品種台南選 1 號增產達 12~59%；較另一個對照品種高雄選 10 號（78 年春台南本場除外）增產 11.5~35.8%。台南 2 號的生育日數則介於兩個對照品種之間，較高雄選 10 號早熟，而較台南選 1 號略微晚熟。在植株性狀之表現，台南 2 號株高約 60 公分，屬於中莖型植株，結莢高度超過 10 公分、主莖節數多、節間短、分枝中等、莢數多、種子百粒重大等具高產潛能，經評估選出參加 79 及 80 年期大豆區域試驗。

表 1. 台南 2 號在新品系初級試驗之農藝性狀及產量

Table 1. Grain yield and agronomic characteristics of Tainan 2 from the preliminary yield trial in 1986

品 種 Variety	開花日數 (天) Days to flower	成熟日數 (天) Days to maturity	百粒重 (公克) 100-grain weight (g)	產量 (公斤/公頃) Yield (kg/ha)
Spring Crop				
Tainan 2	54	109	20.6 ^{a+}	3240 ^a
Kaohsiung san 10	54	115	16.1 ^b	3608 ^a
Summer Crop				
Tainan 2	35	92	20.0 ^a	2795 ^a
Kaohsiung san 10	35	94	14.5 ^b	2745 ^a
Fall Crop				
Tainan 2	33	89	20.0 ^a	2870 ^a
Kaohsiung san 10	34	90	15.0 ^b	2926 ^a

+ Means followed by the same letter within each column for each crop season are not significantly different at $P > 0.05$ by LSD test.

二、區域試驗

台南 2 號自 79 年春作起參加 79 及 80 年期大豆區域試驗，其結果列如表 3，在兩年 12 個試驗地點之平均產量，春作為 2390 公斤/公頃，較對照品種高雄 8 號之 2354 公斤/公頃及高雄選 10 號之 2289 公斤/公頃，分別增產 1.5% 及 4.4%；夏作之平均產量為 2011 公斤/公頃，仍較對照品種高雄 8 號（1855 公斤/公頃）增產 8.4%，但與高雄選 10 號 2008 公斤/公頃無顯著差異。依地區之表現，台南 2 號以台南、嘉義、雲林、台中、台東、高雄等地區之春、夏作及花蓮地區春作之產量表現較佳，其中以雲嘉南地區之表現，台南 2 號之產量顯然較高雄 8 號及高雄選 10 號增加。

雲嘉南三縣為目前本省大豆主要生產地區，佔全省栽培面積 83% 以上，而本試驗之育種目標亦著眼於雲嘉南地區之春作或夏作栽培用，因此，進一步將台南 2 號與對照品種在該等地區之各期作產量及農藝性狀之表現列於表 4。79 年春作在鹽水、朴子、元長三處台南 2 號每公頃產量分別為 3042 公斤、2769 公斤及 2004 公斤，三處之平均產量為 2605 公斤，較對照品種高雄 8 號之 2096 公斤增加 24.3%，較高雄選 10 號之 2412 公斤增加 8%；79 年夏作之平均產量，台南 2 號為 2332 公斤，較高雄 8 號之 1802 公斤增加 29.4%，較高雄選 10 號之 2150 公斤增加 8.5%。80 年春作之平均產量，台南 2 號為 2772 公斤，較高雄 8 號之 2261 公斤增加 22.6%，與高雄選 10 號之 2728 公斤無差異；80 年夏作之平均產量，台南 2 號為 2565 公斤，分別較高雄 8 號之 1863 公斤及高雄選 10 號之 2118 公斤增加 37.7% 及 21.1%。在生育日數方面，台南 2 號自播種至收穫所需日數，春作約 99~104 天，夏作約 92~95 天，皆較兩個對照品種早熟。植株高度 52~79 公分，結莢高度在 10 公分以上，達到機械收穫作業所需的高度。在其他性狀方面，節數春作 11~12 節，夏作 11.8~14 節，莢數 27~38 個，由於主莖多節，可提昇單株之結莢數。籽實蛋白質含量，春作 40.2~41.2%，夏作 41.9~43.0%；油份含量春作 21.6~22.6%，夏作 21.1~22.2%。

表 2. 台南 2 號在高級試驗之農藝性狀及產量

Table 2. Yield and agronomic characteristics of Tainan 2 in the advanced yield trials.

品 種 Variety	生育 日數 Days to maturity (day)	株高 Plant height (cm)	結莢 高度 Pods height (cm)	莢數 Pod number /plant	百粒 重 100-grain weight (g)	產量 Yield (kg/ha)	指 數 Index	
							CK ₁ (%)	CK ₂ (%)
Sum. 1987 (Tai-nan)								
Tainan 2	103	40	—	48	16.9	3258 ^{a*}	159.4	135.8
Tainan san 1	94	25	—	48	10.8	2044 ^c	100	—
Kaohsiung san 10	102	42	—	45	13.8	2400 ^b	—	100
Spr. 1988 (Tou-nan)								
Tainan 2	104	60	15.0	50	18.9	1956 ^a	112.0	121.9
Tainan san 1	100	58	12.5	49	12.7	1746 ^{ab}	100	—
Kaohsiung san 10	114	81	13.7	46	13.3	1605 ^b	—	100
Spr. 1989 (Tai-nan)								
Tainan 2	110	68	17.7	75	21.4	3845 ^a	117.7	95.7
Tainan san 1	109	44	12.7	56	17.8	3267 ^b	100	—
Kaohsiung san 10	114	84	21.6	71	17.2	4018 ^a	—	100
Spr. 1989 (Yen-suei)								
Tainan 2	104	65	19.5	36	17.7	2830 ^a	118.7	111.5
Tainan san 1	103	53	15.1	42	10.8	2384 ^b	100	—
Kaohsiung san 10	105	81	22.9	32	12.7	2539 ^b	—	100

+ Means followed by the same letter within each column for each crop season are not significantly different at $P > 0.05$ by LSD test.

大豆新品系穩定性的分析，在全省12個地區各參試品種（系）的適應性，春作以台南 2 號、KS1822、高雄 8 號、KS1747等之產量高且迴歸係數 b 值落於穩定區內（圖 2），表示在任何環境中具有優良的適應性。夏作以台南 2 號及高雄選10號之產量高且迴歸係數 b 值落於穩定區內（圖 3），表現高產又穩定。為進一步評估台南 2 號在本省大豆主產地雲嘉南地區之適應性表現，仍將該地區春作及夏作之產量進行穩定性測定，其結果如圖 4 及圖 5。春作以台南 2 號每公頃平均籽實產量2688公斤最高，其迴歸係數 b 值0.91，落於穩定區內的右下方，顯示高產又穩定，且較適應逆境下生長；台南 2 號在兩年夏作平均產量為2449公斤，其迴歸係數亦落於穩定區內，同樣表現高產又穩定。以上由兩年區域試驗春作及夏作之穩定性分析結果，台南 2 號不論在全省或雲嘉南地區均具高產，而且穩定，適合本省春作或夏作栽培。

表 3. 79及80年期大豆區域試驗台南 2 號與對照品種之產量

Table 3. Yield of Tainan 2 in regional yield trial in 1990-91

品 種 Variety	地 點 Location				地 點 Location			
	79年春作 Spr. 1990 (kg/ha)	79年夏作 Sum. 1990 (kg/ha)	80年春作 Spr. 1991 (kg/ha)	80年夏作 Sum. 1991 (kg/ha)	79年春作 Spr. 1990 (kg/ha)	79年夏作 Sum. 1990 (kg/ha)	80年春作 Spr. 1991 (kg/ha)	80年夏作 Sum. 1991 (kg/ha)
	Yen-suei				Jui-sui			
Tainan 2	3042 ^{a+}	2422 ^a	3286 ^a	2785 ^a	1300 ^a	740 ^b	2826 ^a	1046 ^b
Kaohsiung 8	2215 ^b	1493 ^b	2781 ^b	1876 ^b	1260 ^a	592 ^b	2870 ^a	1256 ^{ab}
Kaohsiung san 10	3027 ^a	2161 ^a	3243 ^a	2640 ^a	562 ^b	1430 ^a	2654 ^a	1450 ^a
	Pu-tzu				Hsin-cheng			
Tainan 2	2769 ^a	2593 ^a	2430 ^a	2755 ^a	985 ^a	1667 ^{ab}	2601 ^a	1950 ^a
Kaohsiung 8	2378 ^b	2166 ^b	1916 ^b	2026 ^b	720 ^a	1392 ^b	2611 ^a	1930 ^a
Kaohsiung san 10	2310 ^b	2428 ^a	2473 ^a	2328 ^b	793 ^a	1950 ^a	2611 ^a	2160 ^a
	Yen-chang				Lu-yeh			
Tainan 2	2004 ^a	1982 ^a	2599 ^a	2156 ^a	2020 ^a	1524 ^a	2851 ^a	1875 ^b
Kaohsiung 8	1693 ^b	1747 ^a	2085 ^a	1688 ^b	1975 ^a	968 ^b	2400 ^b	2417 ^a
Kaohsiung san 10	1900 ^a	1860 ^a	2468 ^a	1386 ^b	1639 ^a	1520 ^a	1945 ^c	2580 ^a
	Wu-feung				Mei-nung			
Tainan 2	2346 ^a	2776 ^a	1971 ^b	1822 ^b	1901 ^b	1254 ^a	2615 ^a	2597 ^a
Kaohsiung 8	2315 ^a	2862 ^a	2487 ^a	2789 ^a	2316 ^a	940 ^b	2315 ^b	2333 ^a
Kaohsiung san 10	2896 ^a	2510 ^b	2064 ^{ab}	2531 ^a	1469 ^c	1380 ^a	2230 ^b	2240 ^a
	Hou-li				Wan-tan			
Tainan 2	2535 ^a	2776 ^a	2579 ^{ab}	2604 ^a	3151 ^a	1503 ^a	1976 ^a	1097 ^a
Kaohsiung 8	2562 ^a	2862 ^a	2662 ^a	2733 ^a	3292 ^a	962 ^b	2265 ^a	715 ^a
Kaohsiung san 10	2364 ^a	2510 ^b	2260 ^b	2530 ^a	2823 ^a	1230 ^{ab}	2138 ^a	931 ^a
	Tung-hsiao				AVRDC			
Tainan 2	1811 ^b	1520 ^b	2656 ^a	1574 ^a	2187 ^b	2646 ^a	2950 ^a	2622 ^a
Kaohsiung 8	2734 ^a	2478 ^a	2540 ^a	1594 ^a	2680 ^a	2295 ^b	3444 ^a	2440 ^a
Kaohsiung san 10	2396 ^a	2100 ^{ab}	2794 ^a	1510 ^a	2288 ^b	2450 ^b	3597 ^a	2640 ^a
	Average yield in spring crop				Average yield in summer crop			
	kg/ha	Index(%)		kg/ha	Index(%)			
Tainan 2	2390	101.5	104.4	2011	108.4	100.2		
Kaohsiung 8	2354	100	—	1855	100	—		
Kaohsiung san 10	2289	—	100	2008	—	100		

+ Means followed by the same letter within each column for each location are not significantly different at $P > 0.05$ by LSD test.

表 4. 79及80年大豆區域試驗台南 2 號在雲嘉南三縣之平均產量及農藝性狀

Table 4. Average yield and agronomic characteristics of Tainan 2 in Yun-Chia-Nan regional yield trial in 1990-91

品 種	生育 日數	株高	結莢 高度	節數 /株	莢數 /株	百粒 重	蛋白質 含 量	油份 含量	產 量	指 數
Variety	Days to maturity (day)	Plant height (cm)	Pods height (cm)	Node /plt	Pod /plt	100-grain weight (g)	Protein (%)	Fat (%)	Yield (kg/ha)	Index (%)
Spring 1990										
Tainan 2	104	52	10.5	11.0	27	22.3	40.2	22.6	2605	124.3 108
Kaohsiung 8	109	36	9.4	7.8	18	29.9	43.2	20.5	2096	100 —
Kaohsiung san 10	112	59	10.9	12.1	26	18.8	42.0	23.4	2412	— 100
Summer 1990										
Tainan 2	92	62	16.2	11.8	30	18.7	41.9	22.1	2332	129.4 108.5
Kaohsiung 8	96	56	12.8	10.5	31	17.0	43.6	19.8	1802	100 —
Kaohsiung san 10	94	67	14.4	11.7	32	14.3	41.8	23.1	2150	— 100
Spring 1991										
Tainan 2	99	53	10.4	11.7	33	18.3	41.2	21.6	2772	122.6 101.6
Kaohsiung 8	104	34	6.5	8.5	28	21.7	42.5	20.5	2261	100 —
Kaohsiung san 10	99	62	8.3	12.3	33	15.3	40.1	22.7	2728	— 100
Summer 1991										
Tainan 2	95	79	23.4	14.0	38	17.0	43.0	21.1	2565	137.7 121.1
Kaohsiung 8	99	71	16.7	12.3	43	18.4	44.0	19.4	1863	100 —
Kaohsiung san 10	98	92	20.3	14.3	34	15.0	42.3	22.3	2118	— 100

三、品種試作

台南 2 號與台南選 1 號、高雄 8 號、高雄選 10 號等推廣品種自 80 年春作起至 82 年春作止，連續三期春作及一期夏作分別在雲林縣、嘉義縣、台南縣等大豆主要栽培鄉鎮辦理試作，其結果列如表 5。80 年春作 4 處試作之平均產量以台南 2 號之 2866 公斤最高，其生育日數 100 天，較高雄選 10 號及高雄 8 號提早 2 天及 6 天成熟。81 年春作及 82 年春作 5 處試作之平均產量均以台南 2 號最高，分別為 3562 公斤及 3744 公斤，成熟日數以台南 2 號及台南選 1 號較早熟。81 年夏作 4 處試作平均產量仍以台南 2 號之 2306 公斤較高，生育日數以台南選 1 號及台南 2 號之 95 天及 96 天較早熟。

為進一步了解台南 2 號機械收穫的效率，利用新引進大豆聯合收穫機（久保田 DC-1）進行試割，並與目前栽培品種高雄選 10 號等比較，結果列於表 6。台南 2 號植株高度為 78 公分，結莢高度 17.2 公分，均達到機械收穫之高度，三個對照品種之結莢位置同樣達到機械收穫高度，但高雄選 10 號因株型太高，在進行機械收穫上較為困難。在田間自然裂莢率之調查，除了高雄 8 號裂莢率達 1.63%，其他皆無裂莢現象。在機械收穫損失率之調查結果，台南 2 號之機收後豆莢殘留率為 0.15%，較高雄 8 號及台南選 1 號為低。機械收穫掉落地下損失率包括落莢及落粒的損失，台南 2 號為 4.43%，低於高雄 8 號的 4.64% 及高雄選 10 號的 8.64%。綜合上述各項損失之扣除所獲得機械收穫率，台南 2 號為 95.4%，其收穫效率明顯較高雄 8 號及高雄選 10 號為佳。

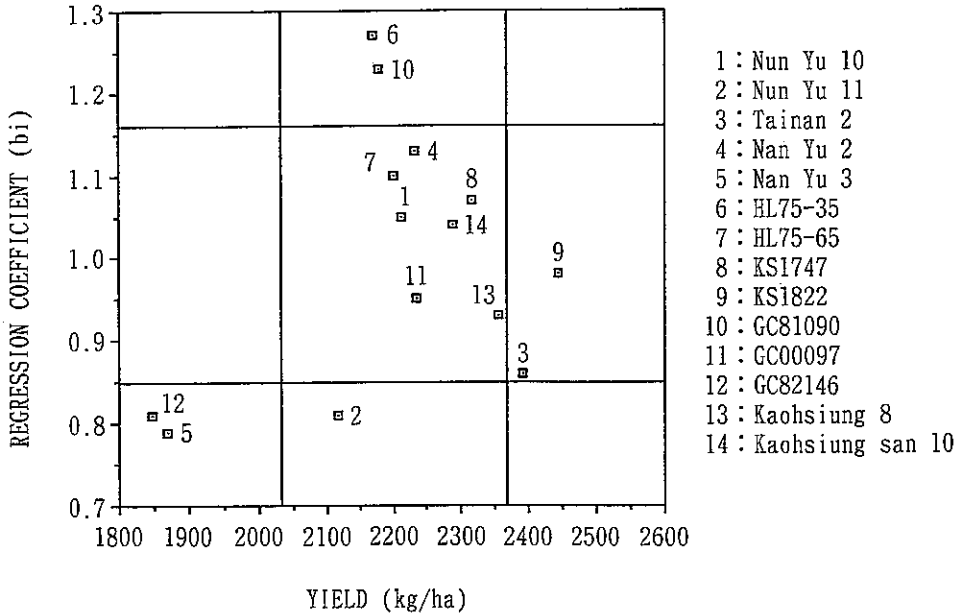


圖 2. 大豆新品系在全省12個地區兩年春作之平均產量與迴歸係數
 Fig. 2. The relationship of adaptation and mean seed yield of soybean lines grown at 12 locations in Taiwan in spring 1990-91.

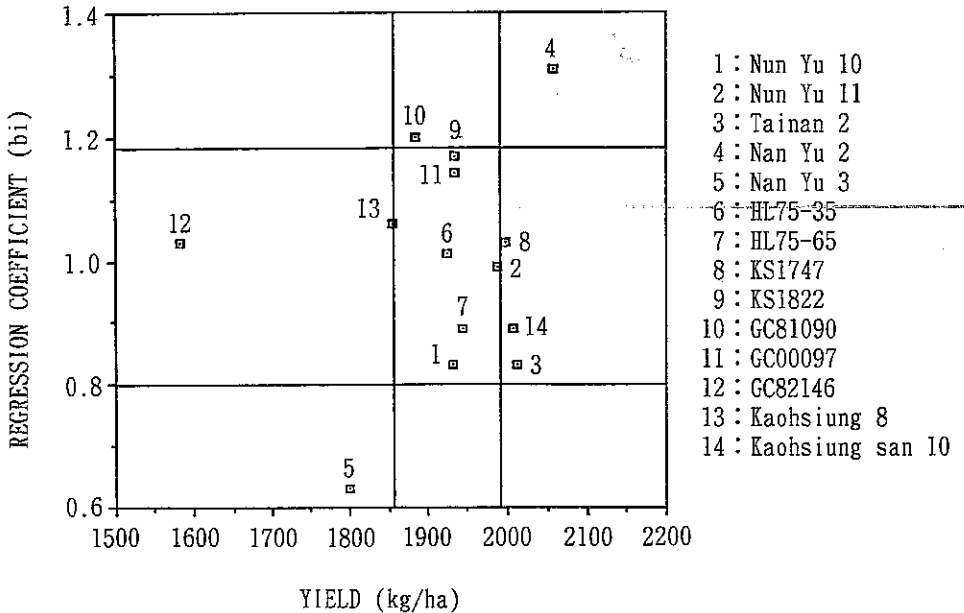


圖 3. 大豆新品系在全省12個地區兩年夏作之平均產量與迴歸係數
 Fig. 3. The relationship of adaptation and mean seed yield of soybean lines grown at 12 locations in Taiwan in summer 1990-91.

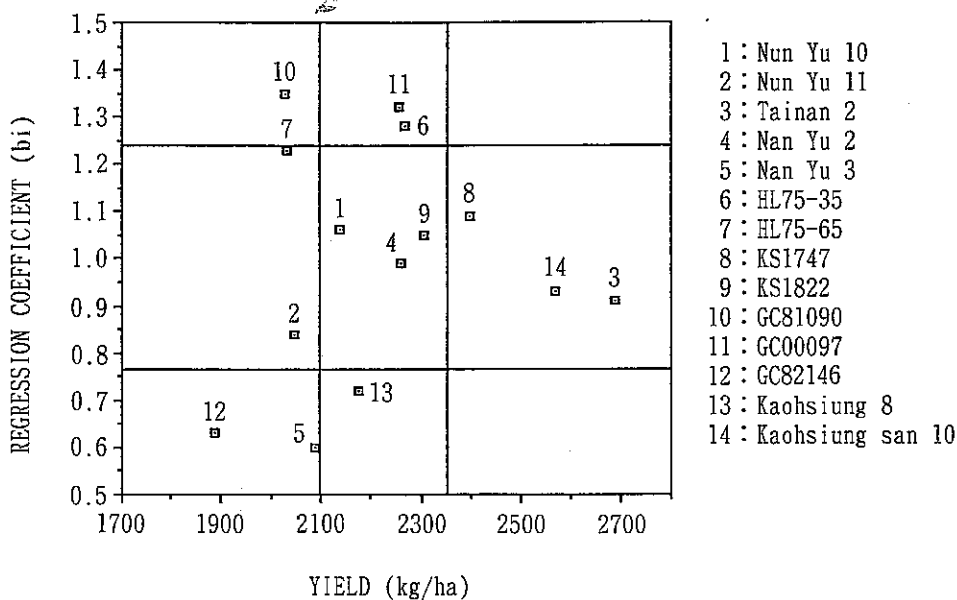


圖 4. 大豆新品系在雲嘉南地區兩年春作之平均產量與迴歸係數
 Fig. 4. The relationship of adaptation and mean seed yield of soybean lines grown at 3 locations in Yun-Chia-Nan area in spring 1990-91.

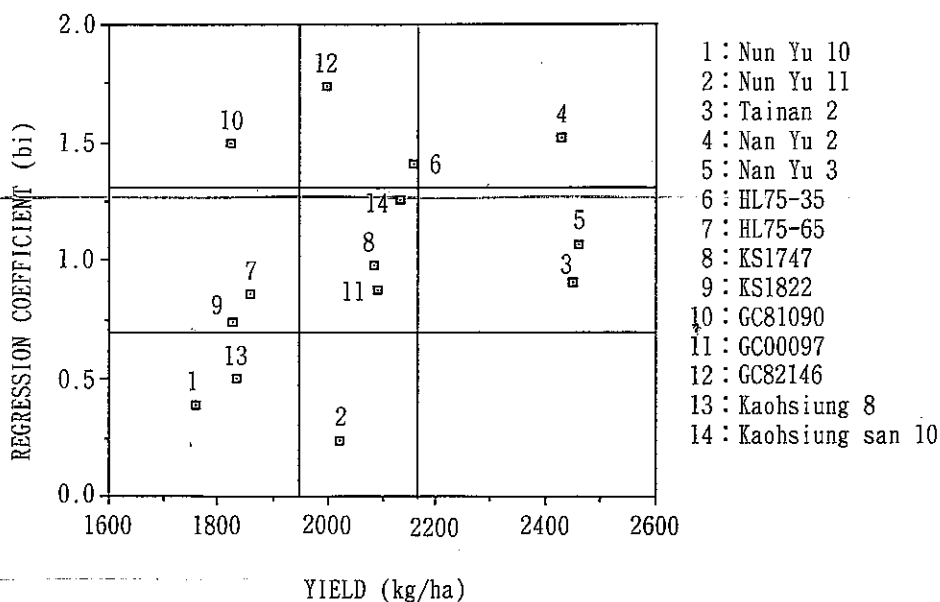


圖 5. 大豆新品系在雲嘉南地區兩年夏作之平均產量與迴歸係數
 Fig. 5. The relationship of adaptation and mean seed yield of soybean lines grown at 3 locations in Yun-Chia-Nan area in summer 1990-91.

表 5. 大豆優良品系試作各地區之平均產量及生育日數

Table 5. Average performance of yield and days to maturity (DTM) of Tainan 2 and check varieties at 4 or 5 locations trial in Yun-Chia-Nan area

品 種 Variety	80年春作 Spr. crop 1991		81年春作 Spr. crop 1992		81年夏作 Sum. crop 1992		82年春作 Spr. crop 1993	
	DTM (day)	Yield (kg/ha)	DTM (day)	Yield (kg/ha)	DTM (day)	Yield (kg/ha)	DTM (day)	Yield (kg/ha)
Tainan 2	100	2866	111	3562	96	2306	107	3744
Tainan san 1	99	2473	109	3126	95	2232	107	3150
Kaohsiung 8	106	2701	114	3133	104	1376	—	—
Kaohsiung san 10	102	2690	111	2986	100	2147	113	3158

表 6. 81年春作六腳大豆試作區機械收穫效率調查

Table 6. Test on mechanical harvesting efficiency of Tainan 2 and check varieties at Liu-chiao trial in spring crop 1992

品 種 Variety	產量 Yield (kg/ha)	株高 Plant height (cm)	結莢 高度 Pods height (cm)	裂莢率 Dehiscent pods rate (%)	殘留率 Residue rate (%)	損失率 Loss rate (%)	收穫率 Harvest rate (%)
Tainan 2	4860	78	17.2	0	0.15	4.43	95.42
Tainan san 1	3646	58	13.8	0	0.25	3.50	96.25
Kaohsiung 8	3933	78	16.6	1.63	0.23	4.64	93.50
Kaohsiung san 10	3906	93	18.7	0	0.06	8.64	91.30

大豆病害檢定含露菌病、銹病及葉燒病等 3 種，針對試作區視田間自然發病狀況進行調查，其結果列如表 7。在露菌病方面分別在 75 年秋作善化，80 年春作鹽水及 81 年春作朴子有發現病斑，經調查結果以台南 2 號、台南選 1 號及高雄 8 號列為極抗或抗級，而高雄選 10 號則列為中抗或感級。銹病在 81 年春作六腳試作區有病斑發生，四個品種中以台南 2 號列為中抗級，其他為中感或感級。此外，在 75 年秋作進行葉燒病檢定之結果，台南 2 號與高雄選 10 號均同為中抗級。綜合以上抗病性檢定結果，台南 2 號對露菌病及銹病抗病性均強，且優於對照品種。

表 7. 大豆新品種台南 2 號與對照品種之抗病性檢定

Table 7. Test on the reaction of Tainan 2 and check varieties to downy mildew, rust and bacterial pustule (BP)

品 種 Variety	抗露菌病等級 Resistance level to downy mildew		抗銹病等級 Resistance level to rust	抗葉燒病等級 Resistance level to BP
	Spring 1991 (Yen-suei)	Spring 1992 (Pu-tzu)	Spring 1992 (Liu-chiao)	Fall 1986 (Shan-hua)
Tainan 2	HR	R	MR	MR
Tainan san 1	HR	R	S	—
Kaohsiung 8	HR	HR	MS	—
Kaohsiung san 10	MR	MS	S	MR

討 論

大豆生育易受環境因子的影響，尤其光照、溫度、雨量決定莖葉生長速率及產量性狀之表現，本省地處亞熱帶屬於海島型氣候，春夏作都在高溫多濕環境下，植株生長都顯得非常旺盛，兼長日照作用一般對光敏感品種容易引起莖葉徒長⁽⁵⁾。大豆葉型中尤以闊葉品種常在高溫及水分過多情況下導致上部葉生長速率旺盛，葉面大造成遮光，使中下位葉之透光透氣不良而黃化，不利於豆莢充實。台南 2 號為窄葉型品種，頂葉面積小且葉片呈垂直形較其他葉型之遮光面小，可有效增加中下部位葉之透光率，提高全株葉有效光合效率，為獲高產主要原因。雲嘉南地區大豆之栽培受當地耕作制度之限制非常大，通常雙期作水稻區或旱作區耕作模式為確保一年三作複作指數要求，對春作或夏作大豆生育成熟度以早熟或中早熟為宜，一般春作 110 天，夏作 100 天之內大豆品種都可以接受。台南 2 號屬於有限生長型品種，對光鈍感，其平均生育日數春作 105 天，夏作 94 天，較高雄選 10 號更早熟，納入本區春作或夏作輪作體系中當無問題。

作物品種改良的目的，不外育成高產質優之新品種，來提高生產效益。因此，新品種育成前須先經過一系列試驗與比較，最後仍須進一步評估在不同年份地區及期作之表現，由籽實平均生產力與生產穩定性作為品種適應性判定標準，提供未來育成及推廣上參考。台南 2 號在品系試驗、區域試驗及試作中之表現，其籽實平均產量春作常有超過 3500 公斤以上記錄，且較對照品種差異顯著，夏作平均產量雖然不很突出，但仍維持在 2500 公斤/公頃以上的水準。至於對栽培環境的適應性問題，本研究利用 Finlay and Wilkinson⁽¹⁰⁾ 的直線迴歸分析法，以各環境之平均產量與整個試驗的總平均產量之偏差，作為該一試驗的環境指標 (environment index)，而將各基因型平均產量隨這些指標作迴歸分析，並以最小平方方法 (least squares method) 估計迴歸係數 (b')，其迴歸係數平均值 (b') 為 1，利用這些迴歸係數和品種之平均表現可以評估基因型的穩定性及生產力。本研究獲得台南 2 號在全省 12 個地區或雲嘉南地區之春作及夏作之籽實產量表現值大，且迴歸係數落於 $1.0 \pm SD$ 範圍，可知其對本省春夏作栽培不但穩定且高產具有良好的適應性。

台灣農村由於勞力短缺及人口老化問題，使作物生產方式漸行粗放，大豆機械化推行勢不可避免，早期秋作大豆收穫期因裂莢性問題使機械收穫效率大受影響^(8,12)。Scott and Aldrich⁽¹³⁾認為品種、栽植密度及地形都足以影響機械性能，因此，品種育成須考慮到機械收穫性，才容易為農民接受。大豆植株的裂莢率、結莢高度及機械脫粒性三者關係機械收穫效率甚大，一般易裂莢之品種，可造成20%收穫物之損失⁽¹³⁾。植株結莢部位離地面太近者，常造成收穫後殘留率太高及夾帶砂粒影響豆粒品質^(4,11)，此外，脫粒性不良同樣會造成收穫物之損失。新品種台南2號經過收穫機測試結果，其結莢高度均超過10公分，大於機械收割高度8公分，田間自然裂莢率為零，機械脫粒性效率皆較高雄選10號及高雄8號為佳，對未來推動機械化作業應無問題。

大豆病害包括銹病、露菌病及葉燒病⁽⁹⁾，銹病為害葉片、莖和葉柄，分布在中國、日本、東南亞和南亞諸國、澳大利亞、蘇聯遠東地區及中南美洲、非洲等地，其中在亞洲產區危害日益猖獗⁽³⁾。露菌病原非本省大豆主要病害，但因高雄選10號感病型品種推廣以來，其為害漸蔓延各地成為重要病害之一，因此抗病性品種育成及推廣有其迫切性需要⁽¹⁴⁾。台南2號對露菌病、銹病及葉燒病之抗病能力屬於中抗級或抗級以上，不亞於目前本區推廣品種，生育期間可減少施藥次數，可降低生產成本及提高收益。

誌 謝

本研究承行政院農業委員會補助〔82科技-2.1-糧-41(3-2)〕，謹此誌謝。

引用文獻

1. 李文輝·1992·耕作制度對土壤肥力及作物產量與收益關係之研究。台南區農業改良場研究彙報28：23~37。
2. 吳育郎、連大進、徐錦泉·1986·大豆新品種—高雄選十號。台灣農業22(3)：39~47。
3. 孫永亮·1992·大豆銹病研究的新進展。大豆科學11(3)：253~258。
4. 陳武德、連大進·1993·大豆栽培與機械化作業。台灣省台南區農業改良場編印「台南區農業技術專刊集合本」52~57。
5. 曾富生、詹國遠·1979·台灣大豆增產可能性及限制因素之探討與改進對策。科學農業社編印「台灣雜糧增產之研究」8：192~223。
6. 謝桑煙、顏正益、鄭安秀、李月寶·1988·大豆新品種—台南選1號。台灣農業24(4)：48~54。
7. Bernard, R. L. 1972. Two genes affecting stem termination in soybeans. Crop Sci. 12: 235-239.
8. Carlson, J. B. 1973. Morphology, In "Soybean: Improvement, Production and Uses". (Ed. Caldwell, B. E) 17-95. Amer. Soc. Agron. Madison, Wisconsin. U.S.A.
9. Fett, W. F. 1979. Survival of *Pseudomonas glycinea* and *Xanthomonas phascoli* var. *sojensis* in leaf debris and soybean seed in Brazil. Plant Dis. Rep. 63:

79-83.

10. Finlay, K. W., and G. N. Wilkinson. 1963. The analysis of adaption in a plant-breeding programme. *Aust. J. Agric. Res.* 14: 742-754.
11. Navc, W. R., L. M. Wax, and J. W. Hummel. 1980. Tillage for corn and soybeans. ASAE Paper 80-1013. American Society of Agricultural Engineers. St. Joseph. MI.
12. Pendleton, J. W. and E. E. Hartwig. 1973. Management, In "Soybean: Improvement, Production and Uses". (Ed. Caldwell, B. E) 212-237. Amer. Soc. Agron. Madison, Wisconsin. U.S.A.
13. Scott, W. O., and S. R. Aldrich. 1970. Modern soybean production. Printed in the United States of America.
14. Tschanz, A. T., and M. C. Tsai. 1983. "Evidence of tolerance to soybean rust in soybean" *Soybean Rust Newsletter* Vol. 6: 28-34.

Development of New Soybean Variety Tainan 2¹

Lien, T. J., C. L. Tsai, C. S. Wu, C. I. Yen, S. Y. Hsieh²,
S. Shanmugasundaram, L. F. Chen and K. T. Lee³

Summary

Yun-Chia-Nan area is a major soybean production area in Taiwan, which occupies 83% of the provincial total. Soybean is grown in this region both in spring and summer seasons for adjustment of paddy field utilization, increased soil fertility and farmers income. Consequently, soybean cultivars suitable for grown in this region should be highyielding with early maturity and could be mechanically harvested. The cultivar Tainan 2, a cultivar recently released by Tainan DAIS was developed under this goal. Tainan 2 was developed and released in 1993 under the cooperation of Tainan DAIS and Asian Vegetable Research and Development Center (AVRDC). The variety was originated from the cross between SRF400 and PII81569 in 1981, the generations from F₂ to F₆ were advanced with bulk method and the superior line Tainan Yu 1 was selected in the summer crop of 1985. Tainan Yu 1 had been recommended to join in advanced yield trial, regional yield trial and yield stability trial, as well as screening tests for resistance to the key pests and evaluation of agronomic characteristics were conducted between 1987 and 1993. Finally, "Tainan Yu 1" was registered as "Tainan 2" in May, 1993. The variety is characterized with the merits of high yielding, resistance to lodging, determinate type and suitable for machine harvesting. The variety matured 2 to 6 days earlier than Kaohsiung san 10 and resistance to downy mildew, rust and bacterial pustule. Anyway, its performance is adapted to spring crop and summer crop of Yun-Chia-Nan area.

Key words : soybean, breeding, regional yield trial, adaptation, disease resistance.

Accepted for publication : August 25, 1993.

-
1. Contribution No. 213 from Tainan District Agricultural Improvement Station.
 2. Assistant Agronomist, Associate Agronomist, Technician, Assistant Agronomist, and Agronomist, Tainan DAIS. 350 Linsen Rd, Section 1, Tainan City 70125, Taiwan, R.O.C.
 3. Agronomist, Assistant, Assistant, Asian Vegetable Research and Development Center. P.O. Box 42, Shanhuah, Tainan 74199, Taiwan, R.O.C.