

# 毛豆新品種『高雄五號』之育成

陳庚鳳<sup>1</sup> 鄭士藻<sup>1</sup>

## 中文摘要

毛豆新品種『高雄五號』係從日本引進的品種『綠光』，利用純系分離選種方法，選取優良單株繁殖，經各級產量試驗及其他相關試驗結果，選出質優、豐產品系『綠光-74』經審查委員審查通過命名推廣。

本品種植株高度 32 - 55 公分，主莖 8 - 9 節，莖粗直徑平均 7.3mm，較抗倒伏，小葉橢圓形濃綠，花白色，莢果長 5.3 - 6.1 公分，寬 1.3 - 1.4 公分，鮮種仁百粒重 71 - 89 公克，成熟種子百粒重 38 - 44 公克。本品種播種發芽後 26 - 35 天開花，66 - 79 天採收鮮莢，屬中熟品種。本品種莢果大，種仁也大，外觀翠綠，風味好甚受消費者喜愛，唯對生長環境較敏感，尤其在低溫或日照不足的環境下，生產潛力深受影響。因此在栽培上應選擇富含有機質之壤土或砂質壤土，且排水良好又可灌溉的田地為宜，播種適期春作二月下旬至三月上旬，夏作六月下旬至七月上旬，秋作九月上旬至十月上旬，每公頃種子播種量約 160 公斤，肥料三要素用量，每公頃用氮素 20-40 公斤，磷酐 60-90 公斤，氧化鉀 60-90 公斤，其中氮素 1/2 量與磷酐及氧化鉀全量作基肥，剩餘 1/2 氮肥分兩次追肥，即播種後 15-20 天與結莢期各一次。生育期間蟲害以潛蠅、豆莢螟、紅蜘蛛及蚜蟲為害較多，病害以炭疽病、露菌病、銹病較易發生，宜參照農林廳編印植物保護手冊適時防治，可確保品質與產量。

## 一、緒言

毛豆為主要外銷作物，年栽培面積最高曾達一萬餘公頃，生產原料 7 萬多公噸，成品外銷 4 萬多公噸，佔冷凍蔬果輸出總值 50% 左右，為台灣地區大宗外銷農產品之一。近年來由於勞動生產成本提高，及農村僱工困難，導致許多廠商外

---

<sup>1</sup>分別為台灣省高雄區農業改良場副研究員、助理研究員

移投資，造成日本市場競爭，所幸在業者與政府努力下，積極推動機械化作業生產，及提昇品質，因而強化了市場競爭力。

毛豆產品有冷凍毛豆、毛豆仁、及鮮莢果等，由於屬消費型食品，對品質要求極高，不但外觀講求色澤翠綠，莢果要大、同時需具有良好的風味，因此育種上必需兼顧產量與品質。

早期栽培的品種以引進品種鶴之子、群鶴、綠光等為主(陳 1993)，其中綠光品質最好，不論是色澤或風味均勝於其他品種，甚受日本市場喜愛。但此品種極為混雜不齊，單粒仁莢果比例頗高，產量又低，即使契作單價較高，農民仍不願栽培，寧願栽培鶴之子，致綠光種植面積逐年減少而淘汰。

本場為提高毛豆單位面積產量，改進品質，在農委會輔導下，與亞蔬中心合作，先後選育成高雄選一號(陳等 1987)、高雄二號 及高雄三號(陳等 1991)等品種。這些品種產量均高，但在莢果色澤、莢寬、莢形等外觀品質或食味上，仍無法完全取代綠光品質優越性。因此在配合市場需求下，針對綠光品種的優缺點，釐定兩個選種目標：(一)保持綠光品種原有的優點如色澤、莢形、莢寬等外觀品質與食味；(二)提高合格莢果比例，使單位面積產量高於原綠光品種。為達成此目標，利用純系選種的方法(湯 1967)，從各個不同毛豆產區的綠光族群內選拔優良單株，進行株行試驗及一系列產量比較試驗，由結果獲知以綠光 - 74 表現最好，不但產量提高，單粒仁莢果比例低，色澤與食味保持原有綠光品質，因此於八十五年五月十日提出申請命名，經專家學者組成審查委員會審查通過，正式登記命名為『高雄五號』。

## 二、育成經過

### (一)選育過程

毛豆新品種『高雄五號』原品系代號『綠光 - 74』。係於民國 74 年利用純系選種方法，從日本毛豆品種綠光(民國 63 年引進)族群內選拔優良單株，民國 75 年春作辦理株行試驗，依據田間生長勢、植株整齊度、結莢習性、病蟲害抵抗性、莢形、色澤及莢果合格率等重要農藝特性資料，入選為優良品系，並於民國 76 年秋作起至民國 84 年秋作止參加各級產量及相關的試驗，結果表現優異，提出命名推廣，其育種過程如表 1。

表 1.毛豆新品種高雄五號選育過程

Table 1. Breeding process of vegetable soybean variety Kaohsiung No.5

試驗項目	辦理年期	實施地點(區)	說明
單株選拔	74 年春、秋季	高屏地區	產區選取優良單株。
株行試驗	75 年春、秋作	本場試驗田	每株種一行，長 2 公尺順序排列。
第一年產量比較試驗	76 年秋至 77 年春作	本場試驗田	順序排列，3 行 2 重複。
第二年產量比較試驗	80 年春至 82 年秋作	本場試驗田	逢機完全區集，6 行區 4 重複。
新品系區域試驗	81 年秋至 83 年夏作	高雄、台南、台中、桃園、花蓮及亞蔬	逢機完全區集，6 行區 4 重複。
成份分析	81 年秋作至 82 年夏作	亞蔬中心	從區域試驗取樣分析。
病蟲害發生調查	80 年春至 83 年夏作	同第二年產量試驗及區域試驗	在第二年產量比較試驗與全省區域試驗，生育期間調查病蟲害危害程度。
肥料試驗	84 年春、秋作	本場及萬丹	每公頃三要素用量：氮素 20, 40, 60, 80, 100；磷酐 30, 60, 90, 120；氧化鉀 30, 60, 90，不完全組合，逢機完全區集，5 行區，4 重複。
栽培密度試驗	84 年春、秋作	本場及萬丹	每公頃種子播種量 100, 120, 140, 160, 180, 200, 等 6 級，逢機完全區集，5 行區，4 重複。
官能品嚐調查	85 年春	本場(中日毛豆懇談)	蔬果冷凍工業同業公會召集日本販賣商與台灣業者共 30 人作官能品評
命名審查會	85 年 5 月	本場及里港	田間審查在里港農友陳水守

試作園。

---

### 三、試驗結果

#### (一) 第一年品系產量比較試驗

於民國 76 年秋、77 春兩季在本場辦理，參試品系 79 個，以高雄選一號及綠光為對照。試驗結果高雄五號秋作公頃合格莢產量 7,667 公斤比未純化綠光 5,167 公斤 / 公頃，增產 48.3%，但比高雄選一號 8,000 公斤 / 公頃略低。

春作高雄五號每公頃合格莢產量 7,825 公斤比未純化綠光增產 13.9%，也比高雄選一號產量 6,870 公斤 / 公頃為高。兩季公頃合格莢平均產量高雄五號 7,746 公斤比未純化綠光增產 28.7%，與高雄選一號的產量比較，產量增加 5.1%(表 2)。

表 2.毛豆品種高雄五號參加第一年產量試驗之農藝性狀與產量

Table 2. Agronomic characteristics and yield of vegetable soybean variety Kaohsiung No.5 at first year yield trial.

Variety	Plant height (cm)	Single seed pod (pod/Pl.)	OverTwo seedpod (pod/Pl.)	No. pod /500g (pod)	Graded pod yield (kg/ha)	Yield index (%)	Lowest pod position (cm)
				Fall	1987		
Kaohsiung No.5	36	6.0(42)	8.0(58)	156	7,667	148.3	18.7
Kaohsiung Sel. No.1	33	5.0(28)	13.0(72)	166	8,000	154.8	13.6
Ryokukou (CK)	36	8.0(47)	9.0(53)	160	5,167	100.0	18.4
				Spring	1988		
Kaohsiung No.5	36	4.6(40)	6.8(60)	176	7,825	113.9	13.3
Kaohsiung Sel. No.1	34	6.4(42)	8.7(58)	173	6,870	100.0	14.5
Ryokukou (CK)	32	6.9(49)	7.0(51)	177	6,865	100.0	12.2
				Average			
Kaohsiung No.5	36	5.3(41)	7.4(59)	166	7,746	128.7	16.0
Kaohsiung Sel. No.1	34	5.7(34)	10.9(66)	170	7,435	123.6	14.1
Ryokukou (CK)	34	7.5(48)	8.0(52)	168	6,016	100.0	15.1

Planting date : 12,10,1987 and 14,02,1988 ; The number in the ( ) is percentage.

( Data from Wu et al. 1988 )

## (二) 第二年品系產量比較試驗

本試驗於民國 81 年至 82 年在本場辦理，參試品種系高雄五號等 12 個，以綠光為對照品種，高雄二號及高雄三號參考品種。田間試驗採用逢機完全區集設計，4 重複，小區面積 12 平方公尺，春、秋作行株距 40X15 公分。春作以整地作畦栽培，秋作採用粗整地作畦栽培。81 - 82 年春作試驗結果顯示高雄五號公頃合格莢平均產量 6,245 公斤，比未純化綠光(CK)合格莢產量 4,973 公斤/公頃增產 25.6%，剝實率比對照種(綠光)增加 2.6%，合格莢 500 公克平均莢數比對照種減少 9 莢(表 3)；秋作高雄五號公頃合格莢平均產量 5,911 公斤比對照種產量 5,012 公斤/公頃增產 17.9%，剝實率提高 1.5%，合格莢 500 公克莢數減少 5 莢(表 4)。綜合二年四期作平均產量，高雄五號公頃合格莢平均產量 6,078 公斤比對照種(綠光)產量 4,993 公斤/公頃增產 21.7%，剝實率提高 2%，合格莢 500 公克莢數減少 7 莢，顯示此品種比原有未純化綠光(對照種)高產、莢重，每株單粒仁莢果數減少，二粒仁以上莢果數增加，莢果合格率提高。

表 3. 毛豆新品種高雄五號參加第二年試驗之農藝性狀與產量(81 及 82 春作)  
Table 3. Agronomic characteristics and yield of vegetable soybean variety Kaohsiung No.5 at second year yield trial in spring crop of 1992 and 1993.

Variety	Plant height (cm)	Single seed pod (pod/Pl.)	Over two seed pod (pod/Pl.)	Pods /500g (pod)	Graded pod yield (kg/ha)	Yield index (%)	Rate of fresh seed (%)
				Spring 1992			
Kaohsiung No.5	39	5.9(42)	8.1(58)	149	7,201	124.6	60.7
Ryokukou (CK)	37	5.9(44)	7.4(56)	160	5,777	100.0	57.6
LSD5%					1,258		
1%					1,682		
				Spring 1993			
Kaohsiung No.5	35	6.0(46)	6.8(54)	152	5,289	126.8	53.4
Ryokukou (CK)	36	7.3(55)	5.9(45)	159	4,168	100.0	51.4
LSD 5%					545		
1%					728		
				Average			
Kaohsiung No.5	37	6.0(44)	7.5(56)	151	6,245	125.6	57.1
Ryokukou (CK)	36	6.6(49)	6.7(51)	160	4,973	100.0	54.5

Planting date : 19,02,1998 and 09,02,1993 ; The number in the ( ) is percentage.

( Data from Chen et al. 1992,1993 )

表 4.毛豆新品種高雄五號參加第二年試驗之農藝性狀與產量(81 及 82 秋作)

Table 4. Agronomic characteristics and yield of vegetable soybean variety Kaohsiung No.5 at second year yield trial in fall crop of 1992 and 1993.

Variety	Plant height (cm)	Single seed pod (pod/Pl.)	Over two seed pod (pod/Pl.)	Pods /500g (pod)	Graded pod yield (kg/ha)	Yield index (%)	Rate of fresh seed (%)
Fall 1992							
Kaohsiung No.5	38	4.5(27)	11.7(73)	137	6,714	143.4	50.6
Ryokukou (CK)	38	6.6(45)	8.1(55)	141	4,682	100.0	48.6
LSD 5%					779		
1%					1,041		
Fall 1993							
Kaohsiung No.5	40	10.6(46)	12.3(54)	156	5,107	95.6	52.0
Ryokukou (CK)	48	9.1(46)	10.7(54)	160	5,342	100.0	51.0
LSD 5%					n.s.		
Average							
Kaohsiung No.5	39	7.6(38)	12.0(62)	146	5,911	117.9	51.3
Ryokukou (CK)	43	7.9(45)	9.4(55)	151	5,012	100.0	49.8

Planting date : 07,10,1992 and 07,10,1993 ; The number in the ( ) is percentage.

( Data from Chen et al.1992,1993 )

### (三) 新品系區域試驗

#### 1.高雄五號參加區域試驗各試區產量成績

本試驗於民國 81 秋年至 83 年夏作止，連續辦理二年，參試品(種)系包括高雄五號等 11 個，綠光、高雄二號、高雄三號為對照種共 14 個品(種)系。試驗採用隨機完全區集設計，重複 4 次，行株距 40×15 公分，小區面積 12 平方公尺，取中間 4 行調查農藝性狀與評估產量。

試驗結果 81 及 82 年秋作高雄五號在三個地點連續二年的產量表現均比未純化綠光(CK1)為高，平均產量高雄五號每公頃合格莢產量 6,098 公斤比對照種(綠光) 4,668 公斤/公頃增產 31%，與高雄二號比較，產量約低 3%，差異未達顯著水準，但比高雄三號產量低 18.1%(表 5)。82 年及 83 年春作在全省 6 個地點二年試驗的結果高雄五號公頃合格莢平均產量 5,702 公斤比對照種(綠光)產量 5,091 公斤/公頃增產 12%，但比高雄二號產量 6,698 公斤/公頃減少 14.9%，比高雄三號的產量也

低(表 5)。82 及 83 年夏作在全省設置 5 處，連續辦理二年，83 年夏作毛豆生育期間因提姆、凱特琳、及道格颱風過境，屏東(萬丹)地區產量偏低，台南試區沒有採收。二年試驗結果高雄五號每公頃合格莢平均產量 4,805 公斤比對照種(綠光)3,887 公斤/公頃增產 23.6%，但不如高雄二號 5,345 公斤/公頃與高雄三號 5,802 公斤/公頃(表 5)。

表 5.高雄五號參加區域試驗各期作之合格莢平均產量

Tanle 5. Average graded pod yield of vegetable soybean variety Kaohsiung No.5 at regional trial in fall crop to summer crop respectively.

Crop season	Kaohsiung No.5	Ryokukou (CK <sub>1</sub> )	Kaohsiung No.2 (CK <sub>2</sub> )	Kaohsiung No.3
	-----kg/ha-----			
----				
Fall	6,098	4,668	6,304	6,960
CV %	27.5	35.5	19.6	22.7
Index CK <sub>1</sub>	131.0	100.0	135.0	149.1
(%) CK <sub>2</sub>	97.0	74.0	100.0	110.4
Spring	5,702	5,091	6,698	7,261
CV %	18.0	24.1	28.0	33.5
Index CK <sub>1</sub>	112.0	100.0	131.5	142.6
(%) CK <sub>2</sub>	85.1	76.0	100.0	108.4
Summer	4,805	3,887	5,345	5,802
CV %	58.6	52.6	56.0	50.3
Index CK <sub>1</sub>	123.6	100.0	137.5	149.3
(%) CK <sub>2</sub>	89.9	72.7	100.0	108.6
Average	5,535	4,548	6,115	6,674
Index CK <sub>1</sub>	121.7	100.0	134.4	146.7
CK <sub>2</sub>	90.5	74.3	100.0	109.1

## 2. 區域試驗各年度及期作主要農藝特性與產量

81 年秋作試驗結果高雄五號的產量表現比高雄二號或高雄三號為低，但較原綠光增產 43%。生育日數較高雄二號或高雄三號早熟。合格莢 500 公克的莢數比高雄二號或高雄三號少 15 - 28 莢。最低結莢位 16 公分比原綠光高出 0.6 公分。種仁百粒重比高雄二號或高雄三號多 11.2 - 13.1 公克(表 6)；82 年秋作試驗之結果與

81 年的結果呈相同趨勢。

82 年春作 6 處試驗平均結果高雄五號的生育日數較高雄二號或高雄三號提早 5 - 10 天。合格莢 500 公克之莢數比對照種少 15 - 39 莢。公頃合格莢平均產量高雄五號 5,986 公斤比綠光(對照)5,332 公斤/公頃增產 12.3%，但比高雄二號低產 8.9%，也低於高雄三號。種仁百粒重比綠光、高雄二號、及高雄三號多 2.6 - 13.9 公克，顯示種仁較大。至於最低結莢位，本期作較低主要受生育初期低溫之影響(表 6)。83 年春作在 6 個地點試驗的平均結果，除最低結莢位比上年春作較高外，其餘產量、剝實率、及種仁百粒重則稍低，品種間之差異與去年春作相類似。

82 年夏作試驗資料顯示高雄五號生育日數與綠光相似，合格莢 500 公克之莢數比綠光或高雄二號為少，高雄五號公頃合格莢平均產量 5,230 公斤比綠光 4,427 公斤 / 公頃增產 18.1%，較高雄二號 5,909 公斤 / 公頃約低 11.5%，也比高雄三號產量 6,301 公斤 / 公頃為低，但剝實率較高，最低結莢位也高，種仁百粒重高於高雄二號及高雄三號，但略低於綠光(表 6)；83 年夏作試驗結果除剝實率、最低結莢位稍低外，其餘性狀表現與 82 年夏作呈相同趨勢，惟颱風侵襲導致種仁百粒重偏低。

表 6.高雄五號參加區域試驗各期作之農藝性狀及其產量

Table 6. Agronomic characteristics and yield of Kaohsiung No.5 at regional yield trial from fall crop of 1992 to summer crop of 1993.

Variety	R6 growth period (days)	Pods /500g (pod)	Graded pod yield (kg/ha)	Rate of fresh seed (%)	Yield index		Lowest pod position (cm)	100-seed fresh weight (g)
					CK <sub>1</sub> (%)	CK <sub>2</sub> (%)		
				Fall	1992			
Kaohsiung No.5	71	146	5,991	53.0	143	101	16.0	89.4
Kaohsiung No.2	75	174	5,939	55.2	142	100	16.3	76.3
Kaohsiung No.3	77	161	6,638	52.4	159	112	14.2	78.2
Ryokukou	72	147	4,164	51.3	100	70	15.4	87.5
				Spring	1993			
Kaohsiung No.5	78	145	5,986	53.5	112	91	11.7	85.4
Kaohsiung No.2	83	184	6,573	54.5	123	100	13.0	71.5
Kaohsiung No.3	88	176	6,429	54.3	120	98	9.9	75.0
Ryokukou	80	160	5,332	52.1	100	81	11.9	82.8
				Summer	1993			
Kaohsiung No.5	73	155	5,230	54.5	118	88	13.1	71.0
Kaohsiung No.2	78	178	5,909	53.8	133	100	10.8	61.3
Kaohsiung No.3	78	173	6,301	52.0	142	106	12.3	62.0

Ryokukou	73	162	4,427	52.7	100	79	11.6	73.0
----------	----	-----	-------	------	-----	----	------	------

綜合兩年三期作之結果獲得幾點結論：(一)高雄五號生育日數明顯比高雄二號或高雄三號早熟；(二)合格莢 500 公克之莢數較綠光、高雄二號或高雄三號少，顯示莢果大而重；(三)每公頃合格莢產量比綠光(對照)增產 12.3 - 33.1%，但稍低於高雄二號或高雄三號；(四)種仁百粒重比高雄二號及高雄三號為重，顯示種仁大；(五)離地面最低結莢位平均高度 14.1 公分比機械採收作業所需 12 公分多 2.1 公分，顯示此品種可配合機械收穫。

### 3. 穩定性分析

本試驗採用 Eberhart, S. A. and W.A.Russell(1966)之方法分析，由 81 - 82 年秋作資料綜合分析結果高雄五號公頃合格莢平均產量 6,098 公斤比綠光(對照)4,668 公斤/公頃增加 30%，其變異係數(CV%)27.5，比其它品系小，穩定性介量之迴歸係數(bi)為 1.15，落於標準機差內，顯現穩定性良好，在順境下具有高產之潛力(圖 1)；82 - 83 年春作二年 12 個地點資料分析獲知高雄五號每公頃合格莢平均產量 5,702 公斤，比綠光(對照)5,091 公斤/公頃增產 12%，變異係數 18.0 穩定性介量之迴歸係數 0.34，顯示穩定性差，在逆境下表現低產(圖 2)；83 年夏作因台南地區受颱風影響，台南場沒有採收，所以 82 - 83 年夏作以二年 8 個地點資料作綜合分析結果得知高雄五號公頃合格莢平均產量 4,645 公斤比綠光(對照)3,668 公斤/公頃增產 26%，變異係數 58.6，比秋作及春作高，此可能受 83 年夏作颱風之影響。又從穩定性介量之迴歸係數 1.03，表現穩定性良好，但在逆境下生產力低(圖 3)。

Fig.1 Relationship of regression coefficient and graded pod yield in fall crop.

1.KVS133	2.KVS256	3.KVS363	4.KVS351	5.Kaohsiung No.5
6.GC84126-13-1-1		7.GC84126-14-1-2		8.GC84126-13-4-4
9.GC84128-9-2-1		10.GC84128-17-2-1		11.GC84137-8-2-1
12.Kaohsiung No.2		13.Kaohsiung No.3		14.Ryokukou

Fig.2 Relationship of regression coefficient and graded pod yield in spring crop.

1.KVS133	2.KVS256	3.KVS363	4.KVS351	5.Kaohsiung No.5
6.GC84126-13-1-1		7.GC84126-14-1-2		8.GC84126-13-4-4
9.GC84128-9-2-1		10.GC84128-17-2-1		11.GC84137-8-2-1
12.Kaohsiung No.2		13.Kaohsiung No.3		14.Ryokukou

Fig.3 Relationship of regression coefficient and graded pod yield in summer crop.

1.KVS133	2.KVS256	3.KVS363	4.KVS351	5.Kaohsiung No.5
6.GC84126-13-1-1		7.GC84126-14-1-2		8.GC84126-13-4-4
9.GC84128-9-2-1		10.GC84128-17-2-1		11.GC84137-8-2-1
12.Kaohsiung No.2		13.Kaohsiung No.3		14.Ryokukou

#### (四)高雄五號肥料試驗

本試驗 84 年春作在萬丹、秋作在本場辦理，公頃施肥量氮素(N)分為 20、40、60、80、100 公斤等 5 級，磷酐( $P_2O_5$ )分為 30、60、90、120 公斤等 4 級，氧化鉀( $K_2O$ )分為 3 等級各為 30、60、及 90 公斤，不完全組合。田間試驗採用 RCBD 排列，4 重複，5 行區，行長 5 公尺，小區寬 2 公尺，小區面積 10 平方公尺，行

表 7.肥料三要素用量對高雄五號藝性狀及莢果產量之影響

Table 7. Effect of fertilizer on agronomic characteristics and yield of Kaohsiung No.5 in spring and fall crop of 1995.

Fertilizer N- $P_2O_5$ - $K_2O$ (kg/ha)	Plant height (cm)	Single seed pod	Two seed pod (pod/pl.)	Three seed pod	Graded pod yield (kg/ha)	Rate of fresh seed (%)
				Spring	1995	
20 60 60	45	5.7	11.2	0.9	6,313	55.3
40 60 60(CK)	43	5.2	9.6	0.7	6,600	54.9
60 60 60	41	4.8	8.8	0.9	5,013	55.3
80 60 60	42	5.8	10.2	1.1	5,950	53.9
100 60 60	40	5.5	11.1	1.1	5,725	54.8
40 30 60	42	6.3	10.8	1.1	5,725	54.8
40 90 60	41	5.7	10.0	0.9	6,125	54.0
40 120 60	38	6.4	11.0	1.0	5,156	54.1
40 60 30	38	5.2	10.3	0.5	5,100	54.4
40 60 90	42	5.1	10.7	0.9	5,756	54.3
LSD 5%					n.s.	
				Fall	1995	
20 60 60	42	4.6	5.7	1.3	5,000	52.8
40 60 60(CK)	41	3.5	6.2	1.5	5,919	52.0
60 60 60	44	3.1	6.9	1.3	5,494	49.6
80 60 60	39	3.2	6.6	1.8	5,000	50.6
100 60 60	42	3.8	8.3	1.8	4,406	51.1
40 30 60	43	4.2	8.1	1.1	5,231	51.0
40 90 60	44	3.9	7.4	1.1	5,850	51.1
40 120 60	46	4.6	5.8	1.3	5,456	52.3
40 60 30	44	3.7	7.2	1.5	5,138	52.1
40 60 90	43	3.9	7.0	1.6	5,450	52.0
LSD 5%					1,236	
1%					n.s.	

Planting date:20,02,1995(spring) ; 12,10,1995(fall)

距 40 公分，株距 12 公分，每穴 2 粒，收穫時取中間三行調查農藝性狀及評估產量。施肥方法為將磷酐、氧化鉀肥全量作基肥，氮素分 3 次施用，二分之一氮素隨同磷酐、氧化鉀全量於作畦時用作基肥，餘二分之一氮素作為追肥用，在播種後 15 天及結莢初期各施一半。參試區土壤肥力，在萬丹土壤 pH 為 7.6、有機質 1.9%、有效性磷酐 326 kg/ha、有效性氧化鉀 117 kg/ha；在本場試區土壤條件 pH 為 6.5、有機質 2.1%、有效性磷酐 398 kg/ha、有效性氧化鉀 98 kg/ha。試驗結果春作肥料三要素效應，每公頃施用氮素 40 公斤、磷酐 60 公斤、氧化鉀 60 公斤產量最高但與施用氮素 20 公斤、磷酐 60 公斤、氧化鉀 60 公斤者，產量差異未達顯著水準；秋作亦呈現相同之趨勢，因此每公頃三要素推薦的適當施肥量以 20 - 60 - 60(N - P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - K<sub>2</sub>O)公斤為宜(表 7)。

### (五)栽培密度試驗

毛豆播種已邁向機械化，其播種機可分為一般播種機與真空播種機兩種，其種子用量(密度)由種子盤或株距來調整。本試驗之目的在探討高雄五號最佳播種量，試驗於 84 年春作在萬丹、秋作在本場辦理，每公頃種子播種量分 100(250,000 株/公頃)、120(300,000 株/公頃)、140(350,000 株/公頃)、160(400,000 株/公頃)、180(450,000 株/公頃)、及 200 公斤(500,000 株/公頃)等 6 個處理，田間試驗採用 RCBD 排列，4 重複，每小區 5 行，行長 5 公尺，小區寬 2 公尺，行距 40 公分，每穴留一株，小區面積 10 平方公尺，採收時每小區取中間 3 行調查農藝性狀與評估產量。

84 年春作試驗結果，處理間差異達極顯著，其中以每公頃播種 100 公斤者產量最低，公頃種子用量 200 公斤者產量最高，次之為 160 公斤，唯後二者差異未達顯著水準，因此春作每公頃種子播種推薦量以 160 公斤為適當，即每公頃維持 400,000 株，行距 40 公分株距 6.3 公分；84 年秋作試驗資料顯示公頃播種量 100 - 180 公斤之間，合格莢產量差異未達顯著水準，但公頃鮮植株產量差異達顯著水準，其中每公頃播種量 140 - 160 公斤對生產內銷之農民較為經濟，因此秋作每公頃種子播種推薦量仍以 140 - 160 公斤為宜，即每公頃株數約 350,000 - 400,000 株(表 8)。

表 8. 新品種高雄五號種子播種量對產量及農藝性狀之影響

Table 8. Effect of seeding rate on agronomic characteristics and yield of Kaohsiung No.5 in spring and fall crops of 1995

Seeding rate (kg/ha)	Plant height (cm)	Single seed pod	Two seed pod (pod/pl.)	Three seed pod	Graded pod yield (kg/ha)	Rate of fresh seed (%)
			1995	Spring		
100	38	6.4	10.7	1.3	4,869	54.9
120	41	5.7	10.9	1.3	5,300	57.9
140	43	4.8	10.2	1.0	5,956	57.9
160	43	5.1	10.4	1.3	6,425	58.8
180	46	5.5	10.8	1.2	5,919	58.0
200	47	4.9	10.6	1.1	6,925	58.6
LSD 5%					902	
1%					1,247	
			1995	Fall		
100	48	3.5	8.9	1.6	5,500	51.3
120	52	3.3	6.6	1.5	5,188	52.5
140	49	3.2	7.5	1.9	5,869	53.3
160	47	3.6	6.2	2.3	5,963	53.3
180	55	3.1	6.2	1.4	6,138	53.1
200	52	2.9	5.4	1.6	4,825	52.4
LSD 5%					1,120	
1%					n.s.	

Planting date : 20,02,1995(spring) ; 12,10,1995(fall)

## (六) 病蟲害發生調查

本品種在第二年產量試驗及區域試驗中，調查病蟲害發生情形如表 9，病害方面在高溫多濕自然環境下，會發生炭疽病，莢果表皮類似刮傷，以夏作居多，春、秋作較少。其它病害如銹病、露菌病在試驗期間亦有發現。蟲害方面一般大豆害蟲均會為害，不具抗蟲特性，因此生育期間病蟲害宜適當防治。

表 9. 新品種高雄五號病害發生調查

Table 9. Various disease occurrence investigated in vegetable soybean variety Kaohsiung No.5.

Variety	Anthraco-nose ( % )	Downy mildew ( % )	Rust ( % )
Kaohsiung No.5	51-75	51-75	26-50
Kaohsiung No.2	51-75	1-25	1-25
Ryokukou	over 76	over 76	51-75

Infection rate= $\frac{1n+2n+3n+4n}{4N} \times 100$ ; 0: No disease spot; 1: disease spot occupy leave area 1 - 25%; 2: disease spot occupy leave area less 26 - 50%; 3: disease spot occupy leave area 51 - 75%; 4: disease spot occupy leave area over 76%.

### (七) 新品種高雄五號品質特性

1. 莢果長、寬、合格莢 500 公克重之莢數、種仁百粒重等外觀品質新品種高雄五號的二粒仁或三粒仁莢果長度與寬幅均比目前推廣品種為長為寬，依據冷凍公會外銷契約原料規格，每 500 公克合格莢之莢數不得超過 175 莢，莢數愈少愈受歡迎，本品種比推廣品種為少，種仁百粒重也比現行推廣品種為重(表 10)。

表 10. 高雄五號莢果長寬、合格莢 500 公克重之莢數及種仁百粒重

Table 10. Pod character of Kaohsiung No.5 in spring and fall crop

Variety	Two-seed pod		Three-seed pod		No.pod /500g (pod)	Fresh weight 100-seed (g)
	Lengh (cm)	Width (cm)	Lengh (cm)	Width (cm)		
			Spring	crop		
Kaohsiung No.5	5.40	1.45	6.30	1.50	148	82.5
Ryokukou	4.95	1.30	5.70	1.40	164	79.9
Kaohsiung No.2	4.95	1.30	5.70	1.35	182	68.0
Kaohsiung No.3	4.75	1.25	5.75	1.30	177	70.0
			Fall	crop		
Kaohsiung No.5	5.80	1.50	6.55	1.55	149	83.5
Ryokukou	5.30	1.50	6.20	1.55	156	79.6
Kaohsiung No.2	4.95	1.30	5.80	1.35	176	72.1
Kaohsiung No.3	4.95	1.35	5.90	1.40	167	73.4

### 2. 新品種高雄五號官能品評調查

85 年 4 月 25 日台灣區蔬果冷凍工業同業公會，舉辦中日毛豆懇談會，邀請日本中央冷藏株式會社、北州食品株式會社、株式會社日中物產、伊藤忠、三菱商事等數家日本毛豆販賣廠商採購人員，及台灣毛豆業者共 30 餘人，蒞臨本場參觀，由本場提供新品種高雄五號及已往的推廣品種高雄選一號、高雄二號、高雄三號與綠光共 5 個品種進行官能品嚐，就莢形、色澤、子粒大小、脆度、甘味、風味等 6 項給于評分，最優者 4 分，依序遞減，最差者 1 分。各項品評結果皆以高雄五號接受性最高(表 11)。

表 11.毛豆新品種高雄五號官能品評結果之比較

Table 11. Comparison on sensory panel scores of vegetable soybean variety Kaohsiung No.5.

Variety	Shape	Color	Size	Texture	Sweet	Flavor	Total score	Order
Kaohsiung No.5	3.59	3.53	3.81	3.31	3.31	3.22	20.70	1
Ryokukou	2.75	2.97	2.75	2.84	2.69	2.53	16.50	3
Kaohsiung No.2	2.75	3.19	2.38	2.88	2.86	2.89	16.90	2
Kaohsiung No.3	2.78	2.13	2.78	2.66	2.38	2.28	15.00	5
Kaohsiung sel.No.1	2.78	2.31	2.84	2.81	2.50	2.47	15.80	4

Scores : excellence(4)、good(3)、fair(2)、bad(1).

## (八)毛豆主要成份分析

由區域試驗品系於採收時，每小區取 300 公克鮮莢果送至亞蔬中心，進行主要成份分析，其結果列於表 12。

表 12. 新品種高雄五號、綠光及高雄二號成份比較

Table 12. Comparison on seed composition of vegetable soybean varieties.

Crop season	Variety	Protein (%)	Oil (%)	Starch (%)	Sugar (%)	Fiber (%)	Dry wt. (%)	Color score	Hardness
Fall	Kaohsiung No.5	44.7	18.6	6.3	12.2	4.3	33.8	2.6	4.8
	Ryokukou	44.1	18.2	6.6	12.0	4.2	32.2	2.5	4.3
	Kaohsiung No.2	42.6	18.7	7.0	12.6	4.3	33.5	2.4	4.8
Spring	Kaohsiung No.5	44.0	19.4	6.2	10.5	4.9	31.9	2.6	3.8
	Ryokukou	43.9	19.4	6.5	10.4	4.8	32.2	2.7	3.9
	Kaohsiung No.2	43.4	19.5	7.0	10.6	4.9	32.4	2.6	3.8
Summer	Kaohsiung No.5	43.1	21.5	5.9	10.4	5.5	31.9	2.4	5.0
	Ryokukou	44.2	20.3	5.5	10.5	5.2	31.2	2.4	4.9
	Kaohsiung No.2	42.8	19.7	5.4	11.0	5.3	28.7	2.2	5.0
Average	Kaohsiung No.5	43.9	19.8	6.1	11.0	4.9	32.5	2.5	4.5
	Ryokukou	44.0	19.3	6.2	10.9	4.7	31.8	2.5	4.3
	Kaohsiung No.2	42.9	19.3	6.4	11.4	4.8	31.5	2.4	4.5

Data from AVRDC ; analysis by INFRA-ALYZER 450type , base on dry weight ; Hardness test by the Rheometer.

## 四、品種特性

### (一)植株性狀

1. 植株形態：本品種春作株高 32 - 47 公分，秋作 33 - 55 公分，主莖節數 9 - 11 節，分枝少 1 - 2 支，最低結莢高度離地面 11.7 - 17.6 公分。
2. 莖：幼莖基部呈綠色，成熟莖綠色，莖直徑介於 5.57 - 9.42mm，平均 7.35mm 比高雄二號莖直徑 4.19 - 6.81mm，平均 5.40mm 為粗。
3. 葉：初生葉大，呈圓形，本葉為三片小葉組成複葉，小葉廣橢圓形，成熟葉片濃綠色，成熟植株葉片老化較遲。
4. 花：白色
5. 莢果：未完熟莢果翠綠色，莢長 5.3 - 6.1 公分，莢寬 1.3 - 1.4 公分，以二粒仁莢果多，三粒仁莢果少，莢形平直寬大，合格莢 500 公克之莢數

146 - 163 莢，完熟莢果黑褐色。

6.茸毛：莖、葉片及莢果上茸毛白色。

7.種子：鮮種仁綠色，短橢圓形，百粒重 71 - 89 公克，完熟種子短橢圓形，種皮淺綠色，種臍白色，百粒重 38 - 44 公克，種子大粒。

## (二)農藝特性

1.生長習性：播種後 5 - 7 天發芽，26 - 35 天開花，40 - 45 天為盛花期，46 - 55 天收花，莖粗，倒伏性中抗，屬有限生長型。

2.生育日數：莢果生長至 R6 期採收，春作需 75 - 79 天，秋作 66 - 76 天，完熟種子採收，春作需 95 - 105 天，秋作需 90 - 100 天，為中熟品種。

3.成熟性：屬中熟，莢果完熟時，植株部份葉片仍未老化。

4.播種適期：春作 2 月下旬 - 3 月中旬，夏作 6 月下旬 - 7 月上旬，秋作 9 月上旬 - 10 月上旬。

5.抗病性：在各級產量試驗中，有銹病、露菌病及炭疽病發生。

6.適應性：適宜秋作及春作，不耐冷，秋作宜早播種，春作較晚播種產量高。土壤宜選擇坩質壤土、壤土、或砂質壤土富含有機質且排水良好，可灌溉之地栽培為宜。

7.合格莢及種子產量：依據全省區域試驗資料，春作公頃合格莢產量在 3,644 - 7,187 公斤之間，二年 12 處平均產量 5,702 公斤；秋作公頃合格莢產量介於 3,500 - 8,450 公斤之間，二年 6 處之平均產量 6,098 公斤；82 年夏作產量 3,168 - 8,130 公斤，5 處的平均產量 5,230 公斤。成熟種子產量 1,800 - 2,200 公斤。

8.種仁剝實率：平均剝實率春作 53.3%，夏作 52.6%，秋作 54.4%。

## (三)品種之優劣點

### 1.優點

(1).本品種二粒仁或三粒仁之莢果、合格莢數/500 公克、種仁百粒重，及色澤深綠等外觀品質，明顯比推廣品種優良，顯示莢大，種仁大，單粒仁莢果比綠光少。

- (2).風味佳，具有良好咀嚼性。
- (3).莢果不易黃化，無紫斑(黑頭)發生。

## 2.劣點

- (1).對露菌病、銹病及炭疽病不具抵抗性。
- (2).完熟時落葉性較差。
- (3).產量比目前推廣品種低。

# 五、栽培管理要點

## (一)適栽地區與土壤：

本省中北部地區以春、夏作為適宜，中南部則選擇春、秋作播種為佳。土壤宜選擇坵質壤土、壤土、或砂質壤土富含有機質，且排水良好可灌溉之地栽培為宜。

## (二)播種適期：

春作 2 月下旬 - 3 月上旬，夏作 6 月下旬 - 7 月上旬，秋作 9 月上旬 - 10 月上旬。

## (三)播種與栽培密度：

毛豆栽培方式可分為高畦與平畦栽培，然無論那一種方式，均以機械播種，其行距 40 公分，株距則隨機械種子孔數調整。由試驗結果春、秋作每公頃株數以 400,000 株為宜，換算種子播種量約 160 公斤。高畦者畦高 30 公分、畦寬 1.2 公尺，每畦 3 行，播種後隔夜畦溝灌水，水至畦高 8 分時即可，殘餘水由毛細管作用往畦面上升，供種子發芽用。平畦者播種前必需使土壤保持適當水份後，再整地播種，確保種子發芽。

## (四)肥料量與施用法：

每公頃三要素用量，氮素 20 - 40 公斤，磷酐 60 - 90 公斤，氧化鉀 60 - 90 公斤，磷酐及氧化鉀全量與氮素 1/2 量作為基肥，剩餘 1/2 氮素分兩次追肥，即播種後 15 天與結莢期各施一次。

### (五)雜草控制：

播種前必需將田間雜草處理，播種後隨即噴萌前殺草劑，以控制雜草發生，生育期間若雜草滋生，施用選擇性殺草劑除草，而藥劑種類及用法可參考農林廳植物保護手冊。

### (六)灌排水：

毛豆生育期間非常重視水份供應，但又不能浸水，因此毛豆田灌水一般只灌 7 - 8 分左右，剩餘自然滲透。春作注重生育後期排水，避免豪雨影響莢果品質。

### (七)病蟲害防治：

主要病害為炭疽病、露菌病、銹病，尤其在開花前及結莢期，遇高溫多濕時，需特別注意莢果炭疽病的發生，宜事前防治。蟲害從幼苗期之潛蠅至結莢期之豆莢螟均會發生，防治藥劑及使用法，可參考農林廳植物保護手冊。

### (八)收穫：

毛豆以採收 R6 期(莢果飽滿期)鮮莢為目標，當全株有 85% 以上之莢果已達八分飽滿時，即為收穫適期，過遲採收，莢果黃化，失去商品價值。

## 六、結語

毛豆新品種高雄五號由於莢果具有良好外觀與風味，遠勝於時下所推廣之商業品種，在外銷市場上頗受歡迎。目前東南亞地區挾其低廉工資相繼發展毛豆產業，造成日本市場激烈競爭，所幸國內毛豆生產已邁向機械化，其成本足可與低工資國家相抗衡，今後配合高品質品種高雄五號推廣，以機械化生產高品質毛豆，將可大幅提昇外銷市場競爭力。

誌謝：本品種之育成除感謝本場毛豆育種工作同仁之努力與各級長官的指導外，更感謝行政院農業委員會經費補助，及其他場所惠予辦理區域試驗，亞蔬中心提供成份分析、綜合分析，農試所協助穩定性分析，方能建立完備資料，供學者專家審查與費心斧正，並順利通過命名為『高雄五號』，准予推廣，謹此一一致謝。

## 七、參攷文獻

- 1.台灣省政府農林廳.1990 - 1996.台灣農業年報.
- 2.吳育郎、陳庚鳳、鄭士藻、陳榮同.1988.毛豆品種改良.雜糧作物試驗研究年報 p143 - 153.
- 3.陳庚鳳.1993.台灣毛豆產業發展.中華農藝學會簡訊 4(4) : 1- 4.
- 4.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.
- 5.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.
- 6.陳庚鳳、鄭士藻、陳惠嬌、陳榮同.1992.毛豆品種改良.雜糧作物試驗研究年報 p254 - 265.
- 7.陳庚鳳、鄭士藻、陳惠嬌、陳榮同.1993.毛豆品種改良.雜糧作物試驗研究年報 p212 - 222.
- 8.湯文通.1967.作物育種之原理與實施 p51 - 58.國立台灣大學農學院叢書.
- 9.Eberhart, S.A. and W.A. Russell. 1966. Stability parameters for comparing varieties. Crop Sci. 6 : 36 - 40.

# **The Development of New Vegetable Soybean Variety Kaohsiung No.5.**

K. F. Chen and S. C. Cheng<sup>\*</sup>

## **Summary**

Kaohsiung No.5, a new variety of vegetable soybean, was selected from the population of Ryokukou, a variety introduced from Japan. The first step was the selection of superior single plants followed by the evaluation of those selected lines through a series of yield trials and relevant experiments. Ryokukou-74 which performed the best was finally named as Kaohsiung No.5. The main characteristics of Kaohsiung No.5 were as follows :

1. Plants height is about 32-55cm with 8-9 nodes along main stem. The flower is white and the oval leaflet is dark green.
2. The pod of Kaohsiung No.5 is large of which pod length is 5.3-6.1cm and pod width 1.3-1.4cm. Fresh weight of 100 fresh seeds is 71-89 grams while dry weight of 100 mature seeds is 38-44 gram. The color of seed coat is light green. The fresh pod tastes very nice for freezing food.
3. Kaohsiung No.5 starts flowering 26-35 days after planting and its fresh pod could be harvested 66-79 days after planting. It is sensitive to growth environment such as low temperature and long time shading, which will influenced yield stability. Therefore choosing optimal planting date is very important.

---

<sup>\*</sup> Associate Agronomist and Assistant Agronomist of Kaohsiung District Agricultural Improvement Station, respectively.