扁蒲高雄一號之育成

劉敏莉[1] 吳志文[1] 林富雄[2]

摘要

扁蒲用途具多樣化，果實含水量高，熱量極低，無特殊異味，為均衡營養蔬菜，其生性強健，生長勢旺，耐熱性佳，可為優良之夏季果菜。現有主要栽培品種包括長形扁蒲（牛腿蒲）及花蒲（虎斑蒲）等兩種。長形扁蒲果型適中且長直，具有適宜運輸包裝及主婦料理便利之優點，但產期短且果肉煮後易變黑是其缺點。花蒲甜度高，有特殊香氣及口感細緻之優點，但缺點是晚熟及雌花數少。

扁蒲新品種高雄一號（原品系代號KBF006，是以自交系KS6為母本及KS18為父本雜交而成之雜交種，於2002年完成登記命名，商品名稱為綠鐘）具有早熟性，播種至採收約78~88天，其中雄花始花期為播種後65~70天；雌花始花期為播種後72~80天。雌花著生位置在主蔓22節－子蔓1節，結果位置在子蔓及孫蔓。果型為圓筒狀，果皮呈綠色，具虎斑花紋。果長約16-17公分，果徑約8-9.5公分，果重約650-700公克。甜度高，口感細緻，煮後不變黑及具扁蒲特有香氣等優點。

關鍵詞：扁蒲、F_1雜交種

前言

扁蒲的用途具多樣化，果實可作為食用，乾燥後也可作飲食用器皿、農具、樂器、觀賞及藥用，近年來又有供作為抗西瓜蔓割病的砧木[2,3,5,6,8]。扁蒲果實水份含量高，熱量極低，又無特殊異味，為均衡營養蔬菜之一[7]。其生性強健，生長勢旺，耐熱性佳，為優良之夏季果菜。現有主要栽培品種是長形扁蒲（牛腿蒲）及花蒲（虎斑蒲）等兩種。長形扁蒲果型適中且長直，具有適合運輸包裝及主婦料理便利之優點，而其缺點為產期短、果肉煮後易變黑。至於花蒲則甜度高，有特殊香氣及口感細緻之優點，但較晚熟及雌果數少之缺點。如能結合兩品種之優點，育成新的品種必廣受歡迎。因此，本場扁蒲育種之目標為改進目前栽培品種之缺點，選育出適收期果重約600~700公克，果型為圓筒狀，甜度高且口感細緻，煮後不易變黑及具有特殊香氣之F_1雜交種。

1. 高雄區農業改良場助理研究員。
2. 高雄區農業改良場場長

本試驗從 82 年開始蒐集種原並由自交純化之品系中，選出符合育種目標之親本於 85 年進行雜交，歷經各項試驗選出 KBF006 品系，於 91 年申請命名為高雄一號(商品名：綠鐘)。

材料與方法

一、雜交

KS6（花梨虎斑蒲）從農業試驗所引進之 35 個品系中，經 2 年觀察選出之 1 個品系（苗栗縣西湖鄉之自交三代，S_3）再經本場進行自交三次後所選出的自交系，果型為梨型，果皮為虎斑花紋，具有特殊香氣、甜度高及口感細緻之優點，但雌果數少，晚熟及產量低。KS10（長牛腿蒲）由泰國青邁蒐集而來，經本場自交選出之 S_6 自交系，果型為長圓筒型，果皮為淺綠色，雌果多及產量高。KS18（冬瓜蒲）為蒐集自高雄縣美濃鎮之自交三代（S_3）並經三次自交的品系，果型為圓筒狀，具有雌果數多及早熟，果型端正便於運輸包裝，但甜度低，不具扁蒲香味。在 85 年秋作以 KS6、KS10 及 KS18 三個品系作為主要親本，與本場篩選之其他優良品系進行雜交。得雜交 30 個 F_1 組合，編號為 KBF001~030。

二、 F_1 組合力檢定

以雜交所得之 30 個 F_1 組合及 KS6、KS10、KS18 及長形扁蒲（對照品種）為材料，於 86 年春作種植於高雄縣旗山鎮旗南分場之試驗地，採逢機完全區集（RCBD）設計，二重複，匍匐式栽培，行株距為 5.4m×1.5m，每小區種植 12 株，小區面積 97.2m^2。土質為砂質壤土，定植前每公頃條施堆肥 20,000 公斤作為基肥，後做畦。追肥施用化學肥料以每公頃 N：P_2O_5：K_2O＝55：55：120 公斤之比例分次施用，依慣行栽培法管理之。

三、品系比較試驗

試驗地點為高雄縣旗山鎮旗南分場，分別於 86 年秋作及 87 年春作種植，各種植 12 個品系，均以主要栽培品種花蒲（Flowery bottle gourd）及長形扁蒲（Long bottle gourd）為對照品種。採逢機完全區集設計，三重複，水平棚架栽培，行株距為 5.4m×1.5m，每小區種植 12 株，小區面積 97.2m^2。土質為砂質壤土，定植前每公頃條施堆肥 20,000 公斤作為基肥，後做畦。追肥施用化學肥料每公頃 N：P_2O_5：K_2O＝55：55：120 公斤之比例分次施用，依慣行栽培法管理之。

四、新品系區域試驗

分別在 88 年春作、秋作及 89 年春作、秋作種植，試驗地點在高雄縣旗山鎮（砂質壤土），高雄縣杉林鄉（壤土）及屏東縣里港鄉（坋質壤土）等三個試區。供試材料由品系比較試驗中選出 KBF003、、KBF010、KBF015、KBF017、KBF025 及 KBF006 等 6 個 F_1 雜交種供新品系區域試驗，並以主要栽培品種花蒲及長形扁蒲為對照品種。採逢機完全區集設計，四重複，行株距為 5.4m×3m，每小區種植 10 株，小區面積 162m^2，定植前每公頃條施堆肥 20,000 公斤作為基肥，後做畦。追肥施用化學肥料每公頃 N：P_2O_5：K_2O＝55：55：120 公斤之比例分次施用，栽培管理悉按當地農民慣行方法實施。

五、病毒病抗性檢定與田間病蟲害調查

（一）病毒病檢定

1. 計算發生頻率最高之主要病毒：從旗南分場、杉林鄉及里港鄉三處試驗田蒐集具病徵的植株葉片，以 CGMMV、CMV、MVBMV、PRV-W、ZYMV、CABYV、WMV-2 及 WSMV 等八種病毒抗體進行 ELISA 檢測，調查病毒發生種類，計算發生頻率最高之病毒為抗病測定之主要病毒。
2. 主要病毒之抗性檢定：於四月時將供試品系之種子經催芽後，直接播種於網室內備有之 4 吋育苗盆裡（室外平均溫度 22.6℃，平均相對溼度 93.5%），待幼苗長至二片本葉時開始接種，各品系）每次接種 10 株。於葉面上灑佈微量之 400 目金剛砂，用棉花棒沾病毒粗汁液，輕輕擦過灑有金剛砂之子葉和本葉，接種後之葉片即時以清水沖洗，然後放置溫室內七天後每日調查葉片病徵，並在試驗後期採供試植株之上、中、下位葉片，進行 ELISA（enzyme-linked immunosorbent assay，酵素連結免疫吸附分析法）測試分析葉片中的病毒含量，確定病徵與病毒感染之關係。若葉片病徵明顯且 ELISA 檢測呈陽性反應，該葉判為罹病（m）；若葉片病徵不明顯，但 ELISA 檢測呈陽性反應，該葉則有耐病反應（+）；若葉片完全無病徵且 ELISA 檢測呈陰性反應，該葉判為未罹病（－）；若葉片有疑似的病徵但 ELISA 檢測呈陰性反應，植株仍判為未罹病。計算各品系全體供試植株葉片之罹病率，若超過 50% 則其抗病性測定結果為感病，若罹病率未超過 50% 則為抗病。

（二）病害田間調查

病害之調查於 90 年春作及 90 年秋作，在旗南分場之試驗地進行。調查以水平棚

架網室栽培，並於始花期將網室周圍紗網掀起。調查方式係在田間自然感病情況下，於始收期後 30 及 50 天各調查白粉病及炭疽病。每品系逢機採摘 10 片完全葉片，四重複，計算葉片上之病斑數，換算罹病率。罹病指數為：0 代表葉片無病斑；1 代表 1-5 個病斑；2 代表 6-15 個病斑；3 代表 16-30 個病斑；4 代表 31-50 個病斑；5 代表 51 個病斑以上，並以下列公式計算出罹病率。

罹病率=Σ(指數x該指數罹病葉數)/(5x調查總葉片數)x100% 。

（三）蟲害田間調查

蟲害調查於 90 年春作及 90 年秋作在旗南分場進行，以水平棚架網室栽培方式，始花期將網室周圍之紗網掀起。在田間自然發生，調查時期於始收期後 30 及 50 天各一次。採逢機完全區集設計，四重複，行株距為 5.4m×3m，每小區種植 5 株。每小區逢機採樣 10 條嫩梢及雄花花器 10 朵，計算南黃薊馬及瓜螟之蟲數。

六、果實外觀評鑑、品質官能檢定及成分分析

（一）果實外觀評鑑及食味品質官能檢定：適收期收穫之果實，分送本場及旗南分場由同仁品評。以農友公司永樂品種、市場主要栽培品種花蒲及長形扁蒲等三個品種為對照，分 A 組以農友公司永樂品種為對照、B 組以花蒲為對照及 C 組以長形扁蒲為對照。每組內每品種（系）各一果實，調查表一份，請同仁以炒食方法烹煮及品嚐後在各調查欄打勾，送回旗南分場分析。每組逢機送出各 30 份，回收調查表有 A 組 25 份、B 組 20 份及 C 組 30 份。

（二）扁蒲果實成分分析：於民國 89 年 3 月之適收期果實委請國立屏東科技大學水產養殖檢驗服務中心分析蒲果成分。

結果

一、 F_1 組合力檢定

調查 30 個 F_1 組合之組合力試驗結果選出最優品系 KBF006 其結果列如表 1，由表 1 可以看出 KBF006 品系之雌花始花期為 63 天，較母本 KS6 之 73 天明顯提早 10 天，但與父本 KS18 相近。在葉長及葉寬之生長表現與兩親本相近，果型呈圓筒狀，果型端正，果皮呈現虎斑花紋具有扁蒲特殊香味，果型指數介於兩親本之間。單株果數為 51 個，明顯優於兩親，但與對照品種長形扁蒲並無明顯差異。因 KBF006 品系在外觀上符合育

種目標，且單株果數顯著增加，因此獲選進入品系比較試驗。

二、品系比較試驗

86 年秋作及 87 年春作之品系比較試驗結果如表 2 所示，KBF006 品系之平均雌花始花期較對照品種花蒲提早 6 天，平均單株果數在 KBF006 品系有 38 個比對照品種花蒲之每株 19 個顯著增加。KBF006 品系與對照品種長形扁蒲在園藝性狀及產量之表現上並無顯著差異。但 KBF006 品系生長勢強、著果數多、果實端正、品質佳及有特殊香味等優點。

三、新品系區域試驗

(一)園藝性狀及產量

在春作調查雌花始期、果數及產量之結果如表 3 所示。由表 3 可以看出 KBF006 品系之平均雌花始花期與兩個對照品種相近；在果數方面，由兩年春作平均得知，KBF006 品系之果數為 26,929 個比對照品種花蒲之 5,901 個顯著增產，與另一對照品種長形扁蒲比較則無顯著差異；每公頃產量為 20,206 公斤比對照品種花蒲每公頃 5,589 公斤呈顯著增加，而與另一對照品種長形扁蒲則無顯著差異。

在果實性狀方面如表 4 所示，平均果長 15.5 公分比對照品種長形扁蒲短少 6 公分；平均果徑比對照品種長形扁蒲大 1.9 公分；平均果重較兩個對照品種分別增加 39 公克及 63 公克，又具有糖度高與口感細緻之優點。

在秋作調查雌花始花期、果數及產量之結果如表 5 所示，由表 5 可以看出 KBF006 品系之平均雌花始花期為 83 天，與對照品種長形扁蒲相近，但比另一對照品種花蒲提早 9 天。每公頃平均果數為 25,655 個，較對照品種長形扁蒲減少 418 個，而比對照品種花蒲之 5,966 個顯著增加；在平均公頃產量，KBF006 品系每公頃產量為 15,404 公斤與對照品種長形扁蒲之每公頃 16,768 公斤相近，比另一對照品種花蒲之 5,202 公斤顯著增加。

由表 6 顯示 KBF006 品系之平均果長 16.3 公分，比對照品種長形扁蒲短 7 公分；平均果徑比對照品種長形扁蒲大 2.5 公分；平均果重較兩個對照品種分別增加 54 公克及 132 公克。平均糖度為 3.4 ^{0}Brix 與對照品種花蒲相近，比另一對照品種長形扁蒲之 2.9 ^{0}Brix 提高 0.5 ^{0}Brix。

表 1. KBF006 品系組合力檢定之園藝性狀及產量

Table1. Horticultural characterizes and yield of KBF006 line at combining ability test

Variety	Days to female flowering[1] (days)	Leaves length (cm)	Leaves diameter (cm)	Length of ovary (cm)	Diameter of ovary (cm)	Fruit shape	Peel color	Fruit shape	Fruit length (cm)	Fruit diameter (cm)	Fruit weight (g)	Index of fruit shape	Fruits[2] No. perplant
KBF006	63	17.6	24.9	2.68	1.44	Long-Cylinder	Spot on green	Cylinder	15.7	8.06	680	1.9	48
KS6（♀）	73	16.8	23.7	2.37	1.39	Oval-Shaped	Spot on dark green	Pear-shaped	13.2	8.83	695	1.5	16
KS18（♂）	62	23.0	26.9	2.88	1.46	Long-cylinder	Green	Cylinder	16.3	7.80	740	2.1	37
long bottle gourd （CK）	67	20.6	28.6	3.40	1.27	Long-cylinder	Green	Cylinder	21.2	7.60	615	2.8	44
LSD（5% ）	4.9	2.8	3.8	0.47	0.19	—	—	—	2.84	1.3	111	—	5

1. Days are sowing to blossoming 50%.

2. The record fruits of per plant for a month.

表 2. KBF006 在品系比較試驗之園藝性狀及產量

Table2. Horticultural characterizes and yield of KBF006 at variety trials

Verity	Days to female flowering[1] (days)	Leaves length (cm)	Leaves diameter (cm)	Vigor	Length of ovary (cm)	Diameter of ovary (cm)	Peel color	Fruit shape	Fruit length (cm)	Fruit diameter (cm)	Fruit weight (g)	Fruits[2] No. per plant	Yield (ton/ha)
Autumn crop of 1997													
KBF006	82	16.6	22.6	強	2.2	1.4	Spot on green	Cylinder	16.3	8.2	660	35	14.3
Flowery bottle gourd (CK_1)	92	15.5	21.7	中	2.0	1.3	Spot on dark green	Pear-shaped	14.2	8.8	690	18	7.7
Long bottle gourd (CK_2)	86	21.0	24.5	強	2.9	1.4	Green	Cylinder	17.3	7.20	700	40	17.3
LSD (5%)	5	3.8	2.8	—	0.9	0.2	—	—	3.1	1.7	110	6	3.1
Spring crop of 1998													
KBF006	66	17.6	22.0	強	2.2	1.3	Spot on green	Cylinder	16.5	9.0	630	40	15.6
Flowery bottle gourd (CK_1)	67	16.3	21.2	強	2.0	1.4	Spot on dark green	Pear-shaped	15.3	11.0	600	19	7.0
Long bottle gourd (CK_2)	66	22.0	24.2	強	3.0	1.3	Green	Cylinder	22.0	7.5	580	49	17.5
LSD (5%)	4	3.6	2.8	—	0.9	0.2	—	—	2.7	1.2	118	8	3.2
Average of two crops													
KBF006	74	17.1	22.3	強	2.2	1.4	Spot on green	Cylinder	16.4	8.6	645	38	15.0
Flowery bottle gourd (CK_1)	80	15.9	21.5	強	2.0	1.4	Spot on dark green	Pear-shaped	14.8	9.9	645	19	7.4
Long bottle gourd (CK_2)	76	21.5	24.4	強	3.0	1.3	Green	Cylinder	19.7	7.4	640	45	17.4

1. Days are sowing to blossoming 50%.
2. The record fruits of per plant for a month.

表 3. KBF006 品系春作區域試驗之雌花始花期及產量

Table3. Days to flowering and yield of KBF006 line in the regional trails (spring, 1999 and 2000)

Variety	Days to female flowering[1] (days)				Fruit No.[2] (No./ha)				Yield[2] (kg/ha)			
	旗山鎮 chiShan	杉林鄉 Shanlin	里港鄉 Ligang	平均 Average	旗山鎮 chiShan	杉林鄉 Shanlin	里港鄉 Ligang	平均 Average	旗山鎮 chiShan	杉林鄉 Shanlin	里港鄉 Ligang	平均 Average
Spring crop of 1999												
KBF006	71	73	76	73	21374	16590	35494	24486	15965	12554	26111	18210
Flowery bottle gourd (CK_1)	75	74	78	76	4938	4938	6667	5514	5005	4977	9049	6344
Long bottle gourd (CK_2)	70	71	80	74	14352	15124	32562	20679	10015	12932	21242	14729
LSD (5%)	2	4	3	2	5799	7816	13192	5251	4907	6350	8881	3834
Spring crop of 2000												
KBF006	74	72	72	73	45602	25690	16821	29371	31273	22554	12778	22202
Flowery bottle gourd (CK_1)	78	72	74	75	8257	5668	5938	6621	5367	4977	4157	4834
Long bottle gourd (CK_2)	73	74	71	73	48148	25242	19522	30971	29190	21932	12762	21295
LSD (5%)	3	5	4	2	31855	7816	10208	11003	2229	6350	7581	7812
Average of two spring crops												
KBF006	73	73	74	73	33488	21140	26158	26929	23619	17554	19445	20206
Flowery bottle gourd (CK_1)	77	73	76	75	6598	5303	5803	5901	5186	4977	6603	5589
Long bottle gourd (CK_2)	72	73	76	74	31250	20183	26042	25825	19603	17432	17002	18012
LSD (5%)	2	3	3	2	15710	5363	8093	6037	3706	4357	5665	4309

1. Days are sowing to blossoming 50%.
2. The record fruits of per plant for a month.

表 4. KBF006 品系春作區域試驗之果實性狀

Table4. Fruit characters of KBF006 line in the regional trails（spring, 1999 and 2000）

Variety	Fruit length (cm)				Fruit diameter (cm)				Fruit weight (g)				Sugar content (°Brix)			
	旗山鎮 ChiShan	杉林鄉 Shanlin	里港鄉 Ligang	平均 Avetage	旗山鎮 Chishan	杉林鄉 Shanlin	里港鄉 Ligang	平均 Avetage	旗山鎮 Chishan	杉林鄉 Shanlin	里港鄉 Ligang	平均 Avetage	旗山鎮 Chishan	杉林鄉 Shanlin	里港鄉 Ligang	平均 Avetage
Spring crop of 1999																
KBF006	15.9	15.9	15.6	15.8	9.6	9.7	9.7	9.7	754	758	660	724	3.3	3.3	3.1	3.2
Flowery bottle gourd(CK$_1$)	15.3	15.8	14.8	15.3	9.7	9.7	11.4	10.3	577	702	722	667	3.1	3.2	3.2	3.2
Long bottle gourd (CK$_2$)	21.6	21.7	21.7	21.7	7.3	7.3	7.7	7.4	644	644	659	649	2.9	2.7	2.6	2.7
LSD (5%)	1.9	2.0	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	0.6	94	144	169	77	0.3	0.4	0.5	0.2
Spring crop of 2000																
KBF006	13.5	15.9	15.9	15.1	9.3	9.6	9.7	9.5	601	708	758	689	3.2	3.1	3.4	3.2
Flowery bottle gourd(CK$_1$)	14.0	14.5	15.8	14.8	10.4	9.7	9.7	9.9	629	702	677	669	2.8	3.3	3.2	3.1
Long bottle gourd (CK$_2$)	20.3	21.7	21.7	21.2	9.5	6.9	7.3	7.9	676	600	644	640	2.1	2.7	2.8	2.5
LSD (5%)	1.6	2.1	2.0	1.1	0.7	1.0	1.1	0.5	98	144	134	71	0.4	0.4	0.3	0.2
Average of two spring crops																
KBF006	14.7	15.9	15.8	15.5	9.5	9.7	9.7	9.6	678	733	709	707	3.3	3.2	3.3	3.3
Flowery bottle gourd(CK$_1$)	14.7	15.2	15.3	15.1	10.1	9.7	10.6	10.1	603	702	700	668	3.0	3.3	3.2	3.2
Long bottle gourd (CK$_2$)	21.0	21.7	21.7	21.5	8.4	7.1	7.5	7.7	660	622	652	644	2.5	2.7	2.7	2.6
LSD (5%)	1.2	1.4	1.4	0.8	0.7	0.8	0.7	0.4	66	99	105	52	0.3	0.3	0.3	0.2

表 5. KBF006 品系秋作區域試驗之雌花始花期及產量

Table5. Days to flowering and yield of KBF006 line in the regional trails（autumn, 1999 and 2000）

Variety	Days to female flowering[1]（days）				Fruit No.[2]（No./ha）				Yield[2]（kg/ha））			
	旗山鎮 chiShan	杉林鄉 Shanlin	里港鄉 Ligang	平均 Average	旗山鎮 chiShan	杉林鄉 Shanlin	里港鄉 Ligang	平均 Average	旗山鎮 chiShan	杉林鄉 Shanlin	里港鄉 Ligang	平均 Average
Autumn crop of 1999												
KBF006	93	85	83	87	10031	29398	14506	17975	15516	15718	9738	13657
Flowery bottle gourd（CK_1）	95	86	99	93	1929	9182	4784	5298	5418	5270	4221	4970
Long bottle gourd（CK_2）	93	87	81	87	20525	31482	16127	22711	12731	18094	8796	13207
LSD（5% ）	2	3	3	4	8165	13084	7448	5486	7714	7653	4969	3827
Autumn crop of 2000												
KBF006	78	77	83	79	32948	40047	26998	33331	20833	21034	9583	17150
Flowery bottle gourd（CK_1）	91	87	93	90	9259	4855	5787	6634	5355	6376	4568	5433
Long bottle gourd（CK_2）	83	75	81	80	42979	41590	22135	35568	24082	26458	10448	20329
LSD（5% ）	4	3	3	3	9641	3007	8548	5708	6872	9143	4969	3994
Average of two autumn crops												
KBF006	86	81	83	83	21489	34723	20752	25655	18175	18376	9661	15404
Flowery bottle gourd（CK_1）	93	87	96	92	5594	7019	5286	5966	5387	5823	4395	5202
Long bottle gourd（CK_2）	88	81	81	83	31752	27337	19131	26073	18407	22276	9622	16768
LSD（5% ）	5	5	3	2	6130	8951	5111	3920	5013	5785	3409	2739

1. Days are sowing to blossoming 50%.
2. The record fruits of per plant for a month.

表 6. KBF006 品系秋作區域試驗之果實性狀

Table6. Fruit characters of KBF006 line in the regional trails（autumn, 1999 and 2000）

Variety	Fruit length (cm)				Fruit diameter (cm)				Fruit weight (g)				Sugar content (°Brix)			
	旗山鎮 Chishan	杉林鄉 Shanlin	里港鄉 Ligang	平均 Avetage	旗山鎮 Chishan	杉林鄉 Shanlin	里港鄉 Ligang	平均 Avetage	旗山鎮 Chishan	杉林鄉 Shanlin	里港鄉 Ligang	平均 Avetage	旗山鎮 Chishan	杉林鄉 Shanlin	里港鄉 Ligang	平均 Avetage
Autumn crop of 1999																
KBF006	16.8	16.7	16.1	16.5	8.5	9.5	10.2	9.4	598	726	705	676	3.1	3.5	2.8	3.1
Flowery bottle gourd (CK1)	13.8	14.5	15.7	14.7	10.1	9.9	11.3	10.4	564	567	744	625	3.0	3.1	4.2	3.4
Long bottle gourd (CK2)	22.3	25.1	23.5	23.6	6.1	6.8	7.5	6.8	492	571	537	533	2.8	2.9	3.1	2.9
LSD (5%)	2.3	2.2	2.3	1.5	1.0	0.9	0.9	0.6	103	92	201	78	0.3	0.5	0.8	0.4
Autumn crop of 2000																
KBF006	15.2	16.7	16.1	16.0	9.7	10.2	10.4	9.9	699	674	705	692	3.6	3.5	3.8	3.6
Flowery bottle gourd (CK1)	13.2	13.9	15.8	14.3	10.1	11.3	10.3	10.6	569	642	700	637	3.3	3.0	4.1	3.5
Long bottle gourd (CK2)	21.2	23.9	23.6	22.9	7.9	7.5	7.6	7.7	567	615	536	573	2.9	2.7	2.9	2.8
LSD (5%)	2.8	1.9	2.3	1.3	1.3	0.9	0.7	0.6	192	154	201	102	0.4	0.5	0.8	0.4
Average of two autumn crops																
KBF006	16.0	16.7	16.1	16.3	9.1	9.9	10.3	9.8	649	700	705	685	3.4	3.5	3.3	3.4
Flowery bottle gourd (CK1)	13.5	14.2	15.8	14.5	10.1	10.6	10.8	10.5	567	605	722	631	3.2	3.1	4.2	3.5
Long bottle gourd (CK2)	21.8	24.5	23.6	23.3	7.0	7.2	7.6	7.3	530	593	537	553	2.9	2.8	3.0	2.9
LSD (5%)	1.8	2.3	1.6	2.0	0.8	0.6	0.7	0.4	106	87	138	64	0.3	0.4	0.6	0.3

(二)果數及產量穩定性分析

穩定性分析採用 Finlay 和 Wilkinson（1963）的回歸係數（Regression coefficient, b）與 Eberhart and Russell（1966）的離回歸均方（Deviation MS from regression, S_d^2）的顯著性測驗作為穩定性判定依據。

結果估算參試品種（系）在二年十二試區之穩定性介量結果得知（圖 1,圖 2），果數及產量之離回歸均方（S_d^2）均呈不顯著。果數之平均 b 值為 1±0.5476，KBF006 品系之 b 值為 0.8072，屬穩定性佳，平均每一公頃果數為 19592 果，較對照種花蒲之 5933 果明顯增加，但較另一對照品種長形扁蒲之 26138 條為少（圖 1）。產量之平均 b 值為 1±0.5782，KBF006 品系之 b 值為 0.9508，屬穩定性佳，又平均公頃產量為 14,444 公斤，較對照種花蒲之每公頃 5,395 公斤明顯增產，但較另一對照品種長形扁蒲之每公頃 16,502 公斤為少（圖 2）。KBF006 品系符合育種目標，並具有生長勢強、果型端正、品質佳、甜度高及有特殊香味等優點。

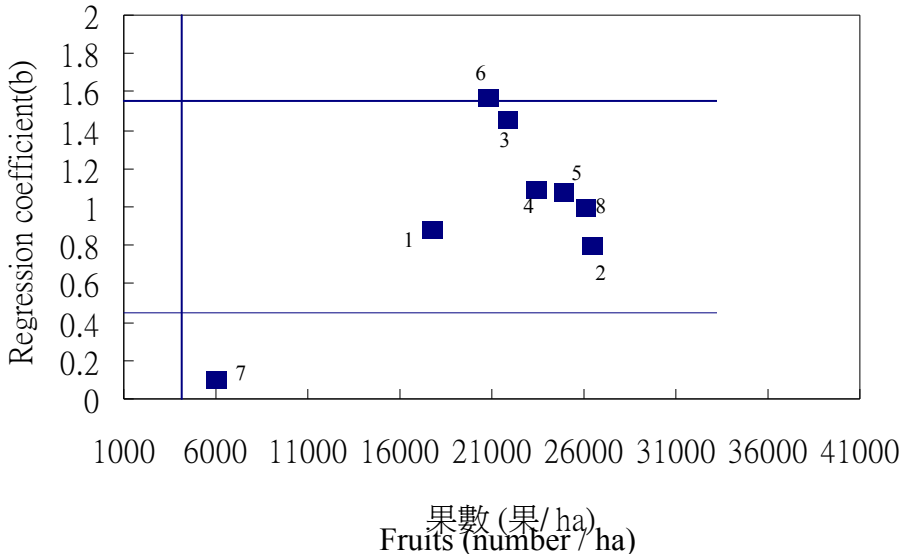


圖 1. KBF006新品系區域試驗之平均果數穩定性分析(88春作~89秋作)
Fig1. Stability analyses of average number of fruits on KBF006 line

■1.KBF003 ■2.KBF006 ■3. KBF010
■4.KBF015 ■5.KBF017 ■6. KBF025
■7.花蒲 (CK1) ■8.長形扁蒲 (CK2)

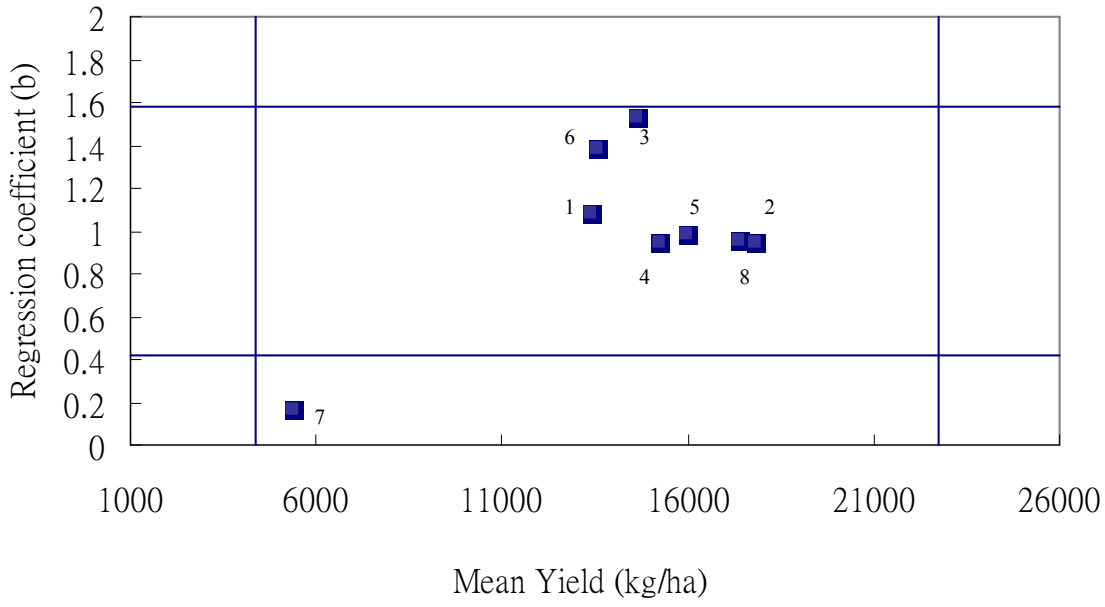


圖 2.KBF006新品系區域試驗之平均產量穩定性分析(88春作~89秋作)
Fig2. Stability analyses of average yield on KBF006 line

四、病毒病抗性檢定與田間病蟲害調查

（一）病毒病檢定

採自試驗田呈現嵌紋病徵之樣本，經ELISA鑑定病毒發生種類，其中92.5% 為CGMMV所感染，少數則被CMV、MVbMV 或 WSMV 感染，無 PRV-W、ZYMV、CABYV 及 WMV-2 感染的樣本。接著進行 KBF006 品系與對照品種之 CGMMV 抗性測定，結果如表 7 所示，新品系評估為感病，在田間種植時容易被 CGMMV 感染。

表 7. KBF006 品系之 CGMMV 抗性檢定結果
Table7. Result of CGMMV resistance of KBF006 line

Variety	Total	Virus response of low/mid/up leaf of plant						infection rate (%)	Rank
		+/+/+[1]	+/+/-	+/-/+	+/-/-	-/+/+	-/-/-		
KBF006	10	3	1	4	1	0	1	66.7	Infect
flowery bottle gourd (CK1)	8	0	0	7	1	0	0	61.9	Infect
long bottle gourd (CK2)	7	0	0	5	1	1	0	62.5	Infect

[1] +/+/+ ：上位葉呈陽性／中位葉呈陽性／下位葉呈陽性反應。
Up leaf is positive/ mid leaf is positive / low leaf is positive response.
+/+/- ：上位葉呈陽性／中位葉呈陽性／下位葉呈陰性反應。
Up leaf is positive/ mid leaf is positive / low leaf is negative response.
+/-/+ ：上位葉呈陽性／中位葉呈陰性／下位葉呈陽性反應。
Up leaf is positive/ mid leaf is negative / low leaf is positive response.
+/-/- ：上位葉呈陽性／中位葉呈陰性／下位葉呈陰性反應。
Up leaf is positive/ mid leaf is negative / low leaf is negative response.
-/+/+：上位葉呈陰性／中位葉呈陽性／下位葉呈陽性反應。

Up leaf is negative/ mid leaf is positive / low leaf is positive response.
-/-/- ：上位葉呈陰性／中位葉呈陰性／下位葉呈陰性反應。
Up leaf is negative/ mid leaf is negative / low leaf is negative response.

（二）病害田間調查

調查 KBF006 品系之白粉病及炭疽病之田間罹病率結果如表 8。平均白粉病罹病率為 31% ，平均炭疽病罹病率為 51% ，顯示新品系對白粉病及炭疽病為感病。

表 8. KBF006 品系與對照品種之白粉病及炭疽病田間罹病率
Table8. Field infection rate of Powdery mildew and Anthracnose of KBF006 line .

品系(種) Variety	白粉病罹病率（% ） infection rate of Powdery mildew			炭疽病罹病率（% ） infection rate of Anthracnose		
	Spring (2001)	Autumn (2001)	Average	Spring (2001)	Autumn (2001)	Average
KBF006	25%	37%	31%	44%	57%	51%
Flowery bottle gourd（CK_1）	51%	71%	61%	78%	52%	65%
Long bottle gourd（CK_2）	8%	7%	8%	18%	22%	20%

（三）蟲害田間調查

於 90 年春秋兩作進行調查時發現並無南黃薊馬之危害，而瓜螟之調查結果如表 9 所示，高雄一號在春作時平均每條嫩梢有 1 隻，每隻雄花花器為 0.4 隻，比兩個對照品種之瓜螟蟲口密度稍微降低；秋作則無發現。

表 9. KBF006 品系生育期瓜螟田間族群
Table9. Records population of cotton caterpillar of KBF006 line

品系(種) Variety	90 年春作 Spring (2001)		90 年秋作 Autumn (2001)	
	嫩梢 shoot number/per	雄花花器 male flower number/per	嫩梢 shoot number/per	雄花花器 male flower number/per
KBF006	1.0	0.4	0	0
Flowery bottle gourd（CK_1）	1.4	0.6	0	0
Long bottle gourd（CK_2）	1.6	0.8	0	0

五、果實外觀評鑑、品質官能檢定及成分分析

（一）果實外觀評鑑及食味品質官能檢定：KBF006 品系之果實外觀評鑑及食味品質官能檢定結果如表 10 所示。由該表看出，新品系形狀外觀皆優於三個對照品種。在熟食食味品評之甜味、香氣、質地、口味及綜合品評上，KBF006 品系較對照品種之永樂及長形扁蒲品種明顯受到評比人員喜愛，與另一對照品種花蒲比較則無顯著差異。

表 10. KBF006 品系與對照品種之果實外觀評鑑及食味品質官能檢定

Table10. Evaluate of fruit appearance and eating quality of KBF006 line

品種 Variety	果實外觀 appearance	食味品質官能檢定 Evaluation of eating quality					綜合評分 complex evaluated
	形狀 shape	色澤 color	甜味 sugariness	香氣 smell	質地 quality	口味 testy	
KBF006 vs. 永樂（Yong-le）							
KBF006	7.8*	7.5	7.7	7.1	7.8	7.8	7.5
Yong-le	6.3	6.3	6.8	6.5	6.8	6.1	6.5
LSD（5% ）	0.9	0.7	1.0	0.9	0.9	0.4	0.8
KBF006 vs. 花蒲（flowery bottle gourd）							
KBF006	7.8	7.8	8.3	7.6	8.4	7.8	7.8
flowery bottle gourd	6.9	7.0	7.0	7.4	7.6	7.6	7.2
LSD（5% ）	0.8	0.8	0.8	1.0	0.3	0.6	0.8
KBF006 vs. 長形扁蒲（long bottle gourd）							
KBF006	7.7	7.5	7.9	6.7	7.8	7.8	7.8
long bottle gourd	6.0	6.3	6.4	5.6	6.1	6.5	6.4
LSD（5% ）	0.7	0.7	0.9	0.6	0.8	0.7	0.6

＊：評分採用 Hedonic9 分制，分級為 1~2 分非常差；3~4 分差；5 分普通可以接受；6~7 分好；8~9 分非常好，依個人之喜愛或好壞程度逐項給予評分之 。

*：Evaluated method by Hedonic 9. The rank is very bad for 1-2, bad for 3-4, middle for 5, good for 6-7, very good for 8-9 which evaluated by personal hobby.

（2）扁蒲果實成分分析：於 89 年 3 月採樣 KBF006 品系、花蒲及長形扁蒲之適收期果實分析蒲果成分，結果如表 11 所示。

得知 KBF006 品系在膳食纖維、菸鹼酸及 β-胡蘿蔔素均高於對照品種。綜合官能

品評及成份分析之結果，新品系在外觀及食味品評表現優異，又含有豐富之膳食纖維及β-胡蘿蔔素。

表 11. KBF006 品系之果實成分分析表

Table11. Analyses of fruit component of KBF006 line

variety	Protein (g)	Fat (g)	Dietary fiber (g)	Na mg	K (g)	Ca mg	Mg mg
KBF006	0.65[1]	0.03	1.7	4.26	0.13	17.4	7.88
Flowery bottle gourd (CK_1)	0.73	0.08	1.15	7.80	0.13	21.6	7.70
Long bottle gourd (CK_2)	0.63	0.12	0.97	6.50	0.09	19.6	8.70

Variety	P Mg	Fe mg	Zn mg	Vit.B1 mg	Niacin aoac mg	Vit. C mg	β-carotene mg
KBF006	19.8	0.22	0.12	0.026	0.21	12.9	0.095
Flowery bottle gourd (CK_1)	12.5	0.30	0.11	0.066	0.15	15.2	nd
Long bottle gourd (CK_2)	15.5	0.32	0.12	0.068	0.18	11.1	0.017

[1] It is nutritive components of edible 100g.

討論

扁蒲新品種高雄一號（商品名：綠鐘；原品系代號 KBF006）具有早熟、生長勢強，孫蔓每節均可開雌花且能著果，嫩果甜度高、口感細緻，煮後不變黑，又含有豐富之膳食纖維及 β-胡蘿蔔素等優點。惟該品種仍有部分缺點，栽培時應注意下列事項：

1. 播種適期：全年皆可種植。春作 2-3 月，秋作 8-9 月。
2. 栽培管理：以網室水平棚架栽培，行株距為 5.4m×3m。為促使雌花提早發生，應厲行摘心工作。開花時應將網室周圍掀開，以利昆蟲授粉。扁蒲生長至主蔓 20 節時予以摘心，只留 1~2 子蔓，每蔓留 1 果之整枝方式管理。
3. 施肥適量：施用堆肥 20,000 公斤/公頃作基肥，化學肥料 N：165 公斤/公頃，P_2O_5：55 公斤/公頃，K_2O：120 公斤/公頃，充分混合後作為追肥。第一次追肥於定植後 8～10 天，以全量的 1/5 環施於株旁，第二次於摘心後施全量的 1/5，第三次於果實膨大期施全量的 2/5，餘 1/5 於採收期追施，同時視生長情形酌量補施於畦面上。而在灌排

水方面，扁蒲具有耐旱及耐濕性，惟欲獲得高產質優之蒲瓜，仍應注意田間之灌排水，勿使土壤太乾或太濕。。

4. 病蟲害防治：新品系對露菌病、白粉病、炭疽病、病毒病等不具抗性，對蚜蟲、瓜螟、南黃薊馬等亦不具抗蟲性，應隨時注意田間發生情形，一旦發現罹患病蟲害，請參考植物保護手冊所述方法，施以經濟防治。

在未來推廣展望上，扁蒲嫩果可供炒食或煮湯，亦可切絲或曬乾成為蒲脯，質樸味甘，具有特殊風味，為加工蔬菜的珍品。依區域試驗結果，高雄一號適合推薦於高屏地區栽培，適合的栽培土質為壤土、坋質壤土及砂質壤土，由於其生長勢旺盛，生長期間病虫害較少，結果多且果肉細緻，又果實水分含量高，熱量極低，對講求營養均衡之消費者而言，是極好的健康食品。

誌謝

本品種之育成，首先要感謝在試驗之初農業試驗所園藝系主任蕭吉雄博士（現為種苗繁殖場場長）提供眾多扁蒲種原，在試驗期間承林場長富雄、鄧副場長耀宗、黃秘書賢喜與旗南分場蔡主任永皞的關懷與指導；病毒病抗性檢定由農試所植病系鄧汀欽博士及其研究室同仁調查，扁蒲蒲瓜之成份由屏東科技大學陳景川博士與其研究室同仁協助分析，肥料試驗土壤分析及田間抗病蟲檢定由本場李銘全、陳昱初及莊益源先生協助完成，田間試驗工作承分場先進蔡主任永皞，戴副研究員順發、黃助研員祥益、涂德龍先生及許登讚先生之鼎力協助，謹此致謝。

參考文獻

1. 呂秀英。1988。穩定性分析。科學農業 36：333-339。
2. 郁宗雄。1977。扁蒲。瓜類栽培。豐年社 716(2):112-119
3. 郁宗雄。1977。苦瓜。瓜類栽培。豐年社 P.129-135
4. 張魯智。1976。試驗技術講義 P.46-64。 國立台灣大學農院編印。
5. 彭振聲。1980。苦瓜。臺灣農家要覽。豐年社 P.1013-1015
6. 黃涵、洪立。1988。臺灣蔬菜彩色圖說。國立臺灣大學園藝系編印 P.132-133

7. 黃涵、洪立。1988。臺灣蔬菜彩色圖說。國立臺灣大學園藝系編印 P.146-147

8. 韓青梅。1988，不同栽培方式對苦瓜產量及品質之影響，蔬菜作物試驗研究彙報。台中區農業改良場編印 P.133-135。

9.Eberhart, S.A. and W.A. Russell. 1966. Stability parameters for comparing varieties. Crop Sci.6: 36-40.

10.Finlay, K.W. and G..N. Wilkinson. 1963. The analysis of adaptation in a plant-breeding program. Aust. J. Agric. Res.14: 742-754.

Development of the New Bottle Gourd Variety "Kaohsiung 1"

M. L. Liu[1], C. W. Wu[1], F. H. Lin[2]

The purpose of this study is to improve the yield, fruit quality and early-matured of bottle gourd. "Kaohsiung 1" was F_1 hybrid selected from the crosses between KS6（S_6） and KS18（S_6）. After a series of selection and yield trials, including the regional yield trial conducted throughout in Kaohsiung-Pintung area, the experimental results showed that this variety had early maturing, excellent fruit shape and good eating quality. The variety of bottle gourd "Kaohsiung 1" was released in June 2002 whose commercial name is "Green-Bell". It is recommended to grow both in spring and autumn seasons in Kaohsiung-Pintung area.

Key words: Bottle gourd, F_1 hybrid

---

[1] Assistant Agronomist of Kaohsiung DAIS

[2] Director of Kaohsiung DAIS.