

苦瓜新品種‘花蓮 5 號’之育成¹

全中和²、楊素絲³

摘 要

苦瓜新品種‘花蓮 5 號’為 F1 雜交種，具有生長勢強、雌花早開、結果力強、品質佳等諸多優良特性。其母本及父本分別於 1998 年及 2000 年收集自花蓮縣吉安鄉，經過多年純化、篩選、雜交，於 2004 年獲得品質優良、符合多項育種目標之 WB36 品系。經過 F1 雜交組合力試驗、品系比較試驗、區域試驗、栽培密度試驗等，於 2011 年 7 月 21 日取得苦瓜‘花蓮 5 號’品種權。分枝多、莖蔓長，葉緣深裂、葉色綠，花瓣黃色，雌雄同株異花，春、夏作皆於定植後約 31 天進入始花期，雌花於主蔓第 28 節開花，早晨開花。果皮綠色、果面具珍珠微尖突起及條狀突起。果實短橢圓形，平均果重 47.2 g。春、夏作皆於開花後約 15 天採收，採收期達 45 天至 60 天。每公頃產量春作約為 14.3 ton，夏作約為 14.2 ton。總生育日數 110 天至 130 天。

(關鍵詞：苦瓜、育種、品種、花蓮 5 號)

1.花蓮區農業改良場研究報告第 237 號。

2.花蓮區農業改良場作物改良課副研究員。

3.花蓮區農業改良場蘭陽分場副研究員。

前 言

苦瓜(Bitter gourd)又名錦荔枝、癩葡萄、癩瓜等，學名 *Momordica charantia* L.，為葫蘆科一年生蔓性草本作物，原產於亞洲熱帶地區，主要栽培於亞洲是一種東方蔬菜，其營養價值高，亦為臺灣重要瓜類蔬菜(劉及李 1995)。2010 年栽培面積有 1,781 公頃(農業統計年報,2010)。苦瓜種類繁多，依表皮果色可分為白色、綠白色、綠色及濃綠色等；果實形狀可分為紡錘形、圓形、短錐、長圓錐形等(陳及李 2005)；就果面突起可分為珍珠狀突起、尖銳狀突起及條肋狀突起。早期臺灣苦瓜以白皮、肉厚、苦味淡較受一般人歡迎，近年來由於更多研究發現深綠色苦瓜的保健功能佳，帶動消費者多元化食用方式的盛行。苦瓜為異交作物，品種間容易產生雜交，不易維持原品種之優良特性，目前大部分山苦瓜品種為農民自行留種，品種容易退化(郁及梁 1991，蕭及楊 1990)。行政院農業委員會花蓮區農業改良場利用雜交育種法，先篩選出具有早熟、多雌花、生長期長、果實深綠等優良特性，經純化之後，先後育成品質優良之雜交一代品種‘花蓮 1 號’、‘花蓮 2 號’、‘花蓮 3 號’及‘花蓮 4 號’供推廣利用(全 2005；全 2006；全 2008；全 2009)，並陸續將具有優良抗耐性之原生種苦瓜加以純化，進一步選育具野生苦瓜特性之山苦瓜品種。

育成經過

一、親本來源、特性

苦瓜新品種‘花蓮 5 號’為 2004 年春作花蓮場利用自交純化 5 代之高節成性後代 HM418161 為母本，野生苦瓜後代 HMN52239 為父本，進行雜交(表一)，所獲得符合多項苦瓜育種目標之 WB36 品系。母本 HM418161 為 1998 年蒐集自花蓮縣吉安鄉之地方種山苦瓜，具有雌花數多(雌花率 85%)之特色，定植後約 30 日進入始花期。果實為長橢圓形，果面具條肋狀突起，果皮色綠，末端銀白色，與野生小苦瓜顏色相近，果長 158 mm、果徑 55 mm、果肉厚 13 mm、單果重 135 g，果形整齊。父本 HMN52239 為 2000 年蒐集自花蓮縣吉安鄉之野生種苦瓜，果實為紡錘形，果面具尖銳及條狀突起，果色綠，末端銀白色，果長 68 mm、果徑 28 mm、果肉厚 5 mm、單果重 15 g，果形整齊(表二)。母本及父本經過 5 次以上自交純化選種後，進行人工雜交，選拔出生長勢較強、雌花早開、結果數多、品質佳等符合育種目標之優良特性的 WB36 品系，育成經過如表三。

表一、2004 年春作苦瓜雜交組合

Table 1. The hybrid combinations of bitter gourd in spring crop, 2004.

Hybrid line	Female	Male
WB31	HMP910111	HMK23235
WB32	HM33155461	HMN52239
WB33	HM418161	HMK23235
WB34	HM418161	HMK22632
WB35	HMP910114	HMK22632
WB36	HM418161	HMN52239

表二、WB36 品系親本之園藝性狀

Table 2. The horticultural characteristics of parents of WB36 lines.

Parents	Days to the first female flower anthesis	Rate of female flowers (%)	Fruit			Source
			Length (mm)	Diameter (mm)	Weight (g)	
HM418161	30	85	158	55	135	Chi-an local species
HMN52239	50	12	68	28	15	Chi-an wild species

表三、育成經過-苦瓜‘花蓮 5 號’之選育流程

Table 3. The breeding procedure select procedure of bitter gourd 'Hualien No. 5'

year	1998	1999	2000	2001		2002		2003	2004	2005	2006	2008	2010	2010 2011	
crop ^z	A	Sp	Sp	Sp	Su	Sp	Su	Sp、 Su	Sp、 Su	Sp、Su	Sp、 Su	Sp	Sp	Sp	
generation	♀S ₀	♀S ₁	♀S ₂	♀S ₃	♀S ₄	♀S ₅	♀S ₅	♀S ₆							
	♂-	♂-	♂S ₀	♂S ₁	♂S ₂	♂S ₃	♂S ₄	♂S ₅	F ₁	F ₁	F ₁	F ₁	F ₁	F ₁	
item ^y	1								2	3	4	5	6	7	8

^zA:autumn Sp:spring Su:summer

^y1:germplasm resources collect, evaluation and purification 2:hybrid 3:combining ability test 4:comparison test
5:regional trial 6:plant spacing test 7:characteristic test 8:the plant breeders' rights application

二、各級試驗：

(一) F₁ 組合力試驗

2004 年組合力試驗結果如表四所示，品系 WB31 與 WB32 之每株結果數最低，而品系 WB33、WB34、WB35 與 WB36 (花蓮 5 號)之表現較佳、生長勢強，產量高，小區產量均超過 13.7 kg，每株結果數達 132 個以上，果形優美，進入品系比較試驗。

表四、2004 年夏作組合力試驗所有參試組合之園藝性狀及產量^z

Table 4. The horticultural characteristics and yield of bitter gourd hybrid lines in the combining ability test in summer crop, 2004^z.

Hybrid line	Days to the first female flower anthesis	Rate of female flower (%)	Fruit			Fruit no./plant (no.)	Yield/plot (kg/18m ²)
			Length (mm)	Diameter (mm)	Weight (g)		
WB31	55	20.9c ^y	109.8	41.2	53.3	94d	11.8b
WB32	54	39.4b	91.4	46.7	45.8	64e	11.7b
WB33	52	44.4a	102.8	41.9	43.8	132c	13.7b
WB34	54	38.1b	114.3	43.9	58.4	150b	14.5b
WB35	57	16.8d	115.1	38.3	56.6	137c	23.5a
WB36	52	40.9b	91.5	46.5	45.8	187a	25.4a

^zPlanting date: Jul. 25, 2004. Duration of harvest: Sep. 19 - Oct. 19, 2004.

^yMeans in the same column followed by the same letter are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

(二) 品系比較試驗

2005 年春作品系比較試驗結果如表五，以品系 WB34 之小區產量最低，而品系 WB33、WB35、WB36 (花蓮 5 號)表現較佳，WB33 與 WB36 之雌花率顯著較高，WB33 之小區產量 23.5 kg，單株結果數 299 個，皆為顯著最高。2005 年夏作品系比較試驗結果如表六，以品系 WB35 之小區產量最低，品系 WB33、WB34 及 WB36 三品系表現較佳，其中 WB33 之雌花率、小區產量 25.5 kg 及單株結果數 301 個，皆為顯著最高，但 WB36 之小區產量亦為顯著最高，綜觀二個期作以 WB33 及 WB36 表現較佳，故選入區域試驗。

表五、2005 年春作苦瓜品系比較試驗之園藝性狀及產量^zTable 5. The horticultural characteristics and yield of bitter gourd hybrid lines in the comparison test in spring crop, 2005^z.

Hybrid line	Leaf		Rate of female flower (%)	Fruit				Fruit no./plant (no.)	Yield/plot (kg/45m ²)
	length (mm)	width (mm)		Length (mm)	Diameter (mm)	Weight (g)	Pulp thickness (mm)		
WB33	91.5	104.2	45.4a ^y	85.3	36.7	27.8	10.1	299a	23.5a
WB34	91.1	114.7	41.5a	87.0	37.5	28.9	9.8	266b	14.1c
WB35	86.4	121.4	8.7b	111.1	37.2	44.7	9.7	176c	19.3ab
WB36	77.6	113.4	42.0a	85.1	41.4	38.8	8.9	158c	16.7bc

^zPlanting date: Feb. 24, 2005. Duration of harvest: Apr. 28 – May 28, 2005.^yMeans in the same column followed by the same letter are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.表六、2005 年夏作苦瓜品系比較試驗之園藝性狀及產量^zTable 6. The yield and horticultural characteristics of bitter gourd hybrid lines in the comparison test in summer crop, 2005^z.

Hybrid line	Days to the first female flower anthesis	Leaf		Rate of female flower (%)	Fruit				Fruit no./plant (no.)	Yield/plot (kg/45m ²)
		length (mm)	width (mm)		Length (mm)	Diameter (mm)	Weight (g)	Pulp thickness (mm)		
WB33	37	90.8	116.5	33.3a ^y	81.8	36.0	25.5	9.5	301a	25.5ab
WB34	39	86.8	97.6	27.6b	85.2	34.8	26.4	9.6	247b	23.4b
WB35	42	89.3	126.7	15.0c	113.4	38.0	46.0	9.5	117c	15.7c
WB36	37	89.0	117.2	30.0b	85.0	39.8	36.5	5.6	251b	29.7a

^zPlanting date: Jul. 2, 2005. Duration of harvest: Aug. 23 - Sep. 23, 2005.^yMeans in the same column followed by the same letter are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

(三) 新品系區域試驗

1. 試驗地點：宜蘭縣壯圍鄉、花蓮縣壽豐鄉及高雄縣杉林鄉

2. 試驗結果：經過一年三個地區春作試驗之結果如表七-八所示。WB36 品系(花蓮 5 號)之平均雌花率 44.8%，顯著高於對照品種；小區產量為 51.6 kg，每公頃估計產量 14.3 ton，比對照品種(小月)之平均小區產量 57.5 kg、每公頃估計產量 16.0 ton 低。一年三個地區夏作試驗之結果如表九-十所示，以 WB36 品系(花蓮 5 號)之平均小區產量 51.2 kg、每公頃估計產量 14.2 ton，比對照品種(小月)之平均小區產量 37.7 kg、每公頃估計產量 10.5 ton 為高。本年夏 WB33 與 WB36 各有勝出，但 WB36 之夏作雌花率比 WB33 及小月顯著較高。故選 WB36 進行栽培密度試驗。

表七、2006 年春作在三地區試驗之苦瓜雌花特性^zTable 7. The female flower characteristics of bitter gourd in regional trial at three locations in spring crop, 2006^z.

Hybrid line	Days to the first female flower anthesis				Rate of female flower (%)			
	Sanshing	Shoufong	Shanlin	Mean	Sanshing	Shoufong	Shanlin	Mean
WB33	38	38	28	35	34.4	53.3	40.0	42.6a ^y
WB36	36	34	22	31	33.3	36.7	64.4	44.8a
New-Moon(CK)	40	39	28	36	10.0	10.0	12.2	10.7b

^zPlanting date: Mar. 7 (Shanlin), Mar. 8 (Sanshing), Mar. 3 (Shoufong), 2006. Duration of harvest: May 2 – May 30 (Shanlin), May 22 – Jun. 26 (Sanshing), May 22 – Jul. 4 (Shoufong), 2006.^yMeans in the same column followed by the same letter are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

表八、2006 年春作在三地區域試驗之苦瓜產量^z

Table 8. The yield of bitter gourd in regional trials at three locations in spring crop, 2006^z.

Hybrid line	Yield/plot ² (kg/54m ²)				Yield ton/ha
	Sanshing	Shoufong	Shanlin	Mean	
WB33	24.8b ^y	51.7c	72.0a	49.5b	13.7b
WB36	38.6a	61.7b	54.7c	51.6b	14.3b
New-Moon(CK)	24.7b	87.3a	60.4b	57.5a	16.0a

^zPlanting date: Mar. 7 (Shanlin), Mar. 8 (Sanshing), Mar. 3 (Shoufong), 2006. Duration of harvest: May 2 – May 30 (Shanlin), May 22 - Jun. 26 (Sanshing), May 22 - Jul. 4 (Shoufong), 2006.

^yMeans in the same column followed by the same letter are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

表九、2006 年夏作在三地區域試驗之苦瓜雌花特性^z

Table 9. The female flower characteristics of bitter gourd in regional trial at three locations in summer crop, 2006^z.

Hybrid line	Days to the first female flower anthesis				Rate of female flower (%)			
	Sanshing	Shoufong	Shanlin	Mean	Sanshing	Shoufong	Shanlin	Mean
WB33	32	30	29	30	44.4	43.3	50.0	45.9b ^y
WB36	32	30	31	31	31.1	73.3	66.7	57.0a
New-Moon(CK)	34	33	29	32	33.3	20.0	23.3	25.5c

^zPlanting date: Jul. 19 (Shanlin), Jul. 6 (Sanshing), Aug. 3 (Shoufong), 2006. Duration of harvest: Sep. 9 - Oct. 18 (Shanlin), Sep. 20 - Nov. 1 (Sanshing), Sep. 20 - Nov. 15 (Shoufong), 2006.

^yMeans in the same column followed by the same letter are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

表十、2006 年夏作在三地區域試驗之苦瓜產量^z

Table 10. The yield of bitter gourd in regional trial at three locations in summer crop, 2006^z.

Hybrid line	Yield/plot (kg/54m ²)				Yield ton/ha
	Sanshing	Shoufong	Shanlin	Mean	
WB33	12.6a ^y	81.8a	101.7a	65.4a	18.2a
WB36	11.1a	82.6a	59.3b	51.2b	14.2b
New-Moon(CK)	4.4b	64.0b	44.7c	37.7c	10.5c

^zPlanting date: Jul. 19 (Shanlin), Jul. 6 (Sanshing), Aug. 3 (Shoufong), 2006. Duration of harvest: Sep. 9 - Oct. 18 (Shanlin), Sep. 20 - Nov. 1 (Sanshing), Sep. 20 - Nov. 15 (Shoufong), 2006.

^yMeans in the same column followed by the same letter are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

(四) 栽培密度試驗

以不同株距栽培‘花蓮 5 號’之結果如表十一，株距愈大即栽培密度愈寬，其結果數及產量較高，果實較大，外觀顏色之綠色度(a 值)較低、黃色度(b 值)較高，明亮度(L 值)較低，整體外觀較不佳，以市場上需求山苦瓜顏色較綠的情形下，最適栽培密度為 5 m×2.5 m。

表十一、栽培密度對苦瓜 WB36 品系(花蓮 5 號)產量及果實性狀之影響

Table 11. The effect of plant spacing on the yield and fruit characteristics of bitter gourd WB36 (Hualien No. 5).

Plant spacing	Fruit /plant (no.)	Yield/plot (kg/40m ²)	Fruit			L	a value	b
			Length (mm)	Diameter (mm)	Weight (g)			
5m×1.5m	449c ^z	10063.3c	62.9	23.0	18.7	19.7	-7.4	15.6
5m×2.0m	509b	11936.6b	71.8	27.4	23.5	23.1	-8.8	15.1
5m×2.5m	573a	13040.0a	90.5	31.3	28.5	36.2	-12.1	24.3

^zMeans in the same column followed by different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

苦瓜‘花蓮 5 號’品種特性與栽培注意事項

苦瓜‘花蓮 5 號’於 2011 年 7 月 21 日取得品種權，其屬於高節成性之小型苦瓜品種，適合臺灣中北部地區 3-10 月份栽培，南部地區全年栽培。

一、品種特性：

- (一) 雜交一代品種。
- (二) 分枝多，生育強健，第一朵雌花約在母蔓第 28 節，始花期為播種後 45 天，雌花率高，著果性強。採收期為開花後約 15 天。
- (三) 果皮為綠色、果實短橢圓形。果面具微尖突起及條肋狀突起，苦味中等，果實平均縱徑約 9.9 cm、橫徑約 4.6 cm，平均果重約 47.2 g。

二、栽培應注意事項：

- (一) 播種適期：‘花蓮 5 號’栽培適期為春夏二作，春作約在 2-3 月定植，5-6 月採收，夏秋作約在 6-9 月定植，可在 8-10 月採收。
- (二) 栽培管理：以拱型架栽培，行株距 5 m×2.5 m，雙行植。
- (三) 施肥適量：每分地堆肥 1 ton、氮素 25-35 kg、磷鉀 10-15 kg 及氧化鉀 15-30 kg。全量堆肥、20% 氮素與半量之磷鉀及氧化鉀混合後作基肥，追肥則將 80% 氮素每隔 3 週施用一次，平均 5-6 次，半量之磷鉀及氧化鉀肥於第二及第三次追肥時平均施用。

三、病蟲害防治：

‘花蓮 5 號’對露菌病、炭疽病、蚜蟲、瓜螟及瓜實蠅等病蟲害均不具抗性，與現有栽培品種相似，其防治方法請參考植物保護手冊推薦方法實施。

結 論

苦瓜新品種‘花蓮 5 號’屬於小型果，為高節成性山苦瓜母本與經過純化之野生種苦瓜雜交而成之一代雜交品種，具有野生苦瓜之特性，生長勢強；並具有母本之高雌花性、雌花早開、結果力強之特性，果形美、果色綠、品質好、苦味適中、口感佳等諸多優良特性，在講求生機保健之多元化食用方式盛行的今日將會受消費者喜愛，甚具推廣價值。

誌 謝

本品種自 1998 年開始雜交至 2011 年取得品種權，試驗期間承蒙本場侯前場長福分、黃場長鵬、林前副場長學詩及宣課長大平指導，及承本場呂賢良先生、姜佳君小姐、張鳳容小姐及高雄區農業改良場戴研究員順發、黃助理研究員祥益的幫忙與指正，謹此申謝。

參考文獻

- 1.全中和 2005 苦瓜新品種「花蓮一號」之育成及其特性 花蓮區農業改良場研究彙報 23:79-92。
- 2.全中和 2006 苦瓜新品種「花蓮二號」之育成及其特性 花蓮區農業改良場研究彙報 24:29-38。
- 3.全中和 2008 苦瓜新品種「花蓮 3 號」之育成 花蓮區農業改良場研究彙報 26:53-64。
- 4.全中和 2009 苦瓜新品種「花蓮 4 號」之育成 花蓮區農業改良場研究彙報 27:19-27。
- 5.行政院農業委員會 2010 農業統計年報 p.64 行政院農業委員會。
- 6.郁宗雄、梁呆 1991 苦瓜育種程序及實施方法 p.99-102 蔬菜作物育種程序及實施方法 臺灣省政府農林廳編印。
- 7.陳甘澍、李碩朋 2005 苦瓜 p.481-486 台灣農家要覽 增修訂三版 農作篇(二) 豐年社編印。
- 8.蕭吉雄、楊偉正 1990 瓜類育種 p.203-221 園藝作物育種講習會專刊 台灣省農業試驗所編印。