

苦瓜新品種‘花蓮 8 號’之育成¹

吳岱融²、全中和³

摘要

苦瓜新品種‘花蓮 8 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 及 2001 年收集自花蓮縣，經過多年親本純化、品系雜交與選育，於 2009 年優選出品質優良、符合多項育種目標之 WBP81 品系。經過 F₁ 雜交組合力試驗、品系比較試驗、特性調查及檢定等，於 2023 年 1 月 18 日取得苦瓜‘花蓮 8 號’品種權 (A02866)。「花蓮 8 號」植株雌雄同株異花，春、夏作分別於定植後約 40 d 及 45 d 進入始花期，種子為褐色，果皮顏色為深綠，果面疣數為多，果實呈紡錘形，平均果重 277 g。

關鍵詞：一代雜交、山苦瓜、品系、品種權檢定、雌花

1. 農業部花蓮區農業改良場研究報告 306 號。
2. 農業部花蓮區農業改良場作物改良課副研究員。
3. 農業部花蓮區農業改良場作物改良課前副研究員。

前 言

苦瓜 (bitter melon) 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)。2021 年臺灣苦瓜栽培總面積約 1,655 ha，栽培面積最大為屏東縣約 644 ha，其次為彰化縣 211 ha，而花蓮縣佔 30 ha (農情報告資源網, 2022)。苦瓜種類繁多，依果實表皮顏色可分為白色、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)；果面突起則可分為珍珠狀突起、尖銳狀突起及條肋狀突起。在交易市場中，苦瓜交易可分為白大米、青大米、翠綠、山苦瓜四種 (農產品批發市場交易行情站, 2022)，其中以白皮、肉厚、苦味淡者為市場主流類型。花蓮縣主要著重於山苦瓜類型的發展。花蓮地方種苦瓜果實較小，口感類似野菜餐館常使用的綠色野生苦瓜 (山苦瓜)，其與苦瓜同為異交作物，品種間容易雜交，不易維持原品種之優良特性，目前大部分山苦瓜的種苗來源多為農民自行留種，品種容易退化 (郁及梁, 1991；蕭及楊, 1990)，如何維持山苦瓜品種之均一性為穩定品質的重要課題。

為穩定苦瓜品種的品質，本場以純化親本之後雜交產生的 F₁ 品種，來固定其基因表現。因應氣候變遷、栽培環境逐漸變化，育成適栽品種是長期持續的育種目標之一。‘花蓮 8 號’之選育目標，為適應現代氣候之生長勢強、適合有機栽培、高產之 F₁ 雜交品種，並改良山苦瓜果實過小的缺點，育成符合大眾市場規格的果形大小，以符合小家庭食用之消費端需求。在苦瓜‘花蓮 8 號’之前，本場已先後育成一代雜交品種‘花蓮 1 號’、‘花蓮 2 號’、‘花蓮 3 號’、‘花蓮 4 號’、‘花蓮 5 號’、‘花蓮 6 號’及‘花蓮 7 號’等供推廣利用 (全 2005；全 2006；全 2008；全及楊 2009；全及楊 2013；全 2017；全 2019)。除了‘花蓮 2 號’及‘花蓮 7 號’果實顏色為市場主流之偏白色外，其餘品種之果實皆是綠色。‘花蓮 1 號’、‘花蓮 2 號’及‘花蓮 3 號’果實大小介於山苦瓜與大眾類型苦瓜之間而偏小，果實重約 150 g。‘花蓮 4 號’及‘花蓮 5 號’之品種定位，以生技公司發展苦瓜機能性加工產品為導向，著重於穩定山苦瓜本身之特性，果實大小與果面之尖形凸起也最接近野生苦瓜，果重約 20-50 g，‘花蓮 6 號’與‘花蓮 7 號’之育成則以維持山苦瓜優良特性、持續改良果實大小為目標，果重約 220-230 g。

育成經過

一、親本來源、特性

苦瓜新品種‘花蓮 8 號’之母本為高雌花率種原純化後代 HM4181613，於 1998 年從花蓮縣蒐集之地方種山苦瓜，具有雌花數多 (雌花率 85%) 之特色，定植後約 30 d 進入始花期；果實為長橢圓形，果面具條肋狀突起，果皮綠色、末端銀白色，與野生小苦瓜顏色相近，果長 131 mm、果徑 46 mm，單果重 98 g，果形整齊。父本源於 2001 年蒐集自花蓮縣之地方種苦瓜，為其生長勢強之純化後代 HMP9011466，果形為長橢圓形，果面具條狀突起，果色深綠，果長 254 mm、果徑 81 mm，單果重 449 g，果形整齊 (表一)。母本種原及父本種原經過 5 次以上自交純化選種後，方作為後續雜交育種程序之親本，於 2009 年春作之雜交組合試驗中 (表二)，品系代號 WBP81 (‘花蓮 8 號’) 符合多項育種目標脫穎而出，其具有生長勢較強、雌花早開、結果數多、品質佳等優良特性。整體選育流程如表三所示。

表一、‘花蓮 8 號’親本之園藝性狀

Table 1. The horticultural characteristics on parents of ‘Hualien No.8’.

Parent line	Days to the first female flower anthesis	Rate of pistillate flowers (%)	Fruit		
			Length (mm)	Diameter (mm)	Weight (g)
HM4181613 (♀)	30	85	131	46	98
HMP P9011466 (♂)	41	5	254	81	449

表二、2009 年春作苦瓜雜交組合

Table 2. The hybrid combinations of bitter gourd in spring crop in 2009.

Hybrid line	Maternal line	Paternal line
WB185	HM3155461	HM855187
WBP55	HM3155461	HMP9011466
WB186	HM316215	HM855187
WBN81	HM4181613	HMN868107
WBT81	HM4181613	HMT53763
WBP81	HM4181613	HMP9011466
WB518	HM855187	HM3155461
WB572	HM3726534	HM3155461
WB55N	HMN868107	HM3155461
WB55P	HMP9011466	HM3155461

表三、苦瓜‘花蓮 8 號’之選育流程

Table 3. The breeding procedure of bitter gourd ‘Hualien No. 8’.

Year	Crop Season ^z	Generation	Procedure ^y	
1998	Sp	♀S ₀	-	1
1999	Sp	♀S ₁	-	1
2000	Sp	♀S ₂	-	1
2001	Sp	♀S ₃	♂S ₀	1
2001	Sp	♀S ₄	♂S ₁	1
2002	Sp	♀S ₅	♂S ₂	1
2003	Sp	♀S ₆	♂S ₃	1
2004	Sp	--	♂S ₄	1
2005	Sp	--	♂S ₅	1
2006-2008	Sp	--	♂S ₆	1
2009	Su	F ₁		2
2010	Sp/ Su	F ₁		3
2011	Sp/ Su	F ₁		4

Year	Crop Season ^z	Generation	Procedure ^y
2019	Sp	F ₁	5
2020	Sp	F ₁	5
2021	Sp	F ₁	6

^z Sp: spring, Su: summer

^y 1: germplasm resources collection, evaluation and purification, 2: hybridization,

3: combining ability test, 4: comparison test, 5: characteristics test,

6: DUS (Distinctness, Uniformity and Stability) Testing.

二、各級試驗

(一) F₁ 組合力試驗

試驗材料以網室內拱型架栽培，行株距 5 × 1.5 m，雙行植。2010 年春作組合力試驗結果如表四，十個品（種）系參試，以 '花蓮 1 號' 為對照，其中 WBP81、WB55N 及 WB55P 等 3 個品系之田間表現較佳、果形優美，單顆果實重量 97.8 g 以上，單株果實數為 82 顆以上。2010 年夏作組合力試驗結果如表五，參試之 10 個品（種）系中，亦以品系 WBP81 與 WB55N 田間表現佳、生長勢強、單株果數為 75 顆以上，果形優美，單顆果重 98.9 g 以上。因山苦瓜後代的果實通常較市場主流為小，因此果徑寬也是觀察指標，WB55N 與 WB55P 之果徑寬較為符合。經綜合評估，選拔 WBP81、WB55N、WB55P 三個品系進行後續之品系比較試驗。

表四、2010 年春作組合力試驗雜交組合之園藝性狀^z

Table 4. The horticultural characteristics of bitter melon hybrid lines in the combining ability test in spring crop in 2010^z.

Hybrid line	Days to the first pistillate flower anthesis	Rate of pistillate flower (%)	Fruit			
			Length (mm)	Diameter (mm)	Weight (g)	No. per plant
CK 'Hualien No.1'	77	20	147.0	49.7	148.6	121
WB185	80	17	152.2	52.3	106.9	110
WBP55	71	19	183.0	48.9	172.5	93
WB186	76	18	114.2	73.8	125.7	181
WBN81	34	13	193.2	49.8	142.5	115
WBP81	40	12	142.6	48.1	104.9	110
WB518	46	9	131.4	36.3	54.9	151
WB572	75	20	105.1	40.6	60.9	83
WB55N	33	17	144.4	54.2	156.9	82
WB55P	50	50	158.6	47.6	97.8	119

^z Planting date: Mar. 8, 2010. Harvest period: Jun. 6 - Jul. 3, 2010.

表五、2010 年夏作組合力試驗雜交組合之園藝性狀^zTable 5. The horticultural characteristics of bitter gourd hybrid lines in the combining ability test in summer crop in 2010^z.

Hybrid line	Days to the first pistillate flower anthesis	Rate of pistillate flower (%)	Fruit			
			Length (mm)	Diameter (mm)	Weight (g)	No. per plant
CK 'Hualien No. 1'	44	47	120.8	45.9	100.4	135
WB185	41	23	136.9	45.1	99.1	77
WBP55	69	11	183.0	47.9	154.0	78
WBN81	34	19	142.5	44.7	79.4	108
WBT81	45	13	219.0	50.0	165.1	85
WBP81	45	13	135.5	49.1	98.9	105
WB518	34	8	128.4	34.2	46.8	80
WB572	42	18	102.8	39.8	58.5	76
WB55N	31	10	160.9	50.7	138.2	75
WB55P	56	13	120.3	40.1	70.8	86

^z Planting date: Aug. 6, 2010. Harvest period: Oct. 26 - Dec. 1, 2010.

(二) 品系比較試驗

試驗材料以網室內拱型架栽培，行株距 5 × 2.5 m，雙行植。2011 年春作品系比較試驗結果如表六，參試品（種）系為‘花蓮 1 號’、品系 WB55N、WBP81 及 WB55P。參試品（種）系之單株結果數為 345 個以上，單株產量皆超過 40.6 kg，其中 WBP81 有最高的果重數值 131.5 g 與單株產量 54.6 kg。2011 年夏作品系比較試驗結果如表七，參試品（種）系如同年度之春作品系比較試驗，參試品（種）系之單株結果數為 298 個以上，預估單株產量皆超過 29.8 kg，其中 WBP81 有最高的果重數值 132.4 g 與最高的單株產量 51.4 kg。因此，選拔 WBP81 品系進入後續品種性狀檢定調查。

表六、2011 年春作苦瓜品系比較試驗之園藝性狀及產量^zTable 6. The horticultural characteristics and yield of bitter gourd hybrid lines in the comparison test in spring crop in 2011^z.

Hybrid line	Leaf		Rate of pistillate flower (%)	Fruit				Yield per plant (kg)	
	Length (mm)	Width (mm)		Length (mm)	Diameter (mm)	Weight (g)	Pulp thickness (mm)		No. per plant
CK 'Hualien No. 1'	91.5	104.2	45 a	119	45.5	98.3 c	11.6	366 b	36.0
WB55N	96.4	131.4	36 b	176	48.5	117.7 b	13.0	345 b	40.6
WBP81	94.3	125.5	19 c	184	43.5	131.5 a	13.4	415 a	54.6
WB55P	92.5	120.6	21 c	171	45.2	111.1 b	12.8	430 a	47.8

^z Planting date: Mar. 28, 2011. Harvest period: May 28 - Jun. 18, 2011.

^y Means in the same column followed by the same letter are not significantly different by LSD test at 5 % level.

表七、2011 年夏作苦瓜品系比較試驗之園藝性狀及產量^zTable 7. The horticultural characteristics and yield of bitter gourd hybrid lines in the comparison test in summer crop in 2011^z.

Hybrid line	Leaf		Rate of pistillate flower (%)	Fruit				Yield per plant (kg)	
	Length (mm)	Width (mm)		Length (mm)	Diameter (mm)	Weight (g)	Pulp thickness (mm)		No. per plant
CK 'Hualien No. 1'	90.8	116.5	33 a	81.8	36.0	125.5 a	9.5	402 a	50.5
WB55N	92.3	128.3	14 b	194.0	45.4	112.0 b	11.5	298 c	33.4
WBP81	90.2	118.3	17 b	178.8	40.2	132.4 a	10.6	388 b	51.4
WB55P	88.6	105.5	13 b	159.0	47.6	97.8 c	10.4	305 c	29.8

^z Planting date: Aug. 10, 2011. Harvest period: Oct. 10 -Nov. 14, 2011.

^y Means in the same column followed by the same letter are not significantly different by LSD test at 5 % level.

三、新品系與對照品種之品種權性狀檢定調查

依據果實性狀如果長、果寬、果重、果形等性狀評估，新品系 WBP81（「花蓮 8 號」）之雜交親本 HMP9011466 與「花蓮 6 號」之雜交親本相同，經農業部蔬菜類植物品種審議委員會第 8 次會議決議審認「花蓮 6 號」為品系 WBP81（「花蓮 8 號」）之對照品種。

新品種與對照品種於 2019 年春作、夏作進行品種權性狀檢定調查，檢定田區為花蓮區農業改良場網室試驗田。參試苦瓜品系種子以 45°C 溫水浸泡 1 hr 後，播種於 50 格穴盤育苗，至 2-3 片本葉苗期定植於田間，以拱型棚架栽培，行株距 5 × 2.5 m，採雙行植。田區採逢機完全區集設計（RCBD），3 重複，每小區種植 10 株，依「苦瓜新品種性狀試驗檢定須知」（植物品種權公告查詢系統，2022）進行性狀調查。檢定結果顯示，「花蓮 8 號」與「花蓮 6 號」可區別的性狀有 3 項：果實（可食用時期）之果皮顏色「花蓮 8 號」為深綠，「花蓮 6 號」為綠色。果實（可食用時期）之果面疣數「花蓮 8 號」為多，「花蓮 6 號」為中等。「花蓮 8 號」種子顏色為褐色，「花蓮 6 號」為黑色（表八、圖一、圖二）。數量性狀調查結果如表九，平均果實重量為 185 g 以上。「花蓮 8 號」各調查項目之標準偏差，與「花蓮 6 號」對應項目之標準偏差，其比值皆小於 1.6，符合品種權檢定之一致性（uniformity）規定。

表八、苦瓜新品系 WB P81（「花蓮 8 號」）與對照品種「花蓮 6 號」之可區別性

Table 8. The distinct traits between bitter gourd WBP81 line ('Hualien No. 8') and 'Hualien No. 6'.

Serial number ^z	Trait	Hualien No. 8	Hualien No. 6
17	color of fruit coat	dark green	green
20	fruit warts	more	medium
29	seed color	brown	black

^z The traits item in the Bitter Gourd DUS Test Guideline of Plant Breeders' Right (<https://pvr.afa.gov.tw/>).



圖一、苦瓜 '花蓮 8 號' (左) 與對照品種 '花蓮 6 號' (右) 之果實外觀
Fig. 1. The fruit appearance of bitter gourd 'Hualien No. 8' and 'Hualien No. 6'.



圖二、苦瓜 '花蓮 8 號' (左) 與對照品種 '花蓮 6 號' (右) 之種子外觀
Fig. 2. The seed appearance of bitter gourd 'Hualien No. 8' and 'Hualien No. 6'.

表九、苦瓜‘花蓮 8 號’與苦瓜‘花蓮 6 號’之數量性狀標準偏差比

Table 9. The standard deviations (SD) ratio of bitter gourd ‘Hualien No. 8’ and ‘Hualien No. 6’ in quantitative traits.

Trait	Crop season	Hualien No. 8		Hualien No. 6		SD ₈ / SD ₆ ^z
		Mean	SD ₈	Mean	SD ₆	
Main stem length (cm)	2019 spring	27.8	1.80	25.0	1.40	1.3
	2019 summer	25.5	1.50	24.5	1.50	1.0
Leaf size (length)(cm)	2019 spring	11.7	0.30	11.2	0.30	1.0
	2019 summer	17.5	0.50	11.5	0.50	1.0
Fruit length(cm)	2019 spring	26.0	1.07	24.8	2.08	0.6
	2019 summer	23.5	1.72	22.1	1.52	1.3
Fruit weight(g)	2019 spring	276.8	3.46	272.9	2.94	1.2
	2019 summer	185.9	2.97	170.3	1.93	1.5

^z According to the uniformity standard of Bitter Gourd DUS Test Guideline of Plant Breeder’s Right, the SD₈ / SD₆ ratio should be <1.6 (<https://pvr.afa.gov.tw/>).

四、苦瓜‘花蓮 8 號’品種特性與栽培注意事項

苦瓜‘花蓮 8 號’屬於高節成性之中小型苦瓜品種，花蓮地區適合於 3-9 月栽培。

(一) 品種特性

1. 雜交一代品種。
2. 始花期為播種後 40-45 d，雌花率高，著果性強。採收期為開花後約 15 d。
3. 果長與果徑皆中等，果實重量為 277 g。果形為紡錘形，果皮顏色為深綠，果底形狀屬尖銳、果肩為盾狀，果面疣數多、疣大小為中等、疣頂形狀為盾狀，果實肋條長度中等，成熟期果皮顏色為橙色。

(二) 栽培應注意事項

1. 播種適期：花蓮地區栽培適期為春、夏二作，春作約在 2-3 月定植，5-6 月開始採收，夏秋作約在 6-9 月定植，可在 8-10 月開始採收。
2. 栽培管理：以拱型架栽培，行株距 5 × 2.5 m，雙行植。
3. 施肥適量：每分地堆肥 1 公噸、氮素 25-35 kg、磷鉀 10-15 kg 及氧化鉀 15-30 kg。全量堆肥、20% 氮素、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 8 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

新選育之‘花蓮 8 號’係將具有市場價值之大綠苦瓜地方種加以純化，利用雜交育種法育出生育穩定之深綠色一代雜交苦瓜品種，果實重量約 277 g，食用品質佳，口感介於野生苦瓜與栽培種大苦瓜之間，適合小家庭食用及加工用途。‘花蓮 8 號’屬於中小型果，具有父本之果色綠、果形美、品質好、苦味適中、口感佳，又兼具母本之高雌花性、雌花早開、生長勢與結果力強、有野生苦瓜風味等諸多優良特性，在健康飲食、機能保健之風潮下，可提供消費者苦瓜品種多元化選擇，甚具產業發展潛力。

誌 謝

本品種自 2009 年開始雜交至 2022 年取得品種權，試驗期間承蒙本場侯前場長福分、黃前場長鵬、范前場長美玲、杜場長麗華及葉課長育哲之指導與指正，及承本場陳正雄先生、鄒渺小姐、鄒宇杰先生、陳邑芯小姐、張鳳容小姐的協助，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、楊素絲。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. 全中和、楊素。2013。苦瓜新品種「花蓮 5 號」之育成。花蓮區農業改良場研究彙報 31:13-20。
6. 全中和。2017。苦瓜新品種「花蓮 6 號」之育成。花蓮區農業改良場研究彙報 35:1-11。
7. 全中和。2019。苦瓜新品種「花蓮 7 號」之育成。花蓮區農業改良場研究彙報 38:1-10。
8. 行政院農業委員會。2018 農業統計年報。p.33。行政院農業委員會編印。
9. 郁宗雄、梁呆。1991。苦瓜育種程序及實施方法。蔬菜作物育種程序及實施方法：p.99-102。臺灣省政府農林廳。
10. 植物品種權公告查詢系統。2022。<https://pvr.afa.gov.tw/>。農業部農糧署。
11. 農產品批發市場交易行情站。2022。<https://amis.afa.gov.tw/main/Main.aspx>。農業部農糧署。
12. 農情報告資源網。2022。https://agr.afa.gov.tw/afa/afa_frame.jsp。農業部農糧署。
13. 陳甘澍、李碩朋。2005。苦瓜。臺灣農家要覽增修訂三版-農作篇（二）：p.481-486。豐年社。
14. 劉政道、李碩朋。1995。苦瓜。臺灣農家要覽增修訂再版-農作篇（二）：p.399-40。豐年社。
15. 蕭吉雄、楊偉正。1990。瓜類育種。園藝作物育種講習會專刊：p.203-221。臺灣省農業試驗所。