

苦瓜新品種花蓮 4 號之育成¹

全中和² 楊素絲²

摘要

苦瓜新品種‘花蓮 4 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。其親本 1998 年收集自花蓮縣吉安鄉與光復鄉，經過多年純化、篩選、雜交於 2002 年獲得品質優良，符合多項苦瓜育種目標之 WB33 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 2008 年 1 月 22 日取得品種權。苦瓜‘花蓮 4 號’株型為蔓性，分枝多，莖蔓中等，深裂葉，葉色綠，花瓣黃色，雌雄同株異花，雌花於主蔓第 33 節開花，早晨開花，春作定植後約 35 天，夏作約 30 天，進入始花期。果皮綠色，果面具尖銳突起及條狀突起，長橢圓形，平均果重 20-50 公克，春作開花後約 12-15 天採收，夏作開花後約 12 天採收。每公頃產量春作約為 13.7 公噸，夏作約為 18.2 公噸。採收期 45 天至 60 天；總生育日數 110 天至 130 天。

(關鍵詞：苦瓜、育種、品種)

1.行政院農業委員會花蓮區農業改良場研究報告第 213 號。

2.行政院農業委員會花蓮區農業改良場作物改良課及蘭陽分場副研究員。

前　言

苦瓜（Bitter gourd）又名錦荔枝、癩葡萄、癩瓜等，學名為 *Momordica charantia* L.，屬葫蘆科，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，為東方蔬菜之一（劉、李 1995）。農業統計年報（2007）資料顯示台灣地區年栽培面積有 1,864 公頃，營養價值高，為重要瓜類蔬菜。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；而果實形狀又可分為紡錘形、圓形短錐、長圓錐形等（陳、李 2005）；就果面突起可分為珍珠突起、尖銳突起及條肋狀突起。早期台灣苦瓜以白皮、肉厚、苦味淡較受一般人歡迎，近年來由於多元化食用方式盛行，綠皮尖銳突起之小果型的山苦瓜也漸漸引起消費者的興趣。由於苦瓜為異交作物，品種間容易產生雜交，不易維持原品種之優良特性，加上目前大部分山苦瓜品種為農民自行留種，品種容易退化（郁、梁 1991，蕭、楊 1990）。行政院農業委員會花蓮區農業改良場利用山苦瓜具有早熟、多雌花、生长期長等優良特性，加以固定之後，先後育成品質優良之雜交一代品種「花蓮 1 號」、「花蓮 2 號」及「花蓮 3 號」供推廣用（全 2005；全 2006；全 2008），為將原生種野生苦瓜之優良抗耐性引入苦瓜品種，乃進一步加以純化選育具野生苦瓜特性之品種。

材料與方法

一、親本來源及特性

苦瓜新品種‘花蓮 4 號’為 2004 年春作本場利用自交純化 5 代之高節成性後代為母本與果型優美之後代為父本進行雜交（表一），獲得符合多項苦瓜育種目標之 WB33 品系（花蓮 4 號），其雜交親本為 HM418161（母本）與 HMK23235（父本）。HM418161（母本）為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%左右）之特色，定植後約 30 日進入始花期，果型為長橢圓形，果面具條肋狀凸起，果色綠，末端銀白色，與野生小苦瓜顏色相近，果長 158mm，果徑 55 mm，果肉厚 13 mm，單果重 135 g，果型整齊。HMK23235（父本）為蒐集自花蓮縣光復鄉之野生種苦瓜，果型為紡錘形，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 5.0mm，單果重 15 g，果型整齊。雜交親本分別於民國 87 年及 89 年蒐集獲得，經過 5 次以上自交純化選種後之純系，才進行人工雜交，得 WB33 品系。

表一、2004 年春作苦瓜雜交組合

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

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

二、育成經過-苦瓜‘花蓮 4 號’之選育流程

年	1998	1999	2000	2001		2002		2003		2004		2005	2006	2007	
期作	秋	春	春	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏	春、夏	春、夏	春	秋
世代	♀S ₀ ♂-	♀S ₁ ♂-	♀S ₂ ♂S ₀	♀S ₃ ♂S ₁	♀S ₄ ♂S ₂	♀S ₅ ♂S ₃	♀S ₅ ♂S ₄	♀S ₅ ♂S ₅	F ₁		F ₁	F ₁	F ₁		
工作項目	種原蒐集、評估與純化					人工 雜交	組合 力試驗	品系比 較試驗	新品系 區域 試驗		栽培 密度 試驗	截切力 測定		品種 權申請	

三、新品系試驗

(一) F₁組合力試驗

1. 試驗時間：2004 年夏作
2. 試驗地點：花蓮縣吉安鄉本場
3. 供試材料：2004 年夏作進行雜交之 F₁ 品系 6 個
4. 試驗設計：每品系種植 4 株
5. 調查項目：葉長、葉寬、第一朵雌花開花日數、果長、果寬、果重、結果數及產量。

(二) 品系比較試驗

1. 試驗時間：2005 年春、夏作
2. 試驗地點：花蓮縣吉安鄉本場
3. 供試材料：2005 年春、夏作進行雜交之 F₁ 品系 4 個
4. 試驗設計：RCBD，三重複，每重複 10 株
5. 調查項目：葉長、葉寬、第一朵雌花開花日數、果長、果寬、果重、結果數及產量。

(三) 新品系區域試驗

1. 試驗時間：2006 年春作、夏作
2. 試驗地點：宜蘭縣三星鄉、花蓮縣壽豐鄉及高雄縣杉林鄉
3. 供試材料：由品系（種）比較試驗中，選出 WB33（花蓮 4 號）及 WB36 等 2 個雜交之 F₁ 品系供作新品系區域試驗，並以同為小果品種之農友公司苦瓜品種小月為對照品種。
4. 試驗設計：採逢機完全區集設計，三重複，畦寬 5 m，每小區種植 12 株，小區面積 54m²，栽培管理法按當地農民慣行方法實施之。
5. 調查項目：第一朵雌花開花日數、雌花率、果長、果寬、果重、結果數及產量。

(四) 栽培密度試驗

1. 參試品系：WB33（花蓮 4 號）
2. 試驗地點：花蓮縣吉安鄉本場
3. 密度處理：行距固定為 5 m，株距分別為 1.5、2.0、2.5 m 等三種處理，每小區種植株數分別為 12 株，10 株及 8 株，試驗採用機完全區集設計，三重複，小區長 8 m，寬 5 m，小區面積為 40 m²，栽培管理按慣行法為之。
4. 試驗期間及地點：2007 年 5 月 3 日定植於本場，同年 6 月 13 日至 7 月 13 日採收。
5. 調查項目：果長、果寬、果重、結果數及產量及 Lab 值（使用 ZE-2000 Color Meter (Nippon Denshoku, 日本) 進行測量）。

結果與討論

(一) F₁組合力試驗

組合力試驗結果如表二所示，以品系 WB33（花蓮 4 號）、WB34、WB35、WB36 表現較佳、生長勢強，產量高，小區產量均超過 13.7 公斤，每株結果數達 132 個以上，果型優美，進入品系比較試驗。

表二、2004 年組合力試驗所有參試組合之園藝性狀及產量^z

Table 2. The yield and horticultural characteristics of all test combination on hybrid lines combining ability test in 2004.

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

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

^y Means 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三，以品系 WB33（花蓮 4 號）、WB35、WB36 表現較佳，雌花率高，品系間差異顯著，小區產量皆超過 14 公斤，單株結果數 176 個以上。2005 年夏作品系比較試驗結果如表四，以品系 WB33、WB34 及 WB36 三品系表現較佳，雌花率高，各品系間差異顯著，小區產量皆超過 23 公斤，單株結果數 250 個以上，綜觀二個期作以 WB33 及 WB36 表現較佳，入選進入區域試驗。

表三、2005 年春作苦瓜品系比較試驗之園藝性狀及產量^z

Table 3. The comparison test on yield and horticultural characteristics of hybrid lines on spring , 2005.

Hybrid line	Leaf length (mm)	Leaf width (mm)	Rate of female flower (%)	Fruit characters					Fruit no/plant (no.)	Yield/plot (kg/45m ²)
				Fruit length (mm)	Fruit diameter (mm)	Fruit 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	

^z Planting date: Feb. 24, 2005. Duration of harvest: Apr. 28-May. 28, 2005.^y Means in the same column followed by the same letter are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.表四、2005 年夏作苦瓜品系比較試驗之園藝性狀及產量^z

Table 4. The comparison test on yield and horticultural characteristics of hybrid lines on summer , 2005.

Hybrid line	Days to the first female flower anthesis	Leaf length (mm)	Leaf width (mm)	Rate of female flower (%)	Fruit characters					Fruit no/plant (no.)	Yield/plot (kg/45m ²)
					Fruit length (mm)	Fruit diameter (mm)	Fruit weight (g)	Pulp thickness (mm)			
WB33 (花蓮 4 號)	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	

^z Planting date:Jul. 2, 2005. Duration of harvest: Aug. 23-Sep. 23, 2005.^y Means 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

經過一年三個地區春作之試驗結果如表五~六所示。WB33 品系（花蓮 4 號）之平均雌花率 42.6%，顯著高於對照品種；小區產量 49.5 公斤，每公頃估計產量為 13.7 公頃比對照品種（小月）平均小區產量 57.5 公斤，每公頃估計產量 16.0 公頃低。三個試區的表現以高雄試區的表現最好，且 WB33 品系比農友山苦瓜「小月」產量高，應與生育期間南部氣溫較高有利植株生長及果實發育有關。經過一年三個地區夏作之試驗結果如表八~九所示，以 WB33 品系（花蓮 4 號）之平均小區產量 64.5 公斤，每公頃估計產量為 18.2 公頃比對照品種（小月）平均小區產量 37.7 公斤，每公頃估計產量 10.5 公頃高。本期作仍以高雄試區的表現較好。綜觀二個期作平均表現以新品系 WB33 較好。

表五、2006 年春作區域試驗 WB33 品系（花蓮 4 號）在不同地區之雌花始花期及雌花率^zTable 5. The regional trial on female flower characteristics of line WB33 on spring, 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

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

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

表六、2006 年春作區域試驗 WB33（花蓮 4 號）品系在不同地區之產量^zTable 6. The regional trial on yield of line WB33 on spring, 2006^z.

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

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

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

表七、2006 年夏作區域試驗 WB33 品系（花蓮 4 號）在不同地區之雌花始花期及雌花率^zTable 7. The regional trial on female flower characteristics of line WB33 on summer, 2006^z.

Hybrid line	Days to the first female flower anthesis				Rate of female flower(%)			
	Sanshing	Shoufong	Shanlin	Mean	Sanshing	Shoufong	Shanlin	Mean
WB33 (花蓮 4 號)	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

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

^y Means 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 年夏作區域試驗 WB33 品系（花蓮 4 號）在不同地區之產量^zTable 8. The regional trial on yield of line WB33 on summer, 2006^z.

Hybrid line	Yield/plot (kg/54m ²)				Yield M.T/ha
	Sanshing	Shoufong	Shanlin	Mean	
WB33 (花蓮 4 號)	12.6a ^y	81.8a	101.7a	65.4a	18.2
WB36	11.1a	82.6a	59.3b	51.2b	14.2
New-Moon (CK)	4.4b	64.0b	44.7c	37.7c	10.5

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

^y Means 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

不同株距之栽培結果如表九，株距愈小即栽培密度愈密，其結果數及產量較高，果實較小，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 5m×2m。

表九、不同栽培密度對苦瓜 WB33 品系（花蓮 4 號）產量及果實性狀之影響

Table 9. The influence of plant spacing on the yield and fruit characteristics of WB33 line.

Plant spacing	Fruit no/plant (no.)	Yield/plot (kg/40m ²)	Fruit length (mm)	Fruit diameter (mm)	Average fruit weight (g)	L 值	a 值	b 值
5m×1.5m	152c ^z	17.3a	77.6	32.8	20.7	35.1	-10.8	15.6
5m×2.0m	195b	16.9a	79.5	31.9	21.0	32.5	-10.6	14.1
5m×2.5m	255a	13.6b	83.7	32.2	22.5	31.2	-9.0	13.9

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

結 論

苦瓜新品種‘花蓮 4 號’具有生長勢強、雌花早開、高雌花性、結果力強、果形美、果色綠色、品質佳、口感接近野生苦瓜間等諸多優良特性，在多元化食用方式盛行的今日將會受消費者喜愛，極具推廣價值。

致 謝

本品種自 1998 年開始至 2008 年取得品種權，試驗期間承蒙本場侯前場長福分、黃場長鵬、林副場長學詩及宣課長大平指導，及承本場呂賢良先生、邱若閔小姐、姜佳君小姐及高雄區農業改良旗南分場戴順發主任、黃祥益先生的幫忙與指正，謹此申謝。

參考文獻

- 1.行政院農業委員會 2007 農業統計年報 p.64。
- 2.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。
- 3.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。
- 4.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。
- 5.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 pp.99-102 臺灣省政府農林廳編印。
- 6.陳甘澍、李碩朋 2005 苦瓜 台灣農家要覽 增修訂三版 農作篇(二) pp:481-486 豐年社編印。
- 7.蕭吉雄、楊偉正 1990 瓜類育種 園藝作物育種講習會專刊 pp.203-221 台灣省農業試驗所編印。