

苦瓜新品種‘花蓮3號’之育成¹

全中和²

摘 要

苦瓜新品種‘花蓮3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。其親本為 1998 年收集自花蓮縣吉安鄉，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 WB15 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 2007 年 11 月 10 日取得品種權。苦瓜‘花蓮3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 14 節開花，早晨開花，春作定植後約 38 天，夏作約 30 天，進入始花期。果皮綠色，果面具珍珠突起及條狀突起，長橢圓形，平均果重 160-200 公克，春作開花後約 20-25 天採收，夏作開花後約 20 天採收。每公頃產量春作約為 19.2 公噸，夏作約為 13.6 公噸。育苗日數約為 14-20 天，定植至始花日數 30 天，定植至採收日數春作約為 55 天，夏作約為 50 天。採收期 45 天至 60 天；總生育日數 110 天至 140 天。

(關鍵詞：山苦瓜、育種、品種)

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(2006)資料顯示台灣地區年栽培面積有 1,890 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)。經過觀察山苦瓜具有早熟、多雌花、生長期長等優良特性。因此利用山苦瓜的優良特性加以固定之後，育成優良雜交一代品種，供推廣用，實有其必要性。

1.行政院農業委員會花蓮區農業改良場研究報告第 209 號。

2.行政院農業委員會花蓮區農業改良場作物改良課副研究員。

材料與方法

一、親本來源及特性

苦瓜新品種‘花蓮 3 號’為 2002 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 WB15 品系，其雜交親本為 HM41-8-1-6-1-10（母本）與 HM37-2-6-3-5-10（父本）。HM41-8-1-6-1-10（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，果面具條肋狀微尖，果色綠，末端銀白色，與野生小苦瓜顏色相近，果長 165 mm，果徑 65 mm，果肉厚 11.7 mm，單果重 120 g，果型整齊。HM37-2-6-3-5-10（父本）為蒐集自花蓮縣吉安鄉之地方種山苦瓜，果型為紡錘形，果面具條肋狀及珍珠突起，果色草綠，末端銀白色，果長 150 mm，果徑 70 mm，果肉較厚，可達 13.5 mm，單果重 250 g，果型整齊。雜交親本於 1998 蒐集獲得，經過 5 次自交純化選種後，才進行人工雜交，得 WB15 品系。

表一、2002 年春作苦瓜雜交組合

Table 1. The hybrid combinations of bitter gourd in 2002 spring.

Hybrid line	Female	Male
WB2	HM331-5-3-1-1-3	HM37-2-6-3-4-6
WB3	HM331-5-3-1-1-4	HM37-1-1-1-3-9
WB4	HM331-5-3-1-1-4	HM37-1-1-8-4-6
WB7	HM41-8-1-6-1-8	HM37-1-1-1-3-1
WB8	HM331-5-5-4-6-2	HM37-2-6-3-3-5
WB9	HM331-5-5-4-6-1	HM37-2-6-3-5-8
WB14	HM331-5-3-7-5-6	HM37-1-1-8-6-5
WB15	HM41-8-1-6-1-10	HM37-2-6-3-5-10
WB16	HM41-8-1-6-1-4	HM37-2-5-3-5-10

二、育成經過-苦瓜‘花蓮3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	春	秋
世代	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	F ₁	F ₁	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	區域試驗	田間病害調查	密度試驗	品種權申請
											—— 截切力測定	

三、新品系試驗

(一)F₁組合力試驗

- 1.試驗時間：2002年7月25日-10月19日
- 2.試驗地點：花蓮縣吉安鄉本場
- 3.供試材料：2002年春作進行雜交之F₁品系9個
- 4.試驗設計：RCBD，三重複，每重複4株，行株距5m×1.8m
- 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：2003年2月24日-5月28日
、7月2日-9月23日
- 2.試驗地點：花蓮縣吉安鄉本場
- 3.供試材料：2002年春作進行雜交之F₁品系5個及以德城行有限公司‘吉寶’綠皮苦瓜品種與農友種苗股份有限公司‘小月’苦瓜品種為對照品種。
- 4.試驗設計：RCBD，三重複，每重複10株，行株距5m×1.8m
- 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：2004年3月2日-6月20日、6月30日-9月25日
- 2.試驗地點：宜蘭縣壯圍鄉、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WB9及WB15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‘小月’為對照品種。
- 4.試驗設計：採逢機完全區集設計，三重複，每畦寬5m，一畦二邊各種植一行，株距1.8m，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)主要病害調查

2005 年在本場進行，試驗採逢機完全區集設計，2 品系(種)，3 重複，行株距 5 m×1.8 m，每小區種植 12 株，定植日期為 2005 年 3 月 10 日，定植後不做病害防治，生育前期沒有病害發生，生育中後期才有露菌病及炭疽病發生，調查方法是逢機選取 10 株，計算罹病級數，罹病率。露菌病及炭疽病調查及計算方式為每株由頂端完全展開葉開始調查 10 葉，0 代表葉片無病斑，1 代表 1-5%發病面積，2 代表 6-15%發病面積，3 代表 16-30%發病面積，4 代表 31-50%發病面積，5 代表 51%以上發病面積，並依下列公式計算罹病率：罹病率= $\Sigma(\text{指數} \times \text{該指數罹病葉數}) / (5 \times \text{總調查葉數}) \times 100$ 。

(五)栽培密度試驗

- 1.參試品系：WB15
- 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 1.2、1.5、1.8 m 等三種處理，每小區種植株數分別為 12 株，10 株及 8 株，試驗採逢機完全區集設計，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：2006 年 2 月 20 日定植於本場，同年 5 月 1 日至 6 月 5 日採收。
- 5.調查項目：果長、果寬、果重、結果數及產量。

結果與討論

(一)F₁ 組合力試驗

組合力試驗結果如表二所示，新品系 WB2、WB4、WB9、WB15 及 WB16 等之田間生長勢強，產量高，結果數亦多，每株結果數可達 35 個以上，果型優美，進入品系比較試驗。

表二、2002 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 horticulture characters of all test combination on hybrid line comparison test in 2002.

Hybrid line	Days to the first female flower anthesis	Leaf length (mm)	Leaf width (mm)	Fruit characters			Fruit no. /plant (no.)	Yield/plot (kg/18m ²)
				Fruit length (mm)	Fruit diameter (mm)	Fruit weight (g)		
WB2	35	155.3	204.7	154.2	58.8	157.5	42	13.5
WB3	34	157.0	194.3	141.0	52.6	100.7	44	10.6
WB4	32	81.7	112.3	133.8	50.7	100.3	63	18.9
WB7	32	158.3	213.7	151.6	51.5	104.6	28	8.5
WB8	29	116.4	130.6	140.2	58.6	120.8	40	15.7
WB9	29	106.1	139.3	145.4	59.9	129.9	70	27.6
WB14	34	150.0	179.3	135.5	44.1	78.9	42	10.1
WB15	27	106.9	141.0	128.8	58.4	142.9	36	12.7
WB16	28	105.4	120.7	110.1	92.1	92.1	35	14.4

^z : Planting date: Jul. 25, 2002. Duration of harvest: Sep. 19-Oct. 19, 2002.

(二)品系比較試驗

2003 年春作品系比較試驗結果如表三，以品系 WB2、WB15、WB16 表現較佳，雌花率高，品系間差異顯著，小區產量皆超過 40 公斤，單株結果數 37 個以上，皆比對照品種‘吉寶’為佳。調查結果‘吉寶’山苦瓜平均果實長度為 222.5 mm 與山苦瓜差異極大，因此夏作改選果型較小的‘小月’作為對照品種。2003 年夏作品系比較試驗結果如表四，以品系 WB9 及 WB15 二品系表現較佳，雌花率高，各品系間差異顯著，小區產量皆超過 45 公斤，單株結果數 46 個以上，比對照品種‘小月’為佳。

表三、2003 年春作苦瓜品系比較試驗之園藝性狀及產量^z

Table 3. Spring crop's yield and horticultural characters of all test combinations on hybrid line comparison test in 2003.

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)		
WB2	46	139.0bc ^y	186.7d	19.6	143.8bc	58.7c	141.6ab	12.6	44.8a	45.2a
WB4	49	130.0c	183.0c	18.7	155.5b	49.6c	99.8c	10.8	30.6c	26.3d
WB9	46	142.3bc	184.0c	14.3	137.5bc	63.8bc	111.3a	13.3	35.2bc	36.5bc
WB15	41	179.7a	212.7ab	22.9	127.0cd	65.8ab	157.0ab	14.2	37.3b	43.9ab
WB16	45	146.0bc	190.7ab	15.1	115.7d	83.8a	152.7ab	15.1	39.4ab	40.5ab
Gi-Bou (CK)	51	163.7ab	218.7a	5.8	222.5a	50.6c	136.3b	15.0	21.4d	32.4cd

^z Planting date: Feb. 24, 2003. Duration of harvest: Apr. 28-May. 28, 2003.

^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、2003 年夏作苦瓜品系比較試驗之園藝性狀及產量^z

Table 4. Summer crop's yield and horticulture characters of all test combination on hybrid line comparison test in 2003.

Hybrid line	Days to the first female flower anthesis	Leaf length (mm)	Leaf width (mm)	Rate of female flower (%)	Fruit characters					Yield/plot (kg/45m ²)
					Fruit length (mm)	Fruit diameter (mm)	Fruit weight (g)	Pulp thickness (mm)	Fruit no./plant (no.)	
WB2	26	88.3ab ^y	108.6cd	18.8	152.2a	55.5b	158.4b	10.4	50.8ab	35.6bc
WB4	28	91.4a	125.3a	40.7	192.2a	50.7b	132.2c	10.6	60.3a	33.2b
WB9	24	78.6c	103.6a	18.8	153.9a	56.0b	181.5ab	11.0	58.3a	45.0a
WB15	23	81.4bc	118.4ab	19.0	156.6a	63.2a	215.8a	11.6	46.7ab	45.3a
WB16	26	77.3c	115.7bc	23.2	159.1a	65.6a	206.8a	14.0	41.3b	34.6b
New-Moon (CK)	36	79.8c	106.3cd	8.9	113.3b	56.4b	93.3c	11.5	36.4b	23.5c

^z Planting date: Jul. 2, 2003. Duration of harvest: Aug. 23-Sep. 23, 2003.

^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。WB15 品系之平均雌花率 29.7%，顯著高於對照品種；小區產量 69.0 公斤，每公頃估計產量為 19.2 公噸比對照品種‘小月’平均小區產量 62.5 公斤，每公頃估計產量 17.4 公噸為多。三個試區的表現以高雄試區的表現最好，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，以 WB15 品系之平均小區產量 49.0 公斤，每公頃估計產量為 13.6 公噸比對照品種‘小月’平均小區產量 44.6 公斤，每公頃估計產量 12.4 公噸高。本期作仍以高雄試區的表現較好，但受到生育期間連續颱風的影響，花蓮及高雄試區的表現比春作的表現稍差。

表五、2004 年春作區域試驗 WB15 品系與對照品種在不同地區之雌花始花期及雌花率^z

Table 5. The female flower characters of line WB15 and its control cultivar in different areas of 2004 spring regional trial.

Hybrid line	Days to the first female flower anthesis				Rate of female flower (%)			
	Jhuangwei	Shoufong	Shanlin	Mean	Jhuangwei	Shoufong	Shanlin	Mean
WB15	33	30	27	30	34.4a	32.4ab	22.2a	29.7ab
WB9	34	31	28	31	23.3a ^y	36.7a	30.0a	30.0a
New-Moon(CK)	33	31	28	31	23.3a	20.0b	18.9a	20.7b

^z Planting date: Shanlin Mar. 2, Jhuangwei Mar. 8, Shoufong Mar. 10, 2004. Duration of harvest: Shanlin Apr. 26-May. 26, Jhuangwei May. 20-Jun. 20, Shoufong May. 14- Jun. 14, 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.表六、2004 年春作區域試驗 WB15 品系與對照品種在不同地區之產量^z

Table 6. The yield of line WB15 and its control cultivar in different areas of 2004 spring regional trial.

Hybrid line	Yield/plot (kg/54m ²)				Yield M.T/ha
	Jhuangwei	Shoufong	Shanlin	Mean	
WB15	27.5a ^y	79.0a	100.6a	69.0a	19.2
WB9	27.8a	76.2ab	104.9a	69.6a	19.3
New-Moon(CK)	15.7a	71.3b	100.5a	62.5a	17.4

^z Planting date: Shanlin Mar. 2, Jhuangwei Mar. 8, Shoufong Mar. 10, 2004. Duration of harvest: Shanlin Apr. 26-May. 26, Jhuangwei May. 20-Jun. 20, Shoufong May. 14- Jun. 14, 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.表七、2004 年夏作區域試驗 WB15 品系與對照品種在不同地區之雌花始花期及雌花率^z

Table 7. The female flower characters of line WB15 and its control cultivar in different areas of 2004 summer regional trial.

Hybrid line	Days to the first female flower anthesis				Rate of female flower(%)			
	Jhuangwei	Shoufong	Shanlin	Mean	Jhuangwei	Shoufong	Shanlin	Mean
WB15	32	35	22	30	36.7a ^y	47.8b	26.7b	37.1
WB9	32	33	23	29	36.7a	57.8a	31.1a	41.9
New-Moon(CK)	33	38	24	32	31.1b	36.7c	26.7b	31.5

^z Planting date: Shanlin Jun. 30, Jhuangwei Jul. 6, Shoufong Jul. 8, 2004. Duration of harvest: Shanlin Aug. 19-Sep. 19, Jhuangwei Aug. 22- Sep. 22, Shoufong Aug. 25- Sep. 25, 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.

表八、2004 年夏作區域試驗 WB15 品系與對照品種在不同地區之產量^z

Table 8. The yield of line WB15 and its control cultivar in different areas of 2004 summer regional trial.

Hybrid line	Yield/plot (kg/54m ²)				Yield M.T/ha
	Jhuangwei	Shoufong	Shanlin	Mean	
WB15	28.9b	51.0a	64.8a	49.0a	13.6
WB9	48.8a ^y	50.3a	63.1a	54.2a	15.4
New-Moon(CK)	51.8a	42.3b	39.8b	44.6a	12.4

^z Planting date: Shanlin Jun. 30, Jhuangwei Jul. 6, Shoufong Jul. 8, 2004. Duration of harvest: Shanlin Aug. 19-Sep. 19, Jhuangwei Aug. 22- Sep. 22, Shoufong Aug. 25- Sep. 25, 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.

(四)主要病害調查

調查結果如表九，新品系 WB15 之露菌病及炭疽病田間罹病率皆比對照品種輕微，只需生育前期加強管理即可控制。

表九、苦瓜新品系白粉病及炭疽病田間罹病率(%)

Table 9. Disease incidence of Downy mildew and Anthracnose of new lines.

Hybrid line	Downy mildew	Anthracnose
WB15	57.4	44.9
New-Moon(CK)	71.7	72.7

(五)栽培密度試驗

不同株距之栽培結果如表十，株距愈小(1.2 m)，即栽培密度愈高，其結果數愈多，而小區產量則以 5 m x 1.5 m 為最高。

表十、不同栽培密度對苦瓜 WB15 品系產量及果實性狀之影響

Table 10. The influence of plant spacing on the yield and fruit characters of bitter gourd WB15.

Plant spacing	Fruit no/plant (no.)	Yield/plot (kg/45m ²)	Fruit length (mm)	Fruit diameter (mm)	Average fruit weight(g)
5m×1.2m	199	28.1b ^z	159.4	60.7	216.5
5m×1.5m	187	43.2a	165.1	57.7	249.2
5m×1.8m	160	20.5c	147.1	55.4	198.4

^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 3 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、口感介於栽培種大苦瓜與野生小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。

誌 謝

本品種自 1998 年開始至 2007 年取得品種權，試驗期間承蒙本場侯場長福分、林秘書學詩及宣課長大平指導，及承本場陳任芳小姐、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 2006 農業統計年報 p.64。
- 2.郁宗雄、梁杲 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。
- 3.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。
- 4.劉政道、李碩朋 1995 苦瓜 台灣農家要覽 增修訂再版 農作篇(二) pp.399-404 豐年社編印。
- 5.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。