

優質水稻臺東 33 號及特色作物小米臺東 9 號新品種之育成

王柏蓉¹ 丁文彥² 陳振義²

¹行政院農業委員會臺東區農業改良場作物改良課 助理研究員

²行政院農業委員會臺東區農業改良場作物改良課 副研究員

摘 要

水稻臺東 33 號係本場於 2005 年第 1 期作以臺東 30 號為母本與 Basmati 370 為父本之雜交後代組合進行選拔，經過多項特性檢定及全國區域試驗的產量穩定性分析，具有良好株型、優良品質、稻穀產量穩定、耐儲性良好、米粒外觀與米飯口味佳等優良特性，且具有抗稻熱病特性。小米品種臺東 9 號係以臺東選 2 號為母本、臺東 7 號為父本雜交選育而來。臺東 9 號之產量構成要素之性狀表現相當或顯著高於對照品種臺東 8 號，植株具有較佳之收穫指數。米質測定結果屬於粳糯性，食用口感佳。春作生育日數較對照品種平均短約 4 天，對玉米螟與葉銹病耐受性高，是高產優質之小米新品種。水稻、小米新品種於 2012 年 6 月 1 日通過命名審查，預期推廣後可獲得農友及消費者之認同與歡迎，冀能為產業發展有所貢獻。

一、前言

水稻為臺灣單項作物栽植面積最多的一種，每年面積達 26 萬公頃，其產業之穩健發展與否，對於廣大農友生計與糧食安定影響至鉅；雖然受麵食潮流日漸普及之影響，稻米仍為絕大多數消費大眾所仰賴的主食，為因應進口米之衝擊，並配合消費趨勢，水稻品種改良雖以米質為導向，但生產者對產量的需求卻不容忽視；因之，產量與品質二者兼具，方能視為育種成果之達成，也唯有如此，才能裨益稻米產業之發展⁽⁵⁾。臺東縣水稻生產以粳稻為主，主要栽培品種以臺東 30 號、高雄 139 號及臺粳 2 號為主，消費市場評價極高，為提供更優良之良質米品種加入生產，提升市場競爭力，本場乃積極從事粳稻良質米育種工作，期能育成更優質且適合轄區推廣栽培之新品種，使良質米產業永續經營發展。

臺灣小米因栽培年代久遠，且多農民自行留種繁殖，故品種大多已混雜退化，約有 160 種之多，大多數為各地原住民所留傳。本場歷經數十年之選拔育種，於 1962~2008 年間共選育臺東選 1 號至 8 號等 8 個優良品種，較原地方品種增產約 30~60%^(3,4)，目前以臺東 8 號為臺東地區主要栽培品種。新育成之小米新品種臺東 9 號屬短穗型品種，具有良好株型，產量高且穩定，春作產量比臺東 8 號增加 15%；生育日數較其他品系短 3~5 天，大幅降低生育後期遭逢鳥害及天災之風險，另具病蟲害耐受性高等優點，且對中、低海拔旱地適應性良好，極具推廣潛力。

二、材料與方法

(一) 水稻臺東 33 號

1. 親本材料

臺東 33 號的母本為臺東 30 號，是本場於 2002 年命名推廣之品種，具抗稻熱病、抗褐飛蝨與白背飛蝨等特性，食味良好且儲藏性佳，不易倒伏。父本為 Basmati 370，為印度香米品種，米飯經蒸煮後，具有甜、乾、鬆、軟之特性，並散發出香味，具有低直鏈澱粉含量與中-低膠化溫度理化性質。

2. 選育方法

臺東 33 號係本場於 2005 年第 1 期作以臺東 30 號為母本、Basmati 370 為父本進行雜交，以譜系法 (Pedigree method) 進行個體及系統選拔，在 2008 年第一期作以 F6 世代選定後，歷經初級、高級、區域等各級序的栽培試驗，調查農藝性狀及產量，並進行耐寒性、倒伏性、穗上發芽、脫粒性、抗稻熱病、紋枯病、白葉枯病、縞葉枯病、抗蟲性與米質檢定等的結果，認為表現優良，而於 2012 年第 1 期作完成命名登記的水稻新品種。

(二) 小米臺東 9 號

1. 親本材料

臺東 9 號的母本臺東選 2 號，為本場 1965 年選育之品種，產量中等但品質佳，植株稍高、晚熟，植株穗部長、小穀圍著生較鬆散、米質為糯

性。父本臺東 7 號為本場 1993 年選育之品種，穗部小穀團密生、產量高且穩定性佳，並具有早熟、矮生等特性，米質為糯性。

2. 選育方法

臺東 9 號係本場於 1994 年以臺東選 2 號為母本，臺東 7 號為父本雜交^(7,8)，並採用譜系法於 F11 世代選出優良單株，歷經初級、高級、區域等各級序的栽培試驗，調查農藝性狀及產量，並進行銹病與玉米螟抗性與米質檢定等的結果，皆表現優良，而於 2012 年第 1 期作完成命名登記的小米新品種。

三、結果與討論

(一) 水稻臺東 33 號

1. 產量調查

區域試驗產量調查結果顯示，臺東 33 號在第 1 期作稻穀平均產量為 6,623 公斤/公頃（表 1），比臺稉 9 號增產 11.0%；第 2 期作平均稻穀產量為 4,771 公斤/公頃，較對照品種增加約 2.9%。就試驗地區而言，第 1 期作臺東 33 號之稻穀產量除了花蓮地區，其它試區均高於臺稉 9 號，其中以嘉義、屏東及臺東地區的產量呈顯著性差異，約增產 14.0-20.9%。第 2 期作臺東 33 號之稻穀產量在桃園及彰化地區均高於臺稉 9 號，其中以彰化地區的稻穀增產幅度較大，約 9.8%。

2. 米質檢定⁽²⁾

米質理化特性檢定結果如表 2 所示，臺東 33 號的碾米特性在第 1 期作略低於臺稉 9 號，第 2 期作與臺 9 號相近。米粒較長，外觀優良，第 1 期作透明度平均為 3.3，略低於臺稉 9 號 3.0，第 2 期作與對照品種均為 2.8。心白表現在第 1、2 期作均比臺稉 9 號佳，腹白與背白在期作間表現則與臺稉 9 號相當；蛋白質含量在第 1、2 期作平均分別為 5.85 及 5.95；直鏈澱粉含量較臺稉 9 號稍高，凝膠展延性則低於對照品種。

稻米食用品質檢定以臺稉 9 號為對照，結果顯示臺東 33 號在 2010 年第 1 期作與第 2 期作之稻米外觀及口味均優於臺稉 9 號，香味及硬度等同

對照品種，黏性則比對照品種為佳；米飯食用品質總評在第 1 期作與第 2 期作均屬 A 級，優於臺稉 9 號的 B 級（表 3）。臺東 33 號的外觀性狀在 2011 年第 2 期作為 A 級，較臺稉 9 號為佳，而第 1 期作與第 2 期作的食味總評均為 B 級，與臺稉 9 號相當，綜觀兩年四期作的食味品評，臺東 33 號的食用品質優於臺稉 9 號。

3. 稻熱病抵抗力檢定

臺東 33 號在水田式病圃葉稻熱病的檢定結果顯示，在嘉義市為抗級，臺東縣關山鎮則為中抗級-抗級（表 4），均優於對照品種（感級-極感級，中感級-感級）。穗稻熱病的檢定結果在嘉義市為中抗級，關山鎮為中抗級-抗級，亦優於臺稉 9 號的穗稻熱病抵抗力（極感級，中抗-中感級）。旱田式病圃葉稻熱病檢定結果，第 1 期作為中抗級，第 2 期作則為中抗級-中感級，對照品種臺稉 9 號在第 1 期作與第 2 期作皆呈現極感級之反應。由調查結果得知，臺東 33 號對於稻熱病具有優良的抵抗力。

(二) 小米臺東 9 號

1. 產量調查

春作區域試驗之產量穩定性分析⁽⁶⁾結果顯示，臺東 9 號春作平均籽粒產量為 2,455 kg，較對照品種臺東 8 號之 2,145 kg 顯著增產 14.5%，其迴歸係數 b 值為 1.112，具有線性相關，並呈現敏感穩定性，顯示臺東 9 號為具有高產潛力及敏感型穩定之特性。秋作區域試驗之產量穩定性分析結果顯示，臺東 9 號之籽粒產量平均為 1,923 公斤/公頃，略高於臺東 8 號對照種 1,920 公斤/公頃；迴歸係數 b 值為 0.870，無線性相關，呈現平均鈍感穩定性，顯示臺東 8 號與臺東 9 號之秋作產皆高產，且為鈍感型穩定性，在不利之環境中產量較穩定（表 5）。

2. 米質檢定

委由臺中區農業改良場進行米質各項指標之測定，以臺東 8 號為對照品種，臺東 9 號之米質理化特性檢定結果如表 6 所示，臺東 9 號之直鏈澱粉含量為 2%，與糯性之臺東 8 號相近；粗蛋白質含量 12.71%略高於臺東

8 號；凝膠展延性則屬 S 級，米質測定結果介於稔糯性之品種。

3. 病害⁽¹⁾及蟲害反應調查

玉米螟及葉銹病常見於臺東縣內海端鄉、關山鎮等與玉米及小米毗鄰栽培地區，危害小米生產甚鉅。於 2011 年春作分別調查玉米螟蟲害及葉銹病之危害程度，計算受害植株葉面受啃食與病斑佔全葉面積之百分比，將之分為輕 (L)：<10%、中 (M)：20~30%、重 (S)：>50%三等級，結果顯示，臺東 9 號對玉米螟與葉銹病反應皆為輕級 (表 7)，較對照品種具有抵抗性。

四、結論

水稻臺東 33 號具有良好株型、抗病、產量穩定，米粒外觀與米飯食味佳及耐儲藏等優良特點，尤其白米品質與食味總評均優於或與臺稔 9 號相當，為農藝性狀極佳的水稻栽培品種。小米臺東 9 號屬短穗型，株型良好、產量高且穩定，春作平均籽粒產量比臺東 8 號增加 15%；生育日數可縮短 3~5 天，對農地種植下期作物影響較低，亦大幅降低生育後期遭逢鳥害及天災之風險，另具病蟲害耐受性高等優點，且對中、低海拔旱地適應性良好，極具推廣潛力。

本場 2012 年第 1 期作育成優質水稻及特色作物小米新品種，自第 2 期作開始設立原原種田，加速繁殖優良種子，推薦給農民與產銷專業區，提供農民選擇新品種之參考。另印製推廣手冊及單張，廣泛利用各項農民集會加強宣導，積極推廣，進而增加農民之收益，裨益臺東地區農藝作物競爭力之提升。

表 1. 水稻臺東 33 號在區域試驗中之稻穀產量表現

地點	第 1 期作		指數 (%)	第 2 期作		指數 (%)
	臺東 33 號	臺稔 9 號 (對照)		臺東 33 號	臺稔 9 號 (對照)	
桃園	5,773 ^{a1}	5,561 ^a	103.8	3,469 ^a	3,197 ^b	108.5
彰化	7,108 ^a	6,614 ^a	107.5	4,957 ^a	4,515 ^b	109.8
嘉義	8,605 ^a	7,547 ^b	114.0	5,291 ^a	5,221 ^a	101.3
屏東	7,278 ^a	6,369 ^b	114.3	5,192 ^a	5,317 ^a	97.6
臺東	7,503 ^a	6,204 ^b	120.9	6,001 ^a	5,990 ^a	100.2
花蓮	3,472 ^a	3,510 ^a	98.9	3,715 ^a	3,576 ^a	103.9
平均	6,623	5,968	111.0	4,771	4,636	102.9

¹ 兩品種間之稻穀產量在同期作同試驗地區所附英文字母相同者，表示差異不顯著。

表 2. 水稻臺東 33 號在區域試驗中之米粒理化特性

期作	品系 (種)	年 度	稻穀		碾米品質		米粒外觀					烹煮與食味品質				
			水容重 (%)	容重 (g/l)	糙米率 (%)	完整米率 (%)	粒長 (mm)	粒形 (mm)	透明度	心腹背 白	背 白	糊化 溫度 性	凝膠 展延 性	蛋白質 (%)	直鏈澱粉 (%)	
第 1 期作	臺東 33 號	2010	14.8	-	81.04	71.76	M	B	3.0	0	0.47	0	6.8L	89S	6.30	20.2
		2011	14.6	570	79.28	56.92	S	B	3.5	0	0.33	0.57	6.0L	100S	5.40	18.1
第 2 期作	臺稔 9 號 (對照)	2010	14.2	-	81.44	69.84	S	B	3.0	0.32	0	0	6.0L	98S	6.31	17.8
		2011	14.0	580	80.28	63.04	S	B	3.0	0	0.85	0	5.8L	100S	5.24	15.5
第 1 期作	臺東 33 號	2010	14.9	-	81.28	70.64	M	B	3.0	0	0.41	0	6.8L	89S	6.23	20.3
		2011	13.8	550	81.84	67.64	M	B	2.5	0.13	0.18	0	6.0L	92S	5.67	21.4
第 2 期作	臺稔 9 號 (對照)	2010	14.8	-	81.04	71.60	S	B	3.0	0.38	0	0	6.0L	100S	6.34	17.7
		2011	15.2	555	81.88	69.84	S	B	2.5	0.19	0	0	6.0L	91S	6.00	17.1

表 3. 水稻臺東 33 號與臺稈 9 號在區域試驗中稻米之食用品質檢定比較

期	品種	年度	外觀	香味	口味	黏性	硬性	總評
作	(系)							
第 1 期	臺東 33 號	2010	0.444 A	0 B	0.444 A	0.444 A	-0.222 B	0.556 A
		2011	0 B	0 B	0.046 B	0.273 B	0 B	0 B
作 (對照)	臺稈 9 號	2010	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
		2011	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
第 2 期	臺東 33 號	2010	0.556 A	0 B	0.444 A	0.444 A	-0.444 B	0.556 A
		2011	0.350 A	0.050 B	0.200 B	0.050 B	0 B	0.100 B
作 (對照)	臺稈 9 號	2010	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
		2011	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B

表 4. 水稻臺東 33 號與臺稈 9 號之稻熱病抵抗力檢定比較

品種 (系)	年 度	水田式病圃								旱田式病圃			
		葉稻熱病				穗稻熱病				葉稻熱病(嘉義)			
		嘉義市		關山鎮		嘉義市		關山鎮		第 1 期作		第 2 期作	
		罹病 級數	反應										
臺東 33 號	2010	3	R	4	MR	3	MR	3	MR	5	MR	6	MS
	2011	2	R	3	R	3	MR	1	R	5	MR	5	MR
	平均	2.5	R	3.5	MR	3	MR	2	MR	5	MR	5.5	MS
臺稈 9 號 (對照)	2010	7	S	7	S	9	HS	5	MS	9	HS	9	HS
	2011	9	HS	6	MS	9	HS	3	MR	9	HS	9	HS
	平均	8	S	6.5	S	9	HS	4	MS	9	HS	9	HS

表 5. 小米臺東 9 號與參試品種（系）區域試驗產量比較

品種（系） 代號	第1期作		第2期作	
	平均籽粒產量 （公斤/公頃）	指數	平均籽粒產量 （公斤/公頃）	指數
臺東9號	2,455 ^{a*}	114.5	1,923 ^a	89.7
TTS-8301	1,958 ^b	91.3	1,786 ^a	83.3
TTS-8309	2,092 ^b	97.5	1,788 ^a	83.4
TTS-8310	2,151 ^b	100.3	1,880 ^a	87.6
TTS-8322	2,183 ^b	101.8	1,888 ^a	88.0
臺東8號 (CK)	2,145 ^b	100.0	1,920 ^a	89.5

*本表同一欄之英文字母相同者，表示未達 5% 顯著水準（LSD test）。

表 6. 小米臺東 9 號與臺東 8 號之米粒理化特性比較

品種（系） 名稱	直鏈澱粉含量 （%）	粗蛋白質含量 （%）	凝膠展延性* （mm）	米粒 顏色	米質
臺東8號	2.0	12.71	100S	黃	糯
臺東9號	3.6	11.31	91S	淡黃	糯

*米質檢定之標準依國際稻米研究所之標準，凝膠展延性（mm）分三級：H 為 41 以下；M 為 41-60；S 為 60-100。

表 7. 小米臺東 9 號與參試品種（系）病蟲害反應比較

品種（系）	感病程度					
	玉米螟*			葉銹病**		
	輕	中	重	輕	中	重
臺東 9 號	v			v		
TTS-8301	v					v
TTS-8309			v		v	
TTS-8310			v		v	
TTS-8322			v		v	
臺東 8 號 (CK)		v			v	

*玉米螟蟲害調查：2011 年春作於臺東縣海端鄉試區進行

**葉銹病病害調查：2011 年春作於臺東縣達仁鄉試區進行

參考文獻

1. 方新政、楊允聰。1981。落花生銹病及葉斑病罹病等級調查標準。雜糧作物試驗研究簡報 23: 85。
2. 洪梅珠。2003。米飯食味品質與澱粉特性間相關之研究(二)。臺中區農業改良場研究彙報 79: 41-50。
3. 郭能成。1990。滄海一粟～論小米。臺東區農業改良場研究彙報 4: 1-44。
4. 郭能成。1994。小米。雜糧作物各論(I)。509-561。臺北：雜糧基金會。
5. 曾東海、鄧耀宗。1984。水稻粒型對稻米市場品質之影響。中華農業研究 33: 95-108。
6. 盧煌勝、曹文隆、楊金興。1988。落花生產量穩定性分析方法之研究。中華農業研究 37(3): 278-290。
7. 羅斯談、郭扶興、周俊彥、馬惠。1993。谷子 (*Setaria italica*) ch 4n × 狗尾草 (*S. faberii*) 雜種幼胚培養及雜種 F1 鑑定。作物學報 19(4): 352-358。
8. Siles, M. M., D. D. Baltensperger, and L. A., Nelson. 2001. Technique for artificial hybridization of foxtail millet (*Setaria italica* (L.) Beauv.). Crop Sci. 41: 1408-1412.

