

粳稻品種臺中195號之育成¹

鄭佳綺、楊嘉凌、許志聖、呂坤泉²

摘 要

臺中195號(Taichung 195, TC195)係由行政院農業委員會臺中區農業改良場於2012年6月育成的粳稻品種，全生育日數在第一期作平均為132天，而第二期作平均為113天；經2年4期作區域試驗中之平均稻穀公頃產量第一期作為7,707 kg，明顯較對照的台梗9號增產13.5%，第二期僅較台梗9號增產1.4%，顯示臺中195號稻穀產量之表現較對照品種台梗9號高產。綜合4次的食味品評，顯示臺中195號米飯的外觀較佳、硬度較軟及總評較佳。此外，臺中195號之抗白背飛蟲表現較台梗9號佳，平均為中抗等級；抗倒伏能力良好且脫粒率中等，適合機械收穫。唯臺中195號於第二期作之耐寒性較弱，需注意第二期作不宜過晚種植；對稻熱病、紋枯病、白葉枯病、縵葉枯病及斑飛蟲等病蟲害並不具良好抗性，栽培時應注意適時防治。

關鍵字：臺中195號、粳稻、育種、米質

前 言

稻米是我國民眾的主要糧食，更是我國農業生產的核心作物，兼具糧食安全、農村經濟發展、社會安定、生態保育及文化傳承等多項功能。隨著國人所得提高及消費習性的改變，白米消費量逐年下降，並對品質之要求日益提昇，政府為因應消費市場的變化，推廣策略由「量」提升為「質」的方向^(3,5,12,13)。我國於2002年加入世界貿易組織，面臨稻米市場開放進口之衝擊，為確保我國之稻米產業及促使國人喜食國產稻米，高品質稻米品種之育成係為重要的課題。

臺中區農業改良場近年針對稻米品質改良，陸續育成良質米品種臺中秈10號⁽⁶⁾、台梗9號⁽⁸⁾、臺中192⁽¹⁾號及臺中194號等品種，已廣為農民栽培並受到消費市場接受。然而，為提高農民之收益及食米之衛生安全，減少環境之污染，對於稻穀產量、抗病蟲性及抗倒伏等特性仍需續予改良。因此本場於2001年第二期作以食味優良、抗飛蟲類之臺梗16號與米質優良、抗稻熱病較佳之臺梗17號雜交，採譜系法(pedigree method)進行後代之分離選拔，於2004年第二期作選出中梗育95003號(臺中195號命名前之代號)進入觀察產量比較試驗，經初級、高級產量比較試驗、區域試驗及各項特性檢定結果，顯示具有豐產及米飯食味優良等潛力。此外，本品種對白背飛蟲具有抗性，另亦具有肥效性佳，脫粒率中等，適合機械收穫等特性。

¹ 行政院農業委員會臺中區農業改良場研究報告第 0853 號。

² 行政院農業委員會臺中區農業改良場助理研究員、副研究員、研究員、前助理研究員。

材料與方法

一、雜交組合

(一)雜交：2001年第二期作以良質米品種臺稉16號為母本與臺稉17號為父本進行雜交工作。

(二)親本來源與特性：

1.臺稉16號：

花蓮區農業改良場於1996年第二期作登記命名的品種⁽²⁾，具有高產、食味優良，對飛蟲類有較佳的抵抗力等優良特性，現仍為良質米的推廣品種。

2.臺稉17號：

臺南區農業改良場於1998年第二期作登記命名的品種⁽⁷⁾，具有米質優良、食味佳、對稻熱病有較佳的抵抗力、肥效反應佳等優良特性，曾為良質米推薦品種。

二、雜交後代分離選育

2001年第二期作以臺稉16號為母本，以臺稉17號為父本進行雜交，獲得之F₁種子於2002年第一期作進行F₁植株田間繁殖，第二期作由F₂族群中選出單株進入F₃，2003年第一期作的F₃世代以譜系法進行選拔，第二期作的F₄世代行系統選拔，選出穩定品系編號為中稉育95003號，晉入觀察試驗。

三、各級產量比較試驗

(一)初級產量比較試驗：2006年第一、二期作於彰化縣大村鄉臺中區農業改良試驗田進行。

包括中稉育95003號共有49個品系(種)參試，田間採簡方設計(simple lattice design)，二重複，五行區，每行20株，行株距為30×15 cm，3~5本植，小區面積為4.5 m²。調查抽穗期、成熟期、株高及分離與否等，於收穫調製後進行產量評估及米質分析。

(二)高級產量比較試驗：2007年第一、二期作於彰化縣大村鄉臺中區農業改良場試驗田進行，參試材料為初級品系試驗選出的中稉育95003號等14個品種(系)，以台稉9號(TK9)為對照品種，田間採逢機完全區集設計，四重複，五行區，每行20株，3~5本植，行株距為30×15 cm，每小區種100株，小區面積為4.5 m²，另設一單本植之採種區。調查項目及初級品系試驗相同，另增加調查產量構成要素(一穗粒數、穗數、稔實率及千粒重)、倒伏性與病蟲害發生情形等。

(三)區域試驗：由各區改良場、農試所自高級產量比較試驗選出之優良品系，包括中稉育95003號共14個品系參加本試驗，於2008年第一期作至2009年第二期作共參試二年四期作，以台稉9號(TK9)為對照品種，在桃園縣新屋鄉、彰化縣大村鄉、嘉義縣鹿草鄉、屏東市、臺東市、花蓮縣吉安鄉等六個地點(區農業改良場)進行。田間採逢機完全區集設計，四重複，五行區，每行20株，4~6本植，小區面積為4.5 m²，行株距為30×15 cm，田間管理方式採用一般大田管理，並事先進行秧苗之寒害，豪雨沖刷及生育後期之鳥害、鼠害程度調查，若有發生則記載被害程度。生育期間調查抽穗期、成熟期及成熟期之株高和穗數。成熟時以試驗小區為單位，逢機割取3株，調查穗重、穗長、一穗穎

花數、稔實率及千粒重等性狀；收穫、乾燥及調製之穀粒換算為13%水分含量時之稻穀重量，是為小區稻穀產量。該等稻穀再進行米質與食味品評(palatability)分析，食味品評分析則以彰化縣埤頭鄉生產的台稈9號作為對照。

四、各項特性檢定

臺中195號(命名前的品系代號為中稈育95003號)及其對照品種台稈9號於2007、2008與2009年送至水稻各項性狀統一檢定圃進行檢測，檢測項目包括特殊環境逆境(environmental stress)與病蟲害逆境(diseases and insects stress)的抵抗(resistance)或忍受(tolerance)性及稻米品質等，有關各項目實施方法⁽¹¹⁾分述如下：其檢定分級係參照國際稻米研究所(International Rice Research Institute, IRRI)之標準⁽¹⁵⁾。

- (一)倒伏性檢定：2007年第一期作至2009年第二期作，計三年六個期作，委由桃園區農業改良場於新竹縣竹東鎮進行檢定。試驗田採順序排列，四行區，每行10株，多本植，行株距為30×15 cm，二重複，每公頃施用氮素量為200 kg，調查倒伏程度。倒伏指數計五級分別為：1(直)；3(直-斜)；5(斜)；7(斜-倒)；9(倒)。
- (二)耐寒性檢定：2007年第一期作至2009年第二期作，計三年六個期作，委由桃園區農業改良場進行檢定，試驗地點設於新竹縣五峰鄉，利用自然氣候分別於第一、二期作檢定秧苗期(seedling stage)與幼穗形成期(panicle initiation stage)的耐寒性。第一期作採直播法，順序排列，二重複，檢定時期為秧苗期，依秧苗之成活率、葉色、生長勢等項目判別等級，1級為葉呈綠色無捲縮及變橙黃色(R)，3級為第一葉及心葉部份呈橙黃色或捲葉(MR)，5級為第一葉及心葉全部變黃(MS)，7級為全株呈橙黃色、或葉捲縮、或植株枯萎但葉呈綠色(S)，9級為全株枯死(HS)。第二期作採育苗後移植插秧，試驗採順序排列，二重複，依成熟期之稔實率判別等級，稔實率>80%為1級(R)，61~80%為3級(MR)，41~60%為5級(MS)，11~40%為7級(S)，<10%為9級(HS)。
- (三)穗上發芽率及脫粒性檢定：2007年第一期作至2009年第二期作，計三年六個期作，委由花蓮區農業改良場進行檢定，單本植，行株距為30×15 cm，種植40株。於主穗稻穗基部僅2~3粒未熟時採取5穗，穗上發芽(grain sprouting in the panicle)調查乃將稻穗浸泡於淺水盤上，置於日夜溫控制在30°C之發芽生長箱中，於6天後計算發芽率；調查分三級：1級為少於30%，5級為介於31~60%，9級為61~100%。脫粒性(panicle threshability)調查乃於成熟期採取主穗5穗，將稻穗置於1 m長，30 cm寬，且一邊高為8 cm斜木板之2/3處(由高的一端起)，再以1.5 kg重，30 cm長之圓筒鐵棒滾動三次，計算脫粒稻穀重量百分比；調查分五級：1級為少於1%，3級為1~5%，5級為6~25%，7級為26~50%，9級為51~100%。
- (四)稻熱病(blast)抵抗力檢定：自2007至2009年於第一期作以水田式病圃進行檢定，委由嘉義農業試驗分所及臺東區農業改良場進行檢定，田間採順序排列，每品系(種)種植兩行，行株距25×20 cm，每行7株，二重複，每隔兩個品系(種)種植一行感病品種Lomello及每行前後各植一株Lomello，做為感染源，另每隔10個品系(種)種植一行抗病品種臺

農70號，當做對照。調查方法依據國際稻熱病圃(IRBN)調查方法⁽¹⁴⁾，以肉眼依照調查標準分0~9級記載，檢定之等級與反應之對應如下：0為極抗(HR)；1~3為抗(R)；4~5為中抗(MR)；6為中感(MS)；7~8為感(S)；9為極感(HS)。

- (五)白葉枯病(bacterial blight)抵抗力檢定：2007至2009年第一、二期作由本場進行檢定。田間採順序排列，每品系(種)種4行，每行10株，單本植，二重複；於劍葉抽出後，將菌種以剪葉法接種於每株稻葉上，每行接種不同菌株，菌株由農試所稻作病害研究室提供之XM42及XF89b兩菌株。調查標準及抗性反應如下：無病斑為極抗(HR)；1~5%的病斑面積為抗(R)；6~12%的病斑面積為中抗(MR)；13~25%的病斑面積為中感(MS)；26~50%的病斑面積為感(S)；51~100%的病斑面積為極感(HS)。
- (六)紋枯病(sheath blight)抵抗力檢定：2007至2009年第一、二期作，計三年六個期作，委由臺南區農業改良場嘉義分場進行檢定。試驗採順序排列，二重複，多本植，行株距為25×15 cm，每品系(種)栽植一行，每行10株，但第1、4、7、10株種植感病之稗稈稻，於插秧後在第一期作40~50天及第二期作30~40天分別進行人工接種，以誘發病害，齊穗後25天調查植株發病程度，調查標準及反應如下：0為極抗(HR)；1為抗(R)；3為中抗(MR)；5為中感(MS)；7為感(S)；9為極感(HS)。
- (七)縞葉枯病(stripe)抵抗力檢定：2007至2009年的第一期作進行，計三年三個期作，委由高雄區農業改良場於室內進行盆栽檢定，將無帶毒的斑飛蟲2齡若蟲釋放於病株飼養2~3天後，個別進行帶毒率測定，篩檢帶毒雌蟲繁殖後代供作接種蟲源。供試水稻品系(種)經催芽後，置於含土之培養皿內，每皿12粒，每品系(種)種二個培養皿，當水稻長至三葉苗期，移到接種箱，每箱放12個培養皿，以每一支苗平均5隻帶毒蟲之密度，接種1~2日，將秧苗移植於植鉢中，然後放入網室內，約一個月後調查罹病株數，換算罹病率。調查方法依IRRI的標準予以記錄抗性等級，其中0為極抗(HR)，1為抗(R)，3為中抗(MR)，5為中感(MS)，7為感(S)，9為極感(HS)。
- (八)蟲害抵抗力檢定：2007至2009年間委由嘉義農業試驗分所進行秧苗期與成株期的檢定。將種子播種於檢定盤，每盤播種72個品系(種)，並含抗蟲品種Mudgo、H105及感蟲對照品種臺中在來1號(Taichung native 1)。待秧苗發育至3葉期，移置於溫室檢定槽，然後將經人工大量繁殖之飛蟲若蟲(2~3齡)釋放於秧苗，釋放密度約為每秧苗2~3隻蟲，待感蟲對照品種枯萎時，再按其被害情況分級紀錄。另水稻成株期對褐飛蟲之抵抗力檢定於網室內進行，每品系(種)種4株，3本植，待分蘖期釋放成蟲，平均每株0.5~1隻，讓其自由選擇稻株產卵繁殖。於釋放成蟲後35天紀錄每品系(種)每株稻之蟲數及危害等級，其後每3~5天調查一次，直到感蟲對照品種完全枯萎為止。調查飛蟲類感蟲級數與反應之對應如下：0~3為抗(R)；5為中抗(MR)；7~9為感(S)。
- (九)稻米品質及食味檢定：育種過程中依各級試驗所需項目，依宋等⁽⁴⁾之方法由臺中場進行下列各項測定：

1. 碾米品質(milling quality): 碾米品質有糙米率(brown rice percentage)、白米率(milled rice percentage)及完整米率(head rice percentage)等三項，以區域試驗收穫的稻穀經乾燥調製，並於乾燥過程以稻穀水份測定器監控水份的變化，使調製後樣品的水份含量調控在14~15%之間，並稱量125 g的稻穀為一樣本進行測定，糙米率用小型脫殼機(Satake Rice Machine, Satake Engineering Co, Tokyo, Japan)除去稻殼，並稱其糙米重量，換算糙米率。糙米經碾白米機(McGill No. 2 Rice Miller, Seedburo Equipment Co., Chicago, USA)碾磨一分鐘，所得精白米秤重後，換算白米率，再經完整米粒篩選機(Rice Size Device, Seedburo Equipment Co., Chicago, USA)將完整米與碎米分開，秤其完整米重量，即得完整米率。
2. 白米外觀(rice appearance)之測定：粒長與粒形依我國國家標準No. 13446訂定；米粒透明度(translucency)依白米的透明程度由透明玻璃般的0級至糯稻般的5級，分為六級；心白(white center)、腹白(white belly)與背白(white back)則依白堊質(chalkiness)在米粒的心部、與胚同側的腹部或與胚異側的背部中加深或擴大的程度，由無白堊質的0級至糯稻般的5級，共分為六級。
3. 物理化學性質之測定：將白米以磨粉機磨成米粉，通過60 mesh篩網所得細粉，測定其直鏈澱粉含量(amylose content)、粗蛋白質含量(protein content)與糊化溫度、凝膠展延性(gel consistency)為主，其中直鏈澱粉含量以自動分析儀(Autoanalyzer, Alpkem CO., USA.)，粗蛋白質含量以近紅外線光譜分析儀(Infra Analyzer 450, Technicon)測定。凝膠展延性以0.2N氫氧化鉀溶液加熱溶解白米粉末後之冷卻凝膠展流長度來決定。糊化溫度(gelatinization temperature)則是利用1.7% KOH測定白米粒的鹼性擴散值(alkali digestion)。
4. 食味品質官能(panel test)檢定⁽⁹⁾：利用6人份電子鍋四個，其中一個蒸煮台稈9號對照品種，其餘三個蒸煮測試樣品。每樣品秤取白米400 g放入內鍋，以強勁水流沖洗攪拌後排水，重複3次後，加水量為米重之1.35倍，浸泡30分鐘後，按下開關進行蒸煮；待開關跳起後，燜20分鐘後將飯攪鬆，蓋上紗布後放冷1小時後試食。試食時分別就米飯之外觀(appearance)、香味(aroma)、口味(flavor)、黏性(cohesion)、硬性(hardness)、總評(overall sensory evaluation)等六項分別與對照品種比較。並在評分表上分別紀錄，品評資料經分析後分為三級：外觀、香味、口味及總評之A級表示優於對照品種，B級表示與對照品種相同，C級表示劣於對照品種。黏性之A表示較對照品種黏，B表示與對照品種相同，C表示較對照品種不黏。硬性之A表示較對照品種硬，B表示與對照品種相同，C表示較對照品種軟。

五、氮肥效應試驗

本試驗目的在測定新品種之適當施肥量，推薦給農民栽培時之參考，以得到最高氮肥施用效益，於2009年第一、二期作，計一年二期作，在本場水稻試驗田進行試驗，採裂區設計，三重複，氮肥施用量為主區，參試品系(種)為副區，行株距為30×15 cm，氮素處理等級分別

為每公頃施用80、120、160及200 kg等4級，磷酐與氧化鉀施用量各主試因之間均相同，分別是每公頃54 kg與72 kg。基肥施用量分別是氮素30%、鉀肥40%，磷肥全施；第一次追肥施用時期第一期作於插秧後15天，第二期作為10天，施用量為不同等級氮素量之20%；第二次追肥施用時期第一期作於插秧後25天，第二期作為20天，施用量分別是不同等級氮素用量的30%與鉀肥用量的40%；穗肥於幼穗形成期施用，施用量分別是不同等級氮素用量的20%與鉀肥用量的20%，至於其他調查項目與高級產量比較試驗相同。

結果與討論

一、育成經過

臺中195號係本場於2001年第二期作以具有高產、食味優良的臺稉16號為母本，及具有米質優良、食味佳、肥效反應佳之臺稉17號為父本進行雜交，於2004年第二期作選出穩定品系，編號為中稉育95003號。2006年第一、二期作進入初級產量比較試驗，2007年第一、二期作進行高級產量比較試驗及參加各項特性檢定，綜合初、高級試驗，鑑於其株型良好、糙米外觀品質優良，因此提出參加2008年稉稻區域試驗，持續進行各項特性檢定及完成氮肥效應試驗，綜觀本品系之育成先後歷經8年完成一系列試驗，由於本品系具有豐產、米飯食味佳、抗白背飛蟲、脫粒性適中等優點，因此於2011年6月通過命名為臺中195號，其育成經過及各項試驗列於表一。

表一、臺中 195 號的育成經過

Table 1. The breeding process of Taichung 195

Year-Crop	Generation	Processes	Executive station
2001-II	Cross	TK16 × TK17	
2002-I~2005-II	F1~ F8	Pedigree selection: CKY95003	
2006-I~2006-II	F9~ F10	Preliminary yield trial	
2007-I~2007-II	F11~ F12	Advanced yield trial	
2008-I~2009-II	F13~ F16	Regional yield trial	Taichung DARES ¹
2007-I~2009-II	F11~ F16	Rice quality evaluation	
2009-I~2009-II	F15~F16	Nitrogen response evaluation	
20011-I	F17	Registration of the new variety: TC195	
2007-I~2009-II	F11~ F16	Biotic and abiotic stress evaluation	All DARES of Taiwan ²

¹ Taichung DARES: Taichung District Agricultural Research and Extension Station.

² Evaluation organization including Taoyuan, Taichung, Tainan, Kaohsiung, Hualian, Taidong DARES and Chiayi Agricultural Research Institute.

二、各級產量試驗的表現

(一)初級產量比較試驗

臺中195號於2006年第一、二期作參加本場之初級產量比較試驗，該年期共有49品種(系)參試，試驗結果如表二，臺中195號之全生育日數較對照品種台梗9號於第一、二期作均晚4天，株高較高，每株穗數較少，臺中195號之公頃產量於第一期作為6,678 kg較台梗9號增產14.3%，第二期作5,528 kg則較台梗9號減產4.1%。綜觀本品系之表現，具有豐產、株型佳、不易倒伏等特性，因此獲選晉升2007年組高級產量比較試驗。

表二、臺中 195 號於初級產量試驗的農藝性狀與產量

Table 2. The agronomic characters and yield of Taichung 195 in the preliminary yield trial

Crop season	Variety	Days to maturity (day)	Plant height (cm)	No. of panicle	Lodging response ¹	Yield		Grain appearance ²
						(kg/ha)	(%)	
First	TC195	123	96.4	12.2	1	6678	114.3	4
	TK9 (CK)	119	92.6	15.5	1	5846	100.0	3
Second	TC195	113	92.0	11.6	1	5528	95.9	4
	TK9 (CK)	109	92.3	13.2	1	5763	100.0	3

¹ The score 0, 1 and 2 of lodging response indicate straight, inclined and lied down, respectively.

² The range of grain appearance quality included 1 to 4, the less number showed the better appearance.

(二)高級品系產量比較試驗

臺中195號於2007年第一、二期作參加本場之高級產量比較試驗，該年期計有14個品種(系)參試，以台梗9號為對照品種，試驗結果如表三。臺中195號第一、二期作的全生育日數(插秧至成熟)及株高等性狀表現均與台梗9號相近，第一期作的穗長及穗重等性狀則較台梗9號長而重。在產量構成要素方面，臺中195號的每株穗數在第一期作較台梗9號少3.6支，第二期作反而多出1.4支；在一穗穎花數及稔實率方面表現較台梗9號稍優，公頃稻穀產量方面臺中195號於第一期作表現較台梗9號增產17.3%，唯第二期作生育期間遭遇柯羅沙颱風致造成產量受到影響。

表三、臺中 195 號於高級產量試驗的農藝性狀與產量

Table 3. The agronomic characters and yield of Taichung 195 in the advanced yield trial

Crop season	Variety	DM (day)	PH (cm)	PL (cm)	PW (g)	PN	SN	FR (%)	GW (g)	Yield	
										(kg/ha)	(%)
First	TC195	120	101	20.4	2.9	12.0	104	86.2	27.8	7745	117.3
	TK9 (CK)	120	100	19.0	2.2	15.6	96	85.4	27.8	6601	100.0
Second	TC195	115	94	18.5	1.6	13.7	117	87.0	22.8	3740	93.5
	TK9 (CK)	114	96	18.3	1.8	12.3	88	86.5	25.0	4002	100.0

DM: days to maturity

PW: panicle weight

FR: fertility rate

PH: plant height

PN: panicle number per hill

GW: 1000-grain weight

PL: panicle length

SN: spikelet number per panicle

臺中195號於高級產量比較試驗之米質表現(表四)，糙米率第一期作為81.1%與對照品種台梗9號相近，第二期作為81.4%低於台梗9號，白米率在第一期作優於台梗9號，完整米

率在第二期作低於台稉9號。米粒外觀方面，臺中195號在第一期作的透明度較差，二期作則與台稉9號相同，在第一期作的心、腹、背白總和高於台稉9號，第二期作則低於台稉9號，顯示本品種第二期作之米粒外觀優於台稉9號。此外，本品種在第一、二期作之直鏈澱粉含量分別為18.0及18.8%均低於台稉9號的表現；第一期作之粗蛋白質含量為5.30%，低於台稉9號，在第二期作為6.18%，則略高於台稉9號表現。

表四、臺中 195 號於高級產量試驗的米質表現

Table 4. The rice quality of Taichung 195 in the advanced yield trial

Crop season	Variety	Brown rice (%)	Milled rice (%)	Head rice (%)	TL ¹	White center	White belly	White back	Amylose content (%)	Protein content (%)	GC ² (mm)
First	TC195	81.1	72.2	70.0	3.5	0.67	0.15	0.38	18.0	5.30	94S
	TK9 (CK)	81.0	71.6	70.0	3.0	0.12	0.22	0.24	18.2	5.56	90S
Second	TC195	81.4	74.3	72.6	3.0	0.67	0.09	0	18.8	6.18	96S
	TK9 (CK)	82.5	74.4	73.7	3.0	1.87	0	0	21.2	6.12	97S

¹ TL: translucency.

² GC: gel consistency, gel consistency type S: soft, M: medium, H: hard.

(三)區域試驗

臺中195號於2008及2009年參加全國區域試驗，該年期計有9個品系(種)參試，以台稉9號為對照品種，試驗結果列如表五。第一期作於6個試驗地區(桃園、彰化、嘉義、屏東、臺東及花蓮)的總平均稻穀公頃產量為7,707 kg，明顯較對照品種台稉9號的6,789 kg增產13.5%。除桃園試區的產量低於台稉9號外，其他5個試區的產量表現皆優於台稉9號，尤其嘉義、屏東及臺東等試區的產量表現皆分別較台稉9號顯著增產10.3、17.1及41.2%。在第二期作6試區的總平均稻穀公頃產量為4,192 kg，僅較台稉9號的4,136 kg增產1.4%，6個試驗地點僅臺東試區的產量較台稉9號顯著增產12%，另於5個試區的產量表現較台稉9號有高有低，唯未達顯著水準。第二期作因遭遇2008年9月辛樂克與薔蜜颱風及2009年8月莫拉克颱風侵襲，造成各參試材料均明顯減產。由以上結果得知，臺中195號之稻穀產量表現較台稉9號高產。

臺中195號於二年四期作區域試驗之產量構成要素的結果顯示，第一期作(表六)的一穗穎花數及稔實率高於對照品種台稉9號，穗數及千粒重則以台稉9號較多；第二期作(表七)臺中195號的穗數及一穗穎花數表現較佳。此外，臺中195號之一穗穎花數於各試區表現明顯較台稉9號為多。由表八和表九顯示，臺中195號於區域試驗六個地區之平均全生育日數(插秧至成熟)，在第一期作為132天，第二期作為113天，分別較對照品種台稉9號晚熟1天。平均株高在第一期作為96.3 cm，第二期作為96.1 cm，分別較台稉9號高出1.7與1.4 cm；第一、二期作之平均穗重分別較台稉9號重0.4 g與0.2 g；平均穗長於第一、二期作之表現則分別較台稉9號長1.5與1.2 cm。

表五、臺中 195 號於區域試驗的稻穀產量(kg/ha)表現

Table 5. The rice production (kg/ha) of Taichung 195 in the regional yield trials

Crop season	Variety	Location						Average	Range
		Taoyuan	Chunghua	Chiayi	Pingdong	Taidong	Hualian		
First	TC195	6,624	8,275	9,216	9,027	6,876	4,744	7,707	4,744~9,216
	TK9 (CK)	7,155	7,608	8,351	7,706	4,871	3,297	6,789	3,297~8,351
	TC195 / CK (%)	92.6	108.8	110.3	117.1	141.2	144.9	113.5	92.6~144.9
	Probability (T≤t)	0.31	0.36	0.04	<0.01	0.02		0.02	
Second	TC195	2,880	4,228	3,759	4,245	7,311	2,731	4,192	2,731~7,311
	TK9 (CK)	3,601	4,490	3,532	3,926	6,525	2,740	4,136	2,740~6,525
	TC195 / CK (%)	80.0	94.2	106.4	108.1	112.0	99.7	101.4	80.0~112.0
	Probability (T≤t)	0.22	0.19	0.71	0.31	0.01	0.96	0.86	

表六、臺中 195 號於區域試驗第一期作的產量構成要素

Table 6. The yield components of Taichung 195 in the first crop season of regional yield trial

Location	TC195				TK9 (CK)			
	PN	SN	FR (%)	GW (g)	PN	SN	FR (%)	GW (g)
Taoyuan	14.8	96.9	93.5	22.4	17.0	81.0	95.1	23.2
Chunghua	16.9	90.3	88.7	28.2	16.3	84.6	88.5	27.6
Chiayi	14.2	100.8	90.5	26.6	16.7	79.8	92.3	26.1
Pingdong	16.5	111.8	69.8	24.2	16.7	102.7	74.3	25.6
Taidong	17.5	96.4	78.4	24.4	16.9	80.1	69.8	24.3
Hualian	12.8	90.9	80.4	25.3	14.0	60.2	63.0	26.2
Range	12.8-17.5	90.3-111.8	69.8-93.5	22.4-28.2	14.0-17.0	60.2-102.7	63.0-95.1	23.2-27.6
Average	15.5	97.9	83.6	25.2	16.3	81.4	80.5	25.5

PN: panicle number per hill, SN: spikelet number per panicle, FR: fertility rate, GW: 1000-grain weight.

表七、臺中 195 號於區域試驗第二期作的產量構成要素

Table 7. The yield components of Taichung 195 in the second crop season of regional yield trial

Location	TC195				TK9 (CK)			
	PN	SN	FR (%)	GW (g)	PN	SN	FR (%)	GW (g)
Taoyuan	13.3	95.6	76.2	21.1	14.4	87.5	73.0	23.0
Chunghua	11.3	94.2	84.9	25.2	11.5	83.7	88.4	25.6
Chiayi	13.0	100.6	77.8	24.9	11.1	93.1	78.1	25.9
Pingdong	13.8	108.2	62.9	22.0	11.6	118.2	65.1	21.8
Taidong	16.9	86.1	89.7	25.9	17.0	76.5	87.8	26.0
Hualian	9.3	108.2	75.1	23.9	10.0	85.2	75.9	24.3
Range	9.3-16.9	86.1-108.2	62.9-89.7	21.1-25.9	10.0-17.0	76.5-118.2	65.1-88.4	21.8-26.0
Average	12.9	98.8	77.8	23.8	12.6	90.7	78.1	24.4

PN: panicle number per hill, SN: spikelet number per panicle, FR: fertility rate, GW: 1000-grain weight.

表八、臺中 195 號於區域試驗第一期作的農藝性狀

Table 8. The agronomic characters of Taichung 195 in the first crop season of regional yield trial

Location	TC195				TK9 (CK)			
	DM	PH (cm)	PW (g)	PL (cm)	DM	PH (cm)	PW (g)	PL (cm)
Taoyuan	134	96.3	2.1	19.4	135	93.6	1.9	17.5
Chunghua	120	93.8	2.4	17.7	120	93.8	2.2	17.0
Chiayi	130	97.8	2.7	19.5	130	99.0	2.1	17.8
Pingdong	121	101.7	2.2	20.7	120	99.1	2.2	19.4
Taidong	134	89.9	2.0	18.1	133	88.8	1.5	17.0
Hualian	154	98.5	2.2	18.4	154	93.2	1.2	16.4
Range	120-154	89.9-101.7	2.0-2.7	17.7-20.7	120-154	88.8-99.1	1.5-2.2	16.4-19.4
Average	132	96.3	2.7	19.0	132	94.6	1.9	17.5

DM: days to maturity, PH: plant height, PW: panicle weight, PL: panicle length

表九、臺中 195 號於區域試驗第二期作的農藝性狀

Table 9. The agronomic characters of Taichung 195 in the second crop season of regional yield trial

Location	TC195				TK9 (CK)			
	DM	PH (cm)	PW (g)	PL (cm)	DM	PH (cm)	PW (g)	PL (cm)
Taoyuan	114	90.4	1.7	19.3	116	89.9	1.6	17.9
Chunghua	114	91.8	2.2	19.0	112	91.5	2.1	17.8
Chiayi	109	93.8	2.3	19.7	110	90.9	2.2	18.9
Pingdong	111	102.0	1.8	20.1	109	100.9	1.9	19.5
Taidong	112	101.5	2.2	18.3	109	97.4	1.8	16.9
Hualian	117	96.9	2.2	19.6	115	97.8	1.8	17.5
Range	109-117	90.4-102.0	1.7-2.3	18.3-20.1	109-116	89.9-100.9	1.6-2.2	16.9-19.5
Average	113	96.1	2.1	19.3	112	94.7	1.9	18.1

DM: days to maturity, PH: plant height, PW: panicle weight, PL: panicle length.

利用區域試驗收穫後的稻穀進行米質分析，臺中195號與對照品種台梗9號之米質比較(表十)，兩品種的糙米率、白米率與完整米率等表現相似；米粒外觀方面，臺中195號略短於台梗9號，兩者之平均透明度相同(一期作為3.5，二期作為3.3)，一、二期作的心、腹、背白總和均高於台梗9號；烹調與食味品質方面，臺中195號的糊化溫度在4個期作均為低；一、二期作的直鏈澱粉含量與台梗9號相近；一、二期作粗蛋白質含量的分別為5.06及5.95%，均分別低於台梗9號的5.54及6.39%。第二期作凝膠展延性優於台梗9號，推測米飯食味可能與台梗9號相當或稍軟些。此外，將區域試驗收穫後的稻穀進行米飯食味品評，並以南彰化生產的台梗9號為對照，表十一的結果顯示：臺中195號的米飯外觀優於台梗9號(尤其2008年二期作及2009年一期作的米飯外觀皆為A級)，在2009年一期作的口味、黏性與食味總評皆為A級，優於台梗9號的B級，在米飯硬性評比上，亦有較台梗9號為軟的趨勢(尤其2009年一期作的C級)。綜觀二年四期作的食味品評，臺中195號相較於對照品種(台梗9號)具有米飯外觀佳、米飯硬度較軟及米飯總評較佳等趨勢。

表十、臺中 195 號於區域試驗的米質表現

Table 10. The rice quality of Taichung 195 in the regional yield trials

Crop season	Variety	BR (%)	MR (%)	HR (%)	TL	WC	WY	WB	AC (%)	PC (%)	GC (mm)
First	TC195	81.9	71.3	57.3	3.5	1.34	0.14	0	15.9	5.06	100S
	TK9 (CK)	82.2	71.1	56.3	3.5	0.54	0.18	0	16.0	5.54	99S
Second	TC195	82.1	72.7	64.6	3.3	0.97	0.18	0	19.2	5.95	97S
	TK9 (CK)	81.5	72.5	64.5	3.3	0.20	0.17	0	19.0	6.39	94S

BR: brown rice percentage WC: white center PC: protein content
 MR: milled rice percentage WY: white belly GC: gel consistency
 HR: head rice percentage WB: white back
 TL: translucency AC: amylose content

表十一、臺中 195 號於區域試驗的米飯食味品質

Table 11. The panel test of Taichung 195 in the regional yield trials

Crop season	Variety	Year	Appearance	Aroma	Flavor	Cohesion	Hardness	Overall sensory evaluation
First	TC195	2008	0.072B	-0.358C	0 B	-0.072B	-0.143B	-0.072B
		2009	0.455A	0.046B	0.545A	0.727A	-0.455C	0.591A
	TK9 (CK)	2008	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
		2009	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
Second	TC195	2008	0.375A	0 B	0.250B	0.250B	-0.063B	0.125B
		2009	0.046B	0 B	0.046B	0.046B	-0.046B	0.046B
	TK9 (CK)	2008	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
		2009	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B

A: better than the control, B: same as the control, C: poorer than the control.

三、特殊性狀檢定

臺中195號除參加各級產量試驗外，亦於2007~2009年針對倒伏性、耐寒性、脫粒性及穗上發芽率等特性進行檢定，其結果詳如表十二。第一期作的平均倒伏指數為3(直-斜)略遜於台稈9號的1.7(直)；第二期作的倒伏指數為1.7(直)，與台稈9號的1.0(直)相近，顯示臺中195號第一期作的抗倒伏性略遜於台稈9號，第二期作的抗倒伏性則近似於對照品種台稈9號。臺中195號第一期作的倒伏指數雖遜於台稈9號，但仍稱不上是易倒伏品種(平均倒伏程度為直-斜)，惟第一期作栽培時應避免施用過量氮肥，以免倒伏影響產量與品質⁽¹⁰⁾。臺中195號於第一期作的平均耐寒性與對照品種台稈9號相同，均為1級的抗級(R)反應；在第二期作為6.3(S)遜於台稈9號的3.6(MR)反應，因此本品種於臺灣地區第一期作具有良好的耐寒性，第二期作勿過晚種植以避免寒害。臺中195號的穗上發芽率在第一期作平均為10.2%，第二期作為29.4%，均低於台稈9號的58.6及72.5%，顯示臺中195號的穗上發芽程度較低。臺中195號的平

均脫粒率第一期作為27.6%，第二期作平均脫粒率為6.5%，雖分別低於台梗9號的47.2及15.8%，但兩者的脫粒性表現為同一等級(一期作為7級，二期作為5級)，顯示臺中195號具中等脫粒性，適合機械收穫。

表十二、臺中 195 號的倒伏性、耐寒性、脫粒率及穗上發芽率等特性

Table 12. The response of Taichung 195 to abiotic stresses

Crop season	Variety	Culm strength		Cold tolerance		Grain sprouting in the panicle		Panicle threshability	
		Lodging	Score	Reaction	Score	%	Score	%	Score
First	TC195	Erect-Bending	3.0	R	1.0	10.2	1	27.6	7
	TK9 (CK)	Erect-Bending	1.7	R	1.0	58.6	5	47.2	7
Second	TC195	Erect-Bending	1.7	S	6.3	29.4	1	6.5	5
	TK9 (CK)	Erect-Bending	1.0	MR	3.6	72.5	9	15.8	5

R: resistant, MR: moderately resistant, MS: moderately susceptible, S: susceptible, HS: high susceptible.

四、病蟲害抵抗程度

本品種經各區農業改良場於2007~2009年的檢定結果詳如表十三。臺中195號對葉稻熱病及穗稻熱病的平均檢定等級分別為7.8及9.0為感級(S)及極感(HS)反應，栽培時應注意防治。在白葉枯病的二種菌株檢定中，臺中195號與對照品種台梗9號的表現均為極感反應(HS)，即兩品種對白葉枯病均無抵抗性。繼由紋枯病檢定結果顯示，臺中195號的平均表現為極感級(HS)，與台梗9號一樣對紋枯病均無抵抗性。臺中195號對縞葉枯病之平均罹病級數為5.0，反應等級為中感級(MS)，與台梗9號平均罹病級數4.3的中感級(MS)反應相同。對褐飛蝨、斑飛蝨與白背飛蝨檢定結果顯示，臺中195號秧苗期對褐飛蝨的抵抗性反應為中抗(MR)等級，成株期則對褐飛蝨的抵抗性反應為感級(S)，與台梗9號的反應相同。對白背飛蝨的抵抗性反應亦為中抗(MR)等級，優於台梗9號的感(S)級表現。對斑飛蝨的抵抗性反應為感(S)級，與台梗9號的反應相同。整體而言，為減少田間蟲害危害，栽培過程中仍應注意蟲害防治之相關訊息。

表十三、臺中 195 號對各項病蟲害的抵抗性

Table 13. The response of Taichung 195 to biotic stresses

Disease/Insect	TC195		TK9(CK)	
	Score	Reaction	Score	Reaction
Leaf blast	7.8	S	8.6	HS
Panicle blast	9.0	HS	9.0	HS
Bacterial blight	8.0	HS	8.0	HS
Sheath blight	8.15	HS	7.3	S
Stripe	5.0	MS	4.3	MS
Brown planthoppers	5.0~8.3	MR~S	7.0~7.6	S
Small brown planthoppers	7.6	S	7	S
Whitebacked planthoppers	4.3	MR	7	S

R: resistant, MR: moderately resistant, MS: moderately susceptible, S: susceptible, HS: high susceptible.

五、氮肥效應

臺中195號對氮肥效應的表現結果列於表十四。第一期作各氮素用量等級間的性狀表現各有差異，株高及穗數表現亦隨氮素增施而有增加情形；第二期作各氮素用量等級之間的差異不大，其生育日數較台梗9號長，以每公頃120 kg氮素用量有較多穗數。臺中195號在第一期作四個氮素施用等級下的稻穀產量表現結果顯示，當施用氮肥160 kg/ha，即與施用200 kg/ha的產量表現相當；而對照品種台梗9號則以每公頃施用200 kg的公頃產量最高，且與其它三個氮素用量處理之間具顯著差異；第二期作之四個氮肥等級處理間，稻穀產量均無顯著差異，台梗9號亦有相同情形。綜合本試驗的農藝性狀、產量構成因素及稻穀產量的表現，臺中195號以每公頃120~160 kg之氮素施用量即有良好的表現。

表十四、臺中 195 號的氮肥反應

Table 14. The nitrogen response of Taichung 195

Crop season	Variety	Amount of nitrogen (kg/ha)	Days to maturity	Plant height (cm)	Panicle number/hill	Grain yield	
						kg/ha ¹	Index
First	TC195	80	128	90.8	14.0	7303 c	100.0
		120	127	91.5	14.7	7985 bc	109.3
		160	128	99.6	14.4	8827 ab	120.9
		200	126	101.7	15.0	9718 a	133.1
	TK9 (CK)	80	127	92.8	15.6	6479 b	100.0
		120	127	88.5	15.0	7153 b	110.4
		160	128	91.8	15.1	7073 b	109.2
		200	127	98.1	18.3	8536 a	131.7
Second	TC195	80	117	95.7	11.7	5435 a	100.0
		120	116	93.7	16.0	6117 a	112.6
		160	117	97.1	11.1	6023 a	110.8
		200	116	98.4	10.9	5993 a	110.3
	TK9 (CK)	80	109	93.9	11.3	6090 a	100.0
		120	108	95.3	13.7	6329 a	103.9
		160	109	96.6	12.1	5906 a	97.0
		200	111	96.1	12.8	6284 a	103.2

¹ Means within a column followed by the same letter are not different significantly at the 5% level.

六、臺中195號的優缺點

綜合上述各項試驗，臺中195號具有下列各項優缺點：

(一)優點：

1. 稻穀產量高，適應性佳：根據2年4期作區域試驗結果得知，臺中195號的稻穀平均產量在第一期作較對照品種台梗9號增產13.5%，除桃園外的試區之稻穀產量較對照品種增

產8.8至44.9%；在第二期作之平均表現則較台稈9號略增產1.4%，且於嘉義、屏東及臺東等試區的表現分別增產6.4、8.1及12.0%。

- 2.米飯食味優良：臺中195號於區域試驗的米飯食味品評結果顯示，其米飯外觀的表現(2008年2期作及2009年1期作的米飯外觀皆為A)優於台稈9號，且其口味、黏性與食味總評亦優於台稈9號，米飯硬性評比亦有較台稈9號為軟的趨勢。綜觀4次的食味品評，臺中195號具有米飯外觀較佳、米飯硬度較軟及米飯總評較佳等趨勢。
- 3.抗倒伏性良好，脫粒率中等適合機械收穫：臺中195號之抗倒伏性檢定結果，第一期作平均為3(係直-斜等級)，第二期作平均為1.7(屬直立等級)，具有良好的抗倒伏性。另臺中195號的平均脫粒率於第一期作為27.6%(7級)，低於台稈9號的47.2%(7級)；第二期作則為6.5%(5級)，低於台稈9號的15.8%(5級)，屬中等脫粒性品種，適合機械收穫。
- 4.對白背飛蝨有較台稈9號為佳的抵抗力：臺中195號對白背飛蝨的抵抗力，經三年檢定結果平均為中抗(MR)等級，較台稈9號的感(S)級佳，顯示對白背飛蝨的抵抗力較台稈9號為佳。
- 5.氮肥利用效率高：臺中195號在較低氮肥量的稻穀產量高於台稈9號，尤其第一期作以相同氮肥量，其產量表現具有超越台稈9號的趨勢。氮肥施用量於第一期作每公頃200 kg施用時，雖具有較高稻穀產量，但植株傾斜易造成倒伏甚至影響米質，因而提高栽培風險。因此，建議每公頃氮素用量以120~160 kg為宜。第二期作則建議每公頃氮素用量以120 kg，即有增加產量及較佳氮肥效益的表現。

(二)缺點：

- 1.耐寒性不佳：臺中195號於第二期作平均耐寒性檢定結果為6.3(屬感(S)級反應)，顯示成熟時期的稻穀結實率易受低溫影響，因此第二期作於北部地區不宜太晚種植。
- 2.對部分病蟲害的抵抗力不佳：臺中195號在3年6個期作的病蟲害特性檢定結果顯示，對稻熱病、白葉枯病、紋枯病、縞葉枯病、褐飛蝨與斑飛蝨等病蟲害之抵抗力與對照品種台稈9號相似，並不具良好抗性，栽培時應注意適時防治。

誌 謝

本品種育成期間蒙行政院農業委員會經費支持，選育過程由各相關農業試驗改良場所協助各項特性檢定，本場稻作與米質研究室同仁協助各項調查資料整理及米質分析盡心盡力，使得本品系歷經11年得以命名臺中195號的新品種，謹此併致謝忱。

參考文獻

1. 呂坤泉、楊嘉凌、許志聖 2007 稈稻品種臺中192號之育成 臺中區農業改良場研究彙報 97: 51-70。
2. 李超運、劉瑋婷、丁全孝、鄭明欽、陳正昌、曾東海、劉大江 1998 水稻新品種臺稈16號之育成及其特性 花蓮區農業改良場研究彙報 16: 1-21。

3. 李蒼郎 2013 臺灣良質米產業發展與成果 良質米產業發展研討會專輯 p.1-9 臺中區農業改良場特刊第119號 彰化。
4. 宋勳、洪梅珠、許愛娜 1991 臺灣稻米品質之研究 臺灣省臺中區農業改良場特刊第24號 彰化。
5. 宋勳、劉瑋婷 1996 稻米品質的影響因素與分級 p.133-154 稻作生產改進策略研討會專刊。
6. 林再發 1980 臺中秈10號之育成 臺中區農業改良場研究彙報 3: 1-6。
7. 林國清、侯福分、陳隆澤 1999 水稻新品種臺粳17號之育成 臺南區農業改良場研究彙報 36: 1-19。
8. 許志聖、宋勳 1993 粳稻新品種—台粳9號 豐年 43(16): 14-20。
9. 許愛娜 2004 稻米品質分析項目與其影響因素 科學農業 52: 299-307。
10. 陳烈夫、魏夢麗、鄭統隆、廖大經、陳正昌、曾東海、劉大江 1996 臺灣水稻產量的一些問題 臺灣稻作生產改進策略研討會專刊 p.79-88 臺中：臺灣省農業試驗所(特刊第59號)。
11. 陳隆澤、陳一心、黃守宏、鄭清煥、林芳洲、黃振增、陳素娥、楊嘉凌、林金樹、吳文政、林國清、陳紹崇、邱明德、黃秋蘭、江瑞拱、潘昶儒 2004 水稻品種(系)特性檢定 p.235-270 91年稻作改良年報 行政院農業委員會高雄區農業改良場編印。
12. 蔡麗鈴 1995 小包裝米品牌忠誠度之分析-嘉義地區案例 國立中興大學農業推廣教育研究所碩士論文。
13. 顏明川 1994 臺灣地區農會小包裝食米行銷策略之研究 國立中興大學農產運銷研究所碩士論文。
14. IRRI. 1980. Standard Evaluation System for Rice. 2nd ed. 44 pp. IRRI. Los Baños, Philippines.
15. IRRI. 1996. Standard Evaluation System for Rice. 4th ed. 52 pp. IRRI. Los Baños, Philippines.

The Development of Newly Japonica Rice Variety "Taichung 195"¹

Chia-Chi Cheng, Jia-Ling Yang, Chi-Sheng Hseu and Kun-Chuan Lu²

ABSTRACT

Taichung 195, a Japonica rice variety developed by crossing Taikeng 16 with Taikeng 17, has been bred designated and released in June, 2012. The agronomic traits of this variety are: 132 and 113 days of growth duration for the 1st and 2nd cropping seasons, respectively; approximately 96 cm plant height for the 1st and 2nd cropping seasons; 15 spikes in the 1st cropping and 13 spikes in the 2nd cropping season. The average grain yield of Taichung 195 is 7,703 kg/ha in the 1st cropping season and 4,192 kg/ha in the 2nd, which is 13.5% and 1.4% higher than Taikeng 9, respectively.

Taichung 195 is resistant to white backed planthoppers, but less resistant to blast, bacterial leaf blight, sheath blight, stripe and brown planthopper. Taichung 195 is considered as a high quality rice variety, its eating quality is better than that of Taikeng 9.

Key words: Taichung 195, Japonica rice, breeding, rice quality

¹ Contribution No. 0853 from Taichung DARES, COA.

² Assistant Researcher, Associate Researchers, Agronomist and Pre-assistant Researcher of Taichung DARES, Changhua, Taiwan, ROC.