

水稻苗栗 1 號及苗栗 2 號之育成經過及推廣

林妤姍¹、吳岱融¹、王仁助²、張素貞^{1*}

摘要

苗栗區水稻品種研發在 1998~2014 年間，進行項目有水稻品種研發及育種技術之開發等。先後於 2009 年及 2011 年育成水稻苗栗 1 號及苗栗 2 號，並於 2012 年及 2013 年分別成功技轉給苗栗縣有機農業產銷合作社及苗栗縣苗栗市農會。水稻「苗栗 1 號」來自臺梗六號及 Nortai 兩品種的雜交後裔，特性為植株矮、穀粒小，不易倒伏，脫粒率中等；氮肥需求低，每公頃僅需施用 80~120 公斤氮素；適合釀酒加工，所製成之清酒類似日本關東地區所製的清酒，屬淡麗口味。水稻「苗栗 2 號」具有株型良好，比臺梗 9 號矮且早熟約 1~2 天；米飯食味與臺梗 9 號相當外，還有飯質較軟的優點；另具抗縵葉枯病特性；稻穀產量方面西部地區則均表現較高產，而東部地區產量較低，北部地區第 1、2 期作表現極佳，增產率分別高出 3.2 及 18.8%。

關鍵字：水稻、育種、特殊用途

一、前言

苗栗地區水稻栽種面積依 2013 年農業統計年報為 11,415 公頃（第 1 期作 6,349 公頃、第 2 期作 5,066 公頃，行政農業委員會，2014），主要栽培品種為台南 11 號、台梗 14 號、台中 192 號等（呂等，2007），鮮少有本場育成水稻新品種的種值。此乃因場水稻育種研究始於 1998 年，若依正規育種程序一個自交作物新品種的誕生，需從種原蒐集、雜交、後裔分離選拔、產量比較試驗、區域試驗及特性檢定

等評估，才可能推出一個產量穩定及質優等特性的新品種，所需時間可長達 10 年以上（湯，1955），因此本場歷經 12 年首先於 2009 年正式推出適合釀酒水稻苗栗 1 號（吳等，2013），與理論育種所需時間相近。爾後為因應氣候變遷衝擊（Kondo and Lur, 2009; Lur *et al.*, 2009）及在轄區內農民對本場推出適合苗栗地區的水稻品種之殷切期盼下，於 2011 年再推出水稻苗栗 2 號。自推出至目前累計種植面積為

¹ 行政院農業委員會苗栗區農業改良場 ² 國軍退除役官兵輔導委員會武陵農場
* 論文聯繫人：sujein@mdais.gov.tw

苗栗 1 號 5 公頃及苗栗 2 號 30 公頃，試種區域曾遠達台東縣東河鄉蘭都

社區及彰化縣竹塘鄉。

二、水稻品種改良

苗栗區農業改良場在 1998 年（民國 87 年）開始水稻品種改良的研發，至 2000 年間建立水稻研發平台軟硬體設施，2001 年至 2002 年間進行種原蒐集，於 2002 年面臨臺灣加入世界貿易組織 (World Trade Organization, WTO) 的衝擊，研擬品種改良目標時，首先訂在特殊用途之品種及利用水稻多樣性配合其他產業的發展，如適合釀酒及稻田彩繪等品種之育成，以因應加入 WTO 菸酒開放後之釀酒原料需求或農業產業六級化升級。2007 年，在全球暖化問題浮現之際，將因應氣候變遷如適合低日照品種之育成、耐逆境特性等納入目標，並與臺中區農業改良場等試驗改良場所合作進行相關育種或特性的檢定試驗。

首先於 1998 年利用 Nortai、臺稉 6 號、越光、臺中秈 3 號等搜集的種原品種進行單交或多交之雜交，分於 2004 年~2014 年提出 MY-91-13(品系名稱苗育 -91-13，命名正式名稱苗栗 1 號)、MY-94-97(苗栗 2 號)、MY-97-158、MY-96-165、MY-97-170、MY-100-202 等品系參加區域試驗，各品系在不同育種階段中表現如下：

2007 年 1 期作參加稻熱病並圃檢定共 5 個品系，依據國際稻熱病圃 (International Rice Blast Nursery, IRBN, IRRI, 2002) 調查結果如表 1，其中 MY-95-157 及 MY-95-161 分屬中抗及抗級，其餘參試品系則屬中感級或感級。由水稻高級產量試驗及育種材料選拔，MY-94-97 等 4 個品系，為本場參加 2008 年特性檢定之參試品系；由系統育種材料中選出 90 個系統，為 2008 年旱田稻熱病檢定之材料。

2009 年進行雜交組合 IRBB7/TK9、IR1552//Molokosi/Hill padi2、(WE277/TNG71)// (TNSY2414/WE277)///Tulsinanisar、Molokosi/Hill padi2//WE277 等 25 個。由雜交後裔選出較優品系，進行稻熱病旱田病圃檢定，2009 年第 1 期作 60 個品系，第 2 期作 45 個品系。檢定結果分抗、中抗、中感、感、極感 (R, MR, MS, S, HS)，第 1 期作與第 2 期作總合分別為 22、55、23、8、及 7 個品系，其中以中抗級居多，約為 52.3%。高級產量比較試驗參試品系中，MY-97-169、MY-97-170、MY-97-171 之穗稻熱病為 MS~HS 等

表 1. 2007 年水稻高級試驗以上品種(系)抗稻熱病檢定結果

品種(系)名稱	葉 稻 熱 病							
	水 田 式 病 圃				旱 田 式 病 圃			
	I *	II	最高 級數	反 應	I	II	最高 級數	反 應
MY-94-97 (ML2)	9	9	9	HS	9	9	9	HS
MY -95-157	1	1	1	R	2	2	2	R
MY -95-158	7	6	7	S	9	7	9	HS
MY -95-160	5	5	5	MR	5	4	5	MR
MY -95-161	1	1	1	R	1	1	1	R
WE277-1	8	9	9	HS	9	9	9	HS

* 本試驗由農業試驗所嘉義試驗分所農藝系完成

表 2. 2010 年第 1 期作水稻新品系高級產量比較試驗之成績

Test lines	Grain yield (Kg/ha)	Bulk weight (g/L)	Crude protein (%)	Amylose content (%)	Panel value **
MY-97-169	6178 ± 314 ^{a*}	568.5 ± 3.1 ^b	4.8 ± 0.10 ^{cd}	18.3 ± 0.1 ^{bc}	82.5 ± 0.5 ^a
MY-97-167	4795 ± 108 ^c	599.7 ± 2.2 ^a	5.90 ± 0.00 ^b	18.2 ± 0.1 ^c	76.0 ± 0.0 ^c
MY-97-168	5661 ± 99 ^b	549.2 ± 2.9 ^c	5.35 ± 0.15 ^c	18.0 ± 0.0 ^d	80.0 ± 1.0 ^b
MY-97-170	5059 ± 139 ^c	585.3 ± 0.8 ^b	4.65 ± 0.05 ^c	18.6 ± 0.0 ^a	83.5 ± 0.5 ^a
MY-97-172	5567 ± 350 ^b	551.0 ± 6.7 ^c	7.90 ± 0.00 ^a	18.6 ± 0.0 ^a	65.5 ± 0.5 ^d
TK6(CK)	6011 ± 191 ^a	599.2 ± 4.1 ^a	4.95 ± 0.05 ^d	18.4 ± 0.1 ^b	82.0 ± 0.0 ^a

*The same letter in the column means there is no significant difference between them with $P \leq 0.05$.

**The panel value was detected by AN700 (Kett).

級，其餘檢定結果均為中抗級以上。進入 2010 年高級產量比較試驗，參試 5 個水稻新品系及對照品種之稻穀產量、容重量、及稻米品質指標（粗蛋白質含量、直鍊澱粉含量及食味值）表現如表 2。稻穀產量在 4795 ~ 6178 kg/ha、容重量為 551 ~ 599 g/L、及稻米品質指標之粗蛋白質含量 4.65% ~ 7.90%、直鍊澱粉含量 18.0~18.6% 及食味值 65.5~83.5%，若產量因素不列入考量時，以 MY-97-170 表現最佳，容重量為 585 g/L、粗蛋白質含量 4.65%、直鍊澱粉含量 18.6% 及食味值 83.5，惟該品系植株高較高達 115 cm，栽培時應減少節間伸長期之氮素用量。

水稻「苗栗 1 號」為本場水稻研究團隊歷經 12 年所選育出的新品種，於 2009 年 6 月 22 日下午舉開命名審查會議，邀請水稻及育種學者專家朱鈞教授、高景輝教授、鄔宏潘教授、故李成章教授（李等，2011）、陳宗禮教授等為審查委員，順利獲得命名審查委員全數通過。該品種之來自臺梗六號（鄭等，1996）及 Nortai (Johnston *et al.*, 1977) 兩品種的雜交後裔，特性為植株矮、穀粒小，不易倒伏，脫粒率中等；氮肥需求低，每公頃僅需施用 80~120 公斤氮素；適合釀酒加工，所製成之清酒類似日本關東地區所製的清酒，屬淡麗口味。其缺點為產量較低且較不穩定；對病

蟲害的抵抗力不佳，栽培時宜多加注意。但因該品種氮肥需求較低，所以種植期間若氮肥過高，葉色呈濃綠，易導致病蟲害之發生，在此種情況下可增加 10% 鉀肥的施用。該品種第 1、2 期作產量表現雖較臺梗 9 號低產，但第 1 期作在彰化縣及屏東縣試種結果，產量每公頃仍可達 5 公噸以上（表 3），所以栽種時應慎選地點種植。另因本品種的早期世代是於 4 月種植條件下選育，所以適合草莓及馬鈴薯等栽植田，於該等作物收穫後種植此新品種。以旱作與稻作交互種植模式，有助於農田地力均一與生態平衡，同時增加臺灣酒類原料多樣化的發展。

水稻「苗栗 2 號」為本場水稻研究團隊歷經 10 年所選育出的新品種，於 2011 年 12 月 8 日邀請水稻及育種學者專家朱鈞教授、高景輝教授、前場長盧煌勝博士、陳宗禮教授等與良質米團隊召集人張致盛場長為審查委員，舉開水稻新品系 MY-94-97 號命名審查會議。該品種具有株型良好，比臺梗 9 號矮且早熟約 1~2 天；米飯食味與臺梗 9 號相當外，還有飯質較軟的優點；另具抗縞葉枯病特性；稻穀產量方面西部地區則均表現較高產，而東部地區產量較低，北部地區第 1、2 期作表現極佳，增產率分別高出 3.2 及 18.8%（表 4）。推廣計畫以西部臺梗 9 號主要栽培區域為優先，讓稻農有多品種的選擇機會。水稻苗

表 3. 水稻品種苗栗 1 號農藝特性及稻穀產量

育種經過及特性		苗栗 1 號		臺稈 6 號(對照)	
育成經過	親本(♀×♂)	Nortai/臺稈 6 號		嘉農系比 702361 號/嘉農育 263 號	
	雜交年代	1999 年 I 期作		1991 年 I 期作	
期作別		I	II	I	II
成熟期	株高(公分)	90.3	90.8	93.8	93.3
	穗數	16.7	13.8	12.3	12.7
插秧至成熟日數(天)		131	112	142	121
抗蟲性	白背飛蟲	感		中抗	
耐寒性		中抗	感	抗	中感
千粒重(g)		21.3	21.9	26.1	24.2
高級試驗成績	公頃穀產量 (kg)	6300	5393	6117	5340
	指數(%)	103.0	101.1	100.0	100.0
區域試驗成績	公頃穀產量 (kg)	4674	4245	5591	5170
	指數(%)	83.6	82.1	100.0	100.0

表 4. 水稻品種苗栗 2 號農藝特性及稻穀產量

育種經過及特性		苗栗 2 號		臺稈 9 號(對照品種)	
育成經過	親本(♀×♂)	越光//臺中秈 3 號/臺稈育 47359 號		北陸 100 號/臺農秈育 2414 號	
	雜交年代	2002 年 I 期作		1981 年 II 期作	
期作別		I	II	I	II
成熟期	株高(cm)	94.1	96.2	96.7	96.9
	穗數	15.6	12.0	15.9	12.1
稻穀產量 (kg/ha) ¹		4026	3903	3903	2536
產量指數 (%)		103.2	118.8	100.0	100.0
千粒重 (g)		24.8	24.0	25.0	24.2
縞葉枯病		中抗 ²		中感	

¹北部地區區域試驗產量表現在桃園區農業改良場進行試驗。

²本檢定結果由高雄區農業改良場提供。

粟 1 號品種適合苗栗地區栽種，田間倒伏性檢定均為直立，能抵抗季風侵襲。白米心白、吸水性表現符合育種目標，可製成淡麗辛口之清酒。苗栗 2 號品種最大優點為煮成飯米質”軟 Q”，適合飯糰及壽司米點製作，迎合銀髮族群的口味。經在苗栗地區試種 3 公頃，收穫稻穀產量平均達每公頃 6,000 公斤以上，2012 年第 2 期作栽種面積約有 5 公頃，2013 年第 1 期作增加至 15 公頃以上，至 2014 年累計約達 30

公頃。

水稻苗栗 1 號及苗栗 2 號在命名通過後，積極進行試種推廣及技術移轉等。試作推廣區域曾達到臺東縣都蘭（苗栗 1 號）及彰化縣竹塘鄉（苗栗 2 號）等地；非專屬技術移轉分別以「水稻品種苗栗 1 號稻種繁殖技術」（2012 年）及「水稻苗栗 2 號健康稻種繁殖技術」（2013 年）成功移轉給苗栗縣有機農業生產合作社及苗栗縣苗栗市農會，移轉金分為 8 萬及 11.5 萬元。

三、水稻育種技術之開發

歷經臺灣水稻生產面臨加入 WTO 及氣候變遷等問題的衝擊（2001~2014 年），本場水稻育種採藍海策略，育種目標與其他試驗場所有所區分，如早在 1998 年即積極建立品種多樣化，釀酒及耐淹、抗白葉枯病等育種篩選技術。

釀酒技術篩選方面，以新品系 80% 精米率之白米吸水性為評估標準（前種及小林，2000），測試方法為參試品系秤約 10 g，記錄其重量，將樣品放入 20 mesh 細尼龍袋 15 °C 水浴 20 分鐘。取出尼龍布袋後以 3000 Xg 離心，再秤其重量差。有此技術篩選出 MY-91-13(ML1) 及 MY-91-23 兩品系吸水性較高，MY-91-13 為 19.59 %，較對照品種吉野 1 號 19.04% 高出 0.5%。

耐淹性篩選技術方面，水稻為

世界主要的糧食作物，在氣候變遷之下稻米生產面臨溫度及雨量劇變情境下，栽培品種對逆境改良研究著實重要。本研究為建立淹水逆境品種改良篩選體系，依水稻分蘗階段的不同分為分蘗初期、分蘗中期以及分蘗盛期 3 個階段分別進行淹水試驗，參試品種（系）為耐淹品系 IR64-Sub1(Septiningsih *et al.*, 2008)、台中秈 10 號(Taichung 10, TCS10)、台中秈 17 號(Taichung Sen 17, TCS17) 或 台 稈 9 號(Taikeng 9, TK9)。耐淹處理分為 7 天與 14 天兩種，評估淹水反應的性狀為株高及分蘗數，並將數據換算成相對生長速率(%) 或恢復相對生長速率，其計算方式分為：試驗前後變化量 / 試驗前初始值 *100% 及淹水與恢復後生長量變化量 / 淹

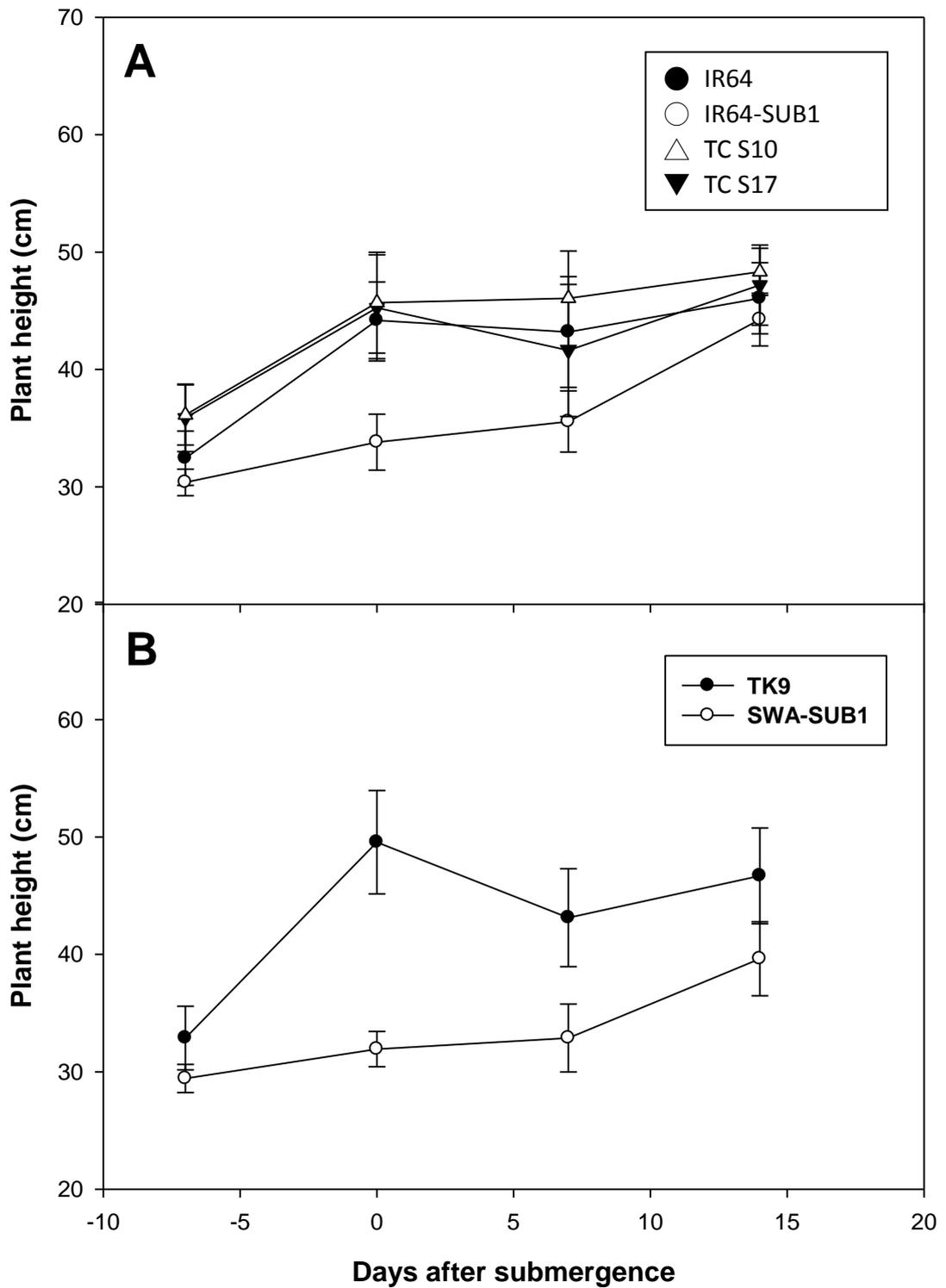


圖1.水稻分蘖初期淹水處理後的株高生長情形的比較。A:籼型稻，B:粳型稻。

水後值 *100% 衍生指標等，期建立臺灣水稻耐淹評估指標與篩選之體系。由不同分蘖階段以分蘖初期進行淹水處理 14 天篩選耐淹品種最佳，評估指標以水稻株高淹水前後相對生長速率 (%) 及恢復相對生長速率最能表現出耐淹的潛能。由圖 1 明顯比較出耐淹品系 IR64-SUB1 及 SWA-SUB1 在淹水期間生長率緩慢，相對生長速率為 8.5~14%，不耐淹品種則在 22~50% 之間。進而以水稻研習國際稻米研究分子生物暨遺傳育種專家 Dr. Micheal Thomson 所提供分子標識引子比較本場主要水稻雜交親本差異性，發現惟 RM23887 分子標識可區分之 (圖 2)。

抗白葉枯病篩選策略方面，水稻白葉枯病為世界水稻生產地區

主要病害，由病原細菌黃單孢桿菌 *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (Ishiyama) 所引起，雖然目前有藥劑防治，但仍以育成抗病品種為最佳防治策略。本研究為良質米研究團隊合作計畫，與中興大學、農業試驗所與台中區農業改良場等共同合作，目的在選出適合臺灣的抗病水稻品種 (系)。由農業試驗所提供病原菌株 XE2 (苗栗)、XF115 (台中) 及 XF89b3 種於水稻之分蘖盛期接種至國際稻米研究所種原中心提供之水稻抗白葉枯病近同源系。對 3 種菌株皆具抗性者 (< 3 cm) 為 IRBB4、IRBB5、IRBB7、IRBB21 等，顯示抗病基因 *xa5*、*Xa4*、*Xa7* 及 *Xa21* 等對臺灣現行菌株具抵抗力，而具 3 個基因堆疊之品系表現更佳 (表 5)。

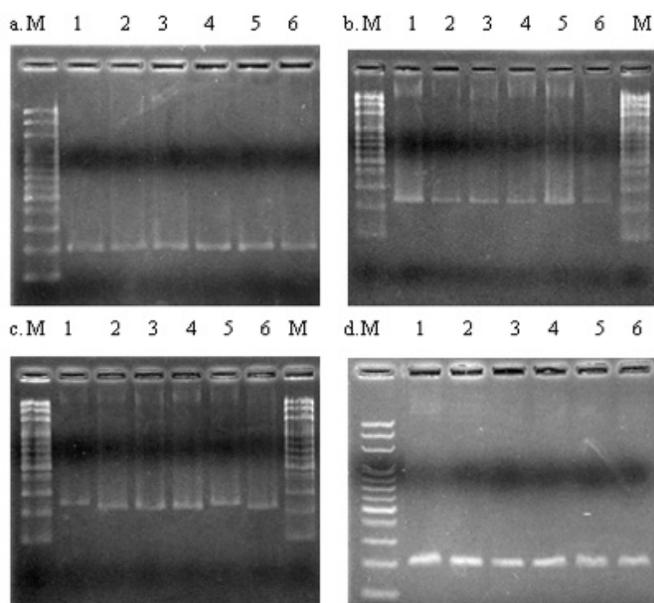


圖2.利用水稻研習國際稻米研究分子生物暨遺傳育種專家 Dr. Micheal Thomson 所提供分子標識引子區分本場主要雜交親本差異性。檢驗品種系，1：ML-GR-157、2：TCS10、3：TK14、4：IRBB7、5：ML-G-153、6：TK9；分子標識引子，a=RM8300，b：GnS2，c：RM23887，d：SC3，M：標準分子量。

表5.國際稻米研究所種原中心提供之水稻抗白葉枯病近同源系2012年進行臺灣白葉枯病病株接種之病斑調查之結果

Line	<i>Xa gene</i>	XF89b	XF111	XE2
IRBB 1	<i>Xa1</i>	6.1 ± 1.6	13.3± 0.9	14.5 ± 1.2
IRBB 2	<i>Xa2</i>	8.4 ± 4.1	10.2± 1.6	16.0 ± 2.5
IRBB 3	<i>Xa3</i>	9.1 ± 2.7	15.1± 1.6	9.1 ± 0.8
IRBB 4	<i>Xa4</i>	2.6 ± 0.6	4.2± 1.1	4.7 ± 1.0
IRBB 5	<i>xa5</i>	1.6 ± 0.9	1.4± 0.4	3.7 ± 2.1
IRBB 7	<i>Xa7</i>	0.6 ± 0.4	1.5± 1.5	1.4 ± 0.4
IRBB 8	<i>xa8</i>	4.4 ± 0.8	6.4± 1.8	7.5 ± 2.0
IRBB10	<i>Xa10</i>	5.4 ± 0.9	20.0± 2.1	15.2 ± 0.5
IRBB11	<i>Xa11</i>	5.6 ± 1.4	12.4± 3.4	12.6 ± 2.9
IRBB13	<i>xa13</i>	9.3 ± 0.6	11.3± 1.9	11.8 ± 1.2
IRBB14	<i>Xa14</i>	7.0 ± 0.6	18.1± 0.6	13.9 ± 0.9
IRBB21	<i>Xa21</i>	2.0 ± 0.8	2.7± 0.8	1.7 ± 0.2
IRBB54	<i>xa5+Xa21</i>	1.5 ± 0.3	1.9± 0.9	2.1 ± 0.9
IRBB55	<i>xa13+Xa21</i>	1.6 ± 0.4	3.0± 0.9	1.9 ± 0.5
IRBB57	<i>Xa4+xa5+Xa21</i>	2.6 ± 3.1	4.9± 3.9	2.0 ± 3.0
IRBB58	<i>Xa4+xa13+Xa21</i>	1.9 ± 1.1	3.2± 0.2	2.2 ± 0.4
IRBB60	<i>Xa4+xa5+xa13+Xa21</i>	1.1 ± 0.7	1.7± 1.2	0.8 ± 0.3
IRBB61	<i>Xa4+xa5+Xa7</i>	2.1 ± 0.3	5.1± 0.9	1.1 ± 0.3
LSD _{0.05}		2.6	2.8	2.4

五、 結論

本場水稻育種品種研發在1998~2014年間的努力，由無到有，至最近新品種水稻苗栗1號及苗栗2號的推出，實應歸功於歷屆場長故林俊彥先生（逝於2014年3月間）、林信山博士、盧煌勝博士及侯鳳舞博士等之領導與鼓勵，與作物改良課研究團隊的分工合作使能順利完成。在轄區內的稻作資訊服務，以農民需求為優先考量外，也以前瞻遠見規劃環境變遷農業生產應對之策略，如提出氣候變遷苗栗

地區水稻生產應對調整策略，及開發適合逆境水稻品種、栽培調整技術（妥善灌溉管理、水旱田輪作、合理化施肥等）、綜合性的病蟲害管理、水田環境效益評估、及加強米食文化多樣性與宣導，及推動活化休耕水稻單期化政策等，期藉由地區農民配合予鼓勵，將轄區內水稻相關生產結構調整，並落實農業政策的推動；並研發因應環境變遷的水稻品種與栽培技術。

六、誌謝

本研究成果由苗栗區水稻良質米育種及生產技改良(93農科-1.1.1-苗-M1)、苗栗區水稻多用途品種之選育改良(94農科-1.3.1-苗-M1)、適合傳統米果之有色米種原開發與利用(94農科-1.3.1-苗-M2)、苗栗區良質米分子輔助育種及高效栽培之研究(99農科-4.2.1-苗-M1)至水稻面對氣候變遷淹水逆境品種改良與

栽培技術研究(100農科-4.2.1-苗-M2)等計畫經費補助。研發期間由衷感謝劉雲霖先生盡心盡力的協助完成多項試驗外,另謝謝嘉義大學農藝系碩士研究生繆韋瀚、役政署2008年替代役李秉松、2012年葉凱平、2013年許峻銘、游輝璿及本場同仁邱家玉、王雲斌、羅敏華、沈婉庭、彭國璋、羅宇秀等協助。

七、參考文獻

- 王仁助、吳以健、張素貞、盧虎生、侯鳳舞。2013。氣候變遷苗栗地區水稻生產應對調整策略。苗栗區農業改良場研究彙報3:55-62。行政院農業委員會。2014。102年農業統計年報, p. 24。
- 吳岱融、林妤姍、王仁助、劉雲霖、吳添金、邱家玉、許志聖、張素貞。2013 水稻釀酒新品種苗栗1號。苗栗區農業改良場研究彙報3:1-10。
- 呂坤泉、楊嘉凌、許志聖。2007。稈稻品種台中192號之育成。台中區農業改良場研究彙報97:51-70。
- 湯文通。1955。作物育種。臺灣省教育廳編審委員會學。
- 李文權、宋濟民、陳世雄。2011。憶李成章校長。興大校友21:44-50。
- 前種道雅、小林信也。2000。最新日本酒米釀造。養賢堂,東京,日本。
- 楊嘉凌、羅義植。2008。酒米品種心白特性的遺傳。臺中區農業改良場研究彙報99:37-49。
- 鄭明欽、劉瑋婷、林富雄。1996。水稻新品種台梗六號之育成及其特性。花蓮區研究彙報12:1-18。
- International Rice Research Institute (IRRI)**. 2002. Standard Evaluation System for Rice. IRRI Press, Los Banos, Laguna, Philippines.
- Johnston, T. H., B. R. Wells, G. E. Templeton, W. F. Faw, and S. E. Henry**. 1977. Registration of Nortai rice Reg. No. 39. Crop Sci. 13: 774.
- Kondo, M. and H. S. Lur**. 2009. Current research status of the effects of climate change on rice production in Taiwan. Agric. Hort. 84:36-41.

- Lur, H. S., C. L. Hsu, C. W. Wu, C. Y. Lee, C. L. Lao, Y. C. Wu, S. J. Chang, C. Y. Wang, and M. Kondo.** 2009. Changes in temperature, cultivation timing and grain quality of rice in Taiwan in recent years. *Crop, Environment & Bioinformatics* 6:175-182.
- Septiningsih E. M., A. M. Pamplona, D. L. Sanchez, C. N. Neeraja, G. V. Vergara, S. Heuer, A. M. Ismail, and D. J. Mackill.** 2008. Development of submergence tolerant rice cultivars: The Sub1 locus and beyond. *Ann. Bot.* 103: 151-160.

Development and Extension of Rice Varieties ‘Miaoli No. 1’ and ‘Miaoli No. 2’

Dai-Rong Wu¹, Yu-San Lin¹, Ran-Juh Wang², and Su-Jein Chang^{1*}

Abstract

Research and development of rice was to breed newly varieties for special utility and climate change from 1998 to 2014 in Miaoli district. There were two rice varieties released and named as ‘Miaoli No. 1’ (ML1) in 2009 and ‘Miaoli No. 2’ (ML2) in 2011. The two varieties were successful to be transferred to organic farming cooperatives in Miaoli County and Miaoli City farmers Association in 2012 and 2013, respectively. ML1 is suitable for the rice-wine because the grains showed higher chalkiness and stronger water-absorbing ability. As a result, sake becomes lighter and cleared which is expressed as “tanrei”. In the paddy field, ML1 showed stronger lodging-resistance traits and less nitrogen-fertilizer applications. Whereas, ML1 yield was obviously lower than Tai-keng 8, a check variety. ML2 rice is suitable for the elderly because it cooks softer. ML2 is also good for making dishes such as rice balls, sushi, rice cakes and rice bread. The rice flour of ML2 was added to bread showed more soften taste texture. ML2 also showed stronger lodging-resistance traits and less nitrogen-fertilizer applications. ML2 yield was obviously higher than the regular check variety, Tai-keng 9, 3.2% and 18.8% in the first season crop and the second season crop, respectively. ML1 and ML2 had been technology transferred and commercialized into the market. The products were a rice-wine for ML1 and a package of milled rice and its bread product for ML2. In the future, the value-added products of ML1 and ML2 will be developed and processed, step by step.

Keyword: Rice, Breeding, Special utility

¹ Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan, Taiwan, R.O.C.

² Wuling Farm, Council of Veterans Affairs. , Executive Yuan, Taiwan, R.O.C.

*Corresponding author: sujein @mdais.gov.tw