

# 水稻釀酒新品種苗栗 1 號

吳岱融<sup>1</sup> 林妤姍<sup>1</sup> 王仁助<sup>1,2</sup> 劉雲霖<sup>1</sup> 吳添金<sup>1</sup> 邱家玉<sup>1</sup> 許志聖<sup>3</sup> 張素貞\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>行政院農業委員會苗栗區農業改良場 <sup>2</sup>台中市政府農業局 <sup>3</sup>行政院農業委員會臺中區農業改良場

## 摘 要

水稻育種的目標，已由早期的追求產量，逐漸演變為提高稻米品質與多樣化利用等方向，其中一項為釀酒用之酒米品種。本場育成之酒米品種「苗栗 1 號」適合地區栽種。米粒特性方面，該品種白米心白、吸水性表現符合育種目標，可製成淡麗辛口之清酒。田間倒伏性檢定均為直立，能抵抗季風侵襲，且具低氮肥需求之特性。產量方面則屬於低產品種。鑑於該品種之特殊性，未來種植推廣應以重質不重量之特殊用途發展為宜。

**關鍵詞：**水稻品種、育種、釀酒

## 前 言

水稻育種的目標，已由早期的追求產量，逐漸演變為提高稻米品質與多樣化利用等方向。各類多用途米的種類應用，可分為酒米(釀酒稻米)、香米、黃金米、巨胚米、低蛋白質含量米、有色米、半糯米及糯米等(吳，2007)。鑑於早前因釀酒需求而育成的水稻品種僅有台中糯 70 號(黃，1983)，為配合市場需求，各試驗改良場所陸續進行適合釀酒品種之育種。

日本對於酒米品種研究發展已久，一般而言，酒米品種須具備米粒心白大、粒大、吸水性及消化性高，粗蛋白

質及脂肪含量低之特性(前種及小林，2000)，其中以心白為育種選拔的基本要件(楊及羅，2008)。若再考量苗栗稻作區多位於季風影響區域，適合本場轄區水稻栽培的特性。因此，所育成的品種以具有抗倒伏之特性為佳。隨著農業政策的發展，對農友推廣合理化施肥技術，鼓勵減少氮肥施用量，因此育成低氮肥需求之水稻品種亦是考量重點。

因應市場需求及上述酒米品種所需之特性，本場於民國 88 年第 1 期作與臺中區農業改良場合作進行水稻雜交，選擇 Nortai 及臺梗 6 號為親本。Nortai 為中熟品種，稻穀粒型屬短粒型，對紋枯病具有耐性 (Johnston *et al.*, 1977)。臺

\*論文聯繫人

e-mail: sujein@mdais.gov.tw

稉 6 號主要特性係其為國內水稻已命名品種中，對白葉枯病較具耐性之品種，尚具產量高、蛋白質含量較低、米質及食味優良、再生力強，適合省工栽培、對稻熱病具有中等抗性；缺點為對紋枯病、飛蝨與斑飛蝨之抵抗性欠理想、耐寒性較差（鄭等，1996）。並自民國 91 年起本場於低氮環境下，以抗倒伏、低蛋白質或心白大者為選拔標準，選出適合釀酒之水稻新品種 '苗栗 1 號'，並於民國 98 年命名通過。

## 材料與方法

### 親本選擇

水稻 '苗栗 1 號' 系譜如圖一所示，兩親本分別為母本為 Nortai，為中熟品種，稻穀粒型屬短粒型，對紋枯病具有耐性 (Johnston *et al.*, 1977)；父本為臺稉 6 號主要特性對稻熱病及白葉枯病較具耐性之品種 (鄭等，1996)。



圖一 水稻 '苗栗 1 號' 之譜系圖

Fig. 1. Pedigree of rice variety 'Miaoli 1'

### 選育方法及過程

'苗栗 1 號' 其選育過程如表一所示，於民國 88 年第 1 期作於台中區農業改良場繁殖 'Nortai' 及 '臺稉 6 號'，並於 5 月

上旬進行雜交，第 2 期作繁殖  $F_1$  植株，於民國 89 年第 1 期作及第 2 期作分別進行  $F_2$  集團及  $F_3$  世代選拔。民國 90 年及民國 91 年以一年一作在低氮肥有機栽種

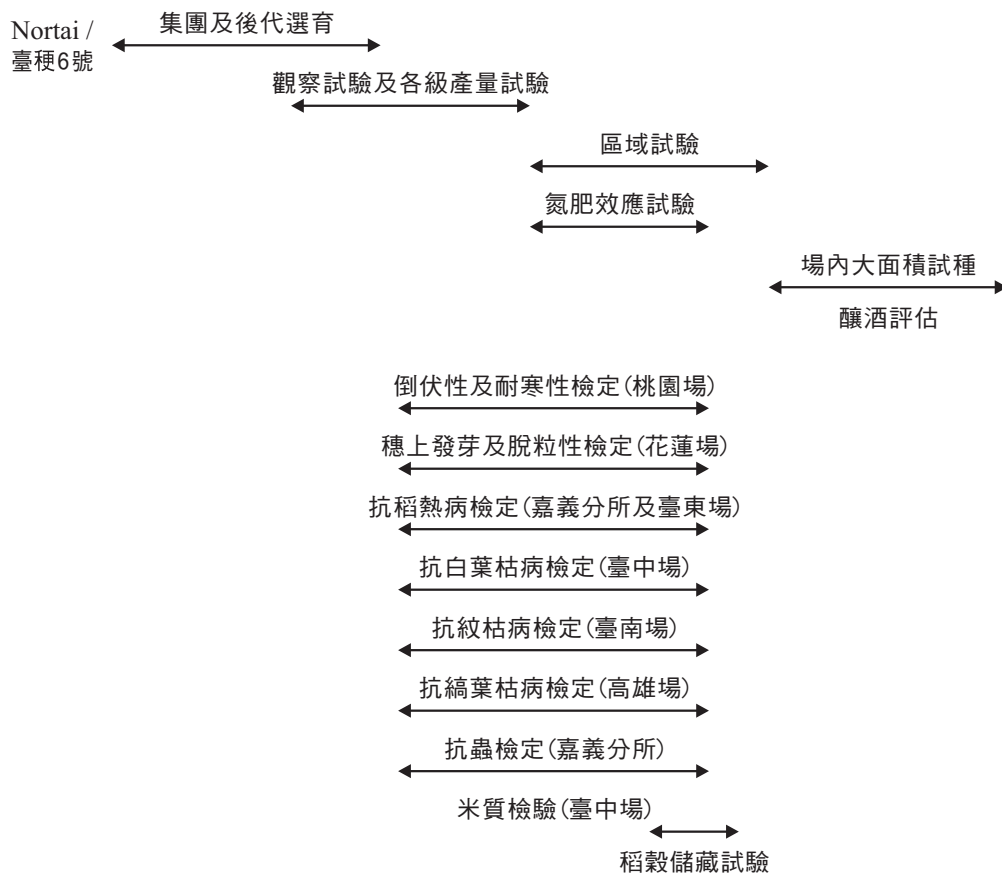
模式下進行選拔，選拔標準以食味計測定粗蛋白質含量為基準，民國 91 年進行觀察試驗選拔粗蛋白質含量低者，民國 92 年初級產量比較試驗(F<sub>6</sub>)，民國 93 年參加特性統一檢定，民國 93 年 1 期~ 2 期進行高級產量比較試驗(F<sub>7-8</sub>)後，晉升民國 94 年參加全國秈稻 94 年組區域試

驗，另在苗栗縣公館鄉館東村試驗田進行 1 年 2 期氮肥試驗，民國 95 年至民國 96 年間以純系繁殖方式陸續進行種子繁殖保存及稻穀儲藏試驗，民國 94 年進行釀酒評估及民國 98 年 2 月進行清酒量產試作。

表一 '苗栗1號' 育成經過

Table 1. Breeding procedures for rice variety, 'Miaoli 1'

年度	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98							
期作	I	II	I	II	I	I	I	II	I	II	I							
世代	雜交	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>	F <sub>9</sub>	F <sub>10</sub>	F <sub>11</sub>	F <sub>12</sub>	F <sub>13</sub>	F <sub>14</sub>	F <sub>15</sub>	F <sub>16</sub>	F <sub>17</sub>



### 區域試驗

民國 94 年第 1 期作至 95 年第 2 期作，共進行 2 年 4 期作，以臺稉 9 號為對照品種，在桃園、彰化、嘉義、屏東、臺東、花蓮等 6 個地點進行。田間採逢機完全區集設計，4 重複，5 行區，每行 20 株，多本植，小區面積 4.5 m<sup>2</sup>，行株距 30×15 cm，田間管理採慣行法。稻穀產量乃是將穀粒水分含量統一換算為 13% 時之稻穀重量。

### 氮肥效應試驗

試驗於民國 94 年第 1 期作至 94 年第 2 期作，在苗栗縣公館鄉館東村水稻試驗田進行，試驗採裂區設計，3 重複，氮肥施用量為主區，參試品系(種)為副區，行株距 30×15 cm，多本植。氮素處理等級分別為每公頃施用 80、120、160 及 200 公斤 4 級，磷鉀施用 54 公斤 / 公頃，氧化鉀施用 72 公斤 / 公頃。基肥使用台肥 39 號、2 次追肥為硫銨、穗肥為台肥 43 號。施用氮素比例分別為 30 : 20 : 30 : 20。氮肥施用時期為第 2 次整地的基肥、插秧後 7 至 10 天、14 至 20 天的追肥，及幼穗形成期的穗肥。調查性狀稻穀產量、稻穀容重量、粗蛋白質含量及食味值。調查方法乃是將穀粒水分含量統一換算為 13% 時之稻穀重量，稻穀容重量是用容重量測定器組 1L 容器以人工測定，每樣本測定 2 次；粗蛋白質含量及食味值係以食味計 PS500 測定之。

### 倒伏性檢定

民國 93 年第 1 期作至 95 年第 2 期

作，計 3 年 6 個期作，於新竹進行檢定，以臺稉 9 號為對照品種。試驗田採順序排列，4 行區，每行 10 株，多本植，行株距 30×15 cm，2 重複，以每公頃施用氮素量 200 公斤調查倒伏程度。倒伏指數計 5 級分別為：1(直)、3(直-斜)、5(斜)、7(斜-倒)、9(倒)。

### 米粒白堊程度

民國 94 年第 1 期作至 95 年第 2 期作以臺中區農業改良場區域試驗之稻米為材料，委由該場進行米質檢定，各項檢定標準如 IRRI 所訂(IRRI, 2002)。

### 特殊用途試驗

#### 吸水性試驗

民國 92 年初級試驗參試品系 80% 精米率之白米秤約 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。

#### 清酒製作

取測試品種(系)苗栗 1 號(Miaoli 1)、Miao Yu-91-20、Miao Yu -91-23、Miao Yu -92-28、及對照品種吉野 1 號(Yoshino 1)之白米各 500 g，以過量水浸泡 16 小時以上，經瀝乾多餘水分，放入蒸籠，蒸至米粒完全熟透(40 分鐘以上)，起鍋後以冷水沖洗米飯，並攪拌使其迅速冷卻至體溫左右，瀝乾米飯水分後拌入酒母 1.2 g，將之入甕攤平，米飯中心挖一凹洞後蓋上蓋

子，前 6 天每天打開蓋子 1 次透氣，14 天後將內容物以濾布榨汁，所得汁液放入冷藏庫中靜置沉澱，取澄清液，再檢測各品種所得澄清液之 pH、總酸、及日本酒度等品質特性（前種及小林，2000）。

## 結 果

### 區域試驗

苗栗 1 號 2 年 4 期作平均產量表現中，以第 1 期作彰化縣表現最佳，可達 6,182 kg/ha，次為屏東縣 5,775 kg/ha，再者為第 2 期作臺東縣 5,217 kg/ha(表二)。表現較差者位於桃園及花蓮，第 1、2 期作產量分別為 3410 kg/ha、3969 kg/ha 與 3120 kg/ha、2958 kg/ha。稻穀產量在各地點表現平均低於對照品種臺稜 9 號，第 1 期作為其 83.5%，第 2 期作為 82.1%。綜合各地表現，本品種屬較低產之水稻品種。

### 氮肥效應試驗

苗栗 1 號在第 1 期作 4 個氮素用量等級的稻穀表現(表三)以每公頃施用 120 公斤氮素之公頃產量 4,796 公斤為最高；第 2 期作苗栗 1 號的公頃產量亦以每公頃施用 120 公斤氮素者的產量最高，惟與每公頃施用 80 公斤氮素的產量位於同一顯著水準，顯現本品種於育種初期選拔低氮肥需求所造成之。稻米品質對於氮素反應，第 1、2 期作皆以每公頃施用 80 公斤氮素較佳，粗蛋白質含量最低。

### 倒伏性檢定

苗栗 1 號的倒伏性經民國 93 至 95 年 3 年檢定結果(表四)，第 1 期作及第 2 期作的倒伏指數均為 1.0，而對照品種臺稜 9 號均為 2.3；顯示苗栗 1 號的抗倒伏性較優。

### 米粒白堊程度

苗栗 1 號白堊程度表現如表五。在白米外觀上，第 1 期作苗栗 1 號心白的等級平均為 0.51，高於臺稜 9 號之 0.35，符合育種目標。第 2 期作苗栗 1 號心白的等級 0.10 級，少於臺稜 9 號 0.31 級，偏離原育種目標。是故原原種繁殖時，要特別注意此特性，以免主要特性在採種過程中流失；另外在釀酒應用時，亦需考量期作之應。

### 特殊用途試驗

白米吸水率試驗結果(表六)顯示，吸水率以苗栗 1 號 19.59% 為最高，但與對照品種吉野 1 號 19.04% 之間未達顯著性差異。2004 年小樣本釀酒試驗中，檢測各樣本之 pH、總酸、及日本酒度等品質特性後(表七)，結果顯示苗栗 1 號所釀之清酒，風味屬於淡麗辛口。

表二 苗栗 1 號在區域試驗 6 個地點之民國 94 年至民國 95 年間稻穀產量(kg/ha)表現  
Table 2. Performance of grain yield of Miaoli 1 in the regional trails, 2005-2006

Crop season		1 <sup>st</sup>				2 <sup>nd</sup>			
Variety	Miaoli 1	Taikeng 9 (CK)	Ratio (%)	Prob (T≤t)	Miaoli 1	Taikeng 9 (CK)	Ratio (%)	Prob (T≤t)	
	Taoyuan	3410	4305	79.2	<0.01**	3969	4587	86.5	0.168
	Changhua	6182	6753	91.5	0.062	4518	5529	81.7	0.138
	Chiayi	5017	6257	80.2	0.003**	4653	5647	82	<0.01**
Location	Pingtung	5775	6905	83.6	<0.01**	4153	5078	81.8	0.011*
	Taitung	4542	4653	97.6	0.563	5217	6688	78	<0.01**
	Hualien	3120	4695	68.4	<0.01**	2958	3492	84.7	0.164
	Mean	4674	5595	83.5	<0.01**	4245	5170	82.1	<0.01**

\*\*\*Significantly at 5% and 1%, respectively.

表三 水稻苗栗 1 號在氮肥 應試驗的稻穀產量、稻穀容重量、粗蛋白質含量及食味值  
Table 3. Effects of nitrogen fertilizer on performance of grain yield and rice quality of Miaoli 1

Season crop	Nitrogen application (kg/ha)	Grain yield (kg/ha)	Bulk weight of grain (g/l)	Crude protein content (%)	Value of panel test <sup>2</sup>
1 <sup>th</sup>	80	4,355 <sup>a1</sup>	570 <sup>a</sup>	5.34 <sup>c</sup>	68.9 <sup>a</sup>
	120	4,796 <sup>a</sup>	567 <sup>ab</sup>	5.64 <sup>b</sup>	66.0 <sup>a</sup>
	160	4,098 <sup>a</sup>	560 <sup>ab</sup>	6.18 <sup>a</sup>	59.7 <sup>b</sup>
	200	3,910 <sup>a</sup>	551 <sup>b</sup>	5.93 <sup>a</sup>	62.3 <sup>b</sup>
2 <sup>nd</sup>	80	2,954 <sup>ab</sup>	513 <sup>a</sup>	6.77 <sup>b</sup>	50.3 <sup>a</sup>
	120	3,143 <sup>a</sup>	513 <sup>a</sup>	7.00 <sup>b</sup>	49.6 <sup>ab</sup>
	160	2,857 <sup>b</sup>	508 <sup>a</sup>	7.68 <sup>a</sup>	43.5 <sup>bc</sup>
	200	2,842 <sup>b</sup>	503 <sup>a</sup>	8.03 <sup>a</sup>	38.6 <sup>a</sup>

<sup>1</sup>Means within each column followed by the same letter(s) are not significantly different at 5% level by Fisher's protected LSD test.

<sup>2</sup>Testing by Rice Panel Detector (PS500).

表四 苗栗 1 號的倒伏性檢定結果

Table 4. The lodging index of Miaoli 1

Variety	Year	Lodging index*	
		Crop season 1 <sup>st</sup>	Crop season 2 <sup>nd</sup>
Miaoli 1	2004	1	1
	2005	1	1
	2006	1	1
	Mean	1.0	1.0
Taikeng 9 (CK)	2004	5	1
	2005	1	5
	2006	1	1
	Mean	2.3	2.3

\*Lodging index is graded from 1 to 9; 1= Resistant, 9=highly susceptible.

表五 苗栗 1 號在區域試驗之米粒理化特性

Table 5. Physicochemical characteristics of Miaoli 1

Variety	Crop season	Year	Grain appearance					Protein content (%)
			Trans-lucency	White center	White belly	White back	Total	
Miaoli 1	1 <sup>st</sup>	2005	3.5	0.46	0.07	0	0.53	6.40
		2006	4	0.56	0.22	0	0.78	6.82
		Mean	3.75	0.51	0.14	0	0.65	6.61
Taikeng 9 (CK)	1 <sup>st</sup>	2005	3.5	0.52	0.14	0.29	0.95	5.69
		2006	4	0.18	0.32	0	0.50	5.98
		Mean	3.75	0.35	0.23	0.15	0.73	5.84
Miaoli 1	2 <sup>nd</sup>	2005	3.5	0.10	0.12	0	0.22	6.28
		2006	4	0.10	0.26	0	0.36	7.10
		Mean	3.75	0.10	0.19	0	0.29	6.69
Taikeng 9 (CK)	2 <sup>nd</sup>	2005	3	0.41	0.13	0	0.54	5.82
		2006	3	0.21	0.12	0	0.33	6.24
		Mean	3	0.31	0.13	0	0.44	6.03

表六 不同品系(種)白米吸水 20 分鐘後之吸水率

Table 6. Water absorbing ability of the different rice varieties

Variety	Sample detected	Absorbing rate after 20 min (%)
Miaoli 1	18	19.59 ± 1.12 <sup>a</sup>
Yoshino 1	12	19.04 ± 1.39 <sup>ab</sup>

Means within each column followed by the same letter(s) are not significantly different at 5% level by Fisher's protected LSD test.

表七 不同品系(種)製作清酒主要品質之比較

Table 7. The sake quality of the different rice varieties

Variety	Sake-meter value	pH	Acidity (ml eq. 0.1NaOH/ml)
Miaoli 1	10.7 ± 0.6b	4.0 ± 0.04b	0.43 ± 0.040a
Taikeng glutinous 5	17.0 ± 1.0a	4.4 ± 0.06a	0.29 ± 0.035b

Means within each column followed by the same letter(s) are not significantly different at 5% level by Fisher's protected LSD test.

## 討 論

為育成適合東北季風強之地區栽種的酒米品種，本場於民國 88 年第 1 期作與臺中區農業改良場合作水稻雜交研究，自民國 91 年起本場於低氮環境下，以抗倒伏、低蛋白質或心白多者為選拔標準，經過產量比較試驗與各項檢定，選拔出 '苗栗 1 號'，該品種符合育種目標且可製成淡麗口味之清酒。

水稻苗栗 1 號倒伏性檢定均為直立，與對照品種臺稉 9 號倒伏性直-斜相比為優，較能抵抗季風侵襲(黃，2003；許等，2005)。氮素 應試驗顯示本品種具低氮肥需求之特性。因本品種早期世代於 4 月種植選出，應可配合草莓及馬鈴薯栽植田結束後種植。

苗栗 1 號在米質檢定中的白米心白表現，於第 1 期作比臺稉 9 號有更高的數值，而第 2 期作則較低。白米吸水性及清酒製作等試驗，其吸水性表現較對照品種吉野 1 號為高，因此本項指標之育種結果尚在預期規劃之內，惟實際栽培時需考量白米心白期作 應(楊及羅，2008)。苗栗 1 號所製成之清酒，經分析其口味屬淡麗口味，未來商品開發將據此規劃發展。

苗栗 1 號在區域試驗第 1、2 期作的平均產量分別較對照品種臺稉 9 號減產 16.5% 與 17.9%，產量較少之地點屬日照較低之北部與花蓮地區，此可能因本品種初期選拔以 4 月高光照時期開始種植，較適合高光照地區種植有關。若考量其為米酒釀造用途，種植推廣應以重



質不重量之特殊用途發展為宜。

水稻苗栗 1 號具有不易倒伏、低氮需求之特性，心白數值表現也合乎育種目標，並能製成淡麗口味之清酒，呼應產業需求。綜觀其各項檢定結果，未來苗栗 1 號宜朝非產量導向之特殊用途發展。

## 誌 謝

本研究承蒙行政院農業委員會「苗栗區水稻多用途品種之選育改良」(94農科-1.3.1-苗-M1)計畫經費支應，本場沈婉婷小姐、彭國璋先生、王雲斌小姐、羅敏華小姐等同仁協助，及桃園、臺中、臺南、高雄、臺東、花蓮區農業改良場與農業試驗所、嘉義農業試驗分所等試驗研究單位相關專家檢定及技術支援，謹此申謝。

## 引用文獻

- 吳永培。2007。國產稻米的加值利用。農業試驗所技術服務 71：10-14。
- 許明晃、黃文達、楊志維、陳建璋、楊佳豪、吳志文、盧虎生、楊棋明。2005。關渡平原 2004 年爆發大規模水稻病蟲害與黑穗過程與原因之調查。科學農業 53：123-137。
- 黃正財。1983。釀酒用米之性質與變化。製酒科技專論彙編 5：132-144。

黃益田。2003。風害。植物保護圖鑑系列下冊：水稻保護。行政院農委會動植物防疫檢疫局 411-414。

鄭明欽、劉瑋婷、林富雄。1996。水稻新品種台稉六號之育成及其特性。花蓮區研究彙報 12:1-18。

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。

前種道雅、小林信也。2000。最新日本酒米釀造。養賢堂，東京，日本。

**International Rice Research Institute (IRRI)**. 2002. Standard Evaluation System for Rice. IRRI Press, Los Banos, Laguna, Philippines.

**Lai, M. H. C. P. Li, C. S. Tseng, H. M. Yen, W. S. Jwo, T. H. Tseng, and C. G. Chern.** 2007. Tainunug rice No. 75. A new japonica type rice variety. J. Taiwan Agric. Res. 56:79-98. (in Chinese with English abstract)

**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.

收件日期：101 年 07 月 19 日

接受日期：102 年 02 月 01 日

# “Miaoli No. 1” : The New Rice Variety Bred Especially for Brewing

**Dai-Rong Wu<sup>1</sup>, Yu-San Lin<sup>1</sup>, Ran-Jun Wang<sup>1,2</sup>, Yuan-Lin Liu<sup>1</sup>, Te-King Wu<sup>1</sup>,  
Chia-Yu Chiou<sup>1</sup>, Chi-Seng Hsu<sup>2</sup>, Su-Jein Chang<sup>\*1</sup>**

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

<sup>2</sup>Ministration of Agriculture, Taichung City Government, Taichung, R. O. C.

<sup>3</sup>Taichung District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan<sup>2</sup>, Changhua, Taiwan, R. O. C.

## ABSTRACT

The objective of rice breeding had shifted from grain yield to its quality, even to its diversified utilization/uses such as wine-brewing. The Miaoli District Agricultural Research and Extension Station announced a new brewing rice variety, “Miaoli No. 1”, which is suitable for local cultivation. The heart of the grains is tinted whiter showed higher chalkiness and has stronger water-absorbing ability. It can be made into sake wine with light, delicate and dry flavors. In the paddy field, this rice variety showed stronger lodging-resistance traits and less nitrogen-fertilizer applications. Its yield was obviously lower than the regular check variety. Since it was selected and bred for special brewing requirements, it should be popularized in cultivation on its quality rather than its yield.

**Key words:** rice (*Oryza sativa* L.), breeding, brewing

\*Corresponding author, e-mail: [sujein@mdais.gov.tw](mailto:sujein@mdais.gov.tw)