

# 台灣近年來秈稻新品系之米質<sup>1</sup>

洪梅珠<sup>2</sup>、楊嘉凌<sup>3</sup>、林再發<sup>2</sup>、邱運全<sup>4</sup>

## 摘 要

84年1期作到86年2期作共計分析297個秈稻新品系(種)之米質，其中53個樣品來自高雄區農業改良場，244個樣品來自台中區農業改良場。分析結果發現不同秈稻品系間之碾米品質亦有不同，完整米率的變異係數比糙米率及白米率大。送檢的樣品以中等粒居多，中短粒次之，中長粒及長粒較少，大部分為中間形，只有一個品系為細長形。送檢的樣品中亦有白米外觀比台中秈10號好、蛋白質含量比台中秈10號低的新品系，一般雖以中~低糊化溫度、低直鏈澱粉含量、軟膠性質的品系居多，但亦有部分新品系為高糊化溫度、高直鏈澱粉含量、中間或硬膠性質。目前國內秈稻育種的目標，著重在選拔具抗病蟲害及優良米飯食味之品系，於1998年5月12日TSY3165號也通過審查，正式命名為台秈2號。但為開發米食多樣化，促進米食消費量，建議今後亦應加強特殊加工用途秈米之選拔。

**關鍵字：**秈稻、米質。

## 前 言

台灣早期的稻作主要以秈稻為主<sup>(10,11)</sup>，但自日本佔領台灣以後，開始推廣粳稻，使台灣消費者的米飯食性，由食用乾而不黏的米飯，轉變為喜好食用較軟且具黏性之粳米飯，因此台灣的稻作栽培面積，目前以粳稻居多，其次為秈稻<sup>(1)</sup>。同時由於經濟的發展，國人的生活型態亦隨之改變，國內食米的消費量已由60年代之每人每年134kg白米，降到80年代的59kg<sup>(2)</sup>，相對地消費者對食米的品質亦愈加重視。政府有鑑於米質改良的重要，在台中區農業改良場設立稻米品質實驗室，協助各試驗場所測定水稻新品種系之品質，做為水稻育種家選拔優良品質新品系之參考。每期作有各式各樣的樣品送檢，在大家共同努力下，近年來亦有不少良質品種命名通過並推廣，唯我國亦將加入世貿易組織(WTO)，為提升國產稻米在國際市場上之競爭能力，加速國內良質水稻之選育乃當務之急，故本文擬先彙整近三年來送檢秈稻新品系之品質資料，供各界參考應用，期對國內優良秈稻品種之選育有所助益。

---

<sup>1</sup> 台中區農業改良場研究報告第 0479 號

<sup>2</sup> 台中區農業改良場副研究員

<sup>3</sup> 台中區農業改良場助理研究員

<sup>4</sup> 高雄區農業改良場副研究員

## 材料與方法

以84年一期作到86年二期作高雄區及台中區農業改良場送檢的秈稻新品系為材料，進行下列各項分析：

### 碾米品質(milling quality)

- (一)糙米率(percentage of brown rice)：稱取125g稻穀，使用脫殼機(Satake Co., Japan)除去外殼，將所得糙米稱重，即可求得糙米率。
- (二)白米率(percentage of total milled rice)：將糙米置於精白米機(McGill No.2 Miller, Seedburo Co., USA)，加壓碾磨30秒後，再去除磅錘碾磨30秒，將所得精白米稱重，即可求得白米率。
- (三)完整米率(percentage of head rice)：使用完整米粒篩選機(Rice sizing device, Seedburo Co., USA)分開完整米與碎米，將所得完整米稱重，即可求得完整米率。

米粒外貌(grain appearance)：分類方法如表一及表二。

表一、糙米粒長及形狀之分類

Table 1. The classification for size and shape of brown rice

Size		Shape	
Symbol	Length(mm)	Symbol	Length/width
VL	>7.500	S	$\geq 3$
L	7.060~7.500	I	2.01~2.99
ML	6.610~7.059	B	$\leq 2$
M	6.101~6.609	-	-
MS	5.510~6.100	-	-
S	<5.510	-	-

表二、白米外觀之分級

Table 2. The classification for milled rice appearance

Translucency	White center	White back	White belly
0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5

### 烹調與食用品質(cooking and eating quality)

- (一)鹼性擴散值(Alkali spreading value)：採Little *et al.*<sup>(29)</sup>法分析，將6粒完整白米放入塑膠方盒內，加10ml之1.7%KOH溶液後加蓋，置於30℃恒溫箱中，23hr後觀察米粒膨脹破裂情形，共分為七個等級：

1級為米粒完全不受影響

2級為米只有膨脹現象

3級為米粒雖膨脹但未破裂，並產生不完整之狹小白邊

4級為米粒雖膨脹但未破裂，並產生完整之寬幅白邊

5級為米粒膨脹並有破裂現象，但粒形仍可辨，並產生完整之寬幅白邊

6級米粒已有分散現象，粒形已被滲出物白邊吞噬，但未呈透明狀

7級米粒已完全分散，且和溶液相混呈透明狀

(二)糊化溫度(Gelatinization Temperature)：以鹼性擴散值換算，鹼性擴散值屬於1及2者為高糊化溫度(H)，屬於3者為中高糊化溫度(HI)，屬於4及5者為中等糊化溫度(I)，屬於6及7者為低糊化溫度(L)。

(三)直鏈澱粉含量(amylose content)：稱取100mg米粉末，依Juliano<sup>(27)</sup>的樣品處理，再用自動分析儀測定。

(四)粗蛋白質含量(crude protein content)：利用近紅外線光譜分析儀測定(Bran+Lubbe Infra Alyzer 500)，係以Semi-micro Kjeldahl方法<sup>(20)</sup>校定。

(五)凝膠展延性(gel consistency)：採Cagampany et al.<sup>(21)</sup>法分析，稱取100mg米粉末，加入瑞香酚藍(thymol blue)指示劑及0.2N之氫氧化鉀(KOH)溶液，加熱沸騰10分鐘，再冷卻30分鐘，記錄其長度。長度35 mm以下為硬膠(H)，35~50mm為中間(M)，50mm以上為軟膠(S)。

## 結果與討論

民國68年台中秈10號經審查通過正式命名推廣後<sup>(7)</sup>，低直鏈澱粉含量的台中秈10號因其食味佳，米飯之口感不亞於粳米飯，且其白米之透明度佳、心腹白少，故被推薦為良質米品種，目前在台灣的栽培面積約有24000公頃。為因應我國加入WTO後，降低對稻農的衝擊，水稻育種格外注重良質品種之選育，而國內水稻育種主要分為粳稻及秈稻育種，目前秈稻育種一般以台中秈10號當作對照品種進行選育，因此本文亦將各場送檢之秈稻品系與台中秈10號分別列出，以供參考比較用。台灣的稻米品質檢驗著重在碾米品質、米粒外觀、烹調與食用品質等理化性之分析<sup>(6)</sup>，近三年來全省只有高雄場提送53個樣品及台中場提送244個樣品，共計297個秈稻新品系(種)進行米質分析，其分析結果如下：

### 一、84年1期作高雄場送檢秈稻品系之米質

由表三發現84年1期作高雄場送檢的12個秈稻品系(種)，其糙米率介於77.28~81.04%之間，平均值為79.15%，其中TSY2287、TSY2327、TSY2676、TSY3165、TSY3211及KSS1之糙米率比對照品種台中秈10號(TCS10)高，糙米率的變異係數為1.33%。白米率介於69.36~72.72%之間，平均值為70.71%，其中TSY2287、TSY2327、TSY2676、TSY3165、TSY3211、KSS7及KSS1之白米率比台中秈10號高，白米率的變異係數為1.42%。完整米率介於16.80~57.20%之間，平均值為41.00%，其中TSY2676、TSY3164、TSY3165、TSY3200、TSY3294、TSY3211、KSS7及KSS1之完整米率比台中秈10號高，完整米率的變異係數為

32.69%。12個品系(種)中有TSY2287、TSY2327、KSS7、KSS1等4個屬中短粒，其餘8個為中等粒，粒形皆屬中間形。白米的透明度介於3~4之間，平均值為3.8，只有KSS1的透明度比台中秈10號好，透明度的變異係數為9.39%。此次送檢的12個品系(種)的心白及背白均為0，但腹白介於0~4之間，平均值為0.8，TSY2287、TSY2327、TSY2676、KSS7的腹白比台中秈10號多，其餘均與台中秈10號相同，腹白的變異係數為175.9%。鹼性擴散值介於3~6.2之間，平均值為5.8，TSY2327的鹼性擴散值比台中秈10號大，KSS7則比台中秈10號小，其餘均與台中秈10號相同，鹼性擴散值之變異係數為15.81%。糊化溫度只有KSS7為中高，其餘均為低糊化溫度。直鏈澱粉含量介於16.1~28.6%之間，平均值為19.2%，此次送檢的12個品系(種)之直鏈澱粉含量均比台中秈10號高，直鏈澱粉含量之變異係數為17.59%。粗蛋白質含量介於8.05~9.08%之間，平均值為8.46%，其中TSY3164、TSY3165、TSY3294、TSY3299、KSS1之粗蛋白質含量比台中秈10號低，粗蛋白質含量的變異係數為3.89%。凝膠展延性介於26~69mm之間，平均值為59mm，其中只有KSS7屬硬膠體，其餘均為軟膠體，凝膠展延性的變異係數為20.11%。

表三、84年1期作送檢秈稻品系(種)之米質

Table 3. The grain quality of newly nominated indica rice lines in the first crop of 1995

Location	Strain	Brown rice (%)	Total milled rice (%)	Head rice (%)	Size	Shape	Trans-1ucency	White center	White back	White belly	Alkali spreading value	Gelatinization temperature	Amylose (%)	Crude protein (%)	Gel consistency (mm)
Kaohsiung	TSY2287	80.48	70.56	20.48	MS	I	4	0	0	3	6	L	17.2	8.84	51S
	TSY2327	79.92	71.68	30.48	MS	I	4	0	0	1	6.2	L	19.7	8.91	56S
	TSY2676	79.12	71.20	50.80	M	I	4	0	0	2	6	L	16.9	9.08	60S
	TSY3164	78.48	70.16	54.40	M	I	4	0	0	0	6	L	18.2	8.28	63S
	TSY3165	79.44	70.88	57.20	M	I	3.5	0	0	0	6	L	18.8	8.17	65S
	TSY3200	78.16	69.36	39.36	M	I	4	0	0	0	6	L	18.3	8.44	59S
	TSY3294	77.28	69.52	49.04	M	I	3.5	0	0	0	6	L	19.2	8.26	62S
	TSY3211	79.12	70.88	46.40	M	I	3.5	0	0	0	6	L	19.6	8.40	64S
	TSY3299	79.04	69.92	16.80	M	I	4	0	0	0	6	L	17.2	8.30	63S
	KSS7	78.64	71.36	44.64	MS	I	4	0	0	4	3	HI	28.6	8.44	26H
	KSS1	81.04	72.72	46.00	MS	I	3	0	0	0	6	L	20.2	8.05	69S
	TCS10(CK)	79.04	70.24	36.40	M	I	3.5	0	0	0	6	L	16.1	8.37	65S
Mean		79.15	70.71	41.00	-	-	3.8	0	0	0.8	5.8	-	19.2	8.46	59S
CV(%)		1.33	1.42	32.69			9.39	0	0	175.9	15.81		17.59	3.89	20.11
Variation range		77.28	36	80	MS	I	3	0	0	0	3	L	1	05	26H
		81.04	72.72	57.20	M		4		4	6.2	HI	28.6	9.08	69S	

## 二、84年1期作台中場送檢秈稻品系之米質

由表三同時發現84年1期作台中場送檢的33個秈稻品系(種)，其糙米率介於78.24~80.24%之間，平均值為79.13%，其中TSY3060、TSY4417、TSY4471、TSY4477、TSY4585、TSY4511、TSY4561、TSY4564及TSY4590等9個品系之糙米率比台中秈10號低，糙米率的變異係數為0.63%。白米率介於70.24~72.88%之間，平均值為71.28%，此次送檢的品系中白米率沒有比台中秈10號低的，白米率的變異係數為0.84%。完整米率介於29.84~63.76%之間，平均值為52.53%，其中TSY4585、TSY4511、TSY4513、TSY4526、TSY4583

及TSY4621等6個品系之完整米率比台中秈10號高，完整米率之變異係數為16.75%。33個品系(種)中有TSY3826為長粒，TSY4353、TSY4478及TSY4585等3個為中長粒，TSY3913、TSY3914、TSY4312等3個為中短粒，其餘26個皆為中等粒。粒形只有TSY3826為細長形，其餘均為中間形。白米的透明度介於3~4之間，平均值為3.6，送檢品系中有20個透明度比台中秈10號好，透明度的變異係數為9.4%。此次送檢的33個品系(種)的背白均為0，但心白介於0~2之間，平均值為0.2，其中TSY3773、TSY4312、TSY4513、TSY4557、TSY4568及TSY4569等6個品系之心白比台中秈10號多，心白的變異係數為232.0%。腹白介於0~3之間，平均值為0.3，其中TSY3362、TSY3365、TSY4291及TSY4313等4個品系之腹白比台中秈10號多，腹白的變異係數為298.36。鹼性擴散值介於5.1~5.9之間，平均值為5.6，TSY3362、TSY3365、TSY3773及TSY3826等4個品系之鹼性擴散值略比台中秈10號小，鹼性擴散值之變異係數為3.92%，糊化溫度均為低~中糊化溫度。直鏈澱粉含量介於15~19.6%之間，平均值為16.9%，其中TSY4513、TSY4526、TSY4556、TSY4561及TSY4566等5個品系之直鏈澱粉含量比台中秈10號低，直鏈澱粉含量之變異係數為7.83%。粗蛋白質含量介於6.95~8.88%之間，平均值為8.10%，其中TSY4478、TSY4585、TSY4511、TSY4513、TSY4526、TSY4566、TSY4568、TSY4569、TSY4583及TSY4621等10個品系之粗蛋白質含量比台中秈10號高，粗蛋白質含量的變異係數為5.87%。凝膠展延性介於61~86mm之間，平均值為71mm，此次送檢之品系(種)均為軟膠體，凝膠展延性的變異係數為10.23%。

### 三、84年2期作高雄場送檢秈稻品系之米質

由表四發現84年2期作高雄場送檢的12個秈稻品系(種)，其糙米率介於77.12~80.72%之間，平均值為78.89%，其中只有TSY3200、TSY2294及KSS7之糙米率比台中秈10號低，糙米率的變異係數為1.53%。白米率介於69.20~72.32%之間，平均值為70.84%，其中只有TSY2294之白米率比台中秈10號低，白米率之變異係數為1.49%。完整米率介於16.24~57.60%之間，平均值為41.63%，其中TSY2676、TSY3164、TSY3165、TSY3211及TSY2294等5個品系之完整米率比台中秈10號高，完整米率之變異係數為35.31%。12個品系(種)中有TSY2327、TSY2676、KSS7及KSS1等4個屬中短粒，其餘8個均為中等粒，粒形皆屬中間形。白米的透明度介於3~4之間，平均值為3.3，其中TSY2287、TSY3299及KSS7之透明度比台中秈10號差，透明度的變異係數為14.28%。此次送檢的12個品系(種)的心白及背白均為0，但腹白介於0~4之間，平均值為0.8，TSY2287、TSY2327、TSY2676及KSS7的腹白比台中秈10號多，腹白的變異係數為175.9%。鹼性擴散值介於3~6之間，平均值為5.7，其中TSY2327、TSY3299及KSS7的鹼性擴散值比台中秈10號小，其餘均與台中秈10號相同，鹼性擴散值之變異係數為15.75%。糊化溫度只有KSS7為中高，其餘均為中~低糊化溫度。直鏈澱粉含量介於16.7~29.5%之間，平均值為19.5%，其中TSY2287、TSY2676及TSY3299之直鏈澱粉含量比台中秈10號低，直鏈澱粉含量之變異係數為18.43%。粗蛋白質含量介於7.96~9.35%之間，平均值為8.53%，其中只有TSY3299的粗蛋白質含量比台中秈10號低，粗蛋白質的變異係數為5.12%。凝膠展延性介於31~70mm之間，平均值為62mm，其中只有KSS7屬硬膠體，其餘均為軟膠體，凝膠展延性的變異係數為17.86%。

表三、84年1期作送檢秈稻品系(種)之米質-續

Table 3. The grain quality of newly nominated indica rice lines in the first crop of 1995 (continuous)

Location	Strain	Brown rice (%)	Total milled rice(%)	Head rice (%)	Size	Shape	Trans-ucency	White center	White back	White belly	Alkali spreading value	Gelatinization temperature	Amylose (%)	Crude protein (%)	Gel consistency (mm)
Taichung	TSY3060	78.64	70.24	56.08	M	I	4	0	0	0	5.7	I/L	15.8	7.51	62S
	TSY3362	79.04	71.52	36.88	M	I	4	0	0	2	5.3	I/L	16.3	7.85	63S
	TSY3365	79.28	71.84	38.64	M	I	3.5	0	0	1	5.3	I/L	16.3	8.03	61S
	TSY3773	79.60	71.92	35.68	M	I	3	1	0	0	5.1	I/L	18.2	6.95	62S
	TSY3826	79.60	71.68	45.68	L	S	4	0	0	0	5.1	I/L	17.0	7.78	63S
	TSY3913	80.24	72.88	55.44	MS	I	4	0	0	0	5.4	I/L	18.4	7.66	62S
	TSY3914	80.16	72.56	51.52	MS	I	3.5	0	0	0	5.6	I/L	18.2	7.52	63S
	TSY4291	79.84	71.44	35.52	M	I	4	0	0	3	5.8	I/L	19.6	7.50	72S
	TSY4313	79.84	71.92	38.00	M	I	4	0	0	3	5.7	I/L	18.8	7.39	77S
	TSY4312	79.92	71.36	29.84	MS	I	3.5	2	0	0	5.7	I/L	17.9	7.48	74S
	TSY4353	79.36	70.40	52.00	ML	I	3	0	0	0	5.8	I/L	18.5	7.86	73S
	TSY4417	78.72	70.88	52.40	M	I	3.5	0	0	0	5.8	I/L	16.8	8.38	72S
	TSY4471	78.24	70.32	53.36	M	I	3.5	0	0	0	5.8	I/L	18.8	8.15	76S
	TSY4477	78.72	71.04	54.48	M	I	4	0	0	0	5.7	I/L	17.4	8.15	70S
	TSY4478	78.80	70.48	52.88	ML	I	4	0	0	0	5.8	I/L	17.8	8.51	66S
	TSY4585	78.72	70.88	61.92	ML	I	4	0	0	0	5.7	I/L	18.2	8.46	72S
	TSY4511	78.72	71.12	62.08	M	I	3.5	0	0	0	5.8	I/L	18.3	8.88	76S
	TSY4513	79.20	71.68	63.44	M	I	3.5	1	0	0	5.6	I/L	15.0	8.59	78S
	TSY4526	78.96	71.20	63.76	M	I	3.5	0	0	0	5.8	I/L	15.1	8.58	76S
	TSY4556	78.80	70.88	55.04	M	I	3.5	0	0	0	5.6	I/L	15.1	8.35	84S
	TSY4557	78.88	71.12	53.60	M	I	3.5	1	0	0	5.8	I/L	16.0	7.72	67S
	TSY4561	78.56	71.04	55.44	M	I	4	0	0	0	5.5	I/L	15.4	8.08	70S
	TSY4564	78.56	71.52	53.12	M	I	3	0	0	0	5.8	I/L	17.8	7.69	79S
	TSY4566	79.04	71.28	53.44	M	I	3.5	0	0	0	5.8	I/L	15.3	8.60	64S
	TSY4568	79.20	71.52	57.92	M	I	3.5	1	0	0	5.8	I/L	15.8	8.48	70S
	TSY4569	78.96	71.28	56.08	M	I	3.5	1	0	0	5.7	I/L	16.2	8.67	69S
	TSY4573	79.12	71.28	56.40	M	I	3	0	0	0	5.9	I/L	16.9	8.17	86S
	TSY4575	79.12	71.28	55.92	M	I	3.5	0	0	0	5.8	I/L	17.8	8.03	78S
	TSY4577	79.52	70.96	59.52	M	I	3.5	0	0	0	5.4	I/L	16.0	8.39	79S
	TSY4583	79.04	71.52	59.92	M	I	4	0	0	0	5.4	I/L	15.8	8.45	75S
	TSY4590	78.64	71.44	58.40	M	I	3.5	0	0	0	5.8	I/L	16.5	8.16	69S
	TSY4621	79.36	71.36	59.44	M	I	4	0	0	0	5.8	I/L	15.9	8.78	85S
	TCS10	78.80	70.24	59.52	M	I	4	0	0	0	5.4	I/L	15.5	8.40	63S
	Mean	79.13	71.28	52.53	-	-	3.6	0.2	0	0.3	5.6	-	16.9	8.10	71S
	CV(%)	0.63	0.84	17.28			9.4	232.0	0	298.36	3.92		7.83	5.87	10.23
	Variation	24	24	84	MS	I	3	0	0	0	1	L	0	95	61S
	range														
		80.24	72.88	63.76	L	S	4	2		3	5.9	I	19.6	8.88	86S

表四、84年2期作送檢秈稻品系(種)之米質

Table 4. The grain quality of newly nominated indica rice lines in the second crop of 1995

Location	Strain	Brown rice (%)	Total milled rice (%)	Head rice (%)	Size	Shape	Trans-lucency	White center	White back	White belly	Alkali spreading value	Gelatinization temperature	Amylose (%)	Crude protein (%)	Gel consistency (mm)	
Kaohsiung	TSY2287	80.72	70.32	16.24	M	I	4	0	0	3	6	L	16.8	8.69	61S	
	TSY2327	80.56	72.00	27.60	MS	I	3	0	0	1	5.6	I/L	18.7	9.35	56S	
	TSY2676	78.80	70.88	49.60	MS	I	3	0	0	2	6	L	16.7	9.04	64S	
	TSY3164	79.12	70.72	57.60	M	I	3	0	0	0	6	L	18.6	8.46	70S	
	TSY3165	78.16	70.08	56.08	M	I	3	0	0	0	6	L	18.9	8.38	69S	
	TSY3200	78.08	71.28	39.68	M	I	3	0	0	0	6	L	18.7	8.76	68S	
	TSY3211	79.12	71.12	47.92	M	I	3	0	0	0	6	L	19.8	8.73	62S	
	TSY2294	77.12	69.20	49.04	M	I	3	0	0	0	6	L	18.7	8.32	64S	
	TSY3299	78.24	69.92	16.32	M	I	4	0	0	0	5.9	I/L	17.5	7.96	64S	
	KSS7	78.08	72.32	46.16	MS	I	4	0	0	4	3	HI	29.5	8.54	31H	
	KSS1	80.48	72.32	46.64	MS	I	3	0	0	0	6	L	21.7	8.08	68S	
	TCS10	78.16	69.92	46.64	M	I	3.5	0	0	0	6	L	17.9	8.01	69S	
	Mean		78.89	70.84	41.63	-	-	3.3	0	0	0.8	5.7	-	19.5	8.53	62S
	CV(%)		1.53	1.49	35.31			14.28			175.90	15.75		18.43	5.12	17.86
Variation range		77.12	69.20	16.24	MS	I	3	0	0	0	3	L	7	96	31H	
		80.72	72.32	57.60	M		4			4	6	HI	29.5	9.35	70S	

## 四、84年2期作台中場送檢秈稻品系之米質

由表四同時發現84年2期作台中場送檢的33個秈稻品系(種)，其糙米率介於77.12~80.40%之間，平均值為78.69%，其中僅TSY4561之糙米率比台中秈10號低，其餘品系均比台中秈10號高，糙米率的變異係數為1.20%。白米率介於69.60~73.76%之間，平均值為71.60%，此次所有送檢品系之白米率均比台中秈10號高，白米率之變異係數為1.82%。完整米率介於67.84~72.96%之間，平均值為69.94%，其中TSY4568及TSY4575之完整米率比台中秈10號低，完整米率的變異係數為2.22%。33個品系(種)中有TSY3912、TSY4885、TSY4887、TSY4888、TSY4895、TSY4911、TSY4916及TSY4955等8個屬中短粒，其餘25個品系均為中等粒，粒形皆屬中間形。白米的透明度介於2.5~3.5之間，平均值為2.9，其中TSY4477、TSY4485、TSY4561、TSY4564、TSY4577及TSY4590之透明度比台中秈10號佳，透明度的變異係數為8.37%。此次送檢的33個品系(種)的背白均為0，但心白介於0~1之間，平均值為0.1，TSY4885及TSY4912的心白比台中秈10號多，心白的變異係數為406.0%。而腹白介於0~2之間，平均值為0.3，TSY4887、TSY4888、TSY4895、TSY4908、TSY4910、TSY4911及TSY4955的腹白比台中秈10號多，腹白的變異係數為196.2%。鹼性擴散值介於5.8~6之間，平均值為6.0，TSY4908的鹼性擴散值比台中秈10號小，其餘均與台中秈10號相同，鹼性擴散值之變異係數為0.59%。糊化溫度均為中~低。直鏈澱粉含量介於18.6~30.0%之間，平均值為20.2%，其中TYS4477、TSY4590、TSY4875、TSY4876、TSY4908及TSY4952之直鏈澱粉含量比台中秈10號低，直鏈澱粉含量之變異係數為10.0%。粗蛋白質含量介於7.73~9.30%

之間，平均值為8.49%，其中TSY4564、TSY4573、TSY4621、TSY4908、TSY4911、TSY4912、TSY4916、TSY4941、TSY4947、TSY4952及TSY4955的粗蛋白質含量比台中秈10號高，粗蛋白質的變異係數為4.50%。凝膠展延性介於46~67mm之間，平均值為56mm，其中TSY3912、TSY4417及TSY4513屬中膠體，其餘均為軟膠體，凝膠展延性的變異係數為10.36%。

表四、84年2期作送檢秈稻品系(種)之米質-續

Table 4. The grain quality of newly nominated indica rice lines in the second crop of 1995 (continuous)

Location	Strain	Brown rice (%)	Total milled rice(%)	Head rice (%)	Size	Shape	Trans-lucency	White center	White back	White belly	Alkali spreading value	Gelatinization temperature	Amylose (%)	Crude protein (%)	Gel consistency (mm)
Taichung	TSY3912	78.96	71.68	69.60	MS	I	3	0	0	0	6	L	21.6	7.73	49M
	TSY4417	78.48	70.72	68.24	M	I	3	0	0	0	6	L	20.7	8.47	46M
	TSY4471	78.40	71.12	69.84	M	I	3	0	0	0	6	L	19.8	8.52	52S
	TSY4477	78.00	70.16	68.48	M	I	2.5	0	0	0	6	L	19.0	8.04	56S
	TSY4478	78.40	71.36	70.16	M	I	3	0	0	0	6	L	20.0	8.27	56S
	TSY4485	78.48	70.88	68.96	M	I	2.5	0	0	0	6	L	19.4	8.23	53S
	TSY4513	78.88	71.52	70.48	M	I	3	0	0	0	6	L	21.2	8.39	49M
	TSY4556	77.60	70.72	68.88	M	I	3	0	0	0	6	L	19.2	8.24	51S
	TSY4561	77.12	70.40	69.20	M	I	2.5	0	0	0	6	L	20.1	8.52	59S
	TSY4564	77.92	70.72	68.88	M	I	2.5	0	0	0	6	L	19.2	8.78	59S
	TSY4568	77.68	70.32	67.84	M	I	3	0	0	0	6	L	19.9	8.22	51S
	TSY4573	78.16	70.40	68.32	M	I	3	0	0	0	6	L	19.2	8.70	52S
	TSY4575	77.84	70.16	68.08	M	I	3	0	0	0	6	L	30.0	8.44	53S
	TSY4577	78.00	70.24	68.56	M	I	2.5	0	0	0	6	L	19.2	8.41	53S
	TSY4590	78.08	70.32	68.88	M	I	2.5	0	0	0	6	L	19.0	8.56	66S
	TSY4621	78.16	70.64	69.28	M	I	3	0	0	0	6	L	19.2	8.72	61S
	TSY4875	77.76	70.88	69.84	M	I	3	0	0	0	6	L	18.7	8.18	53S
	TSY4876	77.52	70.80	69.60	M	I	3	0	0	0	6	L	18.7	8.03	63S
	TSY4885	78.72	71.60	69.52	MS	I	3	1	0	0	6	L	19.8	7.79	67S
	TSY4887	79.76	72.64	70.88	MS	I	3	0	0	1	6	L	19.7	8.42	52S
	TSY4888	79.36	72.88	71.52	MS	I	3	0	0	1	6	L	20.1	8.10	57S
	TSY4895	79.84	73.60	72.48	MS	I	3	0	0	1	6	L	21.8	8.57	59S
	TSY4908	79.52	72.96	71.68	M	I	3	0	0	1	5.8	I/L	18.9	8.69	59S
	TSY4910	80.24	73.52	70.08	M	I	3	0	0	1	6	L	21.5	8.18	63S
	TSY4911	80.00	73.36	72.48	MS	I	3.5	0	0	1	6	L	19.7	8.95	67S
	TSY4912	80.40	73.68	72.48	M	I	3	1	0	0	6	L	19.4	9.30	53S
	TSY4915	80.00	73.76	72.96	M	I	3	0	0	0	6	L	21.6	8.42	51S
	TSY4916	79.52	73.28	72.48	MS	I	3	0	0	0	6	L	20.7	8.66	51S
	TSY4941	79.60	72.96	69.60	M	I	3.5	0	0	2	6	L	20.7	9.05	52S
	TSY4947	78.56	71.04	69.68	M	I	3	0	0	0	6	L	19.6	9.00	57S
	TSY4952	78.40	71.68	68.72	M	I	3	0	0	0	6	L	18.6	9.20	54S
	TSY4955	79.92	73.04	72.24	MS	I	3	0	0	2	6	L	20.7	8.94	66S
	TCS10	77.36	69.60	68.24	M	I	3	0	0	0	6	L	19.2	8.60	62S
	Mean	78.69	71.60	69.94	-	-	2.9	0.1	0	0.3	6.0	-	20.2	8.49	56S
	CV(%)	1.20	1.82	2.22			8.37	406.0	0	196.21	0.59		10.0	4.50	10.36
	Variation	77.12	69.60	67.84	MS	I	2.5	0	0	0	5.8	L	6	7.73	46M
	range														
		80.40	73.76	72.96	M		3.5	1		2	6	I	30.0	9.30	67S

## 五、85年1期作台中場送檢秈稻品系之米質

由表五發現85年1期作台中場送檢的34個秈稻品系(種)，其糙米率介於77.04~80.72%之間，平均值為79.12%，其中只有TSY5125的糙米率比台中秈10號低，糙米率的變異係數為1.13%。白米率介於68.48~73.12%之間，平均值為70.76%，只有TSY5125的白米率比台中秈10號低，白米率的變異係數為1.74%。完整米率介於46.24~70.56%之間，平均值為64.78%，其中TSY4417、TSY4477、TSY4941、TSY5086、TSY5087、TSY5095、TSY5097、TSY5125、TSY5136之完整米率比台中秈10號低，完整米率的變異係數為8.66%。34個品系(種)中TSY5123為中長粒，TSY4888、TSY4895、TSY4911、TSY4916、TSY5085、TSY5086、TSY5101、TSY5103、TSY5136、TSY5137、TSY5158、TSY5160、TSY5162等13個為中短粒，其餘20個均為中等粒，粒形皆為中間形。白米的透明度介於3~4之間，平均值為3.2，TSY4556、TSY4875、TSY4911、TSY5085、TSY5087、TSY5097、TSY5101、TSY5121之透明度比台中秈10號差，透明度的變異係數為9.34%。此次送檢的34個品系的背白均為0，但心白介於0~1之間，平均值為0.3，有25個品系之心白比台中秈10號少，心白的變異係數為171.71%，腹白介於0~3之間，平均值為0.9，有18個品系之腹白比台中秈10號多，16個與台中秈10號相同，腹白的變異係數為113.97%。鹼性擴散值介於5~5.7之間，平均值為5.2，TSY4895、TSY4916、TSY5121、TSY5137、TSY5158、TSY5160、TSY5162之鹼性擴散值比台中秈10號大，鹼性擴散值之變異係數為3.83%，糊化溫度均為低~中。直鏈澱粉含量介於14.5~18.9%之間，平均值為16.5%，其中TSY4556、TSY4561、TSY4875、TSY5097、TSY5124、TSY5125、TSY5136等7個品系之直鏈澱粉含量比台中秈10號低，直鏈澱粉含量之變異係數為7.13%。粗蛋白質含量介於7.06~8.99%之間，平均值為7.92%，其中TSY4417、TSY4471、TSY4477、TSY4556、TSY4561、TSY4875、TSY4888、TSY4941、TSY5085、TSY5086、TSY5087、TSY5095、TSY5097、TSY5121、TSY5125、TSY5137、TSY5158等17個品系之粗蛋白質比台中秈10號低，粗蛋白質之變異係數為6.07%。凝膠展延性介於66~89mm之間，平均值為81mm，此次送檢之品系(種)均為軟膠體，凝膠展延性的變異係數為8.15%。

## 六、85年2期作高雄場送檢秈稻品系之米質

由表六發現85年2期作高雄場送檢的14個秈稻品系(種)，其糙米率介於76.48~81.52%之間，平均值為78.58%，其中只有KSS7的糙米率比台中秈10號低，糙米率的變異係數為1.78%。白米率介於68.40~73.36%之間，平均值為69.81%，其中TSY3200及KSS7的白米率比台中秈10號低，白米率的變異係數為2.37%。完整米率介於16.00~52.48%之間，平均值為42.33%，TSY3165、TSY3164、TSY3294、TSY4128、TSY4134、TSY4148及KSS7之完整米率比台中秈10號高，完整米率的變異係數為25.39%。14個品系(種)中有TSY3299屬中長粒，TSY4135及TSY4148屬中短粒，送檢的TSY2327中有一部分為中短粒，一部分為中等粒，其餘的10個品系均為中等粒，粒形皆屬中間形。白米的透明度介於3~5之間，平均值為3，只有TSY3165及TSY3164的透明度比台中秈10號好，透明度的變異係數為16.05%。此次送檢的14個品系(種)的心白及背白均為0，但腹白介於0~5之間，平均值為0.9，TSY2327、TSY4128、TSY4134、TSY3602及KSS7的腹白比台中秈10號多，腹白的變異係數為183.04%。鹼性擴散值介於3~6

表五、85年1期作送檢秈稻品系(種)之米質

Table 5. The grain quality of newly nominated indica rice lines in the first crop of 1996

Location	Strain	Brown rice (%)	Total milled rice (%)	Head rice (%)	Size	Shape	Trans-lucency	White center	White back	White belly	Alkali spreading value	Gelatinization temperature	Amylose (%)	Crude protein (%)	Gel consistency (mm)
Taichung	TSY4417	78.08	68.72	63.04	M	I	3	1	0	0	5.2	I/L	16.1	7.06	84S
	TSY4471	78.08	69.36	64.32	M	I	3	1	0	0	5.3	I/L	16.3	7.21	80S
	TSY4477	78.56	69.76	63.52	M	I	3	0	0	0	5.3	I/L	16.0	7.38	73S
	TSY4556	78.64	70.32	65.84	M	I	3.5	0	0	1	5.1	I/L	15.1	7.37	72S
	TSY4561	78.08	69.36	64.72	M	I	3	0	0	1	5.3	I/L	15.0	7.74	82S
	TSY4875	78.48	70.80	66.80	M	I	4	0	0	0	5.3	I/L	14.5	7.66	81S
	TSY4888	79.92	71.12	65.28	MS	I	3	0	0	2	5.3	I/L	16.8	7.27	81S
	TSY4895	80.64	72.88	68.16	MS	I	3	0	0	2	5.7	I/L	18.9	8.24	83S
	TSY4911	80.72	73.04	69.04	MS	I	3.5	0	0	3	5.1	I/L	15.7	8.93	66S
	TSY4916	80.72	73.12	70.56	MS	I	3	0	0	1	5.4	I/L	17.7	8.24	85S
	TSY4941	79.84	71.04	55.68	M	I	3	0	0	2	5.2	I/L	18.5	7.46	79S
	TSY5085	79.12	71.44	64.80	MS	I	4	0	0	2	5.3	I/L	16.3	7.52	82S
	TSY5086	79.36	71.28	57.76	MS	I	3	0	0	1	5.1	I/L	16.2	7.67	84S
	TSY5087	78.72	70.48	46.24	M	I	3.5	0	0	3	5.2	I/L	16.4	7.66	71S
	TSY5095	79.04	70.40	62.48	M	I	3	0	0	1	5	I	16.8	7.43	84S
	TSY5097	78.80	69.20	59.20	M	I	3.5	0	0	2	5.1	I/L	14.5	7.90	83S
	TSY5101	79.76	71.04	67.04	MS	I	3.5	0	0	1	5	I	16.3	8.02	86S
	TSY5103	80.08	71.20	69.60	MS	I	3	0	0	1	5.3	I/L	16.3	8.63	83S
	TSY5104	80.00	72.24	69.60	M	I	3	0	0	1	5.3	I/L	16.8	8.57	89S
	TSY5121	78.64	70.56	68.56	M	I	3.5	0	0	0	5.4	I/L	17.1	7.42	89S
	TSY5123	78.88	70.32	65.92	ML	I	3	0	0	0	5	I	15.8	8.35	84S
	TSY5124	78.72	70.24	66.08	M	I	3	1	0	0	5	I	15.3	8.37	79S
	TSY5125	77.04	68.48	63.20	M	I	3	0	0	0	5.1	I/L	14.5	7.83	88S
	TSY5136	79.04	70.16	49.12	MS	I	3	0	0	2	5.1	I/L	15.0	8.05	80S
	TSY5137	79.28	71.92	66.88	MS	I	3	0	0	2	5.6	I/L	17.7	7.92	66S
	TSY5149	79.28	70.48	66.56	M	I	3	0	0	0	5	I	17.2	8.10	88S
	TSY5151	79.44	70.56	66.64	M	I	3	1	0	0	5	I	17.0	8.28	87S
	TSY5152	78.64	70.64	67.76	M	I	3	1	0	0	5	I	17.0	8.99	81S
	TSY5154	78.08	70.16	67.20	M	I	3	0	0	0	5.1	I/L	16.4	8.16	81S
	TSY5157	79.84	71.44	68.40	M	I	3	0	0	1	5	I	17.7	8.17	89S
	TSY5158	79.68	71.92	69.84	MS	I	3	1	0	0	5.4	I/L	17.8	7.73	75S
	TSY5160	79.84	71.20	70.24	MS	I	3	1	0	0	5.7	I/L	17.5	7.95	89S
	TSY5162	79.44	72.48	68.24	MS	I	3	1	0	0	5.4	I/L	18.3	7.98	89S
	TCS10	77.52	68.56	64.16	M	I	3	1	0	0	5.3	I/L	15.6	7.95	70S
	Mean	79.12	70.76	64.78	-	-	3.2	0.3	0	0.9	5.2	-	16.5	7.92	81S
	CV(%)	1.13	1.74	8.66			9.34	171.71	0	113.97	3.83		7.13	6.07	8.15
	Variation range	77.04	68.48	46.24	MS	I	3	0	0	0	5	L	14.5	7.06	66S
		80.72	73.12	70.56	ML		4	1		3	5.7	I	18.9	8.99	89S

之間，平均值為5.2，只有TSY3602的鹼性擴散值比台中秈10號大，其餘均比台中秈10號小，鹼性擴散值之變異係數為15.62%。糊化溫度只有KSS7為中高，其餘均為低~中糊化溫度。直鏈澱粉含量介於13.0~27.3%之間，平均值為16.2%，其中只有TSY4135與TSY3602的直鏈澱粉含量比台中秈10號低，其餘均比台中秈10號高，直鏈澱粉含量的變異係數為21.93%。

粗蛋白質含量介於8.07~9.01%之間，平均值為8.64%，其中TSY3165、TSY3164、TSY4128及TSY3602之粗蛋白質含量比台中秈10號低，粗蛋白質含量的變異係數為3.66%。凝膠展延性介於24~75mm之間，平均值為54mm，其中只有TSY4135及TSY3602屬中間膠體，KSS7屬硬膠體，其餘均為軟膠體，凝膠展延性的變異係數為27.75%。

表六、85年2期作送檢秈稻品系(種)之米質

Table 6. The grain quality of newly nominated indica rice lines in the second crop of 1996

Location	Strain	Brown rice (%)	Total milled rice (%)	Head rice (%)	Size	Shape	Trans-lucency	White center	White back	White belly	Alkali spreading value	Gelatinization temperature	Amylose (%)	Crude protein (%)	Gel consistency (mm)
Kaohsiung	TSY2327	81.52	73.36	34.64	MS/M	I	4	0	0	2	5.2	I/L	16.7	8.89	52S
	TSY3165	78.40	69.20	50.16	M	I	3	0	0	0	5.2	I/L	16.5	8.07	72S
	TSY3299	77.60	68.64	27.12	ML	I	5	0	0	0	4.4	I/L	15.3	8.76	51S
	TSY3164	78.24	69.04	52.48	M	I	3.5	0	0	0	5.8	I/L	15.5	8.20	75S
	TSY3200	77.52	68.40	42.08	M	I	5	0	0	0	4.8	I/L	15.0	8.88	73S
	TSY3211	77.60	68.72	40.64	M	I	4	0	0	0	5.6	I/L	16.7	8.73	59S
	TSY3294	78.00	69.44	49.44	M	I	5	0	0	0	5.5	I/L	14.9	9.01	56S
	TSY4128	79.92	71.28	50.40	M	I	4	0	0	1	5.7	I/L	16.7	8.23	52S
	TSY4134	79.20	69.12	51.28	M	I	4	0	0	1	5.6	I/L	16.5	8.90	61S
	TSY4135	78.96	70.80	41.76	MS	I	5	0	0	0	4.8	I/L	13.0	8.74	38M
	TSY4148	80.24	72.56	48.08	MS	I	5	0	0	0	5.4	I/L	15.0	8.88	51S
	TSY3602	79.20	69.84	16.00	M	I	4	0	0	3	6	L	13.0	8.36	37M
	KSS7	76.48	68.40	46.08	M	I	5	0	0	5	3	HI	27.3	8.75	24H
	TCS10	77.28	68.56	42.48	M	I	4	0	0	0	5.9	I/L	14.8	8.53	51S
Mean	78.58	69.81	42.33	-	-	4.3	0	0	0.9	5.2	-	16.2	8.64	54S	
CV(%)	1.78	2.37	25.39			16.05	0	0	183.04	15.62		21.93	3.66	27.75	
Variation range	76.48	68.40	16.00	MS	I	3	0	0	0	3	L	13.0	07	24H	
	81.52	73.36	52.48	ML		5			5	6	HI	27.3	9.01	75S	

### 七、85年2期作台中場送檢秈稻品系之米質

由表六同時發現85年2期作台中場送檢的48個秈稻品系(種)，其糙米率介於77.76~84.00%之間，平均值為79.52%，其中TSY5343、TSY5162、TSY5267、TSY3686、TSY5243及TSY4252之糙米率比台中秈10號低，糙米率的變異係數為1.60%。白米率介於70.80~76.24%之間，平均值為72.86%，其中TSY5343、TSY4417、TSY5149、TSY5154、TSY5162、TSY5267、TSY5246及TSY3686之白米率比台中秈10號低，其餘比台中秈10號高，白米率之變異係數為1.78%。完整米率介於65.68~73.12%之間，平均值為69.90%，其中TSY5101、TSY5149及TSY5274之完整米率比台中秈10號低，完整米率之變異係數為2.79%。48個品系(種)中有TSY5247、TSY5248、TSY5245及TCS10屬中長粒，TSY2464、TSY4245、TSY4248、TSY5242、TSY5243、TSY3719、TSY4251及TSY4254屬中短粒，而TSY3686及TSY3701同一樣品中有一部分為中短粒，一部分為中等粒，除上述品系外，其餘均為中等粒，粒形均為中間形。白米的透明度介於2.5~4之間，平均值為3.2，其中TSY4245、TSY3701、TSY5243、TSY3719、

TSY4252及TSY5245之透明度比台中秈10號差，透明度的變異係數為11.62%。此次送檢的48個品系(種)的背白均為0，但心白介於0~1之間，平均值為0.1，TSY4556、TSY5307及TSY5308之心白比台中秈10號多，心白的變異係數為395.54%，腹白介於0~4之間，平均值為0.4，其中TSY5101、TSY5274、TSY2464、TSY4248、TSY5242、TSY3701、TSY5243、TSY3719、TSY4251及TSY4252之腹白比台中秈10號多，腹白的變異係數為239.91%。鹹性擴散值介於3~7之間，平均值為5.8，其中TSY3719、TSY4251及TSY4252之鹹性擴散值比台中秈10號大，鹹性擴散值之變異係數為15.49%。糊化溫度只有TSY5246、TSY5247、TSY5248及TSY5245為中高，其餘均為低~中糊化溫度。直鏈澱粉含量介於16.5~28.7%之間，平均值為20.5%，其中只有TSY5343、TSY4875、TSY5267、TSY5530、TSY5348、TSY5367及TSY5368之直鏈澱粉含量比台中秈10號低，直鏈澱粉含量之變異係數為16.09%。粗蛋白質含量介於6.62~9.14%之間，平均值為8.36%，其中只有TSY5255之粗蛋白質含量比台中秈10號高，粗蛋白質含量的變異係數為6.27%。凝膠展延性介於24~89mm之間，平均值為61mm，其中只有TSY5246、TSY3719、TSY4251及TSY4252屬硬膠體，TSY3701屬中間膠體，其餘均為軟膠體，凝膠展延性的變異係數為23.13%。

#### 八、86年1期作高雄場送檢秈稻品系之米質

由表七發現86年1期作高雄場送檢的15個秈稻品系(種)，其糙米率介於77.25~80.36%之間，平均值為78.82%，其中TSY4148、TSY4128及TSY4669之糙米率比台中秈10號高，糙米率的變異係數為2.09%。白米率介於66.96~72.08%之間，平均值為69.38%，其中TSY4148、TSY4128、TSY4669、TSY4766及KSS7之白米率比台中秈10號高，白米率之變異係數為2.09%。完整米率介於37.20~66.96%之間，平均值為53.12%，其中只有TSY4148及TSY3164之完整米率比台中秈10號高，完整米率之變異係數為17.61%。15個品系(種)中有TSY4148、TSY4128、TSY4669、TSY4766及KSS7屬中短粒，其餘均為中等粒，粒形均為中間形。白米的透明度介於3~5之間，平均值為3.5，其中只有TSY3164、TSY3986、TSY4669、TSY4724及TSY4766之透明度與台中秈10號相同，其餘均比台中秈10號差，透明度的變異係數為16.42%。此次送檢的15個品系(種)的背白均為0，但心白介於0~1之間，平均值為0.1，其中TSY4669及TSY4766之心白比台中秈10號多，其餘與台中秈10號相同，心白的變異係數為273.16%。腹白介於0~5之間，平均值為0.6，其中只有TSY4724及KSS7之腹白比台中秈10號多，其餘均與台中秈10號相同，腹白之變異係數為275.1%。鹹性擴散值介於3~7之間，平均值為5.8，其中只有KSS7之鹹性擴散值比台中秈10號小，鹹性擴散值之變異係數為14.75%。糊化溫度只有KSS7屬中高，其餘均為低~中糊化溫度。直鏈澱粉含量介於5.6~28.3%之間，平均值為18.1%，TSY4148、TSY4128、TSY3164、TSY3986及TSY4724之直鏈澱粉含量比台中秈10號低，其中TSY4724之直鏈澱粉含量僅5.6%，係因此送檢樣品中混有糯粒，直鏈澱粉含量之變異係數為29.54%。粗蛋白質含量介於5.57~7.36%，平均值為6.23%，其中TSY3164、TSY4884、TSY5000、TSY5068及KSS7之粗蛋白質含量比台中秈10號低，粗蛋白質含量的變異係數為9.32%。凝膠展延性介於22~82mm之間，平均值為53mm，其中TSY4784及KSS7屬硬膠體，TSY4766屬中間膠體，其餘均為軟膠體，凝膠展延性的變異係數為30.20%。

表六、85年2期作送檢秈稻品系(種)之米質-續

Table 6. The grain quality of newly nominated indica rice lines in the second crop of 1996 (continous)

Location	Strain	Brown rice (%)	Total milled rice(%)	Head rice (%)	Size	Shape	Trans-lucency	White center	White back	White belly	Alkali spreading value	Gelatinization temperature	Amylose (%)	Crude protein (%)	Gel consistency (mm)
Taichung	TSY5343	78.16	71.60	67.44	M	I	3.5	0	0	0	6	L	17.3	8.38	51S
	TSY4417	78.64	70.88	67.68	M	I	2.5	0	0	0	6	L	18.7	8.50	61S
	TSY4471	78.80	72.08	70.08	M	I	3	0	0	0	6	L	18.4	8.62	62S
	TSY4477	79.04	71.76	69.04	M	I	3	0	0	0	6	L	18.3	8.74	60S
	TSY4556	79.44	72.72	70.80	M	I	3	1	0	0	6	L	18.6	8.72	58S
	TSY4875	79.20	72.48	70.48	M	I	3	0	0	0	6	L	17.0	8.47	58S
	TSY5095	80.88	74.32	68.16	M	I	3.5	0	0	0	6	L	19.8	8.48	54S
	TSY5101	80.96	74.16	67.04	M	I	3	0	0	1	6	L	20.7	8.16	57S
	TSY5103	81.28	74.72	73.12	M	I	3	0	0	0	6	L	20.7	8.41	60S
	TSY5104	81.44	74.88	72.40	M	I	3	0	0	0	6	L	20.9	8.44	62S
	TSY5121	80.00	72.64	70.72	M	I	3	0	0	0	6	L	19.1	8.75	66S
	TSY5149	78.64	71.04	65.68	M	I	3	0	0	0	6	L	19.2	8.71	68S
	TSY5152	78.88	71.76	69.60	M	I	3	0	0	0	6	L	19.7	8.60	67S
	TSY5154	78.80	71.20	69.32	M	I	3	0	0	0	6	L	19.7	8.57	60S
	TSY5162	77.52	70.80	68.48	M	I	3	0	0	0	6	L	19.7	8.64	55S
	TSY5255	79.76	72.72	69.20	M	I	3	0	0	0	6	L	18.2	9.14	66S
	TSY5256	79.76	73.28	70.56	M	I	3	0	0	0	6	L	18.5	8.96	66S
	TSY5267	78.16	71.20	69.12	M	I	3.5	0	0	0	6	L	17.5	9.02	69S
	TSY5273	78.96	72.48	68.48	M	I	3	0	0	0	6	L	19.8	8.54	58S
	TSY5274	79.60	73.36	66.00	M	I	3.5	0	0	1	6	L	19.8	8.90	62S
	TSY5288	79.36	72.16	70.64	M	I	3	0	0	0	6	L	20.7	8.72	57S
	TSY5304	78.72	72.00	69.84	M	I	3	0	0	0	6	L	19.5	8.46	59S
	TSY5307	79.92	73.44	69.20	M	I	3	1	0	0	6	L	20.6	8.25	70S
	TSY5308	79.60	73.28	70.80	M	I	3	1	0	0	6	L	20.0	8.57	77S
	TSY5312	80.32	73.84	72.40	M	I	3	0	0	0	6	L	20.3	8.05	70S
	TSY5317	80.40	74.24	72.64	M	I	3	0	0	0	6	L	20.8	8.43	64S
	TSY5324	79.76	73.20	72.00	M	I	3	0	0	0	6	L	20.1	8.61	77S
	TSY5326	79.20	72.72	71.20	M	I	3	0	0	0	6	L	18.4	8.50	77S
	TSY5530	78.80	72.16	69.76	M	I	3	0	0	0	6	L	18.0	8.42	82S
	TSY5348	78.56	72.00	69.92	M	I	3	0	0	0	6	L	18.0	8.32	56S
	TSY5367	78.80	72.00	68.80	M	I	3.5	0	0	0	6	L	17.8	8.98	64S
	TSY5368	78.72	71.84	68.96	M	I	3	0	0	0	6	L	16.5	8.90	70S
	TSY5246	79.44	71.36	67.60	M	I	3	0	0	0	3	HI	28.6	7.72	32H
	TSY5247	82.72	74.16	67.44	ML	I	3	0	0	0	3	HI	28.6	7.23	70S
	TSY5248	81.60	73.36	69.36	ML	I	3	0	0	0	3	HI	28.5	7.35	56S
	TSY2464	79.20	73.68	70.40	MS	I	3.5	0	0	1	6	L	20.0	8.42	56S
	TSY4245	79.12	73.52	72.80	MS	I	4	0	0	0	6	L	19.9	7.91	50S
	TSY4248	80.56	74.96	72.80	MS	I	3	0	0	1	6	L	21.0	7.89	60S
	TSY5242	80.88	75.12	71.28	MS	I	3	0	0	1	6	L	20.4	8.18	59S
	TSY3686	77.92	71.52	70.72	MS/M	I	3	0	0	0	5.9	I/L	19.7	7.74	66S
	TSY3701	80.00	73.76	72.48	MS/M	I	4	0	0	2	5.9	I/L	19.7	8.15	40M
	TSY5243	78.00	71.92	68.48	MS	I	4	0	0	1	6	L	18.4	8.46	59S
	TSY3719	79.60	74.00	72.88	MS	I	4	0	0	4	7	L	28.7	8.23	25H
	TSY4251	79.92	74.40	71.60	MS	I	3	0	0	3	7	L	24.7	8.70	24H
	TSY4252	77.76	72.08	67.84	M	I	4	0	0	3	7	L	28.6	7.62	24H
	TSY4254	79.12	73.52	72.72	MS	I	3	0	0	0	6	L	19.7	7.26	89S
	TSY5245	84.00	76.24	70.00	ML	I	4	0	0	0	3	HI	26.5	6.62	86S
	TCS10	78.48	71.68	67.36	ML	I	3.5	0	0	0	6	L	18.2	9.04	69S
	Mean	79.55	72.88	69.90	-	-	3.2	0.1	0	0.4	5.8	-	20.5	8.36	61S
	CV(%)	1.60	1.78	2.79			11.62	395.54	0	239.91	15.49		16.09	6.27	23.13
	Variation range	77.52	70.80	65.68	MS	I	2.5	0	0	0	3	L	16.5	6.62	24H
		84.00	76.24	73.12	ML		4	1		4	7	HI	28.7	9.14	89S

表七、86年1期作送檢秈稻品系(種)之米質

Table 7. The grain quality of newly nominated indica rice lines in the first crop of 1997

Location	Strain	Brown rice (%)	Total milled rice (%)	Head rice (%)	Size	Shape	Trans-ucency	White center	White back	White belly	Alkali spreading value	Gelatinization temperature	Amylose (%)	Crude protein (%)	Gel consistency (mm)
Kaohsiung	TSY4148	80.36	72.08	66.96	MS	I	4	0	0	0	5.8	I/L	16.7	7.21	58S
	TSY4128	80.09	71.20	60.72	MS	I	4	0	0	0	6	L	16.9	6.26	57S
	TSY3164	79.36	69.60	64.48	M	I	3	0	0	0	5.9	I/L	16.7	5.58	52S
	TSY3986	77.69	69.04	61.12	M	I	3	0	0	0	5.8	I/L	16.3	6.42	59S
	TSY4119	79.10	69.76	52.00	M	I	3.5	0	0	0	5.8	I/L	17.3	6.48	56S
	TSY3541	77.25	67.44	55.04	M	I	3.5	0	0	0	5.9	I/L	17.7	6.02	62S
	TSY4669	79.54	70.40	44.32	MS	I	3	1	0	0	5.9	I/L	19.0	6.23	60S
	TSY4724	78.38	67.92	43.76	M	I	3	0	0	4	5.8	I/L	5.6	6.74	82S
	TSY4766	79.04	70.00	37.20	MS	I	3	1	0	0	6	L	19.1	6.43	36M
	TSY4784	78.70	68.40	46.24	M	I	3.5	0	0	0	7	L	28.3	7.36	24H
	TSY4884	77.75	68.32	56.56	M	I	3.5	0	0	0	6	L	17.3	5.57	52S
	TSY5000	77.63	66.96	42.08	M	I	3.5	0	0	0	5.8	I/L	18.3	5.72	50S
	TSY5068	79.29	69.28	55.76	M	I	3.5	0	0	0	6	L	17.4	5.73	65S
	KSS7	78.73	70.40	48.96	MS	I	5	0	0	5	3	HI	28.2	5.78	22H
	TCS10	79.46	69.84	61.60	M	I	3	0	0	0	5.8	I/L	17.3	5.85	59S
	Mean	78.82	69.38	53.12	-	-	3.5	0.1	0	0.6	5.8	-	18.1	6.23	53S
	CV(%)	1.22	2.09	17.61			16.42	273.16	0	275.10	14.75		29.54	9.32	30.20
Variation range	25	96	20	MS	I	3	0	0	0	3	L	6	57	22H	
	80.36	72.08	66.96	M		5	1		5	7	HI	28.3	7.36	82S	

## 九、86年1期作台中場送檢秈稻品系之米質

由表七同時發現86年1期作台中場送檢的86個秈稻品系(種)，其糙米率介於74.64~83.28%之間，平均值為79.54%，其中有TSY4245、TSY4254及TSY5564等3個品系之糙米率比台中秈10號低，糙米率的變異係數為1.61%。白米率介於65.95~73.55%之間，平均值為69.45%，此次送檢之所有品系之白米率均比台中秈10號高，白米率之變異係數為2.07%。完整米率介於13.74~70.80%之間，平均值為59.62%，此次送檢中有38個品系之完整米率比台中秈10號高，完整米率之變異係數為15.63%。送檢的86個品系(種)中有11品系屬中短粒，43個品系屬中等粒，9個品系屬中長粒，3個品系屬長粒，有1個品系中同時存在中粒及中短粒，有19個品系在同一樣品中有一部分為中等粒，一部分為中長粒，但86個品系均為中間形。白米的透明度介於3~4之間，平均值為3.2，有62個品系之透明度與台中秈10號相同，23個品系比台中秈10號差，透明度的變異係數為10.85%。背白均為0，心白介於0~1之間，平均值為0.1，有6個品系之心白比台中秈10號多，其餘79個與台中秈10號一樣，心白的變異係數為369.44%，腹白介於0~3之間，有41個品系之腹白比台中秈10號多，44個品系與台中秈10號相同，腹白的變異係數為125.78%。鹼性擴散值介於3~7之間，平均值為5.3，有7個品系之鹼性擴散值比台中秈10號小，9個品系與台中秈10號相同，69個品系比台中秈10號大，鹼性擴散值的變異係數為12.04%。糊化溫度只有TSY5246、TSY5247、TSY5248及TSY5245為中高外，其餘均為低~中糊化溫度。直鏈澱粉含量介於14.6~29.2%之間，平均值為17.3%，有33個品系之直鏈澱粉含量比台中秈10號低，直鏈澱粉含量之變異係數為

17.58%。粗蛋白質含量介於5.56~7.96%，平均值為6.6%，只有TSY5288之粗蛋質含量比台中秈10號高，粗蛋白質含量的變異係數為6.49%。凝膠展延性介於25~84mm之間，平均值為66mm，有11個品系屬硬膠體，2個屬中間膠體，其餘均為軟膠體，凝膠展延性的變異係數為25.82%。

表七、86年1期作送檢秈稻品系(種)之米質-續

Table 7. The grain quality of newly nominated indica rice lines in the first crop of 1997 (continous)

Location	Strain	Brown rice (%)	Total milled rice(%)	Head rice (%)	Size	Shape	Trans-lucency	White center	White back	White belly	Alkali spreading value	Gelatinization temperature	Amylose (%)	Crude protein (%)	Gel consistency (mm)
Taichung	TSY4875	79.34	68.28	61.34	M	I	3	1	0	0	5.7	I/L	16.5	7.13	68S
	TSY5095	80.16	70.32	65.59	M	I	3	0	0	1	5.7	I/L	16.8	7.17	66S
	TSY5101	81.59	71.26	68.57	MS	I	3	0	0	1	5	I	17.0	6.61	59S
	TSY5104	81.26	71.00	66.98	M	I	4	0	0	1	5	I	17.2	6.93	66S
	TSY5255	79.68	69.49	63.37	M	I	3	0	0	1	4.7	I	16.0	7.02	62S
	TSY5256	79.81	69.94	63.30	M	I	3	0	0	1	5.2	I/L	16.1	6.84	80S
	TSY5273	79.70	70.38	62.06	M	I	3	0	0	1	5.2	I/L	16.3	6.71	77S
	TSY5288	80.76	69.91	64.70	M	I	4	0	0	1	5.2	I/L	17.7	7.96	76S
	TSY5312	80.76	69.96	65.04	M	I	3	0	0	1	5.6	I/L	17.3	6.03	79S
	TSY5317	80.87	70.97	65.18	M	I	3.5	0	0	2	5.6	I/L	17.5	6.10	77S
	TSY5324	79.63	70.02	65.59	M	I	3	0	0	1	5.1	I/L	16.5	7.35	64S
	TSY5626	78.19	67.73	61.89	M	I	3	0	0	0	5.4	I/L	15.6	6.43	82S
	TSY5368	79.06	67.77	54.56	M/ML	I	3	0	0	1	5.1	I/L	15.7	6.48	77S
	TSY5542	78.33	69.11	66.75	M	I	3	0	0	0	5.3	I/L	17.3	6.69	74S
	TSY5556	78.91	68.38	64.89	M	I	3	0	0	0	5.3	I/L	16.5	7.03	78S
	TSY5560	80.43	68.99	58.32	ML	I	3	0	0	1	5	I	17.5	6.65	71S
	TSY5561	80.73	69.85	63.67	M	I	3	0	0	0	5.1	I/L	16.9	6.76	73S
	TSY5566	80.50	70.39	62.30	M	I	4	0	0	1	5.9	I/L	16.6	7.04	81S
	TSY5568	79.14	68.61	64.62	M/ML	I	3.5	0	0	1	5.1	I/L	17.0	6.06	76S
	TSY5569	79.06	68.35	64.65	ML	I	3	0	0	0	5	I	16.1	6.18	75S
	TSY5572	79.43	67.82	63.14	M	I	4	0	0	0	5.2	I/L	16.1	7.35	73S
	TSY5574	79.30	68.33	64.24	M	I	3.5	0	0	0	5.3	I/L	16.3	7.10	76S
	TSY5579	79.23	69.38	64.36	M	I	3	0	0	1	5.3	I/L	16.8	6.18	79S
	TSY5583	79.49	70.13	65.50	ML	I	3.5	0	0	0	5	I	16.4	6.88	72S
	TSY5584	79.16	68.47	64.30	M	I	3.5	0	0	0	5.1	I/L	16.4	6.87	74S
	TSY5587	79.40	70.37	66.97	M	I	3.5	0	0	0	5.3	I/L	17.9	5.75	68S
	TSY5589	79.22	69.30	65.16	M	I	3	0	0	0	5.1	I/L	17.0	6.51	69S
	TSY5590	77.80	68.14	64.45	M/ML	I	3	0	0	0	5.5	I/L	16.8	6.51	83S
	TSY5591	79.19	69.05	62.47	M	I	4	0	0	1	5.7	I/L	17.0	7.26	76S
	TSY5592	79.47	69.20	63.25	M	I	3	0	0	1	5.6	I/L	17.3	6.66	80S
	TSY5598	78.92	69.18	63.82	M	I	3	0	0	0	5.8	I/L	16.8	6.32	78S
	TSY5604	79.56	69.77	66.34	ML	I	3	0	0	0	5.2	I/L	16.2	6.30	69S
	TSY5704	80.73	72.22	70.80	M	I	3	0	0	0	5.8	I/L	18.2	6.64	69S
	TSY5710	80.92	72.14	70.17	MS/M	I	3.5	0	0	0	5.9	I/L	17.9	6.46	73S
	TSY5246	81.28	67.03	42.12	ML	I	3	1	0	0	3	HI	24.9	6.59	26H
	TSY5247	83.28	73.55	35.61	L	I	3.5	1	0	0	3	HI	25.0	5.78	30H
	TSY5248	82.44	72.83	33.52	L	I	3	1	0	0	3	HI	24.8	5.88	27H
	TSY2464	79.76	71.22	61.19	MS	I	3	0	0	1	5.8	I/L	17.5	6.73	38M
	TSY4245	74.64	66.46	13.74	MS	I	4	0	0	0	5.8	I/L	16.0	6.54	26H
	TSY4248	79.20	68.82	60.92	MS	I	3	0	0	2	5.7	I/L	18.9	6.49	35H

TSW5242	81.52	70.45	57.37	MS	I	3	0	0	1	5.6	I/L	18.2	6.27	61S
TSY3701	79.36	70.41	66.15	MS	I	3.5	0	0	2	5.3	I/L	18.2	5.93	36M
TSY5243	79.04	69.34	58.94	MS	I	3.5	0	0	1	6	L	15.0	6.25	30H
TSY3719	78.40	67.82	61.70	MS	I	4	0	0	3	7	L	28.8	6.73	25H
TSY4251	79.92	70.05	67.02	MS	I	4	0	0	3	6.3	L	29.0	6.82	25H
TSY4252	78.64	68.36	59.82	MS	I	4	0	0	3	6.7	L	29.2	6.63	25H
TSY4254	75.44	67.98	29.94	MS	I	4	0	0	0	5.8	I/L	15.5	6.85	29H
TSY5245	83.16	71.85	25.30	L	I	3	1	0	0	3	HI	24.0	5.76	31H
TSY5549	78.34	66.82	54.30	M	I	3	0	0	0	5.3	I/L	17.1	6.44	79S
TSY5557	80.58	69.70	53.50	M	I	3	0	0	0	5.3	I/L	16.9	6.92	60S
TSY5562	80.12	70.78	62.78	M	I	3	0	0	0	5.2	I/L	17.6	6.90	78S
TSY5563	78.42	68.38	60.30	M	I	3	0	0	0	5.6	I/L	17.0	6.42	79S
TSY5564	77.75	68.88	61.18	M	I	3	0	0	0	5.5	I/L	16.5	6.45	76S
TSY5567	78.95	68.65	57.94	ML	I	3	0	0	1	5.5	I/L	18.0	5.56	79S
TSY5570	79.27	69.14	56.70	M/ML	I	3	0	0	0	5.6	I/L	17.4	6.31	84S
TSY5571	79.41	69.50	59.14	M/ML	I	3	0	0	0	5.5	I/L	16.9	6.93	79S
TSY5588	78.75	68.76	58.86	M/ML	I	3	0	0	0	5.7	I/L	18.1	5.87	73S
TSY5597	79.18	69.62	61.62	M/ML	I	3	0	0	0	5.3	I/L	17.3	6.48	77S
TSY5600	80.08	68.98	60.34	M	I	3	0	0	0	5.7	I/L	17.4	6.62	76S
TSY5601	79.80	70.47	61.54	ML	I	3	0	0	1	5.6	I/L	16.6	6.08	72S
TSY5602	79.59	70.61	63.19	M/ML	I	3	0	0	0	5.5	I/L	15.5	6.88	72S
TSY5611	79.77	70.34	63.46	M/ML	I	3	0	0	0	5.3	I/L	15.3	6.87	74S
TSY5612	79.73	71.94	61.67	M/ML	I	3	0	0	1	5.2	I/L	15.2	6.85	77S
TSY5614	79.63	69.77	59.02	ML	I	3	0	0	1	5.2	I/L	15.5	6.09	79S
TSY5616	77.82	67.50	60.69	M/ML	I	3	0	0	0	5.2	I/L	15.2	6.28	73S
TSY5618	78.78	68.42	59.35	M/ML	I	3	0	0	1	5.2	I/L	15.2	7.01	82S
TSY5620	78.49	66.91	52.94	M/ML	I	3	0	0	1	4.8	I	15.1	7.01	70S
TSY5621	79.19	68.58	60.94	M/ML	I	3	0	0	0	5	I	15.2	6.87	79S
TSY5623	78.78	68.90	60.07	M/ML	I	3	0	0	0	5.2	I/L	15.3	6.41	59S
TSY5624	79.10	69.41	63.06	M/ML	I	3	0	0	0	5.3	I/L	15.1	6.28	79S
TSY5626	78.85	69.98	56.34	ML	I	3	0	0	1	5.2	I/L	14.9	6.41	79S
TSY5632	79.59	68.93	58.99	M/ML	I	3	0	0	0	5	I	14.9	6.81	63S
TSY5636	78.94	69.62	61.72	M/ML	I	3	0	0	0	5.2	I/L	15.8	6.74	67S
TSY5638	79.24	68.17	60.67	M	I	3	0	0	0	5	I	15.1	6.22	70S
TSY5651	79.70	68.54	61.55	M	I	3	0	0	1	5.3	I/L	15.2	6.28	71S
TSY5652	79.90	70.78	64.12	M	I	3.5	0	0	1	5.2	I/L	14.8	6.45	64S
TSY5654	78.74	68.12	58.88	M/ML	I	3	0	0	0	5.1	I/L	15.2	6.33	76S
TSY5666	80.87	71.05	63.57	M	I	3.5	0	0	1	5.3	I/L	16.1	6.45	59S
TSY5693	80.94	71.98	66.99	M	I	3	1	0	0	5.8	I/L	17.2	6.64	64S
TSY5715	80.67	70.86	56.54	M	I	3	0	0	1	5.7	I/L	17.1	6.67	62S
TSY5721	80.18	69.06	58.10	M	I	3	0	0	1	5	I	14.7	7.16	50S
TSY5723	79.84	70.22	57.92	M	I	3.5	0	0	1	5.1	I/L	15.0	6.66	70S
TSY5726	79.18	68.55	53.66	M	I	3	0	0	1	5.1	I/L	15.5	6.67	71S
TSY5727	79.42	68.18	53.70	M	I	3	0	0	1	4.8	I/L	15.3	6.84	60S
TSY5729	79.12	69.98	57.78	M	I	3	0	0	1	5.2	I/L	14.6	7.03	57S
TCS10	77.80	65.95	62.10	M	I	3	0	0	0	5	I	16.3	7.47	70S
Mean	79.54	69.45	59.62	-	-	3.2	0.1	0	0.6	5.3	-	17.3	6.60	66S
CV(%)	1.61	2.07	15.63			10.85	369.44	0	125.78	12.04		17.58	6.49	25.82
Variation	74.64	65.95	13.74	M	I	3	0	0	0	3	L	14.6	5.56	25H
range														
	83.28	73.55	70.80	L		4	1		3	7	HI	29.2	7.96	84S

## 十、86年2期作台中場送檢秈稻品系之米質

由表八發現86年2期作台中場送檢的50個秈稻品系(種)，其糙米率介於76.64~83.04%之間，平均值為79.32%，只有TSY5636及TSY3701之糙米率比台中秈10號低，糙米率的變異係數為1.45%。白米率介於69.36~73.36%之間，平均值為71.40%，只有TSY3701之白米率比台中秈10號低，白米率之變異係數為1.24%。完整米率介於32.40~70.56%之間，平均值為64.87%，有28個品系之完整米率比台中秈10號高，完整米率之變異係數為11.51%。送檢的50個品系(種)中有1品系屬短粒，10個品系屬中短粒，34個品系屬中等粒，2個品系屬中長粒，2個品系屬長粒，TSY5246中有一部分為中等粒，一部分為中長粒，此次送檢的50個品系中有48個品系屬中間形，有2個品系為細長形。白米的透明度介於3~4之間，平均值為3.3，有17個品系之透明度比台中秈10號差，透明度的變異係數為12.89%。送檢的50個品系的背白均為0，心白介於0~1之間，平均值為0.10，有5個品系之心白比台中秈10號多，其餘44個與台中秈10號相同，心白的變異係數為306.12%，腹白介於0~4之間，平均值為0.3，有7個品系的腹白比台中秈10號多，42個品系與台中秈10號相同，腹白的變異係數為291.91%。鹹性擴散值介於3~7之間，平均值為5.7，有4個品系之鹹性擴散值比台中秈10號大，18個品系與台中秈10號相同，27個比台中秈10號小，鹹性擴散值的變異係數為18.83%。糊化溫度只有5個品系為中高外，其餘均為低~中糊化溫度。直鏈澱粉含量介於15.3~30.6%之間，平均值為19.7%，有5個品系之直鏈澱粉含量比台中秈10號低，直鏈澱粉含量之變異係數為18.83%。粗蛋白質含量介於6.14~8.03%，平均值為7.36%，所有送檢品系之粗蛋白質含量均比台中秈10號低，粗蛋白質含量的變異係數為5.63%。凝膠展延性介於23~93mm之間，平均值為65mm，有6個品系屬硬膠體，2個屬中間膠體，其餘均為軟膠體，凝膠展延性的變異係數為28.05%。

碾米加工業者收購稻穀時相當重視水稻品種的碾米品質，因為糙米率、白米率及完整米率的高低，直接影響碾米加工業者之利潤，因此碾米商喜歡選購碾米率高的水稻品種，而消費者亦喜歡購買碎米率少的白米。秈稻因為粒形的關係，碾米率一般比粳稻低<sup>(5、8)</sup>，由上述分析結果發現不同秈稻品系間其碾米品質亦有不同，同時亦發現有比台中秈10號碾米品質好的品系，因此可望經由育種選拔，改良秈稻品種的碾米率。無論是台中場或高雄場送檢的品系，在所有的栽培季節中，完整米率的變異係數均比糙米率及白米率高，暗示秈稻品系間的完整米率變異大，仍有選拔空間。唯影響完整米率高低的因素非常多<sup>(3,4,16,17)</sup>，但若從改良品種本身的特性著手，選育高完整米率的品系，再配合其他栽培、收穫、調製及加工條件，將可提高稻米的商品價值，而本文所分析各品系之碾米品質資料，正可提供給水稻育種家作為選拔優良秈稻品種之參考。

宋<sup>(5)</sup>、胡<sup>(8)</sup>、曾及鄧<sup>(18)</sup>、黃<sup>(10)</sup>等指出長粒不利容重量及碾米品質，堀末<sup>(19)</sup>亦建議本省秈稻育種應注重縮短粒長，由近年來送檢之樣品，已發現本省選育的秈稻新品系以中等粒居多，中短粒次之，中長粒及長粒較少，顯示育種的方向朝向縮短粒長在進行，而且大部分為中間形，僅有一個品系為細長形。米粒胚乳內的澱粉粒堆積不夠緊密則易造成白堊質(chalkiness)，依白堊質在胚乳上發生的位置可分為腹白、心白及背白<sup>(24)</sup>，具白堊質的米粒不但外觀差，且於碾米過程中容易斷裂，降低稻米的市場價值<sup>(26,36)</sup>。而具晶瑩剔透外觀的

表八、86年2期作送檢秈稻品系(種)之米質

Table 8. The grain quality of newly nominated indica rice lines in the second crop of 1997

Location	Strain	Brown rice (%)	Total milled rice(%)	Head rice (%)	Size	Shape	Trans-lucency	White center	White back	White belly	Alkali spreading value	Gelatinization temperature	Amylose (%)	Crude protein (%)	Gel consistency (mm)
Taichung	TSY5255	78.88	70.80	66.08	M	I	3	0	0	0	5.8	I/L	17.8	7.56	65S
	TSY5256	78.96	70.48	64.88	M	I	3	0	0	0	6	L	18.0	7.39	85S
	TSY5273	78.88	71.04	65.92	M	I	3	0	0	0	6	L	18.6	7.43	78S
	TSY5324	79.20	70.56	66.88	M	I	3	0	0	0	5.8	I/L	18.5	7.89	67S
	TSY5542	79.20	70.96	66.72	M	I	3	0	0	0	6	L	19.3	7.65	78S
	TSY5560	80.16	71.28	66.80	M	I	3	0	0	0	6	L	19.1	7.42	88S
	TSY5569	80.08	72.08	69.28	M	I	3	0	0	0	6	L	18.8	7.30	93S
	TSY5572	79.68	70.88	67.68	M	I	3	0	0	0	6	L	18.0	7.35	84S
	TSY5574	79.28	71.28	68.96	M	I	3	0	0	0	6	L	18.1	6.96	79S
	TSY5583	78.72	71.20	68.80	M	I	3	0	0	0	6	L	18.7	7.55	65S
	TSY5587	79.12	70.16	68.08	M	I	3	0	0	0	6	L	18.8	7.56	81S
	TSY5589	79.04	70.64	67.92	M	I	3	0	0	0	6	L	18.9	7.15	73S
	TSY5598	79.44	71.44	69.36	M	I	3.5	0	0	0	6	L	17.8	7.74	76S
	TSY5604	79.20	72.08	68.16	M	I	3.5	0	0	0	5.9	I/L	17.8	7.36	69S
	TSY5704	80.48	72.80	70.16	MS	I	3	0	0	0	6	L	19.5	7.94	68S
	TSY5567	78.24	70.16	67.60	M	I	3	1	0	0	6	L	19.3	6.93	82S
	TSY5570	79.60	71.44	68.80	M	I	3	0	0	0	5.8	I/L	19.7	7.29	81S
	TSY5571	79.68	71.84	69.60	M	I	3	0	0	0	5.8	I/L	18.1	7.63	82S
	TSY5588	79.52	71.84	68.72	M	I	3	0	0	0	5.9	I/L	18.8	7.35	73S
	TSY5600	79.04	71.44	67.68	M	I	3	0	0	0	5.8	I/L	18.3	7.29	69S
	TSY5601	79.12	71.44	68.40	M	I	3	0	0	0	5.8	I/L	17.8	7.45	71S
	TSW5602	78.72	71.04	68.96	M	I	3	0	0	0	6	L	17.6	7.73	86S
	TSY5611	79.60	71.68	67.36	M	I	3	0	0	0	5.8	I/L	17.7	7.59	57S
	TSY5614	79.28	71.36	68.00	M	I	3	1	0	0	5.8	I/L	17.6	7.59	70S
	TSY5616	78.48	71.20	68.24	M	I	3	0	0	0	5.8	I/L	17.7	7.84	78S
	TSY5620	78.96	71.68	68.16	M	I	3	0	0	0	5.8	I/L	18.1	7.42	69S
	TSY5621	78.48	70.80	66.72	M	I	3	1	0	0	5.8	I/L	18.8	7.40	79S
	TSY5623	79.20	71.60	69.52	M	I	3	0	0	0	5.8	I/L	18.1	7.75	83S
	TSY5624	78.56	70.88	68.32	M	I	3	0	0	0	5.8	I/L	17.7	7.90	57S
	TSY5632	78.72	71.68	68.16	M	I	3.5	0	0	0	5.8	I/L	16.8	7.75	71S
	TSY5636	77.52	70.16	66.80	M	I	3	0	0	0	5.8	I/L	17.8	7.42	72S
	TSY5638	78.88	71.76	69.76	M	I	3	0	0	0	5.8	I/L	17.6	7.62	68S
	TSY5654	79.04	71.60	69.36	M	I	4	0	0	0	5.8	I/L	16.8	7.40	52S
	TSY5726	80.48	73.12	64.64	M	I	3.5	0	0	0	5.5	I/L	17.3	7.87	53S
	TSY5246	80.56	69.76	41.36	M/ML	I	4	0	0	0	3	HI	24.9	7.85	30H
	TSY5247	82.96	73.36	58.48	L	S	4	0	0	0	3	HI	25.5	7.29	33H
	TSY5248	81.68	73.12	50.88	L	S	4	0	0	0	3	HI	25.7	6.68	33H
	TSY2464	78.88	72.08	62.16	MS	I	3.5	0	0	1	6.1	L	19.7	7.28	36M
	TSY4245	78.24	72.08	67.92	MS	I	3	0	0	0	6	L	18.1	6.99	50S
	TSY4248	79.20	71.92	65.84	MS	I	3	0	0	1	5.7	I/L	19.7	7.28	55S
	TSY5242	78.24	70.72	70.56	MS	I	4	0	0	2	6	L	17.8	6.92	51S
	TSY3685	79.92	72.48	58.24	MS	I	3	1	0	0	6	L	19.2	7.00	74S
	TSY3701	76.64	69.36	65.44	S	I	3.5	1	0	0	5.8	I/L	15.3	7.19	66S
	TSY5243	78.80	71.76	58.24	MS	I	4	0	0	1	6	L	17.0	6.86	46M
	TSY3719	78.88	71.76	60.80	MS	I	4	0	0	4	7	L	30.0	6.95	23H
TSY4251	79.28	72.88	66.00	MS	I	4	0	0	3	7	L	30.6	7.27	24H	
TSY4252	78.64	71.76	58.64	MS	I	4	0	0	2	7	L	30.2	6.65	25H	
TSY5244	83.04	71.76	32.40	ML	I	4	0	0	0	3	HI	26.7	6.21	66S	
TSY5245	81.28	70.80	49.04	ML	I	4	0	0	0	3	HI	26.7	6.14	66S	
TCS10		78.16	69.76	66.80	M	I	3	0	0	0	6	L	17.6	8.03	79S
Mean		79.32	71.40	64.87	-	-	3.3	0.1	0	0.3	5.7	-	19.7	7.36	65
CV(%)		1.45	1.24	11.51			12.89	306.12	0	291.91	16.81		18.83	5.63	28.05
Variation range		76.64	69.36	32.40	S	I	3	0	0	0	3	L	15.3	6.14	23H
		83.04	73.36	70.56	L	S	4	1		4	7	I	30.6	8.03	93S

白米，是吸引消費者購買的第一動力，因此透明度好、心腹背白少是育種選拔的目標之一。一般秈稻的心腹白普遍比粳稻少<sup>(6)</sup>，而由近三年來送檢的品系中，發現均無背白發生，但腹白比心白多，而腹白及心白的變異係數較其他性狀大，顯示秈稻品系間之腹白及心白仍有選拔空間。Jennings et al.<sup>(26)</sup>、郭及劉<sup>(12)</sup>亦指出白堊質的遺傳率很高，在早期世代選拔有效，同時建議選拔評估時宜將心、腹及背白合併考慮。送檢的樣品中亦發現有白米外觀比台中秈10號好的新品系，故可望透過選拔來提高秈稻品種的外觀品質，唯白堊質粒的發生仍受環境因子之影響<sup>(22,26,31-34)</sup>，故除設置對照品種加以比較並嚴格選拔淘汰外，亦應加強栽培環境之管理控制。

糊化溫度是指澱粉顆粒浸水加熱後，因吸水膨脹而不能恢復原來形狀，並失去其曲折性(birefringence)及結晶構形(crystallinity)時之臨界溫度<sup>(35)</sup>。本試驗是以鹹性擴散值來估算糊化溫度，一般中～低糊化溫度的白米較適合作米飯，而高糊化溫度之白米則應用在食品加工上較適宜。糊化溫度的遺傳行為，雖因材料及雜交組合而有不同，但一般而言其遺傳率均很高<sup>(13,15,35)</sup>，故育種選拔理論上仍有效果。送檢的新品系雖以中～低糊化溫度者居多，但仍有出現中高糊化溫度者，故建議應依據不同產品的需求進行選拔，才不會遺漏一些有用的資材。

直鏈澱粉含量是影響稻米烹調和食用品質的重要因素之一，有關直鏈澱粉含量之遺傳研究很多<sup>(13,24,30)</sup>，許多研究亦指出累加性效應顯著，且遠大於顯性效應<sup>(13)</sup>，但若以量的性狀為前提之研究，其結果較複雜且不一致。近三年來送檢的秈稻新品系，以低直鏈澱粉含量者居多，顯然注重在優良食味之選拔，但亦有部分新品系屬高直鏈澱粉含量，其米飯食味雖差，但可能適合製作其他米食加工品，例如碗粿、河粉、米粉等，為促進米食多樣化，達到增加米食消費量目的，建議秈稻育種除注重優良米飯食味之選拔外，亦應加強特殊加工用途品系之選拔。

蛋白質含量是影響米飯食味品質的另一重要因子，一般蛋白質含量越高的米，煮飯所需的水量及時間越多，同時煮成的米飯亦較硬<sup>(28)</sup>。若以優良食味為前提，一般是以選拔低蛋白質含量的品系為目的，由送檢品系中亦發現有不少新品系的蛋白質含量比對照品種台中秈10號低。由於蛋白質含量已可利用近紅外線光譜分析儀快速偵測，故從技術面而言，可在早期世代進行選拔，但因蛋白質含量易受環境氣候及施用氮肥多寡之影響<sup>(25,37)</sup>，故除應設置對照品種加以比較外，亦應加強栽培環境之控制。

凝膠展延性與米飯食味有正相關<sup>(9)</sup>，即具軟膠性質的品種比中間及硬膠性質品種之米飯食味佳，而凝膠展延性之遺傳率高，在早期世代選拔應有效<sup>(14,25)</sup>。近三年來送檢的新品系，以軟膠性質者居多，但亦有部分品系為中間及硬膠性質。具軟膠性質的品種雖然米飯食味較佳，但中間及硬膠性質品種卻較適合特殊加工用途，因此建議秈稻育種應依用途別分開選拔。

綜合上述可知目前國內秈稻的育種目標，在品質方面比較著重在高碾米率、縮短粒長、優良白米外觀、低糊化溫度、低直鏈澱粉含量、低粗蛋白質含量及軟膠性質品系之選拔，於1998年5月12日新品系TSY3165號亦經審查通過正式命名為台秈2號。但為開發米食多樣

化，建議在加強優良米飯食味選拔的同時，亦應注重特殊加工用途秈米的育種，才能藉提升原料米之品質，讓國內米食加工製品之品質提高，達促進米食消費之目的。

## 誌 謝

本研究承農委會經費補助，試驗工作承本場稻米品質研究室同仁鼎力協助辦理，在此謹致誠摯謝意。

## 參考文獻

1. 台灣省政府糧食處 1997 台灣糧食統計要覽 p.35-38 台灣省政府糧食處編印。
2. 台灣省政府糧食處 1997 台灣地區糧食生產情形及業務概況 p31-32 台灣省政府糧食局編印。
3. 李廣武 1984 水稻乾燥與碾米率及稻米品質之關係 中國農業工程學報 30(2):83-89.
4. 何榮祥、洪梅珠 1995 稻穀乾燥技術與米質 台中區農推專訊 146:1-12。
5. 宋勳 1976 台灣長秈稻品質之探討 台灣農業 12(3):98-105。
6. 宋勳、許愛娜、洪梅珠 1988 台灣主要水稻推廣品種之品質與分級 稻米品質研討會專集 p.327-340 台灣省台中區農業改良場編印。
7. 林再發 1994 台中秈10號 台中區農推專訊135:1-8。
8. 胡承榮、楊嘉文 1978 長粒型秈稻品種容重量與碾糙率之調查報告 台灣農業 14(2):75-82。
9. 洪梅珠、宋勳、劉慧瑛、林禮輝 1989 稻米理化性質之研究 I.官能食味特性與米粒外貌及化學性質間相關之研究 台中區農業改良場研究彙報 24:53-62。
10. 黃真生 1979 台灣秈稻栽培面積之減少及其原因之探討 中華農藝會報新 106:52-61。
11. 黃真生 1982 台灣秈稻之展望 台灣農業 18(4):38-47。
12. 郭益全、劉清 1988 米粒白堊質之遺傳 稻米品質研討會專集 p.153-163 台中區農業改良場編印。
13. 郭益全、劉清、張德梅、謝順景 1985 秈稻烹調與食用品質及穀粒性狀之遺傳 中華農業研究 34(3):243-257。
14. 郭益全、謝順景 1982 稻米粒品質之改良 II米粒膠體硬度及顆粒澱粉含量之遺傳 中華農業研究 32(1):14-22。
15. 陳紹鉉 1979 水稻米粒澱粉醣含量及膠化溫度之遺傳研究 國立中興大學糧食作物研究所碩士論文。
16. 陳貽倫 1981 稻穀胴裂與碾米損失 中國農業工程學報 27(1):40-47。
17. 陳貽倫 1983 稻穀之吸溼、胴裂與碎米 中國農業工程學報 29(2):24-35。
18. 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(2):95-108。
19. 堀末登 1983 稻米之米質改良、檢定、分級及運銷(下) 臺灣農業 19(2):40-50
20. A. A. C. C. 1985. American Association of Cereal Chemists Approved Methods. 9th ed. The Association: St. Paul, MN.

21. Cagampang, G. B., C. M. Perez and B. O. Juliano. 1973. A gel consistency for eating quality of rice. *J. Sci. Fd. Agri.* 24:1589-1594.
22. Chamura, S., H. Kaneco and Y. Saito. 1979. Effect of temperature at ripening period on the eating quality of rice-Effect of the temperature maintained in constant level during the entire ripening period. *Japan. Jour. Crop Sci.* 48(4):475-482.
23. Del Rosario, A. R., V. P. Briones, A. J. Vidal and B. O. Juliano. 1968. Composition and endosperm structure of developing and mature rice Kernel. *Cereal Chem.* 45(3):225-235.
24. Heda, G. D. and G. M. Reddy. 1986. Studies on the inheritance of amylose content and gelatinization temperature in rice (*Oryza Sativa L.*) *Genet. Agr.* 40:1-8.
25. Hsieh S. C. and Y. C. Kuo. 1979. Genetical studies on protein content and other agronomic characters in the cross between indica and japonica rices. Breeding for high protein content in rice IV. *Proceed Natl. Sci. Council* 3(4):397-403.
26. Jennings, P. R., W. R. Coffman and H. E. Kauffman. 1979. Grain quality. In *Rice improvement*. pp.101-120. IRRI. Los Banos, Philippines.
27. Juliano, B. O. 1971. A simplified assay for milled rice amylose. *Cereal Sci. Today* 16:334-340.
28. Juliano, B. O. 1972. Physicochemical properties of starch and protein in relation to grain quality and nutritional value of rice. In *Rice Breeding*. p.389-405 IRRI. Los Banos Philippines.
29. Little, R. R., G. H. Hilder and E. H. Dawson. 1958. Differential effect of dilute alkali on 25 varieties of milled white rice. *Cereal Chem.* 35:111-126.
30. McKenzie, K. S. and J. N. Rutger. 1983. Genetic analysis of amylose content, alkali spreading score, and grain dimensions in rice. *Crop Sci.* 23:306-313.
31. Resurreccion, A. P., T. Hara, B. O. Juliano and S. Yoshida. 1977. Effect of temperature during ripening on grain quality of rice. *Soil Sci. Plant Nutr.* 23(1):109-112.
32. Tashiro, T. and M. Ebata. 1976. Studies on white belly rice kernel. V. On the occurrence of white belly during the development of rice kernel, with special reference to the moisture content of kernel. *Proc. Crop Sci. Soc. Japan* 45(4):616-623.
33. Tashiro, T. and M. Ebata. 1979. Studies on white belly rice kernel. VI. Effect of nitrogen top dressing at heading stage on the occurrence of white belly kernel. *Japan. Jour. Crop Sci.* 48(1):99-106.
34. Tashiro, T., M. Ebata and M. Ishikawa. 1980. Studies on white belly kernel. VII. The most vulnerable stage of kernel development for the occurrence of white belly. *Japan. Jour. Crop Sci.* 49(3):482-488.
35. Tomar, J. B. and J. S. Nanda. 1984. Genetics of gelatinization temperature and its association with protein content in rice. *Z. Pflanzenuchtg* 92:84-87.
36. Webb, B. D. and R. A. Stermel. 1972. Criteria of rice quality. In *Rice:chemistry and technology* (D. F. Houston ed.) pp.102-139. Aemri. Associ. Cereal Chemist, USA.
37. Yamashita K. 1974. Fertilizers and rice quality. 2. Effects of nitrogen fertilizing on the eating quality and on some physico-chemical properties of rice starch. *Bulletin of the Tohoku National Agri. Exp. St.* 48:65-79.

# The Grain Quality of Newly Releasing Indica Rice Lines in Taiwan <sup>1</sup>

Mei-Chu Hong <sup>2</sup>, Jia-Lin Yang <sup>3</sup>, Tsay-Fa Lin <sup>2</sup> and Yun-Chian Chiou <sup>4</sup>

## ABSTRACT

From the first crop of 1995 to the second crop of 1997, a total of 297 newly nominated indica rice lines were collected to test their grain quality. Among these 297 lines, 53 were from Kaohsiung District Agricultural Improvement Station (DAIS) and the other 244 were from Taichung DAIS. The results showed that there were differences in milling quality among those new lines and the coefficient of variation of head rice rate was larger than that of brown rice rate and milled rice rate. Most of tested lines belonged to medium grain size, the short-medium grain size was next, and the long-medium and long grain sizes were very few. In addition, most of tested lines belonged to intermediate shape, and only one line belonged to slender shape. Among the tested lines, there were better grain appearance and lower protein content lines than Taichung Sen 10. Most of lines belonged to medium or low gelatinization temperature, low amylose content, and soft gel consistency, however, some lines belonged to high gelatinization temperature, high amylose content, and medium or hard gel consistency.

Recently, the indica rice breeders focus their attentions to selecting lines with disease-insect resistance and high eating quality, so a new line-TSY3165 was named as Taisen 2 on May 12, 1998. However, to expand the diversity and stimulate the consumption of rice diet, it is important to put an emphasis on selecting lines which can be used in the form of processed products such as rice noodle or rice cake.

**Key words:** indica rice, grain quality.

---

<sup>1</sup> Contribution No. 0479 of Taichung DAIS.

<sup>2</sup> Associate Agronomist of Taichung DAIS.

<sup>3</sup> Assistant Agronomist of Taichung DAIS.

<sup>4</sup> Associate Agronomist of Kaohsiung DAIS.