

良質米生產區域穩定性之探討

宋 勳 許愛娜 洪梅珠 方再秋 林國清 蕭光輝
江瑞拱 李超運 陳楚山 曾東海 楊遜謙

摘 要

本試驗為明瞭良質米推薦品種，臺農68號、臺農70號、臺中189號及臺南9號在各地區之適應性，並探討地區間糙米品質、理化性質及食味之變異，以做為選擇良質米產區及稻米品質分級產銷之參考。

由試驗結果獲知，參試品種糙米容積重二期作比一期作平均多5公克，但一及二期作之樣品僅4.4%達到CNS之每公升810公克之一等糙米標準。在白米外觀上除75年二期作在新屋生產之臺中189號及吉安之臺農68號心腹白超過1，不適合做良質米外，其餘各地點不論一期或二期作生產之良質品種之白米，其外觀之心腹白皆少於或等於1，綜合各地點兩期作之產米，其外觀品質優劣順序為臺農70號>臺農68號>臺南9號>臺中189號>臺農67號，在各地區反應很一致。

在食味(Panel taste test)測試方面採用二水生產之臺中189號為統一對照，良質米推薦品種在各地區75年二期作產米之食味，僅屏東之臺中189號優於對照，鹿草之臺南9號、臺中189號及臺農70號與對照相似外，其餘皆比對照差，其中以新屋及三星之產米在食味表現較差。76年一期作嘉義生產之臺農70號、臺中189號優於對照，臺南9號則與對照相似，鹿草生產之臺農70號與對照相似，大村生產之臺南9號優於對照，霧峰生產之臺中189號、臺農68號、臺農70號及臺南9號優於對照，新屋之臺中189號優於對照。三星之臺農70號、臺農68號、臺中189號優於對照，吉安之臺農79號優於對照，臺南9號及臺農67號與對照相似，臺東之臺農68號與對照相似。

參試品種直鏈性澱粉含量平均二期作高於一期作，一期作介於15%~17%，二期作則介於17.5%~21.5%之間，蛋白質含量為二期作高於一期作，一期作介於5.8%~6.5、二期作介於6.7%~7.7%之間。鹼性擴散值亦是二期作大於一期作，約有0.5之差距。在凝膠展延性則一期大於二期作，各品種在一、二期作之差距大於10mm以上，臺南9號之反應皆略短於其他品種。

從Texturometer之測試獲知在黏性反應二期作比一期作黏，有0.1以上之差距，臺農68號比其他品種不具黏性。二期之硬度比一期多出約0.5以上，二期以臺農68號較硬，一期則以臺南9號較硬，均衡度二期平均高於一期，一期介於0.95~0.12，二期作介於0.11~0.14。適合國內消費者喜好之良質米米飯均衡度有待加強探討。

前 言

在食米需求量遞減的今日，好吃又好看之良質米才是吸引國人增加消費的原動力。然而稻米品質除受品種本身之影響外，尚受生產地、生育期間之氣候、耕種技術、收穫、調製及貯存等因素所影響^(2,4,11,12,15)。各地區生產之稻米品質不盡相同，品種與區域間有交感作用⁽³⁾。故本研究為明瞭各良質米推薦品種在全省各地區之適應情形、米質變化及糙米品質等問題，以為將來良質米推廣地區選擇及稻米分級制度擬定之參考。

材料與方法

本試驗採用四個良質米推薦品種，即臺農68號、臺農70號、臺中189號與臺南9號，全省統一之對照品種為臺農67號，地區性之對照品種，僅大村採用越光與新屋採用新竹64號。分別於75年二期作(1986/2)與76年一期作(1987/1)於屏東、嘉義、鹿草、大村、霧峰、新屋、三星、吉安、臺東等九處進行。田間之管理均按一般良質米推薦栽培管理方法實施。

(一)一般農藝性狀(agronomic characters)

(二)糙米之容量重(volumetric weight of brown rice)

(三)糙米品質之等級調查(grade of brown rice quality)，其標準如表一：

表一 糙米品質等級標準

Table 1. Grade of brown rice quality.

Grade	Lower limit		Upper limit		
	Volumetric weight of brown rice (g/l)	whole kernel (%)	Moisture (%)	Damaged* kernel (%)	Opaque kernel (%)
1	810	70	15.0	15	7
2	790	60	15.0	20	10
3	770	45	15.0	30	20

* 包括胴割率在內

(四)碾米品質(milling quality)：取125公克稻穀樣品，採用Satake testing husker脫殼，以McGILL miller #3去糠，並且用Rice sizing machine篩選斷裂米，以測定糙米(brown rice)、及完整白米(head rice)百分率。

(五)米粒外貌(grain appearance)：以調查白垩質粒(chalkiness)為主。

(六)白米化學性質(chemical properties of milled rice)：

1. 直鏈性澱粉含量(amylose content)：採用The method of simplification of amylose assay測定。
2. 粗蛋白質含量(crude protein content)：採用semi-micro-Kjeldahl method測定。
3. 膠體軟硬度(gel consistency)：利用膠體展流長度以決定澱粉膠體性質⁽¹⁴⁾。

(七)米飯物理性質(physical properties of cooked rice)：

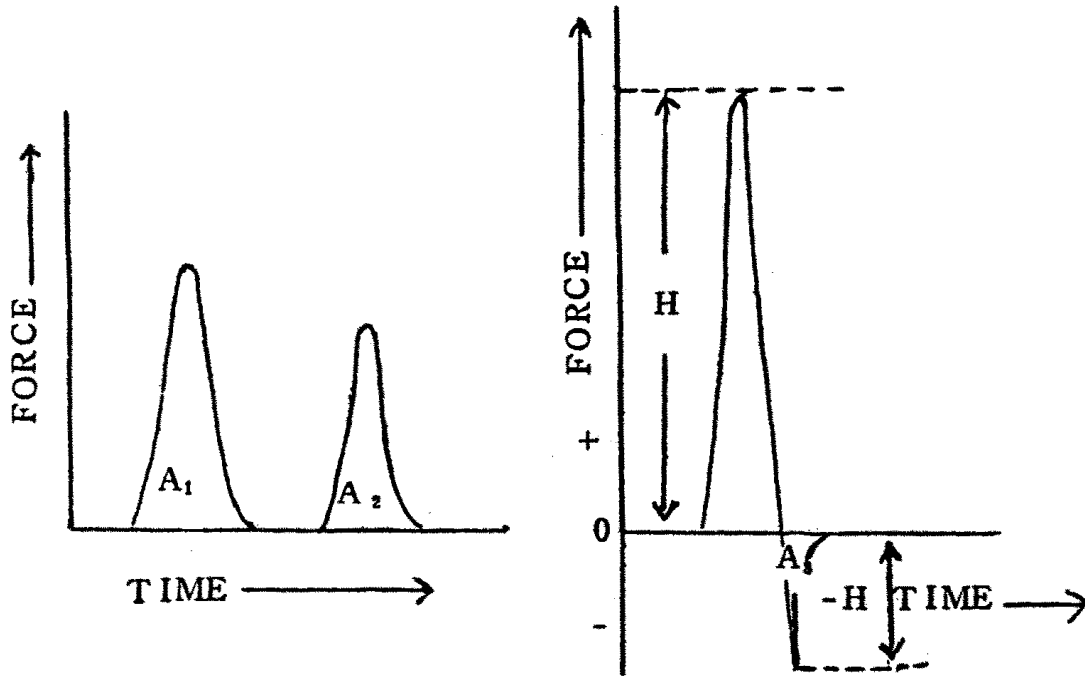
白米10公克放入100毫升之小燒杯中，高與低直鏈性澱粉含量者各加水13.5公克與21公克，浸半小時，再放入TAC-10H大同電鍋中蒸煮，外鍋加水80毫升，按下開關，待其自動跳起，燜15分鐘，將燒杯取出，杯口以濕布覆蓋，置室溫半小時後，再利用米質質地分析儀(Texturometer)測定，感應器之直徑為18毫米，鋁製測定皿內徑為24毫米，深度為4毫米，每回測定時，皿內平行放置三粒米飯，測定其硬度、粘度時，電壓採1.5伏特，而測定凝集性、附著性時，除在測定皿上墊一層薄聚乙烯紙外，電壓採2.5伏特，重複四次，製圖速率為每分鐘750毫米。其測定項目如下：

1. 硬度(H, hardness)
2. 粘度(-H, viscousness)

- 3. 均衡度(-H/H, balance)
- 4. 凝集性(A_2/A_1 , cohesiveness)
- 5. 附著性(A_3 , adhesiveness)

以上由標準結構圖所得機械介量(mechanical parameter)則如圖一所示。

Texture measurement of cooked rice



圖一 水稻米質質地分析儀曲線圖解

左圖：測定凝集性(A_2/A_1)，右圖：測定硬度(H)，粘度(-H)與附著性(A_3)

Fig 1. Schematic drawings of Texturometer curves for rice (Okabe, 1979).

Left: measurement of cohesiveness (A_2/A_1).

Right: measurement of hardness (H), viscousness (-H) and adhesiveness (A_3).

(八) 食味評估(taste panel test)：

利用四人份日製虎牌電子鍋四個，其中一個為蒸煮對照樣品，其餘三個蒸煮測試樣品。每樣品秤取白米300公克，以強勁水流稍微用力攪拌後排水，重複2次，再裝滿水攪拌後排水，一次即可，不要緩緩地搓洗。加水量梗稻與低直鏈性澱粉含量之秈稻為405公克（米量之1.35倍），而高直鏈性澱粉含量之秈稻則為630公克（米量之2.1倍）後，放入電子鍋內靜置1小時，始按下開關。待開關跳起後，先觀察米飯外觀及將飯攪鬆，再燜20分鐘後即可食用。試食時分別就米飯之外觀(appearance)、香味(aroma)、口味(flavor)、粘性(cohesion)、硬性(hardness)與總評(overall sensory evaluation)等六項分別與對照品種（以二水生產之臺中189號為對照）比較，並在評分表（表二）上打分數。由八名評試人員試食比較，以總評分析米飯食味之好壞。

表二 米飯試食評分表

Table 2. Taste panel test score for rice grading

Date:	Male/Female:		Age:				
	Scale						
Item	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
Appearance	excellent	better	good	as check	poor	poorer	very poor
Aroma	excellent	better	good	as check	poor	poorer	very poor
Flavor	excellent	better	good	as check	poor	poorer	very poor
Choesion	excellent	better	good	as check	poor	poorer	very poor
Hardness	excellent	better	good	as check	poor	poorer	very poor
Overall sensory evaluation	excellent	better	good	as check	poor	poorer	very poor

結果與討論

本試驗為明瞭良質米推薦品種，臺農68號、臺農70號、臺中189號及臺南9號在本省各地區之適應性，探討地點間之糙米品質、白米理化性質及食味等主要影響米品質特性之變異。

由表三獲知，水稻之糙米率、完整米率、直鏈性澱粉含量、蛋白質含量、凝膠展延性、糙米容積重及死米率在期作間、地區間、品種間或其相互之交感效應均呈顯著以上之差異，除了死米率在期作間，完整米率、凝膠展延性及糙米容積重之期作與品種交感效應等四項未達到顯著之差異。由此可知水稻之理化性質因期作、地區及品種之不同會有差異，堀氏等報告亦指出栽培地區為影響稻米品質之重要因素之一⁽⁴⁾。

表三 參試水稻品種之碾米及理化性質變方分析表

Table 3. Mean square from the analysis of variance of rice milling quality and physicochemical properties.

Sou7rice of Variationo	df	Brown rice (%)	Head rice (%)	Amylose content	Protein content	Gel consis-tency	Volumtric weight	Opaque kernel (%)
Block	2	0.87	1.06	0.07	2.97	1.50	1.51	0.35
Crop (C)	1	774.53**	700.05**	1628.02**	1349.95**	541.35**	30.81**	0.13
Location (L)	8	1934.69**	60.44**	121.66**	119.89**	16.63**	345.75**	33.01**
CxL	8	1973.61**	61.81**	192.43**	46.10**	12.57**	120.79**	24.88**
Variety (V)	4	105.25**	13.41**	291.67**	111.14**	2.90*	37.67**	16.45
CxV	4	2.76*	1.99	9.86**	5.95**	1.14	1.26	18.12**
LxV	32	3.44**	2.61**	6.80**	3.84**	2.30**	3.16**	6.13**
CxLxV	32	3.39**	2.76**	3.38**	4.62**	2.09**	3.97**	3.52**

表四 糙米品質之期作間差異比較*

Table 4. The difference of brown rice quality between two crops.

Season	Damaged kernel (%)	Color kernel (%)	Opaque kernel (%)	Whole kernel (%)	Unmatured kernel (%)	Volumetric weight Brown rice (g/l)
2nd Crop	19.80*	2.55	2.65	71.35	5.10	807
1st Crop	30.44	1.25	2.59	64.76	4.77	802

* Mean of five varieties for nine locations

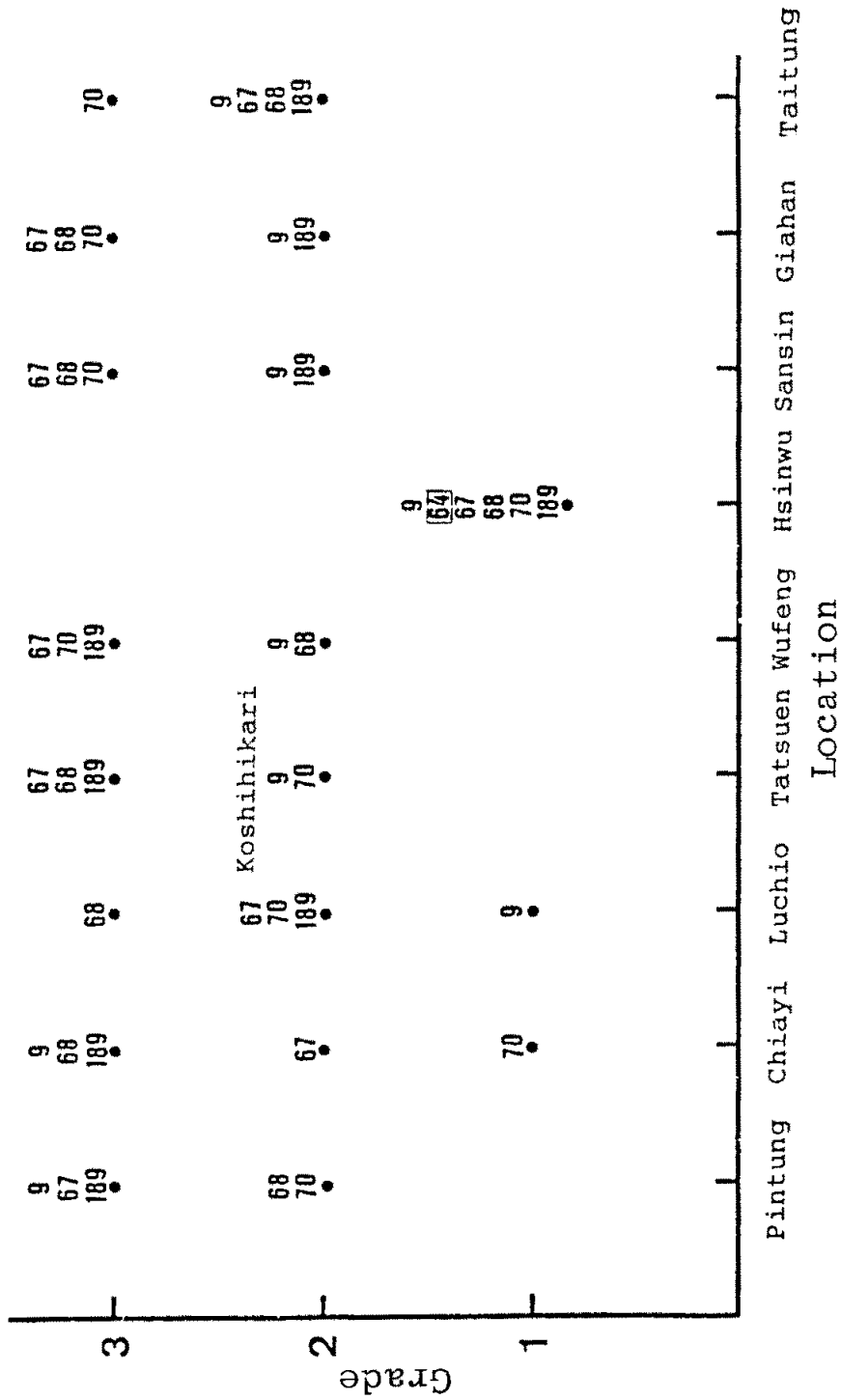
比較期作間糙米品質之差異（表四），可知一期作糙米之被害率大於二期作達10.6%，被害率主要包括胴裂米，而二期作糙米之著色粒及未熟率分別多於一期作1.3%及0.3%，糙米之容積重二期作高於一期作5公克／公升，糙米之整粒二期作比一期作多出6.6%，宋氏亦指出白米之完整米率二期作高於一期作⁽¹⁾。

品種間之糙米品質以目前中央標準局訂定之國家標準試發現，75年二期作（圖二）新屋地點之所有參試品種包括臺南9號、臺農67號、臺農68號、臺農70號、臺中189號及新竹64號均達到一等糙米之標準，其他地區僅嘉義之臺農70號及鹿草之臺南9號屬於一等糙米，另外各地區合計有19個樣品屬於二等糙米，20個樣品屬於三等糙米。76年一期作（圖三）糙米品質遠比二期作差，僅一個參試樣品即新屋之臺中189號達到一等糙米之標準，僅有新屋之臺南9號、臺農67號、臺農68號，霧峰之臺農68號，鹿草之臺南9號及臺農70號等6個參試樣品屬於二等糙米，其餘各參試樣品皆屬於三等糙米。

白米外觀品質是觀察白堊質(chalkness)在胚乳之中心或腹邊增加之程度，稱為心白(white center)及腹白(white belly)，各劃分為六個等級，即由0至5⁽¹⁾。由試驗結果獲知（圖四、五）除75年二期作新屋生產之臺中189號及吉安之臺農68號心腹白合計超過1，不適合做良質米外⁽¹⁾，其餘各地點不論一期或二期作生產的良質品種，其白米的心腹白皆少於或等於1，外觀好，適宜做為良質米。綜合各地點兩期作之產米，其白米外觀之優劣順序為臺農70號>臺農68號>臺南9號>臺中189號>臺農67號，在各地區之反應具有一致性。

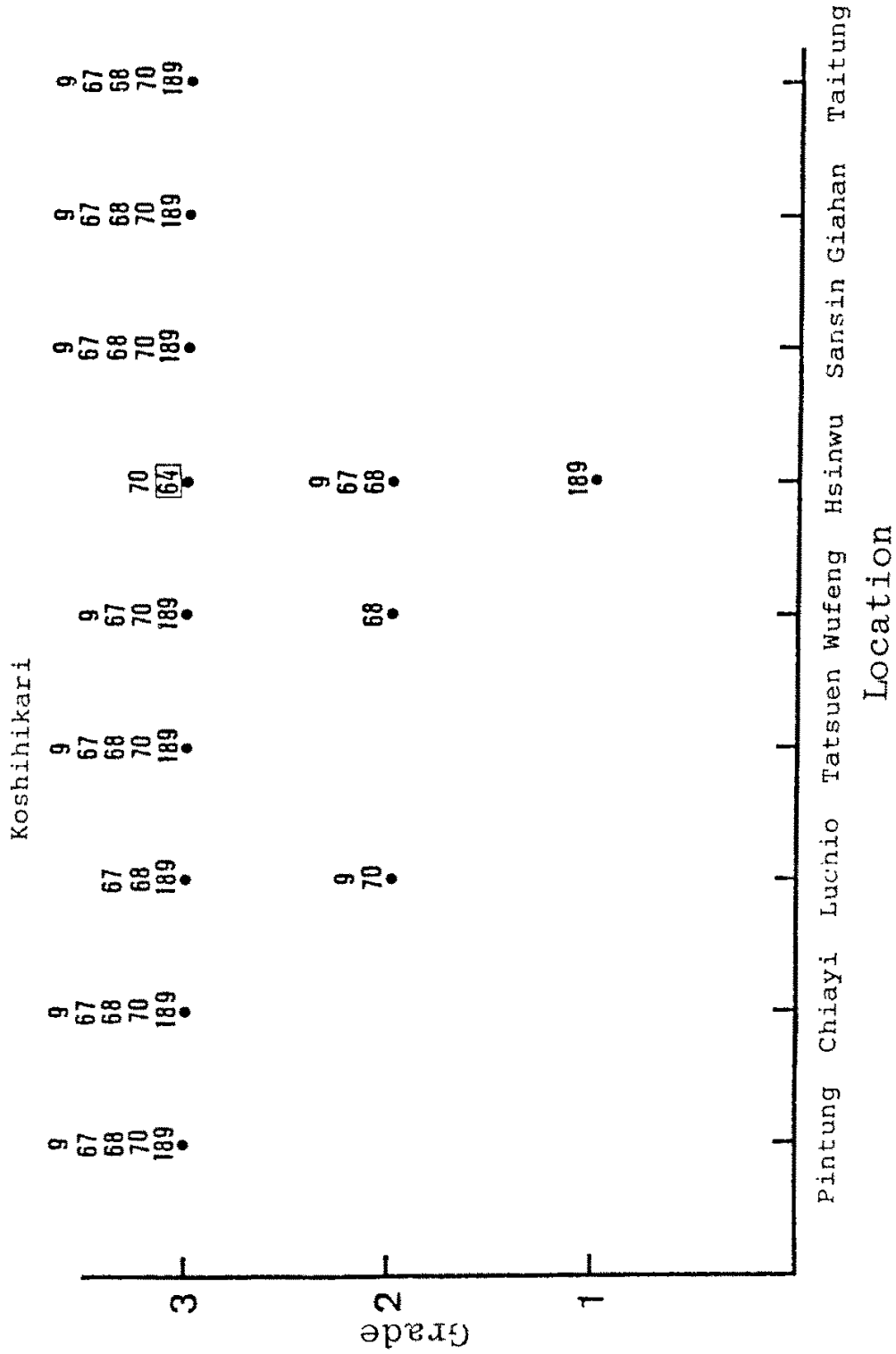
從本試驗結果之糙米品質與白米外觀品質可了解，參試之良質推薦品種在各地生產之糙米僅10.5%達到一等品質之標準，而其白米外觀品質且有97.4%心腹白合計等於1或不具心腹白，適合良質米標準，兩者差距太大，究其原因，參試之品種其糙米容積重（圖六）僅4.4%之樣品可達到每公升810公克之一等糙米標準，中央標準局訂定之糙米分等標準是否過高，實有探討之必要。

米飯食味測試(panel taste test)的結果，可由圖七及圖八獲知，良質米推薦品種於75年二期作在各參試地點產米之食味，僅屏東之臺中189號以0.15之比較值優於對照（田中生產之臺中189號），鹿草之臺南9號、臺中189號及臺農70號與對照相似外，其餘食味比較值皆在-0.5以下比對照差，其中以新屋及三星之產米之食味表現較差，76年一期作嘉義生產之臺農70號及臺中189號各以0.15之比較值優於對照，而臺南9號則與對照相似，鹿草生產之臺農70號與大村相似，大村生產之臺南9號比較值為0.3優於對照，霧峰生產之臺中189號及臺農68號以0.7之比較值優於對照，為參試樣品食味評價最好的樣品，另該地點生產之臺農70號及臺南9號分別以0.3及0.15優於對照，新屋生產之臺中189號亦以0.3比比較值優於對照，三星之臺農70號以0.45，臺農68號與臺中189號以0.3分別優於對照，吉安之臺農70號以0.45之比較值優於對照，而臺南9號及臺農67號則與對照相似，臺東之臺農68號亦與對照相似，其餘參試樣品皆比對照差。



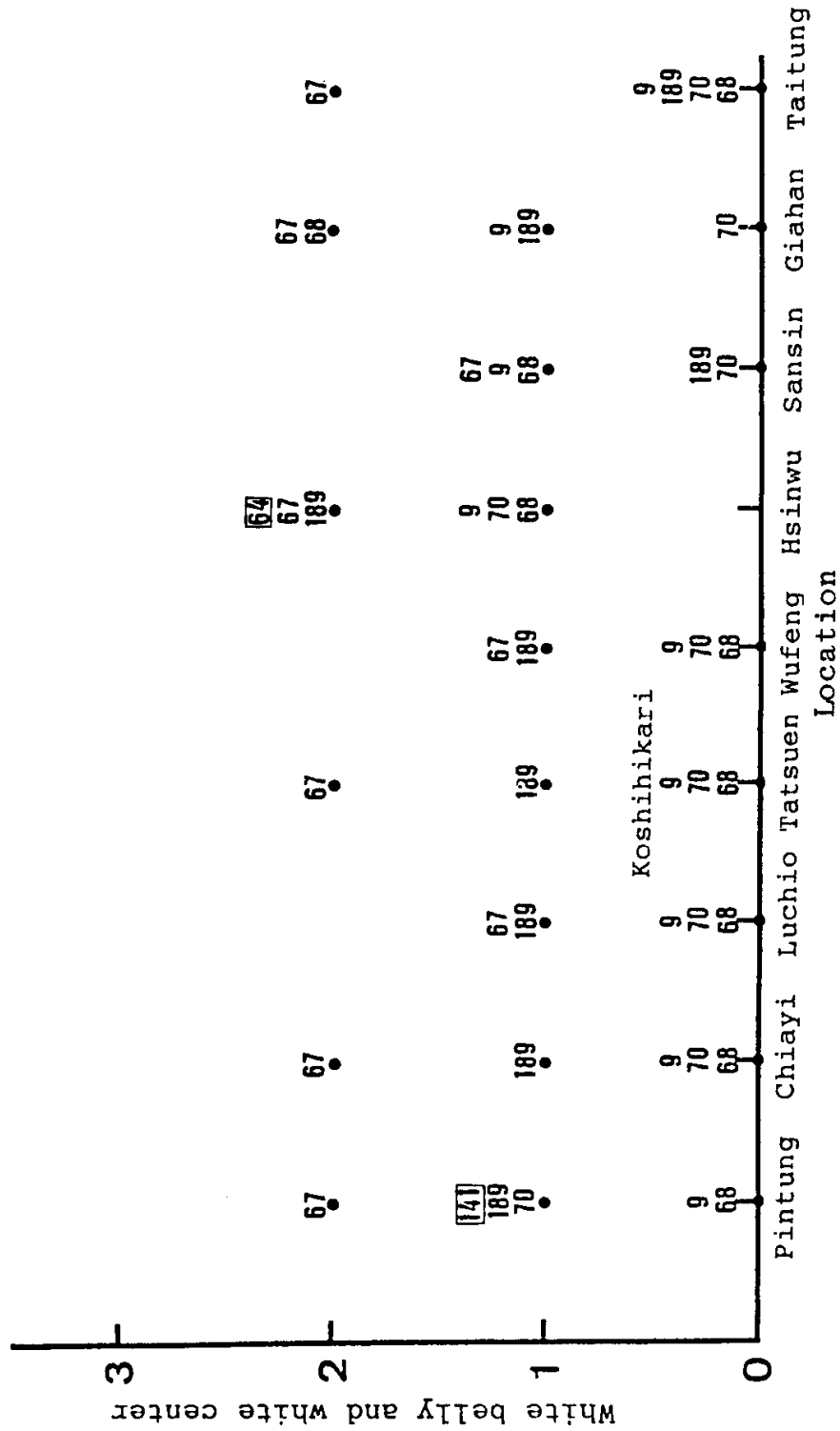
圖二 75年二期作良質品種糙米品質等級之地區性變異

Fig 2. The variation of brown rice quality on recommended varieties in second crop of 1986.

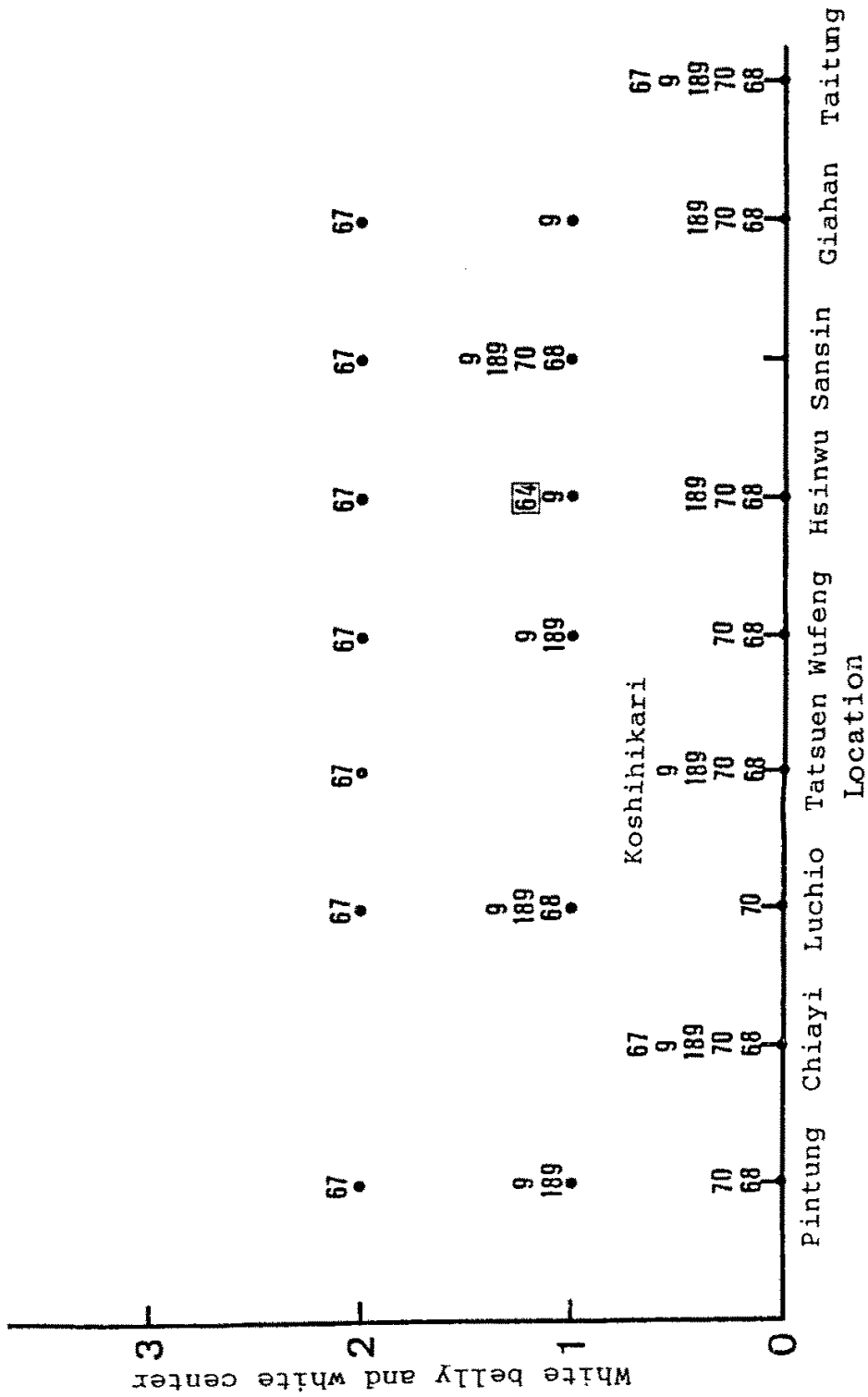


圖三 76年一期作良質品種糙米品質等級之地區性變異

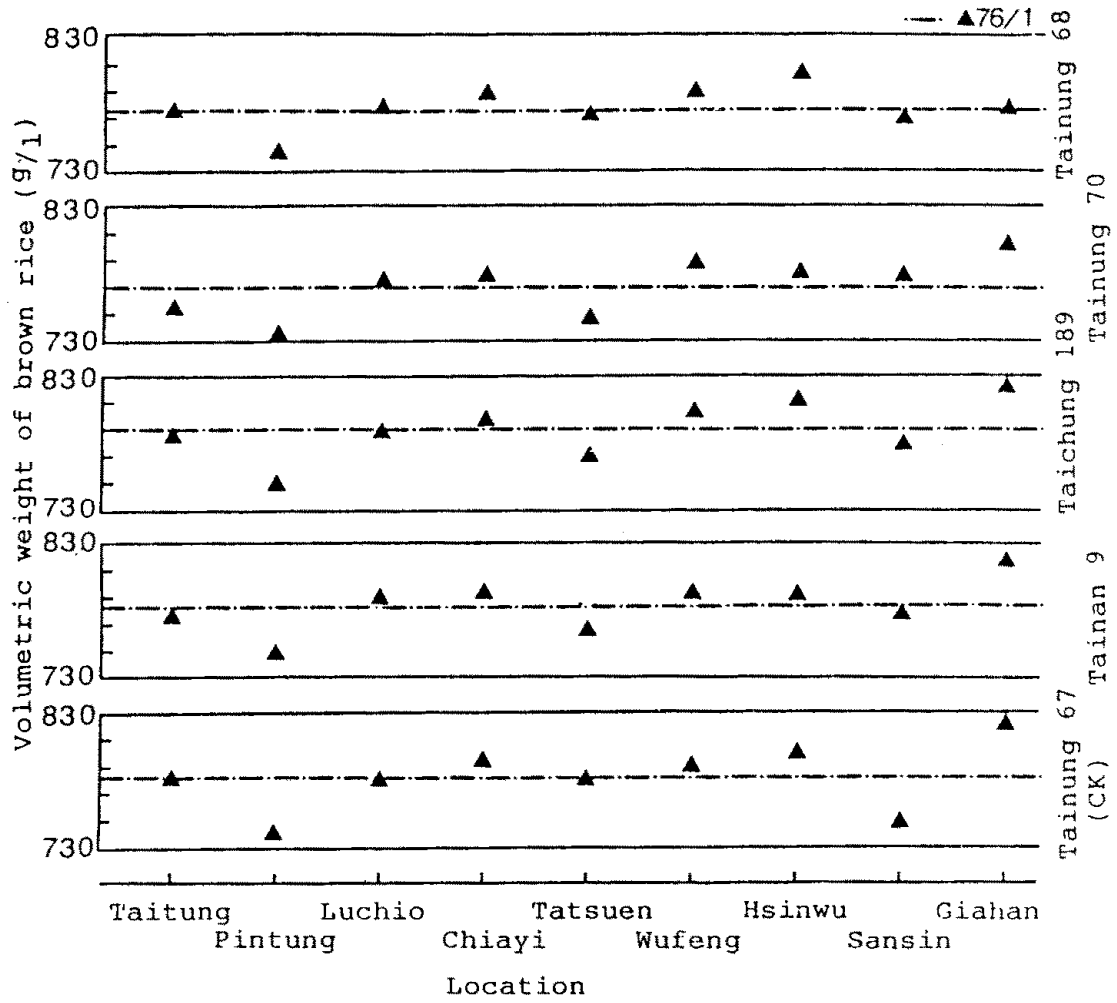
Fig. 3. The variation of brown rice quality on recommended varieties in first crop of 1987.



圖四 75年二期作良質品種白米心腹白等級之地區性變異
 Fig 4. The variation of white belly and white center on recommended rice varieties among location in second crop 1986.

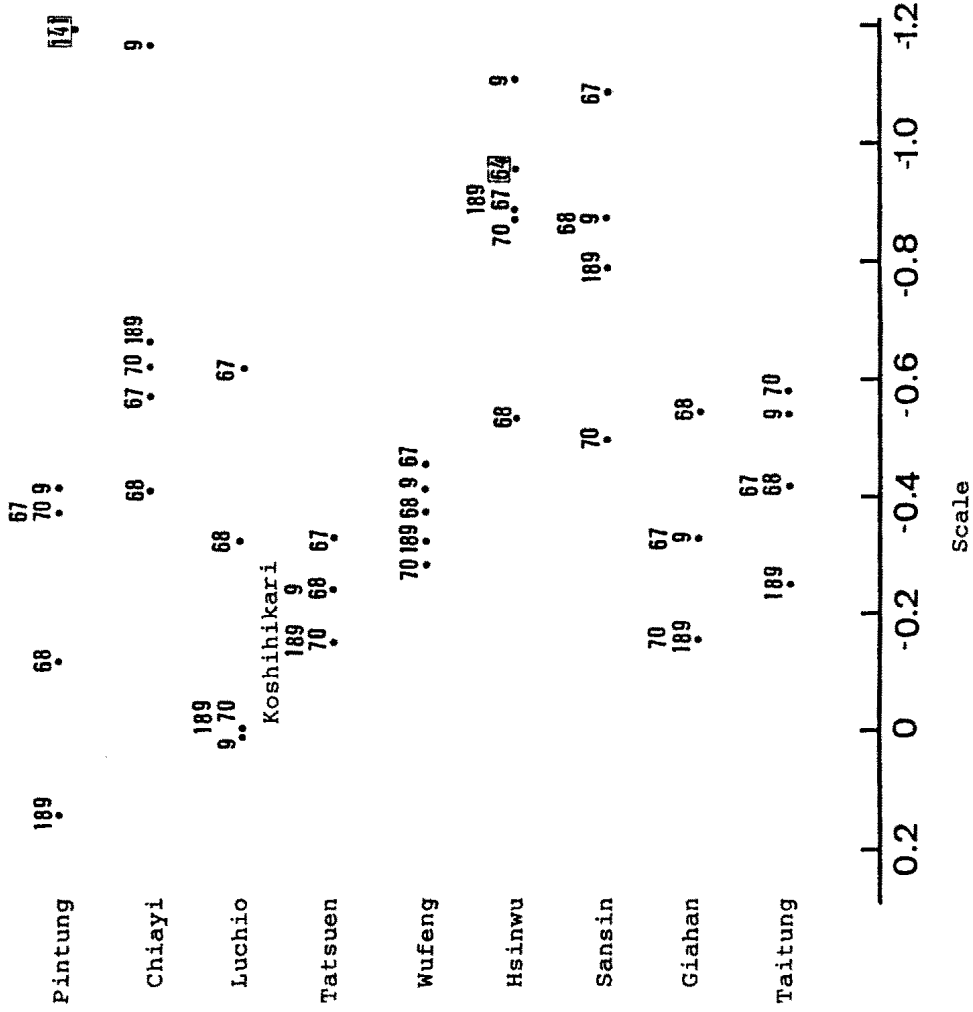


圖五 76年一期作良質品種白米心腹白等級之地區性變異
 Fig 5. The variation of white belly and white center on recommended rice varieties among location in first crop 1987.

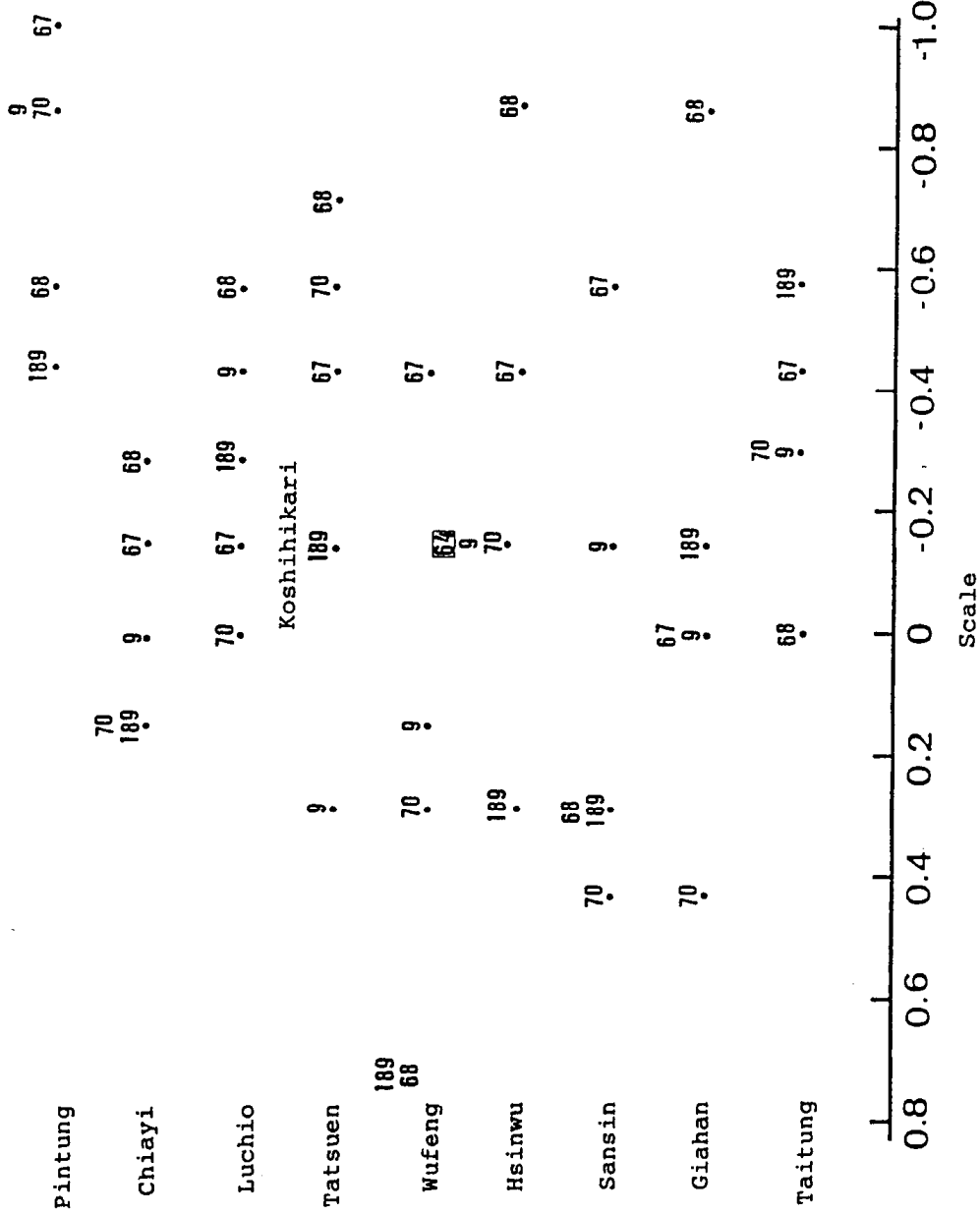


圖六 七十六年一期作良質品種之糙米容積重地區性變異

Fig 6. The variation of volume weight of brown rice on recommended rice varieties among locations in first crop of 1987.



圖七 75年二期作良質品種食味之地區性變異
 Fig 7. The variation of taste panel test on recommended rice varieties among locatons in second crop of 1986.



圖八 76年一期作良質品種食味之地區性變異

Fig 7. The variation of taste panel test on recommended rice varieties among locations in first crop of 1987.

若以食味比較值0以上列爲一等米，0至-0.4列二等米，-0.4以下列爲三等米的劃分來考量各地區之產米獲知，二期作僅2個樣品即一處臺中189號及一處臺南9號屬於一等米。18個樣品屬於二等米26個樣品屬於三等米。一期作產米之食味比二期作好，17個樣品屬於一等米，其中計有五處臺農70號、四處臺中189號、四處臺南9號，三處臺農68號及一處臺農67號，另13個樣品屬於二等米，17個樣品屬於三等米，由表五可獲知目前推薦之四個良質米推廣品種及試作之越光之食味品質，平均優於臺農67號。

表五 良質米區域試驗稻米食味總評分全省平均

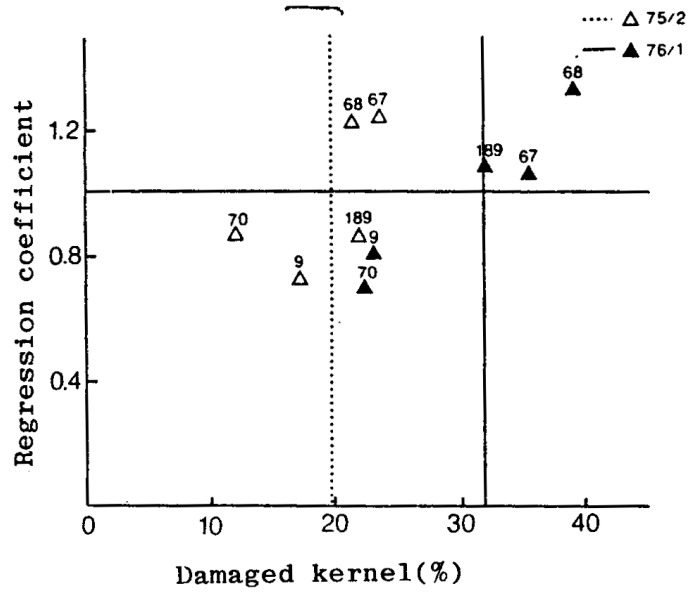
Table 5. The mean scale of Taste panel test of location quality test on the recommended rice varieties.

Variety	2nd crop 1986		1st crop 1987	
	Scale	Order	Scale	Order
Tainung 68	-0.43	4	-0.32	6
Tainung 70	-0.40	3	-0.06	2
Taichung 189	-0.35	2	-0.02	1
Tainan 9	-0.47	5	-0.16	5
Tainung 67	-0.57	6	-0.40	2
Hsinchu 64	-0.96	7	-0.14	3
Koshihikari*	-0.16	1	-0.14	3

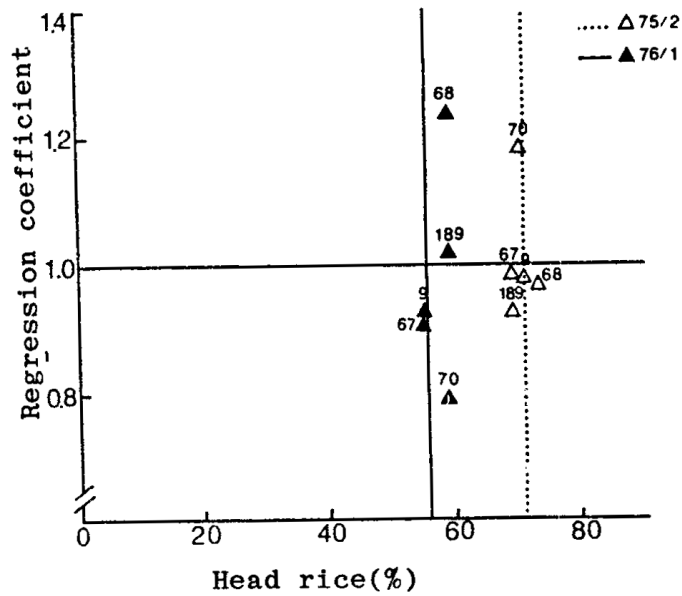
* Tatsuen only

爲提昇國內食米之品質，由本試驗開始，採用良質之臺中189號代替原先之臺農67號爲米飯食味測試之對照品種，故參試之部份樣品，雖然食味比對照差，但仍可爲良質米之消費者所接受。惟良質米食味比較值之下限界線之劃分尚需經較長時期之試驗及消費者對已產銷良質米之反應調查，綜合分析後才能客觀的訂定。食米習性與我國相似的日本，經二、三十年的努力，目前良質米產銷佔全國食米生產之45%^(9,10)，其米飯食味劃分爲五個等級⁽⁸⁾，此種不同食味品質之界線是該國試驗研究單位、食糧廳及財產法團之穀物檢定協會等單位，多年來通力合作之結晶，目前仍然每年抽樣查證，以提供全國食米產銷會之參考，具有相當之權威性^(6,7,8,10)。其制度及模式，值得國內良質米產銷之參考。

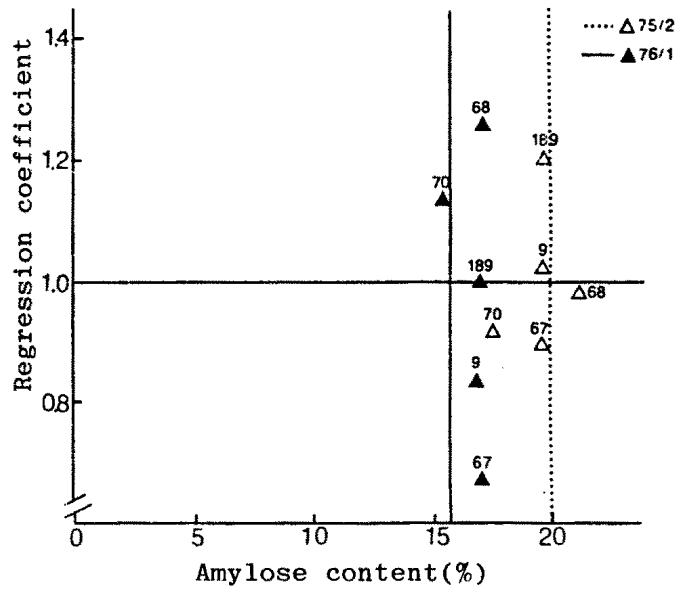
以Finaly and Wilkinson及Eberhart and Russell之穩定性分析法^(13,14)，分別估算臺農68號、臺農70號、臺南9號、臺中189號及臺農70號在九個地區十個理化性狀之穩定性介量(Stability parameter)獲知，不論一期或二期的環境下生產之米，其被害率以臺農70號及臺南9號較少，且具高度穩定性；而一期作或二期作臺農68號及二期作之臺農67號的被害率較高，而且不穩定(圖九)。完整米率二期作平均約65.8%比一期作高6%以上，其中一期作之臺農68號及二期作之臺農70號具不穩定性，而一期作之臺農70號及二期作之臺中189號較具有穩定性(圖十)。參試品種多屬於低直鏈性澱粉含量(low amylose)，平均介於15%至21%，二期作比一期作約多3%，其中以一期作之臺農67號、臺南9號及二期作之臺農67號、臺農70號具有穩定性，而以一期作之臺農68號、臺農70號及二期作之臺中189號較不具有穩定性(圖十一)。參試品種都屬於軟膠體(soft gel)，一期作展流長度平均爲95公分，比二期作多出13公分，其中以一期作之臺農70號、臺農68號、臺南9號及二期作之臺農68號具有較高之穩定性，而以一期之臺中189號最不具穩定性(圖十二)。參試品種之蛋白質含量二期作平均爲7.15%，比一期作高0.8%，二期作各品種皆具有相當之穩定性，尤其臺農68號，一期作以臺中189號，臺農70號及



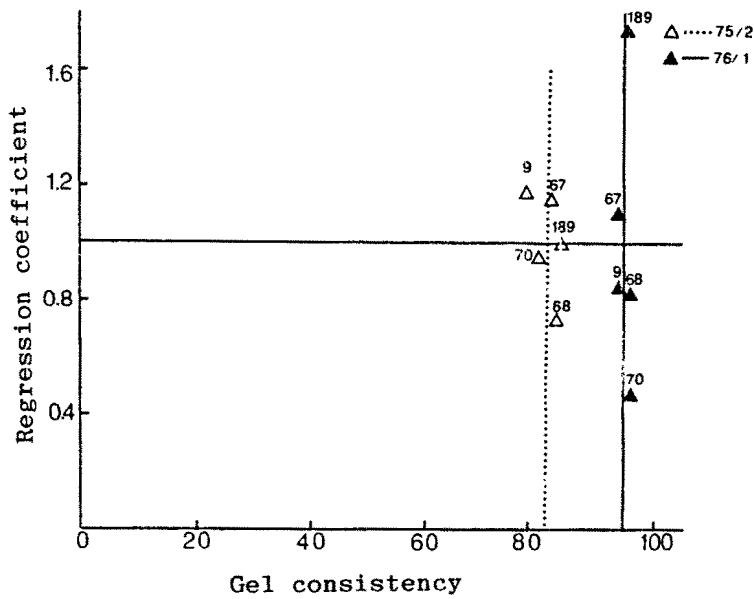
圖九 良質水稻品種被害粒率平均與迴歸係數之關係
 Fig. 9 The relationship of regression coefficient and mean in damaged kernel rate for recommended rice varieties



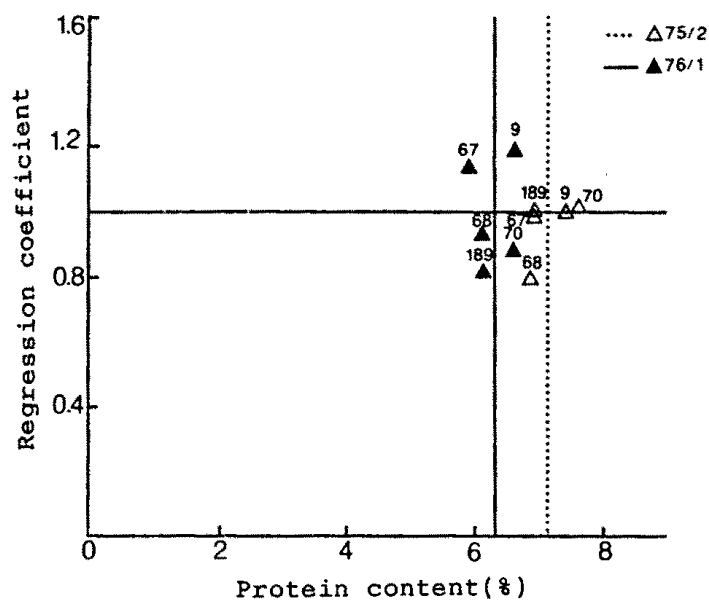
圖十 良質水稻品種完整米率平均與迴歸係數之關係
 Fig. 10 The relationship of regression coefficient and mean in for recommended rice varieties



圖十一 良質水稻品種直鏈性澱粉含量平均與迴歸係數之關係
 Fig. 11 The relationship of regression coefficient and mean in amylose content for recommended rice varieties

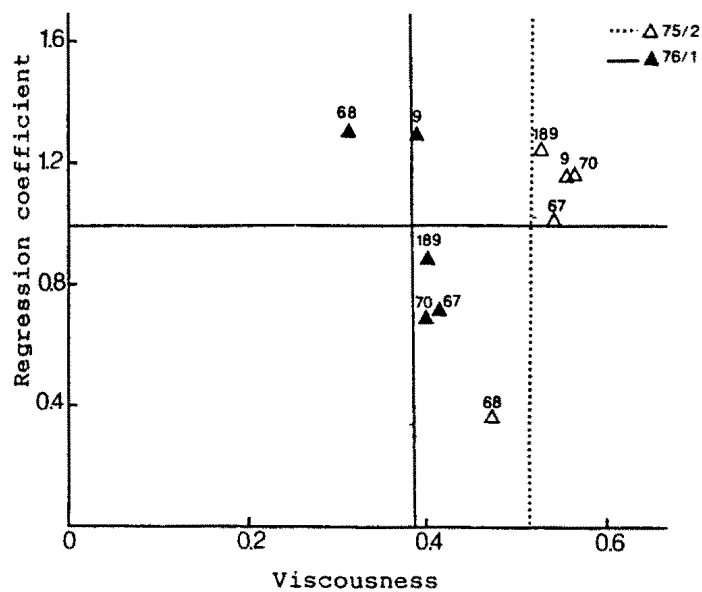


圖十二 良質水稻品種膠體流動長度平均與迴歸係數之關係
 Fig. 12 The relationship of regression coefficient and mean in gel consistency for recommended rice varieties.



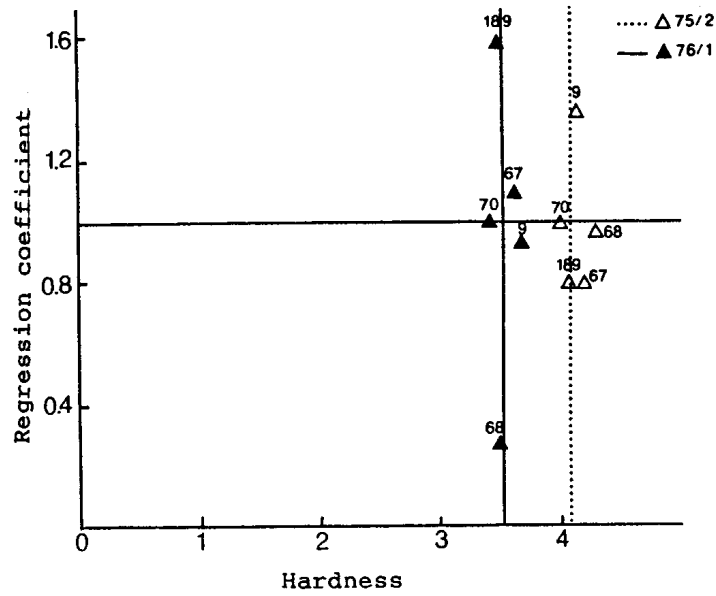
圖十三 良質品種蛋白質含量平均與迴歸係數之關係

Fig. 13 The relationship of regression coefficient and mean in protein content for recommended rice varieties

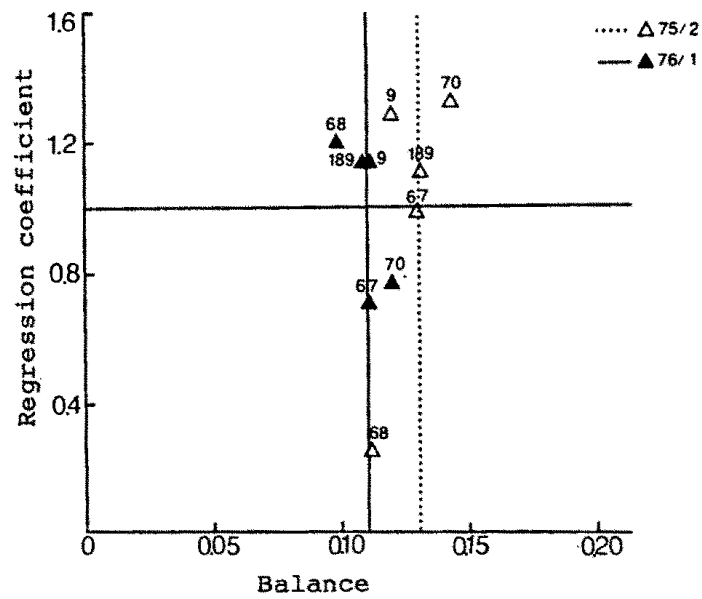


圖十四 良質水稻品種黏度平均與迴歸係數之關係

Fig. 14 The relationship of regression coefficient and mean in viscousness for recommended rice varieties.



圖十五 良質水稻品種硬度平均與迴歸係數之關係
 Fig. 15. The relationship of regression coefficient and mean in hardness for recommended rice varieties.



圖十六 良質水稻品種均衡度平均與迴歸係數之關係
 Fig. 16 The relationship of regresson coefficient and mean in balance for recommended rice varieties.

臺農68號較具穩定性而臺南9號及臺農67號較不具穩定性（圖十三）。

由米飯質地之黏度、硬度、均衡度等主要性狀的穩定性分析獲知，一期作之臺農70號、臺農67號及二期作之臺農68號的黏性較具穩定性，而一期作的臺農68號、臺南9號及二期作之臺中189號之黏度較不穩定，其間二期作之平均黏度平均為0.52比一期作多0.13，此顯示二期作的米飯比一期作黏（圖十四）、硬度方面，一期作平均為4.1比二期作多0.6，其中以一期作臺農68號、二期作臺中189號及臺農67號較具穩定性，而以一期作之臺中189號及二期作之臺南9號的穩定性較差（圖十五）。均衡度為評估食味最佳方法之一，日本Okabe氏報告指出⁽¹⁷⁾，均衡性介於0.15至0.20之間的食米，其食味較受消費者歡迎，惟由圖十六獲知，一期作之均衡性平均為0.11比二期作低0.02，參試品種平均介於0.10至0.15之間，其中以一期作之臺農67號、臺農70號及二期作之臺農68號較具穩定性，而一期作之臺農68號、二期作之臺南9號及臺農70號不具穩定性，國內目前鮮少做食米之消費習性調查，故無法獲知消費者喜好之良質米米飯均衡度，此項研究有待今後加強研究。

綜合上述可知，國內生產之水稻品種的糙米因容積重的關係，很難達到CNS之一等標準，其原因有待探討。目前推薦良質水稻品種之白米外觀及食味品質普遍優於栽培面積最多之臺農67號，其中二期作以臺灣之中部、南部及東部表現較佳，76年一期作全省各地表現頗為接近，惟良質品種食味之表現在各地區反應不一致。本研究為長期性工作至目前僅進行一年，今後有待繼續加強，以積極建立本省良質米生產地區的歸劃及適宜栽培之品種，以提供政府輔導良質米產銷之參考。

參考文獻

1. 宋 勳 1986 稻米品質分級與改良 四十年來臺灣地區稻作生產改進專輯 p. 109-125。
2. 宋 勳 1980 施肥法影響水稻碾米品質之研究 臺中區農業改良場研究彙報新 3:20-24。
3. 郭益全、劉 清、卜瑞雄、鍾德月 1985 栽培地點與稻米品質性狀之表現 中華農業研究 34(2): 135-144。
4. 堀末登講述、謝順景筆錄 1983 稻米之米質改良、檢定、分級及運銷 臺灣農業 19:24-40。
5. 謝順景、宋 勳、邱玲瑛 1984 稻米品質分級之研究 臺中區農業改良場研究彙報 8:1-8。
6. 江幡守衛、平澤惠子 米飯 日作東海支部研究梗概 88:39-45。
7. 岡部元雄 1977 米飯 食味 關 研究 1 New Food Industry 19(4): 65-71。
8. 米 食味試驗實施方法 1986 日本穀物檢定協會。
9. 米 流通月刊 1984 食品產業新聞社。
10. 精米品質區分一覽 1985 自主流通情報 全國米穀協會。
11. Chamura, S., K. Kawase, E. Yokoyama, and Y. Honda. 1972. Studies on the relation between the types of soil and the palatability of paddy rice. I. The influence of chemical properties of various soil on the growth and palatability of paddy. rice. Pro. Crop Sci. Soc. Japan 41: 27-31.
12. Chamura, S., Y. Honda, K. Iida, and F. Tubokawa. 1972. Studies on the relation between the types of soil and the palatability of paddy rice. II. On the relation between chemical characters of rice grains and taste of cooked rice. Pro. Crop Sci. Soc. Japan 41: 244-249.
13. Eberhart, S. A., and W. A. Russell. 1966. Stability parameters for comparing varieties. Crop Sci. 6:36-40.

14. Finlay, K. S., and G. V. Wilkinson. 1963. The analysis of adaptation in a plant breeding programme. *Aust. S. Agri. Res.* 14: 742-754.
15. Gulvez, V. 1975. Relation between grain moisture in rice harvesting and grain production, yield after milling and quality. *Experientiae* 19(5): 73-94.
16. Juliano, B. O. 1985. *Rice: Chemistry and Technology*. St. Paul, Minnesota. U. S. A. 774 pp.
17. Okabe, M. 1979. Texture measurement of cooked rice and its relationship to the eating quality. *Journal of Texture Studies* 10: 131-152.

討 論

趙瑞林問：

依據此試驗顯示屏東地區第二期作臺中189號品質尚好，是否意味屏東地區仍然有栽培良質米的價值？

宋勳答：

本文中屏東地區的米質資料，係來自高雄場本場一點之結果，很難由此推論屏東其他地點如何。目前我們正在增加試驗地點，每地點至少要有二年四期作的資料，才能依此評估各地生產良質米之潛力。

The stabilities of Rice Quality in Regional Test on Recommended Varieties

S. Song et al.

ABSTRACT

The experiments were conducted to evaluate the regional stabilities of recommended good quality rice varieties, Tainung 68, Tainung 70, Taichung 189 and Tainan 9. The variation of brown rice quality, chemical properties and eating quality in different locations were also studied. The results will be used as the criterion of selection of production area and commercial grading for good quality rice.

The results indicated that the average volume weight of brown rice in second crop is 5 gram higher than those of first crop, but only 4.4% of rice samples from two crops reaching CNS, which is the first grade of brown rice should contain 810 gram for each liter of rice. The rice of Taichung 189 produced from Hsinwu and Tainung 68 from Giahan in 2nd crop, 1986, both grain appearance have white belly value larger than, which is not qualified as the good quality varieties. The rest of rice varieties from other locations have produced good quality of rice. The average of grain appearance for 2 crops from best to poor are as following order: Tainung 70, Tainung 68, Tainan 9, Taichung 189, Tainung 67. Different locations have quite consistent results.

The rice of Taichung 189 produced from Erhlin is the common check variety for panel taste test. Among the recommended good quality rice in 2nd crop, 1986, only Taichung 189 produced from Pintung has better eating quality than control. The eating quality of Tainan 9, Taichung 189 and Tainung 70 from Luchio is similar to those of control. The rest of rice varieties from other locations have poor quality than control, especially, the rice come from Hsinwu and Sansin have the poorest quality. In 1st crop of 1987, the following rice have better quality than control: Tainung 70 and Taichung 189 produced from Chiayi, Tainan 9 from Tatsuen, Taichung 189, Tainung 68, Tainung 70 and Tainan 9 from Luchio, Taichung 189 from Hsinwu, Tainung 70, Tainung 68 and Taichung 189 from Sansin, Tainung 70 from Giahan. The following varieties of rice have similar quality as control: Tainan 9 from Chiayi, Tainung 70 from Luchio, Tainan 9 and Tainung 67 from Giahan, Tainung 68 from Taitung.

The rice of 2nd crop have higher average amylose content than those of 1st crop, and ranged from 15 to 17% fro 1st crop, 17.5 to 21.5% fro 2nd crop. The rice of 2nd crop also have higher protein content than those of 1st crop, and ranged from 5.8 to 6.5% for first crop, 6.7 to 7.7% for 2nd crop. The rice of 2nd crop also have higher alkali spreading value than those of 1st crop, by 0.5. The length of gel movement o rice from 1st crop is longer than those of 2nd crop by 10mm and above; and Tainan 9 is the shortest among all varieties.

From the results of analysis of Texturometer, the rice of 2nd crop is stickier than those of first crop by the value of 0.1; Tainung 68 have the lowest value. The rice of 2nd crop is 0.5 higher than those of 1st crop in hardness value. Tainung 68 from 2nd crop and Tainan 9 from 1st crop have high hardness value. The rice of 2nd crop have higher average balance value than those of 1st crop, ranged from 0.95 to 0.12 for first crop and from 0.11 to 0.14 for 2nd crop. The characteristics of balance of good quality rice varieties accepted by domestic consumer is needed further studied.