水稻抗稻熱病多品系品種及混合品種之抗病性、生產力及品質之研究[1]

邱善美　鄧耀宗[2]

摘要：本試驗主要目的在探討水稻多品系品種及混合品種對稻熱病的抵抗性、生產力及稻米品質。經在本省北、中、南部稻熱病猖獗地區試驗結果顯示：混合品種或多品系品種之抗病性均較對照品種強，而混合品種之抗病性又較多品系品種強，但以三處所（臺北、臺中、嘉義）所選出的抗病系統組成的較二處所（臺北、臺中）所組成的抗病。多品系品種則以抗六種不同生理小種所組成的品種較抗五種不同生理小種所組成者抗病。

稻穀產量，第一期作，坪林（臺北縣）試區以品種M—8—1產量最高，較對照品種增產50%，其他各供試品種之增產幅度爲 45%～7.3%之間。白河（臺南縣）試區稻熱病較他二試區嚴重，種植混合品種或多品系品種之效益更爲明顯，如品種C—8—1、M—8—1、M—8—2較對照品種約增收三倍左右。萬巒（屏東）試區，供試品種之增產幅度爲 32%～2.5%之間（除品種C—5—2）。第二期作，除坪林發生病害顯示其效益外，其他二試區未發生葉稻熱病爲害，混合品種之效益未能顯示。

經測定米粒品質後發現：米粒品質之優劣與品種抗病性有極大關係，尤以米粒的透明度、腹白、心白最爲明顯，如以此三種性狀來表示米質的良否，混合品種或多品系品種較對照品種有較優的表現。

前　言

關於水稻的育種工作，作者[5]曾以優良的推廣品種臺南 5 號及嘉南 8 號爲輪廻親本，以臺北、臺中、嘉義三地區之抗病品種爲非輪廻親本，同時在以上三處作回交育種，並利用其天然病圃檢定雜種後代之抗病性，所選出之抗病系統在臺北縣坪林鄉稻熱病猖獗地區作混合品種（Composite variety）抗稻熱病試驗。復以同一材料假嘉義分場及高雄場作混合品種生產力試驗。試驗結果顯示，水稻抗稻熱病混合品種之罹病率較對照品種之罹病率有顯著的差異，混合品種之抗病性較對照品種強，有控制病害蔓延及穩定稻穀產量之功效。

本試驗除將再檢討混合品種之抗病性外，並將所育成抗六種稻熱病病原生理小種之 Isogenic line 所組成的多品系品種（Multiline variety）一併參與試驗，以供參考。假如此等新構想能獲預期效果，對本省稻米生產的穩定性有莫大助益。

材料及方法

一、試驗材料

（一）Isogenic lines 之育成　以推廣之優良品種臺南 5 號及嘉南 8 號爲輪廻親本（Recurrent

本試驗經費承農復會之補助及第一作者復蒙中正科學技術講座基金會之獎助。試驗期間承嘉義分場莊主任、鄭技士義雄、高雄場吳課長、鐘股長及安小姐之協助。文成後復蒙系主任謝順景博士之斧正，特此一併致謝。

1.試驗報告農試字第七七〇號　2.臺灣省農業試驗所技士

parents），以抗病品種臺中184號及臺中186號爲非輪廻親（Non-recurrent parents）組合成二個雜交組合（臺南5號×臺中184號及嘉南8號×臺中186號）行回交育種。回交第一代種子，各組合分成六組，每組150 粒，分別以一種病原生理小種接種，淘汰感病植株，選留抗病者繁殖，作爲第二次回交之捐助親本（Doner parent），以同一方法重複操作至 BC_7，而後自交及作抗病性檢定，選拔抗病植株。由自交抗病入選植株再行一次自交，並行抗病調查，然後進行最後選拔。

病原生理小種爲第12、13、16、17、22及23六種，由本所病理系供給。抗病性檢定採用葉鞘注射法，在稻苗長至4～5葉片時，分別以上述六種不同生理小種病源菌接種。經一週後調查發病情形，以呈完全抗病之植株爲選留對象，餘淘汰。

爲期選出抗病豐產而農藝性狀與輪廻親相似的系統，於63年將以上材料所選出之品系進行產量比較試驗，由此試驗結果選出以臺南5號爲輪迴親，抗生理小種 12、13、16、17、22 及23的 Isogenic lines 11系統；以嘉南8號爲輪迴親者亦選出抗同上生理小種的 Isogenic lines 11 系統，合計 22系統。

（二）抗稻熱病品系的育成　育種處所分別在臺北、臺中及嘉義進行，亦以臺南5號及嘉南8號爲輪迴親，以當地抗病品種爲非輪迴親，作回交育種，並在當地天然病圃檢定其抗病性，選擇抗病植株行回交，至 BC_4 世代再行自交，選拔抗病系統，於民國62年將選出材料在臺北本所作產量試驗及農藝性狀調查。各處所之雜交組合爲：臺北係臺南5號×臺中184號，嘉南8號×臺中186號；臺中係臺南5號×臺中試115號，嘉南8號×臺中試115號；嘉義係臺南5號×Pi No.4及嘉南8號×C115號。自此等雜交組合之材料中，選出來自臺中試區者有 T_{14}. T_{18}. T_{20}. T_{24} 四個系統。（各輪迴親各佔二系統），來自嘉義試區者有 C_1. C_2 二系統（各輪迴親一個系統），來自臺北試區者 P_7. P_{15} 二系統（各輪迴親一系統），合計爲八系統。

本研究即採用以上二部份之自交系統爲試驗材料。包括所育成抗不同生理小種的 Isogenic lines 所混合成的 multiline varieties 四品種，其中包括二種組成成份，即由六種 Isogenic lines 所組成者二品種，由五種 Isogenic lines 所組成者二品種，及自臺中、嘉義及臺北所選出的抗病系統，相互混合成的 Composite varieties 四品種，亦分二種組成成份（詳表一），以臺南 5 號、嘉南8號爲對照品種。

茲將各供試品種組成成份列如下表：

表一、　試驗材料及其組成品系

品　種	組　成　成　份		說　明
C—5—1	T_{20}. C_6. P_{15}	臺南5號爲輪迴親	1. P_7. P_{15} 爲臺北選出之品系。C_1. C_6 自嘉義選出。$T_{14}T_{18}$ T_{20} T_{24} 爲臺中選出品系。 2. I_{12}. $_{13}$ 等爲抗生理小種第12、13……等之 Isogenic lines。
C—5—2	T_{14}　P_{15}		
M—5—1	$I_{12.\ 16.\ 17.\ 22.\ 23}$		
M—5—2	$I_{12.\ 16.\ 22.\ 23.\ 17.\ 13}$		
臺南5號	—		
C—8—1	C_1. P_7. T_{18}	嘉南8號爲輪迴親	
C—8—2	P_1　T_{24}		
M—8—1	$I_{12.\ 16.\ 22.\ 17.\ 23}$		
M—8—2	$I_{23.\ 22.\ 17.\ 13.\ 12.\ 16}$		
嘉南8號	—		

註：品種欄所冠之「C」或「M」分別代表混合品種及多品系品種。（以下圖表同）

二、試驗方法

（一）多品系品種及混合品種對稻熱病之抵抗性及生產力：將上述材料分別以等量之種子予以混合成四個 Multiline varieties 及四個 Composite varieties，以臺南 5 號及嘉南 8 號爲對照品種，合計10品種，分別在臺北縣坪林鄉、臺南縣白河鎮、屏東縣萬巒鄉三處稻熱病發生嚴重地區進行試驗。田間採用逢機區集法設計，重複四次，5 本植，株行距25×20公分，小區面積10平方公尺，施肥量除萬巒試區按當地農民施用量外，坪林及白河試區概爲 N—P_2O_5—K_2O 240—54—60 公斤／公頃，其中磷鉀全量爲基肥，氮肥分三次爲追肥，並於抽穗前25天左右施穗肥一次。除調查稻熱病罹病率及產量外，並調查主要農藝性狀。

葉稻熱病於秧苗期及插秧後30、40、50、60及70日各調查一次，調查方法依照葉稻熱病罹病程度規準圖，調查病斑面積率（$\frac{\text{病斑面積}}{\text{全葉面積}}\times100$）。罹病率分12階段如下：

病斑面積率	0	0.2	0.5	1	2	5	11	25	55	80	100	120
罹病指數	0	1	2	3	4	5	6	7	8	8.5	8.8	
級別	0	1		2		3		4		5		
	（極抗）	（抗）		（中抗）		（中感）		（感）		（極感）		

穗稻熱病於抽穗後20及30天各調查一次，求其罹病率（罹病率＝$\frac{\text{被害穗數}}{\text{總穗數}}\times100$）。

（二）多品系品種、混合品種之米粒品質：

稻米品質爲水稻育種主要目標之一，尤以混合數品系後所組成的混合品種，米質是否一致，消費者接受之程度如何，是值得探究的一個問題。本項係將各混合品種及輪迴親本收穫後調查其糙米率、腹白、心白、透明度、鹼化程度等。各項目的測驗方法及標準詳列如下：

A. 糙米率（%）：取稻穀125克用 Mc Gill rice sample sheller 碾成糙米，以計算其糙米率。

B. 腹白（%）：任取精白後的完整米粒20粒，計算具有腹白米的百分率。

C. 心白（%）：以調查腹白之同樣材料，用刀片將各米粒切斷，觀察並計算其心白的百分率。

D. 鹼化程度（Alkali digestion）：取 6 粒完整的米粒於含有1.7% KOH 溶液的玻璃皿內，加蓋置於 30°C 定溫箱內 2～3 小時後調查其分散度。其採用之標準爲：1～2 級爲膠化溫度高，3 級爲中高，4～5 級中等，6～7 級爲膠化溫度低。

E. 白米透明度：依米粒之透明程度不同，分五級，即卄表示最透明，依次爲＋、±、－、－－。－－表示最不透明。

結果及討論

一、多品系品種及混合品種在稻熱病發生地區之抗病性

供試10個品種對稻熱病之抵抗性經在本省北、中、南部各一處稻熱病發生猖獗地區試驗，調查結果列如表二及表三。由表一對照品種臺南 5 號及嘉南 8 號葉稻熱病之罹病率，在三處試驗結果均較混合品種或多品系品種爲高，尤以中部的白河鎮最爲明顯。如以多品系品種與混合品種二者比較，混合品種的抗病力較多品系品種爲強，如混合品種 C—5—1 第一期作的罹病率，在坪林、白河及萬巒分別爲26.0%、21.5%及11.0%，多品系品種 M—5—1 則分別爲77.3%、83.8%及15.7%；如以嘉南 8 號爲輪迴親所組成的多品系品種及混合品種比較，除在坪林之結果二者差異不大外，其他二試驗處所都有明顯的差異。

至於肥料的施用量對稻熱病發生之關係，亦發現有其相關性，坪林及白河試區是在重肥之環境下培育者，萬巒試區則爲一般施用量下進行試驗。葉稻熱病之罹病率顯有高低之別，坪林及白河試區之

罹病率概較萬巒爲高，此現象除由於生理小種之作祟外，肥料之施用量多少亦爲原因之一。

就組合成份言之，參試的四個混合品種，以臺北、臺中、嘉義三處所育成抗病品系混合成的混合品種（C—5—1, C—8—1）較以臺北、臺中二處所所組成的混合品種抗病（C—5—2, C—8—2）；多品系品種對葉稻熱病之抵抗性亦以抗六種生理小種之 Isogenic lines 所組合的品種（M—5—2, M—8—2）較以五種生理小種之 Isogenic lines 所組合的品種强（M—5—1, M—8—1）。

表二、 多品系品種、混合品種及對照品種葉稻熱病之罹病率

品種	罹病率											
	坪林 (a)				白河 (a)				萬巒 (b)			
	一期	平均	二期	平均	一期	平均	二期	平均	一期	平均	二期	平均
C—5—1	26.0	26.6	4.9	7.3	21.5	27.9	—	—	11.0	11.6	—	—
C—5—2	27.3		9.7		34.3		—	—	12.3		—	—
M—5—1	77.3	68.6	27.9	29.3	83.8	81.2	—	—	15.7	17.9	—	—
M—5—2	60.0		30.7		78.7		—	—	20.0		—	—
臺南5號	86.1		34.3		95.0		—	—	25.3		—	—
C—8—1	50.0	52.1	16.0	15.7	52.3	63.4	—	—	8.7	8.2	—	—
C—8—2	54.3		15.4		74.5		—	—	7.8		—	—
M—8—1	50.0	48.3	25.4	25.9	66.3	70.0	—	—	21.3	24.9	—	—
M—8—2	46.6		26.5		73.7		—	—	28.5		—	—
嘉南8號	75.0		68.8		105.0		—	—	31.4		—	—

註：(a) 重肥。 (b) 一般肥。

穗稻熱病調查結果如表三，除白河第二期作未發生穗稻熱病外，其他二試地均發生頗嚴重的病害，尤以第一期作屏東地區較他處爲嚴重，其平均罹病率臺南5號爲64.3%，嘉南8號爲68.3%，次爲嘉南地區，而臺北地區之罹病率最低（各爲31.9%及41.4%）。如與混合品種比較，一般而言，混合品種或多品系品種均較對照品種抗病，尤以坪林及白河二試驗地區最爲明顯，萬巒試區混合品種或多品系品種之抗病性不如坪林及白河試區明顯，但較對照品種顯有較優的抗病性。就各參試品種間比較：在坪林第一期作以C—5—1 及M—5—1 二品種表現最優，屬極抗級品種，其他各參試品種均呈抗級反應。白河及坪林二處試驗結果頗爲近似，除對照品種呈中感反應外，其餘參試品種呈抗性反應。又自萬巒之試驗結果觀察，各參試品種之罹病率均高於坪林及白河。第二期作調查結果仍以混合品種 C—5—1 及 C—5—2 之抗病性較優，在坪林屬極抗級，萬巒呈抗級反應。多品系品種除 M—5—1, M—5—2 在坪林呈抗級反應外，其他品種不論在坪林或萬巒試驗結果均屬中抗級，但較臺南 5 號及嘉南8號對穗稻熱病之抵抗性爲强。

二、多品系品種、混合品種及對照品種之產量及產量構成因素

本試驗之主要目的，在檢定多品系品種及混合品種之抗病性。爲誘發稻熱病的發生，肥料施用量除萬巒係依當地農家一般施用量外，坪林及白河試區均爲重肥（N—P_2O_5—K_2O 爲240—54—60公斤／公頃）處理，同時，第二期作由於貝蒂颱風過境影響，稻株倒伏，結實率一般都較低，但穗數（坪

林）及一穗粒數（白河）第二期作反較第一期作爲高。茲將各試驗地區稻穀產量列如表四，產量構成因素如圖一至圖三。

表三、 多品系品種、混合品種及對照品種對穗稻熱病之反應

品種	期作	坪林			白河			萬巒		
		罹病率	級別	反應	罹病率	級別	反應	罹病率	級別	反應
C—5—1	I	10.6	0	HR	18.2	1	R	28.8	1	R
	II	8.6	0	HR	—	—	—	27.7	1	R
C—5—2	I	11.3	1	R	15.7	1	R	31.9	2	MR
	II	7.2	0	HR	—	—	—	29.4	1	R
M—5—1	I	13.3	1	R	17.2	1	R	35.3	2	MR
	II	16.4	1	R	—	—	—	37.3	2	MR
M—5—2	I	10.4	0	HR	20.5	1	R	41.1	2	MR
	II	28.3	1	R	—	—	—	30.4	2	MR
臺南5號	I	31.9	2	MR	42.2	2	MR	64.8	3	MS
	II	47.4	2	MR	—	—	—	42.7	2	MR
C—8—1	I	14.4	1	R	18.3	1	R	47.9	2	MR
	II	24.8	1	R	—	—	—	46.3	2	MR
C—8—2	I	17.2	1	R	21.5	1	R	39.2	2	MR
	II	32.1	2	MR	—	—	—	44.2	2	MR
M—8—1	I	11.5	1	R	21.8	1	R	41.8	2	MR
	II	37.7	2	MR	—	—	—	42.5	2	MR
M—8—2	I	18.7	1	R	14.6	1	R	33.5	2	MR
	II	36.4	2	MR	—	—	—	45.3	2	MR
嘉南8號	I	41.1	2	MR	48.6	2	MR	68.3	3	MS
	II	62.8	3	MS	—	—	—	66.5	3	MS

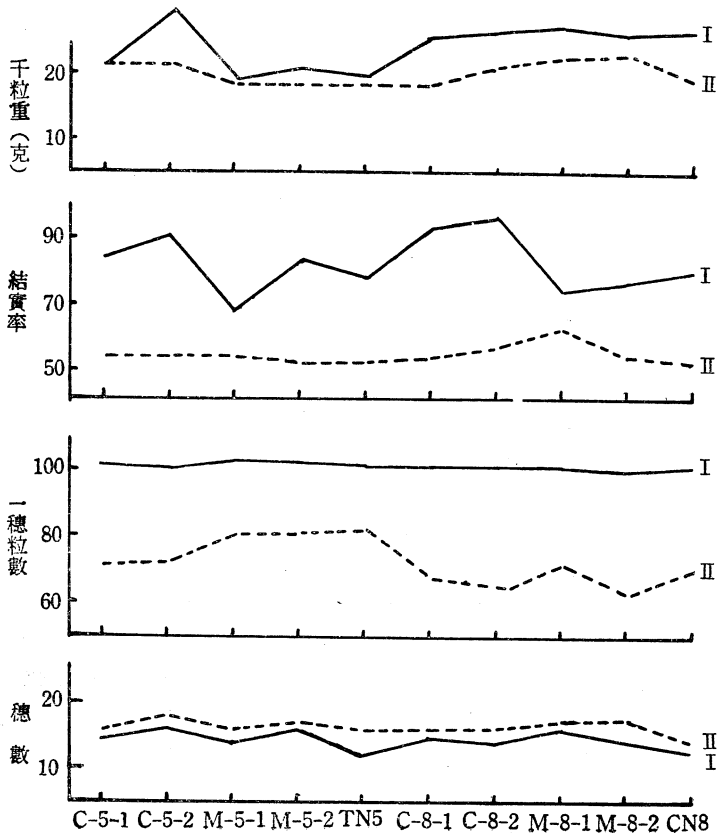
各試驗地區稻穀產量，第一期作坪林試區以 M—8—1 產量最高，較對照品種嘉南8號約增產50%左右，次爲品種 C—5—1 較對照品種臺南5號增產45%左右，其他各參試品種的增產幅度在7.3%～44.4%之間，而以品種 M—5—1 之7.3%增產率最低。白河試區各混合品種對控制稻熱病之發生效果更佳，如對照品種臺南5號及嘉南8號，公頃稻穀產量分別爲1,250公斤及976公斤，較之各混合品種其效益甚爲明顯，品種 C—8—1. M—8—1 及 M—8—2 較對照品種嘉南 8 號約增產二、三倍左右，其他品種亦較對照品種增產二倍以上。

表四、 多品系品種、混合品種與對照品種之稻穀產量

（公斤／公頃）

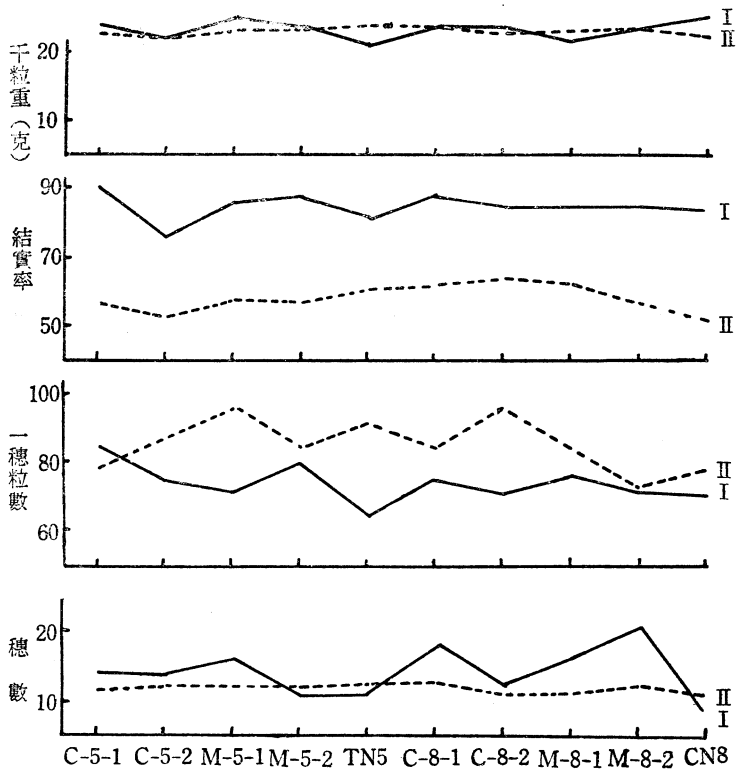
試驗地點	品種									
	C—5—1	C—5—2	M—5—1	M—5—2	臺南5號	C—8—1	C—8—2	M—8—1	M—8—2	嘉南8號
第一期作										
坪林	2,842 (145.5)	2,773 (141.9)	2,097 (107.3)	2,282 (117.1)	1,953 (100.0)	2,649 (135.9)	2,368 (121.4)	2,925 (150.0)	2,815 (144.4)	1,950 (100.0)
白河	3,188 (235.0)	2,938 (235.0)	3,386 (270.9)	3,386 (270.9)	1,250 (100.0)	3,021 (318.8)	2,840 (290.1)	3,222 (329.1)	2,938 (300.1)	976 (100.0)
萬巒	6,292 (104.8)	5,453 (90.8)	6,155 (102.5)	6,394 (106.5)	6,004 (100.0)	5,542 (120.9)	5,808 (126.7)	6,070 (132.5)	5,826 (127.1)	4,583 (100.0)
第二期作										
坪林	1,936 (114.6)	2,036 (120.1)	1,908 (112.9)	1,826 (108.1)	1,690 (100.0)	1,968 (121.0)	1,906 (117.0)	2,042 (125.6)	1,996 (122.8)	1,626 (100.0)
白河	3,467 (97.9)	3,211 (90.7)	3,322 (93.8)	3,344 (94.5)	3,540 (100.0)	3,351 (96.8)	3,344 (103.1)	3,356 (103.5)	3,218 (99.2)	3,244 (100.0)
萬巒	2,450 (100.9)	2,226 (91.7)	2,140 (88.1)	2,380 (98.1)	2,428 (100.0)	2,100 (102.4)	2,146 (104.7)	2,270 (110.7)	2,090 (102.0)	2,050 (100.0)

註：括弧內數字爲指數。



圖一、坪林地方稻品種間產量構成因素之比較（I及II分別代表第一期作及第二期作）

萬巒試驗結果顯示高產的品種有 M—8—1. M—8—2 及 C—8—2 等，各較對照品種增產 32.5%，27.1%及 26.7%，而以品種 C—5—2 產量最低，但與對照品種產量差異不顯著。第二期作白河試區未發生病害及萬巒試區僅發生穗稻熱病之情況下，品種間產量差異不大，換言之，如在正常環境無稻熱病發生之情形下，種植混合品種或多品系品種所獲得之利益與種植單一純系品種無甚差別。反觀在坪林試驗之結果（葉及穗稻熱病均發生），多品系品種及混合品種有顯著增產效果，其中以M—8—1 及 M—8—2 之產量最高，各較對照品種嘉南 8 號增產25.6%及22.8%，而以M—5—2 增產8.1%最少，其餘品種增產幅度在 12.9～21.0%之間。根據此一試驗結果，可知如在稻熱病發生之情況下，種植抗稻熱病多品系品種或混合品種，確有穩定稻穀產量之功效。



圖二、白河地方稻品種間產量構成因素之比較

（I及II各代表第一期作及第二期作）

三、多品系品種、混合品種及對照品種米粒之品質

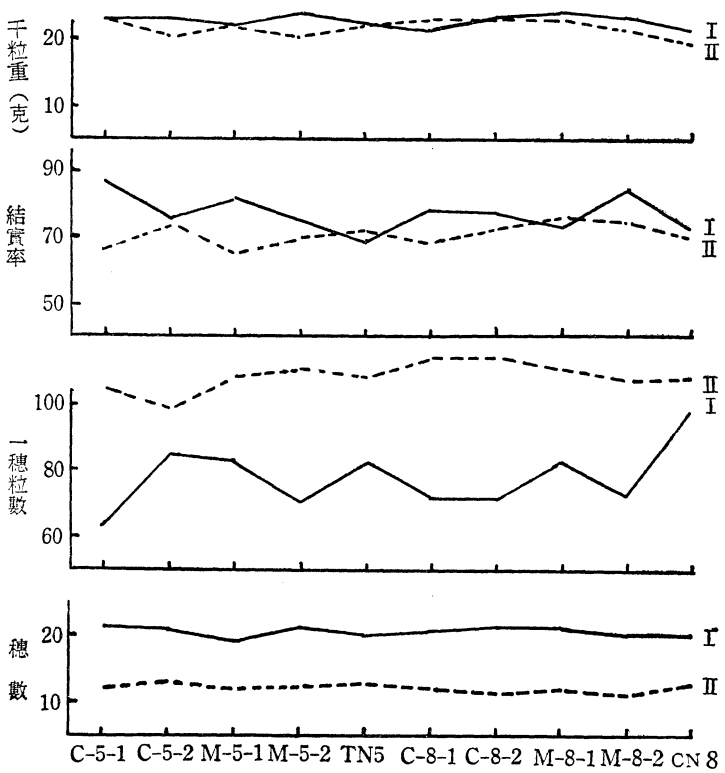
本省稻作改良，以往多注重於品種生產力的增進，即謀求單位面積產量的增加，次爲育成抗病耐肥的品種，至於品質改良見諸實施者則頗爲缺乏。本項在探究利用抗病品種經混合後對其米粒之品質是否將受到影響。茲將本試驗在三個試區，一年二期試驗結果列如表五。據調查結果，參試品種間米質優劣與該品種抗病性的強弱有極大關係，尤以米粒的透明度、腹白及心白所佔的百分率最爲明顯，大凡感病品種之米粒透明度均較差，心白及腹白所佔之比例均高於抗病品種，如以以上三項爲基準，混合品種之米質有超越對照品種之趨勢。如就期作間比較，糙米率第二期作優於第一期作，腹白則第一期作所佔的比例多於第二期作。心白在坪林地區，第二期作多於第一期作，而白河、萬巒恰相反，第一期作高於第二期作。透明度概以抗病品種較感病品種爲優。

表五、 多品系品種、混合品種及對照品種米粒之品質

項目＼品種	C—5—1	C—5—2	M—5—1	M—5—2	臺南5號	C—8—1	C—8—2	M—8—1	M—8—2	嘉南8號
坪林										
糙米率（%）	79.3 (79.2)	79.9 (86.2)	76.3 (79.8)	77.3 (82.4)	79.2 (81.8)	80.1 (82.9)	77.8 (85.3)	77.3 (84.5)	77.8 (82.8)	78.4 (82.9)
腹白（%）	25.0 (15.0)	15.0 (10.0)	25.0 (15.0)	10.0 (15.0)	25.0 (10.0)	5.0 (10.0)	5.0 (15.0)	10.0 (10.0)	20.0 (15.0)	15.0 (20.0)
心白（%）	10.0 (10.0)	5.0 (5.0)	10.0 (15.0)	5.0 (15.0)	20.0 (15.0)	5.0 (10.0)	5.0 (15.0)	10.0 (10.0)	10.0 (10.0)	5.0 (15.0)
透明度	± (+)	++ (+)	± (+)	+ (++)	— (—)	+ (++)	+ (++)	++ (++)	++ (++)	— (—)
鹼化程度 (Spreeding)	6 (—)	6 (—)	6 (—)	6 (—)	6 (—)	6 (—)	6 (—)	6 (—)	6 (—)	7 (—)
白河										
糙米率（%）	78.8 (80.2)	78.4 (85.8)	79.0 (86.8)	77.1 (86.3)	79.2 (86.0)	79.3 (86.0)	80.8 (86.0)	78.3 (86.9)	77.9 (85.5)	79.3 (86.2)
腹白（%）	22.0 (15.0)	10.0 (15.0)	20.0 (10.0)	25.0 (15.0)	30.0 (15.0)	25.0 (20.0)	15.0 (15.0)	15.0 (20.0)	20.0 (10.0)	35.0 (15.0)
心白（%）	15.0 (5.0)	15.0 (5.0)	20.0 (15.0)	15.0 (10.0)	25.0 (10.0)	15.0 (10.0)	5.0 (10.0)	10.0 (10.0)	5.10 (5.0)	20.0 (10.0)
透明度	+ (++)	+ (++)	++ (+)	± (++)	— (+)	+ (++)	++ (+)	± (++)	+ (+)	— (+)
鹼化程度 (Spreeding)	5 (—)	6 (—)	6 (—)	5 (—)	6 (—)	5 (—)	6 (—)	6 (—)	6 (—)	6 (—)
萬巒										

糙米率（%）	83.3 (80.4)	79.9 (83.6)	81.9 (82.4)	82.5 (78.1)	81.1 (78.4)	80.1 (83.7)	80.6 (83.7)	81.8 (84.5)	83.3 (79.7)	79.2 (76.9)
腹　白（%）	10.0 (15.0)	15.0 (15.0)	25.0 (15.0)	5.0 (20.0)	20.0 (15.0)	25.0 (20.0)	20.0 (10.0)	15.0 (10.0)	20.0 (15.0)	40.0 (20.0)
心　白（%）	5.0 (5.0)	5.0 (10.0)	0.0 (10.0)	15.0 (15.0)	15.0 (10.0)	5.0 (10.0)	0.0 (5.0)	15.0 (15.0)	5.0 (5.0)	5.0 (15.0)
透　明　度	± (卄)	+ (+)	+ (+)	卄 (+)	+ (+)	+ (卄)	+ (卄)	± (卄)	卄 (+)	+ (−)
鹼化程度 (Spreeding)	6 (−)	6 (−)	6 (−)	6 (−)	6 (−)	5 (−)	6 (−)	6 (−)	5 (−)	6 (−)

註：括弧內數字爲第二期作調查結果。



圖三、 萬巒地方稻品種間產量構成因素之比較
（I、II各代表一、二期作）

參 考 文 獻

1. Chien, C. C. 1967 : Studies on the physiologic races of the rice blast fungus, *Piricvlaria oryzae*

Cav. Taiwan Agi. Res. Inst. Bul. No. 26.
2. Hsieh, S. C. 1969 : Genetic analysis in rice, V. Genes for the resistance to leaf and neck blast diseases in rice. Bot. Bul. of Academia Sinica 6 (1) : 48—60.
3. Hsieh, S. C., M. H. Lin, and H. L. Liong, 1967 : Genetic analysis in rice. VIII. Inheritance of resistance to races 4, 22. and 25 of *Piricularia oryzae* Cav. Bot. Bul. Academia Sinica 8 : 255—260.
4. Kiyosawa, S. 1967 : Genetic studies on host-pathogen relationship in the rice blast disease. Proc. Symp. "Rice disease and their control by growing resistant varieties and other measures, " Tokyo, Japan. Pr 137~153.
5 邱善美、鄧耀宗，1975：水稻抗稻熱病混合品種之抗病性及生產力研究，中華農業研究 24（1、2）pp1—10。
6 簡錦忠，1975：長粒型籼稻異常發生穗稻熱病之調查及病菌生理型之研究，中華農業研究 24（3、4） pp23—31。

STUDIES ON DISEASE RESISTANCE, YIELDING CAPACITY AND GRAIN QUALITY OF BLAST RESISTANT MULTILINE AND COMPOSITE VARIETIES OF RICE

by

S. M. Chiu and Y. C. Teng

Summary

The present study was aimed to compare the blast resistance, productivity and grain quality between the multiline and composite varieties of rice. The performance of the multiline and composite varieties was evaluated at the three heavy blast infected locations in Northern, Central and Southern part of Taiwan respectively. It was observed that both multiline and composite varieties were more resistant to blast disease in comparison with the ordinary varieties Tainan 5 and Chianan 8. The composite varieties generally showed a higher resistance to blast than the multiline varieties.

Grain yield of the composite or multiline varieties was much higher than the control varieties. In the first crop, variety M—8—1 gave 50% higher grain yield at Pinlin (Northern Taiwan) . Other composite or multiline varieties showed 7.3%—45% yield increase as compared with the controls. At Paiho (Central Taiwan) where the disease epidemics was very severe, the yield of composite and multiline varieties such as C—8—1, M—8—1 and M—8—2 were 2~3 fold higher than the controls. At Wanlan (Southern Taiwan) , except variety C—5—2, all other composite or multiline varieties showed an increase in grain yield ranging from 4.8%~32.5%. In the second crop, no apparent yield increase was observed due to no blast disease epidemics, with the exception of Pinling experimental field.

It was found that grain qualities such as translucent, white center and white belly etc. were closely related with blast resistances; multiline or composite varieties had better grain quality than the controls.