

秈稻雜種品系一年一作區域適應性試驗¹

黃真生² 陳正昌² 林芳洲³ 張盛添⁴ 郭金條⁵ 莊商路⁵
邱運全⁶ 蘇丙鐸⁶ 胡宗仁⁷ 劉瑋婷⁸ 陳楚山⁸ 呂文通⁸

摘要 為配合一年一期稻作，改變本省作物輪作制度之需，於氣溫較高的夏季，在全省八個地點，測驗 8 個秈稻雜種品系中間作之稻穀產量及適應性。參試品系在各地之稻穀產量差異極大。臺秈雜育 5、6、10 號等三品系的全省平均產量較高，比對照品種臺中秈 10 號增產 8.2~3.2%。在北部二處臺秈雜育 10 號產量達 6.8~6.9t/ha，增產幅度有 16~23%，顯示上述構想在北部是可行的。臺秈雜育 1、7、11 號等三品系因具有感光性，受夏季長日影響而零星抽穗，產量偏低；但在嘉義（鹿草）因蟲害嚴重改採宿根栽培，延至 11 月上旬收穫，其產量奇高，最高達 8.5t/ha，遠高於對照品種。然在嘉義分所另一處（溪口）卻因病蟲害嚴重而致廢耕。此等結果顯示單交雜種品系的特殊組合力因環境而有很大之差異，在適當環境下有可能發揮高產之潛力。如何利用其特殊組合力或感光性使雜種優勢能發揮其最高之潛力，將是下一步的試驗目的。

雜種水稻在中國大陸目前已有一千多萬公頃之栽培面積（鳥山等，1988；Yuan, *et al* 1986），在其他稻作國家卻無任何雜種水稻之商業栽培。原因除與社會制度有關外，試驗研究之有待加強亦是不可勿視之條件。本省從事雜種水稻之基礎研究起步甚早（成等，1978；黃等，1982、1987），但較大規模之試驗僅有數年之經驗（曾等 1986、1987；黃等，1985、1987）。雜種品系在本所約有 20%~30% 之增產潛力（Huang, *et al* 1984），但其對區域及期作的適應性甚差。本所曾推出兩個秈稻雜種品系參加全省性秈稻區域試驗，結果產量與期作及地點有顯著之交感作用。其後陸續育成許多雜種品系參加產量試驗。綜合歷年試驗結果顯示，雜種品系確有高產潛力，但因其對氣象環境較敏感，產量頗不穩定。此可能與第一期作前期及第二期作後期受低溫之影響有關。因此若能調節栽植時期，每年實行單期稻作，選擇最合適的溫度及日照之時期栽培，應可使其易於表現高產潛力。若此構想經證明可行，將有利於稻田轉作之推行及輪作制度之改進。單期稻作之栽培時期一般屬於早插的中間作。根據過去週年種植試驗顯示，中間作是一個低產的栽培時期，尤以硬稻之低產量最為顯著，秈稻雜種品系之反應是否亦如硬稻，將是本試驗所要探討的另一目標。

材料與方法

一、試驗材料：參試品系計有臺秈雜育 1 號等 8 個，均為第一著者黃真生博士領導所育成，參試八品系係來自同一母本及八個不同父本之單雜交組合。以臺中秈 10 號為對照品種，而臺農 67 號為參考品種，各參試品系之來源詳如表 1。唯一母本珍汕 97A，因天然雜交率高，才應用於本試驗。雜

1. 臺灣省農業試驗所 研究報告第 1413 號。本計畫經費得行政院農業委員會補助，計畫號碼為 77 農建—7.1—糧—40—A—5~12，特此表示謝忱。 2. 臺灣省農業試驗所研究員及助理。 3. 桃園區農業改良場助理。 4. 臺中區農業改良場助理。 5. 臺南區農業改良場助理及副研究員。 6. 高雄區農業改良場助理。 7. 臺東區農業改良場助理。 8. 花蓮區農業改良場助理、助理研究員及副研究員。

表1. 參試各品種系之來源
Table 1. Origin of the hybrid rice strains tested.

品 種 (系)	親 本	種 子 提 供 場 所
1. 臺和雜育 1 號	珍汕97A/Suweon 293	臺灣省農業試驗所
2. 臺和雜育 2 號	珍汕97A/IR4563—5—3—3—6	臺灣省農業試驗所
3. 臺和雜育 5 號	珍汕97A/IR9129—209—2—2—1	臺灣省農業試驗所
4. 臺和雜育 6 號	珍汕97A/臺中秈16	臺灣省農業試驗所
5. 臺和雜育 7 號	珍汕97A/高雄秈育312	臺灣省農業試驗所
6. 臺和雜育 8 號	珍汕97A/臺農秈育114	臺灣省農業試驗所
7. 臺和雜育10號	珍汕97A/臺農秈育178	臺灣省農業試驗所
8. 臺和雜育11號	珍汕97A/臺農秈育172	臺灣省農業試驗所
9. 臺中秈10號CK1	臺中秈育204/嘉農秈育14	
10. 臺農67號CK2	臺中187/臺農61 ² 號	

表2. 各 地 田 間 作 業 概 況

Table 2. Field management of the experiments at 7 testing sites

項 目 / 地 區	桃 園	彰 化	嘉 義	屏 東	臺 東	花 蓮	宜 蘭	
播種期	3月27日	3月19日	4月15日	3月11日	4月8日	3月9日	3月17日	
移植期	4月23日	4月17日	4月25日	3月27日	4月23日	3月23日	4月2日	
育苗方式	箱育苗	秧田苗	箱育苗	箱育苗	箱育苗	秧田苗	秧田苗	
行株距cm	30×15	30×20	30×15	30×15	30×15	30×15	30×15	
小區面積m ²	4.5	6.0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
施用除草劑種類	馬上除	馬上除	魔丹	馬上除	馬上除	丁基拉草	馬上除	
施 肥 量	硫酸銨	240	900	1,000	800	640	800	425
	過磷酸鈣		500	300	300	220	330	320
	氯化鉀	20	100	190	100	100	100	120
	39複合肥kg/ha	200						
收穫日期	7月28日 8月3日	7月22日 7月29日 8月3日 8月6日	10月20日 11月10日	7月3日 7月16日 9月16日	8月18日	8月4日	7月18日 7月22日 7月24日	
病蟲害防治次數	2	5	3	4	1	5	2	

種品系若有差異必來自父本或父母本的交感作用。

二、試驗地點：分別設在桃園、大村（彰化）、鹿草（嘉義）、溪口（嘉義）、屏東、臺東、花蓮、三星（宜蘭）等 8 地點，由各區農業試驗改良場所協同辦理，農試所統籌執行，但嘉義溪口試驗地因各種病蟲為害嚴重，適逢梅雨期防治無效而廢耕，故無試驗結果。

三、試驗方法：各地種植時期應參考當地氣象資料，取歷年最晚一次冷鋒之前 25~30 日移植，詳細請

參照表 2。採用逢機完全區集法設計，重複 4 次，5 行區，每行 20 株，行株距 30×15cm (仿機插)。其田間管理方法除按一般高級產量試驗田管理外應特別注意鳥鼠害之防範。鹿草 (嘉義) 試驗地，因病蟲害特別猖獗，故特於插植後三個月 (即 7 月 24 日) 割除，並留樁使再生，其稻穀產量及農藝性狀等資料均為由再生稻所得者。

結果與討論

一、農藝性狀：生育期間調查各品系之抽穗期，記載病蟲害之被害度。成熟期調查成熟日期，株高，穗數，穗重，倒伏性等。各地之調查結果詳如表 3。

1. 全生育日數：由於臺秈雜育 1、7、11 等三品系的抽穗障礙而致生育期長短差異極大，平均全生育日數亦以此三品系最長，以臺秈雜育 5 號及 10 號較短。
2. 株高：平均株高以臺秈雜育 11 號最高，以臺秈雜育 5 號及 8 號等較矮。其餘品系株高相差不多。
3. 穗數：由於臺秈雜育 1 號等三品系的零星抽穗致其平均穗數偏低，其餘參試品系相差不多。
4. 穗重：平均以臺秈雜育 10 號及 6 號較重，以臺秈雜育 1 號及 7 號等較輕。

二、稻穀產量：參試品系在各地之稻穀產量，以試驗小區為單位，分別收穫乾燥調製，計算淨穀之重量，以公克為單位，採用變方分析測驗各品系產量之差異。各地的平均公頃產量及顯著性差異如表 3，各地變方分析結果如表 4，各品系農藝特性及稻穀產量平均值如表 5 及表 6 (臺秈雜育 1、7、11 號三品系受氣候影響而零星抽穗，部份地區無產量記錄，在分析時已將該品系刪除)。米質分析資料如表 7 (由臺中場提供)。各品系在花蓮、臺東的產量偏低係因病蟲害及鳥害之影響所致，而在彰化及臺東的產量差異卻不顯著 (表 5)。參試 8 個秈稻雜種品系在全省 7 處總平均稻穀產量以臺秈雜育 6 號 4,797kg/ha 為最高 (表 8)，較對照品種臺中秈 10 號增產 8.2%，其

表 3. 各地農藝性狀及稻穀產量調查表

Table 3. Grain yields and agronomic traits of the hybrid entries at individual testing sites.

3—1. 新屋 (桃園) Taoyuan

品 系 / 特 性	全生育 日 數	株 高 (cm)	穗 數	穗 重 (g)	平均公頃產量		顯著性 p=5%	病蟲害為害度 白 葉 枯 病
					kg/ha	%		
1. 臺秈雜育 1 號	102	97.4	1.8	1.87	0	0.0		輕
2. 臺秈雜育 2 號	103	101.7	12.7	2.07	6,650	113.7	a	輕
3. 臺秈雜育 5 號	96	105.0	12.9	2.15	6,744	115.3	a	重
4. 臺秈雜育 6 號	103	106.9	11.9	2.39	6,667	114.0	a	中
5. 臺秈雜育 7 號	101	98.9	3.4	2.44	1,994	34.1	d	中
6. 臺秈雜育 8 號	102	100.6	12.9	2.01	6,189	105.8	b	中
7. 臺秈雜育 10 號	96	101.8	12.8	2.24	6,789	116.0	a	重
8. 臺秈雜育 11 號	100	107.2	0.7	1.90	0	0.0		輕
9. 臺中秈 10 號 CK1	102	107.8	11.9	2.20	5,850	100.0	b	中
10. 臺農 67 號 CK2	104	90.6	10.8	1.35	3,461	59.2	a	中

註：臺秈雜育 1，7，11 號等三品系因氣候不適而零星抽穗。

3—2. 大村 (彰化) Changhwa

品 系 / 特 性	全生育 日 數	株 高 (cm)	穗 數	穗 重 (g)	平均公頃產量		顯著性 p=5%	病蟲害爲害度	
					kg/ha	%		螟 蟲	白葉枯病
1.臺和雜育1號		107.0			0	0.0		無	無
2.臺和雜育2號	105	113.0	19.2	2.85	5,168	88.8	ab	重	中
3.臺和雜育5號	97	108.0	17.7	3.07	5,634	96.8	ab	無	輕
4.臺和雜育6號	105	117.0	16.8	3.18	4,924	84.6	ab	無	無
5.臺和雜育7號		104.0			0	0.0		無	無
6.臺和雜育8號	107	113.0	15.7	2.73	4,285	73.6	b	中	中
7.臺和雜育10號	97	114.0	15.4	3.36	5,247	90.2	ab	無	中
8.臺和雜育11號		110.3		2.78	0	0.0		重	中
9.臺中秈10號CK1	107	119.0	16.0	2.78	5,820	100.0	a	無	無
10.臺農67號CK2	112	111.0	17.8	2.61	5,682	97.6	ab	無	無

註：(1) 臺和雜育1, 7, 11號等三品系因氣候不適而零星抽穗。

(2) 臺和雜育2, 5, 10號及臺中秈10號等四品種(系)田間發生倒伏。

3—3. 鹿草 (嘉義) Chiayi

品 系 / 特 性	全生育 日 數	株 高 (cm)	穗 數	穗 重 (g)	平均公頃產量		顯著性 p=5%	病蟲害爲害度
					kg/ha	%		
1.臺和雜育1號	108	113.7	12.3	3.02	8,256	381.0	a	無
2.臺和雜育2號	88	82.0	11.7	1.16	3,022	139.5	c	無
3.臺和雜育5號	87	84.3	14.5	0.79	2,556	117.9	cd	無
4.臺和雜育6號	89	5.8	13.6	0.81	2,433	112.3	cd	無
5.臺和雜育7號	107	116.3	11.4	3.20	8,111	374.3	a	無
6.臺和雜育8號	88	71.2	13.5	0.79	2,367	109.2	cd	無
7.臺和雜育10號	87	74.1	11.2	0.93	2,322	107.2	d	無
8.臺和雜育11號	109	111.7	10.9	3.50	8,478	391.2	a	無
9.臺中秈10號CK1	86	84.7	11.5	0.85	2,167	100.0	d	無
10.臺農67號CK2	104	93.0	11.8	1.92	5,044	232.8	b	無

註：抽穗期病蟲害嚴重發生而影響抽穗於7月24日割除稻株留樁再生。

3-4. 屏東Pingtung

品 系 / 特 性	全生育 日 數	株 高 (cm)	穗 數	穗 重 (g)	平均公頃產量		顯著性 p=5%	病蟲害爲害度	
					kg/ha	%		螟 蟲	白葉枯病
1.臺秈雜育1號	167	100.8	14.4	2.40	1,644	30.4	d	輕	輕
2.臺秈雜育2號	98	92.5	15.4	1.63	4,411	81.4	bc	無	輕
3.臺秈雜育5號	96	92.0	15.7	2.31	4,083	75.4	c	無	輕
4.臺秈雜育6號	101	93.0	14.7	2.27	5,067	93.5	ab	無	輕
5.臺秈雜育7號	167	91.0	13.7	1.75	1,389	25.6	d	輕	輕
6.臺秈雜育8號	98	101.0	16.0	1.60	4,561	84.2	bc	無	中
7.臺秈雜育10號	96	96.0	14.9	2.44	4,472	82.6	bc	無	中
8.臺秈雜育11號	111	104.0	14.2	1.85	4,211	77.7	c	無	輕
9.臺中秈10號CK1	101	109.0	14.4	2.20	5,417	100.0	a	無	輕
10.臺農67號CK2	103	108.0	15.8	2.05	4,989	92.1	ab	無	輕

註：臺秈雜育2，5，10號等三品系田間發生倒伏。

3-5. 臺東Taitung

品 系 / 特 性	全生育 日 數	株 高 (cm)	穗 數	穗 重 (g)	平均公頃產量		顯著性 p=5%	病蟲害爲害度	
					kg/ha	%		黃 萎 病	
1.臺秈雜育1號		96.5			0	0.0		無	
2.臺秈雜育2號	117	92.5	17.9	1.90	2,694	82.9	a	輕	
3.臺秈雜育5號	102	80.3	17.7	1.30	3,222	99.1	a	無	
4.臺秈雜育6號	110	93.7	18.0	2.30	3,278	100.9	a	輕	
5.臺秈雜育7號		96.1			0	0.0		無	
6.臺秈雜育8號	116	83.2	17.8	1.80	3,694	113.7	a	輕	
7.臺秈雜育10號	102	84.5	12.3	1.70	3,472	106.8	a	無	
8.臺秈雜育11號		103.9			0	0.0		無	
9.臺中秈10號CK1	108	90.2	17.3	1.70	3,250	100.0	a	無	
10.臺農67號CK2	108	88.7	15.4	1.20	3,361	103.4	a	無	

註：(1) 臺秈雜育1，7，11號等三品系因氣候不適而零星抽穗。

(2) 生育後期發生鳥害。

3—6. 花蓮Hwalien

品 系 / 特 性	全生育 日 數	株 高 (cm)	穗 數	穗 重 (g)	平均公頃產量		顯著性 p=5%	病蟲害為害度		
					kg/ha	%		稻熱病	白枯 葉病	一螟 點蟲
1.臺和雜育1號		97.4	7.3	0.58	72	2.3	c	輕	無	無
2.臺和雜育2號	139	98.8	14.5	2.19	3,461	110.5	ab	無	中	輕
3.臺和雜育5號	134	97.6	12.0	2.63	4,222	134.8	a	輕	中	輕
4.臺和雜育6號	138	100.4	13.7	2.04	4,278	136.5	a	輕	中	中
5.臺和雜育7號		100.0	11.6	1.03	828	26.4	c	無	無	輕
6.臺和雜育8號	141	98.7	12.8	2.12	3,028	96.6	b	輕	輕	中
7.臺和雜育10號	137	104.0	11.8	2.51	3,598	114.8	ab	輕	重	輕中
8.臺和雜育11號		98.6	11.6	1.11	950	30.3	c	無	輕	無
9.臺中和10號CK1	130	108.2	12.0	2.32	3,133	100.0	b	輕	輕	中
10.臺農67號CK2	131	102.1	13.6	1.89	2,906	92.7	b	中	重	重

註：(1) 臺和雜育1, 7, 11號等三品系因氣候不適而零星抽穗。

(2) 臺和雜育5, 10號等二品系田間發生輕度倒伏。

3—7. 三星(宜蘭)Ilan

品 系 / 特 性	全生育 日 數	株 高 (cm)	穗 數	穗 重 (g)	平均公頃產量		顯著性 p=5%	病蟲害為害度
					kg/ha	%		縱捲葉蟲
1.臺和雜育1號	113	84.8	1.2	1.40	233	4.3	d	無
2.臺和雜育2號	113	100.0	12.0	1.75	5,867	108.8	b	無
3.臺和雜育5號	107	88.7	11.9	2.15	5,583	103.5	b	輕
4.臺和雜育6號	111	100.8	12.1	2.22	6,939	128.6	a	輕
5.臺和雜育7號	112	92.1	1.6	2.20	350	6.5	d	無
6.臺和雜育8號	113	100.4	13.9	1.55	5,489	101.8	b	無
7.臺和雜育10號	107	104.0	11.7	2.42	6,911	128.1	a	輕
8.臺和雜育11號	142	86.9	1.0	1.80	194	3.6	d	輕
9.臺中和10號CK1	112	105.0	12.1	2.00	5,394	100.0	b	無
10.臺農67號CK2	110	101.3	14.3	2.05	5,272	79.2	c	無

註：臺和雜育1, 7, 11號等三品系因氣候不適而零星抽穗。

表4. 稻穀產量變方分析表

Table 4. ANOV of grain yield at 7 sites.

地點	變因	自由度	均方×1千	F 值	地點	變因	自由度	均方×1千	F 值
桃園	區集	3	18.1	219.30**	臺東	區集	3	94.9	0.39
	品種	7	2,652.4			品種	6	75.9	
	機差	21	12.1			機差	18	197.1	
彰化	區集	3	888.7	1.37	花蓮	區集	3	161.9	24.51**
	品種	6	408.6			品種	9	1,797.7	
	機差	18	298.1			機差	27	73.3	
嘉義	區集	3	48.6	167.8**	宜蘭	區集	3	11.7	311.4**
	品種	9	6,140.8			品種	9	6,226.1	
	機差	27	36.6			機差	27	20.0	
屏東	區集	3	109.6	41.17**					
	品種	9	1,551.7						
	機差	27	37.7						

表5. 各地平均農藝特性表

Table 5. Overall average of agronomic traits.

品系	全生育日數		株高(cm)		穗數		穗重(g)	
	變域	平均	變域	平均	變域	平均	變域	平均
1.臺秈雜育1號	102—167	122.5	95—114	99.7	1—17	8.9	0—3.0	1.32
2.臺秈雜育2號	88—139	109.0	82—113	97.2	12—19	14.8	1.2—2.9	1.94
3.臺秈雜育5號	87—134	102.7	80—108	93.7	12—18	14.6	0.8—3.1	2.06
4.臺秈雜育6號	89—138	108.1	76—117	98.2	12—18	14.4	0.8—3.2	2.17
5.臺秈雜育7號	101—167	121.7	91—116	99.8	2—17	9.8	0—3.2	1.52
6.臺秈雜育8號	88—141	109.2	71—113	95.4	13—18	14.7	0.8—2.7	1.80
7.臺秈雜育10號	87—137	103.1	74—114	96.9	11—15	12.9	0.9—3.4	2.23
8.臺秈雜育11號	100—142	115.5	87—112	103.5	1—14	8.2	0—3.5	1.85
9.臺中秈10號CK1	86—130	106.5	85—119	103.4	12—17	13.6	0.9—2.8	2.01
10.臺農67號CK2	103—131	110.2	89—111	99.2	11—18	14.2	1.2—2.6	1.87

表6. 平均稻穀產量及產量較高地區

Table 6. Overall average of grain yields and its range.

品系	稻穀產量 kg/ha			順位	產量較高地區
	變域	平均	指數		
1.臺秈雜育1號	0—8,255	1,457	32.9	10	嘉義2
2.臺秈雜育2號	2,694—6,650	4,467	100.7	4	宜蘭3
3.臺秈雜育5號	2,555—6,744	4,577	103.2	3	桃園2,花蓮2
4.臺秈雜育6號	2,433—6,938	4,797	108.2	1	花蓮1,宜蘭1,桃園3
5.臺秈雜育7號	0—8,111	1,810	40.8	9	嘉義3
6.臺秈雜育8號	2,366—6,188	4,230	95.4	7	臺東1
7.臺秈雜育10號	2,322—6,911	4,687	105.7	2	桃園1,臺東2,宜蘭2,花蓮3
8.臺秈雜育11號	0—8,477	1,976	44.6	8	嘉義1
9.臺中秈10號CK1	2,166—5,850	4,433	100.0	5	
10.臺農67號CK2	2,905—5,682	4,245	95.8	6	

註：地名所附數字係該品系在當地產量之順位。

表7. 參試品系米質分析資料 (臺中區農業改良場提供)

Table 7. Rice quality of the hybrid entries

品系	水分 %	糙米 %	白米 %	完整米 %	粒長	粒型	透明度	心白	腹白	鹼擴散度	膠化溫度	直鏈澱粉	粗蛋白 %	膠硬體度
2.臺秈雜育2號	12.2	79.4	65.9	20.6	M	I	5	0	4	3.0	HI	27.2	7.20	38 M
3.臺秈雜育5號	13.5	80.2	68.6	46.5	M	I	3	2	0	2.8	H/HI	25.4	7.26	35 H
4.臺秈雜育6號	12.2	79.8	67.5	20.9	M	I	4	0	3	2.8	H/HI	21.6	7.60	25 H
6.臺秈雜育8號	12.4	79.9	70.6	32.8	MS	I	4	3	0	4.8	HI-L	21.3	8.91	32 H
7.臺秈雜育10號	13.4	78.8	65.9	48.0	M	I	3	0	3	4.1	H-L	22.5	7.68	32 H
9.臺中秈10號CK1	12.9	78.0	68.2	39.4	M	I/S	4	1	0	4.7	I	12.7	6.63	78 S
10.臺農67號CK2	14.5	82.0	72.2	64.2	S	B	3	1	0	4.8	I/L	16.6	6.54	84 S

圖1-1. 桃園試驗地溫度日照及日射量

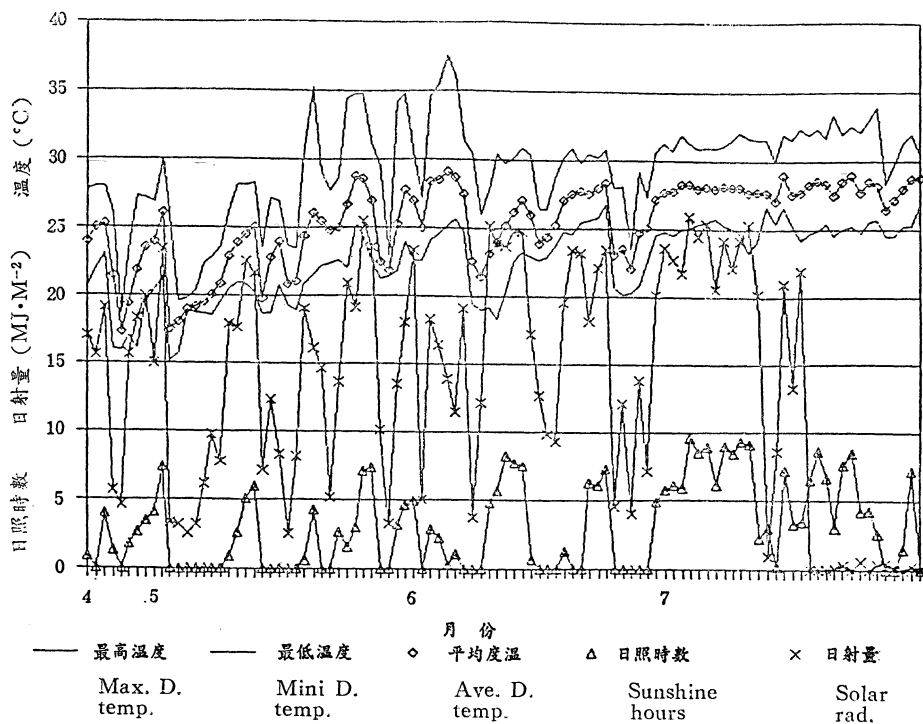


圖1-2. 彰化試驗地溫度日照及日射量

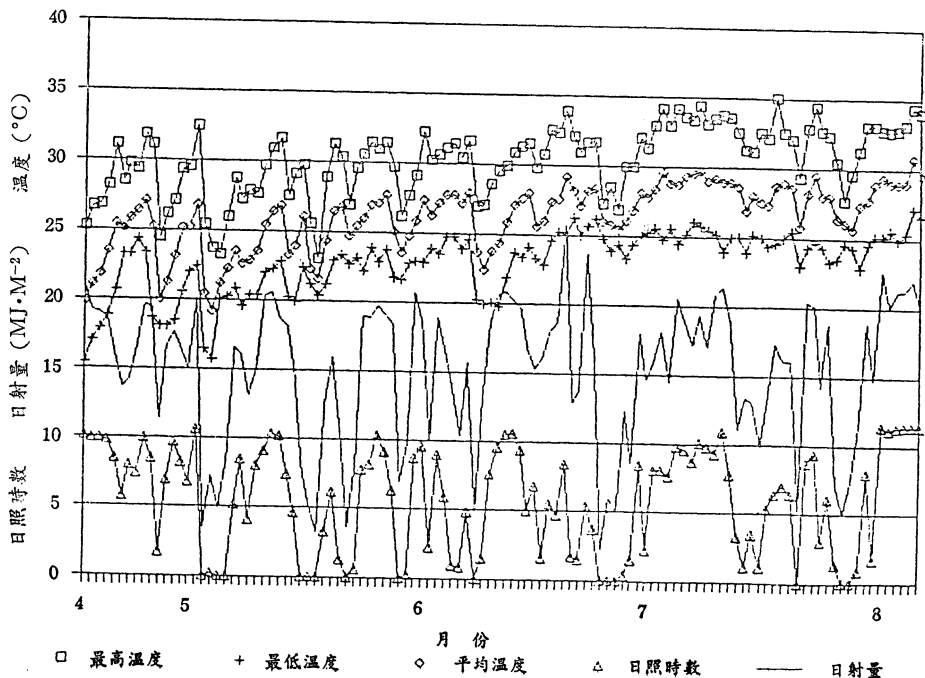


圖1-3. 嘉義試驗地溫度日照及日射量

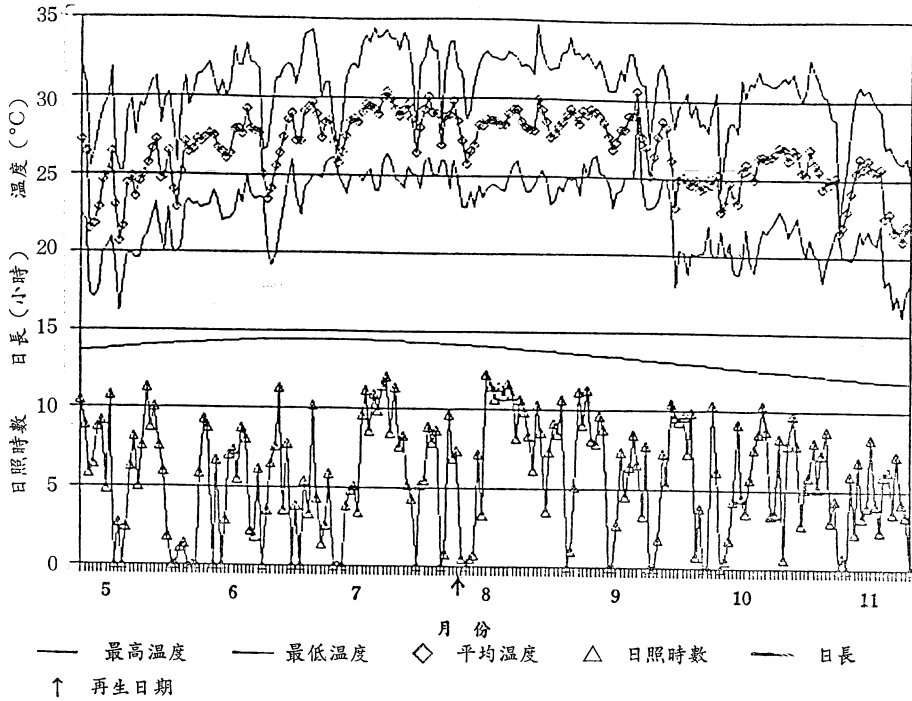


圖1-4. 屏東試驗地溫度日照及日射量

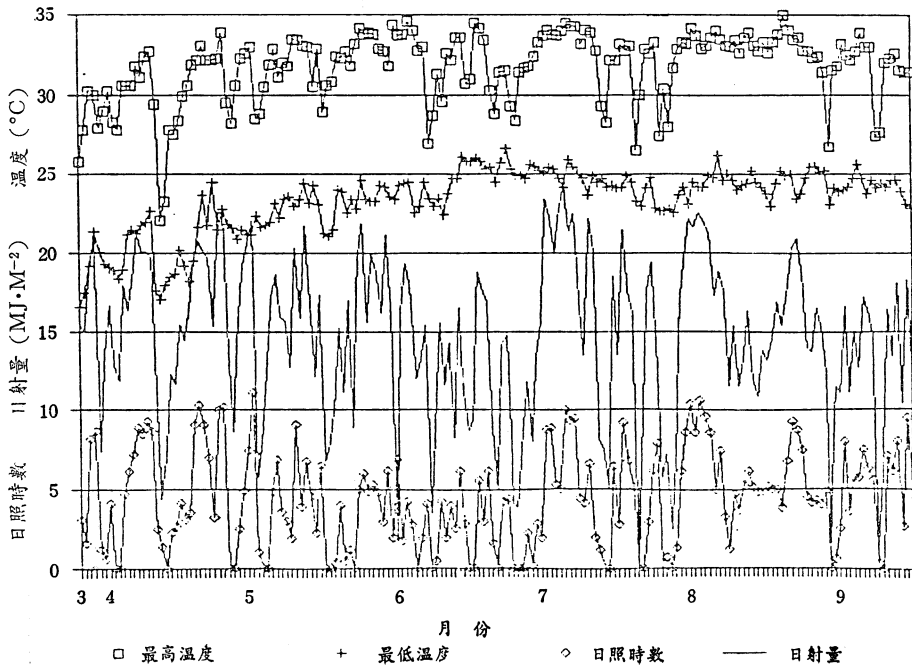


圖1—5. 臺東試驗地溫度日照及日射量

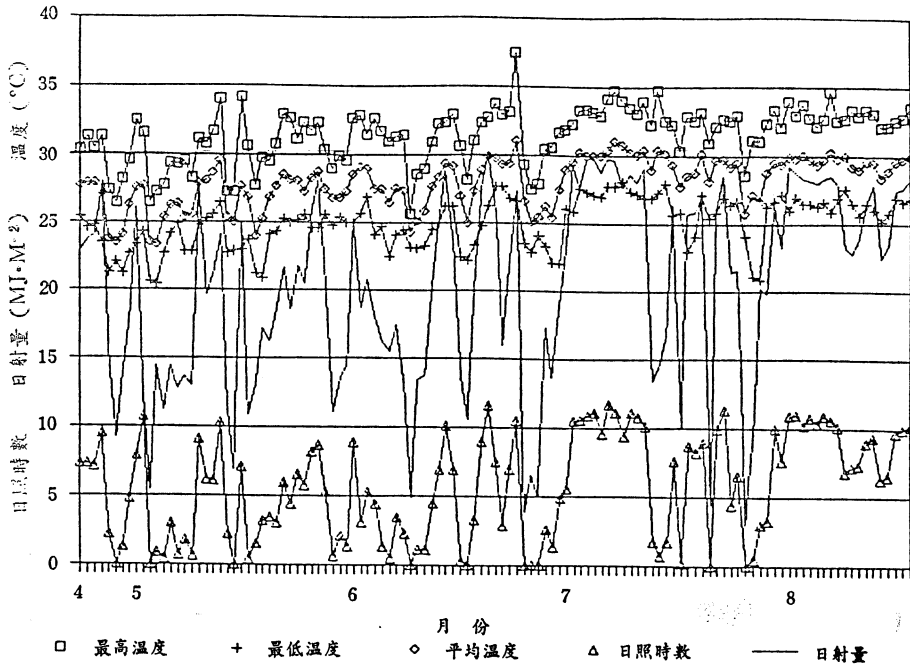


圖1—6. 花蓮試驗地溫度日照及日射量

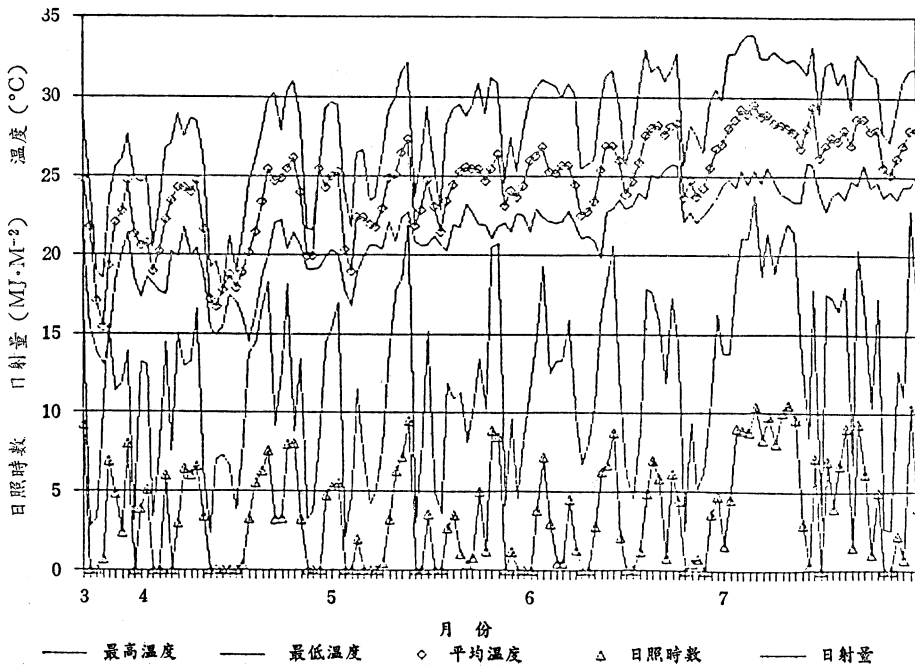
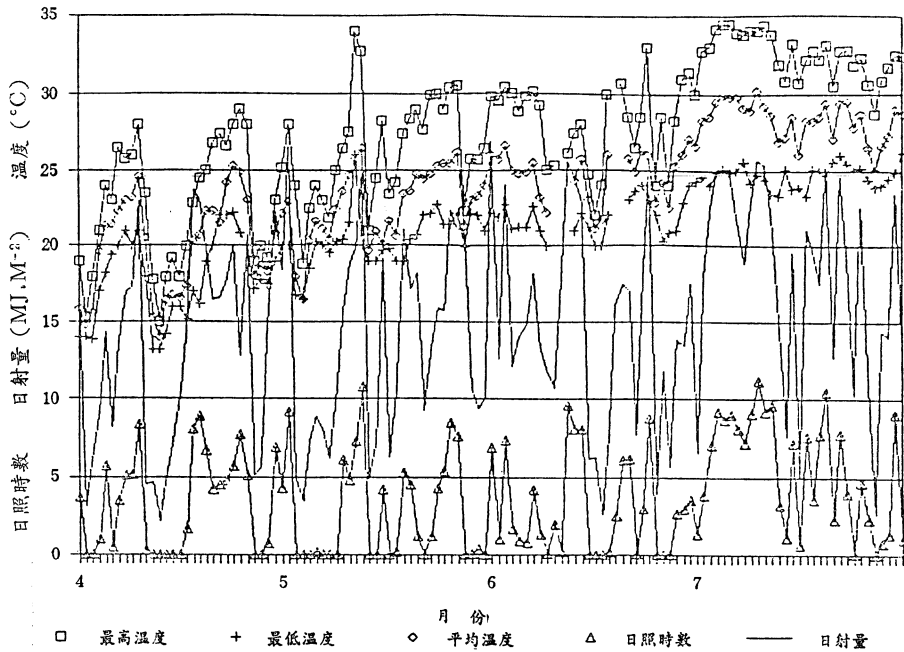


圖1—7. 蘭陽試驗地溫度日照及日射量



次為臺秈雜育10號及5號較臺中秈10號分別增產5.7%及3.2%。臺秈雜育2號及8號等二品系平均產量與對照品種差不多。以上資料顯示雜種品系在第一、二期的中間作栽培，同樣有顯著的低產現象發生。於一年氣溫最適時期行一作水稻且與雜糧配合輪作之構想似是落空。然而臺秈雜育5、10號在桃園有6.7~6.8t/ha，在三星（宜蘭）臺秈雜育6、10號均有6.9t/ha之產量，顯示此構想並沒有完全落空。北部7、8月常有良好的日照，病蟲害沒如中南部猖獗。故在北部實行一年一高產的稻作，以配合更新輪作制度似有相當之可行性。另一方面，臺秈雜育1、7、11號等三品系因具有感光性，在各地均受長日之影響而造成抽穗障礙呈零星抽穗現象，以致產量偏低或全無收穫。唯獨在鹿草（嘉義）因生育後期螟蟲為害嚴重，於7月下旬割除留樁再生，其生長期比一般二期作稍早但相近。試驗結果臺秈雜育1、7、11號等三品系之產量奇高（為對照品種臺中秈10號之3倍以上）。這三個雜種品系於營養生長期嗜高溫長日照而轉入生殖生長期時日長已減短（圖1—3），抽穗結實均能正常進行，以致達到高產之目標。此為本試驗無意中所得之正的結果。利用具有適當感光性的雜種品系於第二期作提早插植應可提早收穫，以避免後期之低溫，並達到高產之目標。換言之，利用雜種對感光性之特殊組合力來達到高產之目標乃今後應努力方向之一。

三、對地區之適應性：

由於試驗期間病蟲害及鳥鼠害之影響致各試驗地之產量尚未達預期之高產，如就對照品種作比較則以臺秈雜育10號適應性較廣，在桃園、臺東、宜蘭及花蓮均有高產之表現，臺秈雜育6號則在北部的花蓮、宜蘭、桃園等三處較臺中秈10號有顯著的高產，臺秈雜育5號在桃園及花蓮較臺中秈10號亦表現顯著高產，而臺秈雜育1、7、11號等三品系卻在嘉義有極顯著的高產。因各試驗地不同品系的表現有極明顯之差異，且有的改採再生稻栽培，故未進行穩定性測驗。

四、氣象資料：

根據各試驗地農業氣象站所觀測之結果，就其每日溫度（包括最高、最低及平均）日照時數及日射量（單位為MJ. M⁻²，嘉義試驗地資料從缺）圖示於圖1—1~1—7。由圖1.可明瞭，

供試材料生育初期最低氣溫降至15°C以下者只有宜蘭、花蓮及彰化三處，但均未降至 10°C以下且日數少，可說影響甚少。最高氣溫超過 35°C 者有桃園及臺東，且日數只有 1~3 天。可說達到了避免生育初期及後期低溫之目標。再由各試驗地的種植時期推算參試材料的幼穗形成期間，其日照時數及日射量並無明顯變化，但本省的日長在幼穗形成期的五月中旬起至七月份止，為日長最長的期間，其日長接近14小時或以上，因此造成抽穗障礙呈零星抽穗現象的臺秈雜育 1、7、11號三品系，可能係受日長影響因感光而致產量偏低。

結 論

根據歷年試驗結果認為，秈稻雜種品系易於一、二期作之前後期遭遇低溫而產量穩定性受影響。故擬利用一年一期稻作，避開低溫期調整種植時期，於最適溫期栽種水稻；以發揮其高產潛力，藉以配合水田轉作政策，供作改變輪作制度之用。試驗結果顯示平均稻穀產量並未達預期之標準。但在桃園，宜蘭臺秈雜育10號產量達6.8~6.9t/ha，在低產的北部是難得的高產成績。然而在中南部，因本試驗脫離一般水稻兩期種植時期而致病蟲害嚴重，部份受鳥鼠之害，又秈稻雜種品系於低產的中間作與一般品種同樣有低產之反應。故利用此等雜種品系做一年一作之高產中間作的構想似是落空。另一方面臺秈雜育 1 號等三品系因對日長敏感，以致於夏季呈零星抽穗影響產量甚大，但於嘉義（鹿草）7 月底再生時却有極高產之表現，臺秈雜育11號產量達 8.5t/ha。若非再生，其產量可能會更高。故有必要繼續追求北部的夏季單期作之高產性質及在中南部如何利用其感光性，以發揮雜種優勢之高產特性。今後此類秈稻雜種水稻在北部似在四月底插植較佳，以避免冷鋒之害，發揮高產潛力。在中南部則於七月初長日照時插植較理想，如此非但有良好的營養生長環境，在九月份幼穗分化期已變成短日，抽穗不致於受影響，同時其感光性也能保證提早抽穗成熟，免於後期受低溫之害。以上兩個方向可能是雜交水稻將來應走之路線。

參考文獻

1. 成游貴、黃真生，1978，水稻細胞質雄不稔性之一些性質。中華農業研究29（3）：267—290，臺中縣。
2. 曾東海、黃真生，1987，雜種水稻的產量與組合力。中華農業研究36（2）：151—164，臺中縣。
3. 黃真生、曾東海、陳治官，1987，秈稻細胞質雄稔性恢復基因之遺傳分析。中華農業研究36（2）：137—150，臺中縣。
4. 黃真生、卜瑞雄、成游貴，1982，稻細胞質雄不稔性之研究。民國70年稻作改良年報p. 1-3，南投縣。
5. 黃真生、陳治官、陳正昌、卜瑞雄，1985，水稻雜種品種之育成。民國73年稻作改良年報p. 55-58，南投縣。
6. 黃真生、曾東海，1986，雜種水稻組合力測驗。民國74年稻作改良年報p. 12-14，南投縣。
7. 曾東海、黃真生，1986，細胞質雄不稔和稔性恢復系之篩選。民國74年稻作改良年報p. 10-11，南投縣。
8. 黃真生、陳治官、曾東海、陳正昌、林永信、陳錫欽，1987，雜種水稻之育成，民國75年稻作改良年報 p. 193-199，南投縣。
9. 鳥山國士、池橋宏。1988。中國のハイブリッドライス育種の新展開。農業技術43（1）：1—6，日本。
10. Cheng, Y. K. and C. S. Huang. 1979. Studies on cytoplasmic-genetic male sterility in cultivated rice (*Oryza sativa* L.). I. Effect of different cytoplasm sources on male abnormalities at anthesis. J. Agrl. Assoc. China (N. S.) 106 : 1-22, Taipei.
11. Huang, C. S., R. H. Buu and C. C. Chen. 1984. Hybrid variety of Indica rice and its yield potential J. Agrl. Res. China (ROC) 33(1) : 001-011, Taoyung.
12. Yuan, L. P. and S. S. Virmani. 1986. Current status of hybrid rice research and development. A paper presented at the Intl. Symp. on Hybrid Rice held in Changsha, Hunan, China, 6-10 October 1986.

Yield Performance of Indica Hybrid Rice at Different Locations in Summer Season¹

C. S. Huang², C. C. Chen², F. C. Lin³, H. T. Chang⁴,
C. T. Kuo⁵, S. L. Chuang⁵, U. C. Chiu⁶, P. I. Su⁶, C. J. Hu⁷
U. T. Liu⁸, C. S. Chen⁸, U. T. Lu⁸

Summary

To explore a single rice crop a year to fit into the rotational system with other crops, 8 Indica hybrid rice strains were tested for their yield potentials and adaptabilities at 8 locations in between the first and second crop seasons when temperatures were high. Their grain yields varied greatly with the entries and locations. In an overall average, Tainung Sen Hybrid 5, 6 and 10 outyielded the highest yielder, Taichung Sen 10, only by 3.3%—8.2%. However, the yield of Tainung Hybrid 10 at the northern 2 sites reached 6.8t/ha–6.9t/ha or 16%–28% higher than the control, indicating the acceptability of the above-mentioned planting. On the other hand, Tainung Sen Hybrid 1, 7, 11 performed poorly due to their photoperiod sensitivity. At Chiayi (Lutsau), the insect infestation was so severe that the testing plants had to be ratooned and harvested in November with a yield as high as 8.5t/ha. The test at another location in Chiayi (Chikou) was completely failed due to the severe insect damage. The single cross hybrids like these generally have a poor general combining ability but show various special combining abilities depending upon varieties and the environments. To explore the possibility of utilizing their special combining ability and photoperiod sensitivity to allow the full expression of high yield potential due to hybrid vigor will be our next step of experiments.

-
1. Contribution No. 1413 from Taiwan Agricultural Research Institute (TARI), Taichung. This research was supported by the Council of Agriculture, Executive Yuan.
 2. Rice Breeder and Assistant, TARI, Taichung; 3. Assistant, Taoyuan District Agricultural Improvement Station (DAIS), Taoyuan; 4. Assistant, Taichung DAIS, Changhwa; 5. Assistant and Associate Agronomist, Tainan DAIS, Chiayi; 6. Assistant, Kaohsiung DAIS, Pingtung; 7. Assistant, Taitung DAIS, Taitung; 8. Assistant, Assistant and Associate Agronomists, Hualien DAIS, Hualien, Taiwan R. O. C.