花蓮區研究彙報 23:93～110

水稻新品種花蓮 20 號之育成及特性[1]

宣大平[2]　潘昶儒[2]　余宣穎[2]　侯福分[3]

摘要

水稻新品種花蓮 20 號於 2004 年 6 月 25 日，由行政院農業委員會命名審查委員審查通過，正式加入台灣水稻品種推廣之列。花蓮 20 號於 1997 年一期作由行政院農業委員會花蓮區農業改良場雜交(雜交組合爲絹光/台梗育 35031 號)，於 1999 年第二期作由觀察試驗材料中選出本品系(品系代號爲花梗育 32 號)，進行各級產量比較試驗，因性狀表現優良，於 2002 年參加全國區域試驗，同時進行氮肥效應試驗及各項農藝特性評比、病蟲害檢定、米質分析等試驗。花蓮 20 號爲中晚熟水稻品種，優點爲米粒外觀佳，米飯食味與良質米推薦品種台稉 9 號相近；稻穀產量一期作全省區域試驗平均 7,075 kg/ha，二期作 5,568 kg/ha，一期作除台東地區較對照品種台農 67 號低產外，適合全省各地區之單期作及雙期作栽培。穩定性分析顯示對環境反應略呈鈍感。對水稻最主要的病害葉稻熱病與穗稻熱病具有相當的抗性。稻稈強硬，不易倒伏，適合機械收穫。稻穀穗上發芽率一期作較低，於成熟期若遭遇連續下雨時，可減少產量與品質之損失。唯部分病蟲害耐性較不理想，在栽培上應加以注意。

(關鍵字：水稻、育種、新品種、花蓮 20 號)

[1]花蓮區農業改良場研究報告第 193 號

[2]花蓮區農業改良場助理研究員

[3]花蓮區農業改良場 場長

前言

水稻是台灣最重要的糧食作物，數十年來各農業改良場和農業試驗所針對品種改良及各項栽培技術進行品種選育及各項試驗研究，水稻的產量已經有了很大的改進。近年來因爲國內經濟快速的發展，國民生活水準也不斷的提升，由於社會環境的變遷與需要，稻作生產已經由以往努力追求最高產量轉變爲提高品質，尤其強調米粒外觀與食味品質之提昇，以提高稻米品質，並要求培育抗病蟲害之品種，適度兼顧產量之表現，以降低生產成本和解決農村勞力不足等問題，因此水稻育種目標著重於稻米品質的改進和主要病蟲害的抗性(李等，2003)。

近年來消費者對米飯品質，特別是食味之要求日益講究，市場上高品質好米的價格與收益也明顯提高；加入世界貿易組織後，外國稻米開放進口，國內稻米也面臨必須提高品質以增加市場競爭力，因此優質水稻品種的需求就更加迫切。花蓮 20 號經過各項試驗與特性檢定結果，顯示具有米粒外觀及食味優良、產量表現佳、抗稻熱病、穗上發芽及脫粒性適中、不易倒伏等優良特性；預期新品種未來推廣時，將獲得農民之喜愛，有助於提昇台灣地區水稻之品質與市場競爭力。

材料與方法

一、雜交親本及特性

(一)絹光（**Kinuhikari**）:日本北陸農業試驗場於 1988 年命名之品種，米粒外觀及食味品質優良，植株較矮不易倒伏、強桿、株型佳、早熟，但產量較低。

(二)台稉育 35031 號：花蓮區農業改良場於 1996 年組區域試驗參試品系，稻米外觀優良，葉稻熱病及穗稻熱病抗性佳，穗上發芽率低；食味表現不理想。

二、品種選育過程

(一)雜交與後代分離選拔：1997 年第一期作在花蓮區農業改良場進行雜交，後代分離選拔採用譜系法(Pedigree method)。

(二)觀察試驗：1999 年二期作種植於花蓮場水稻試驗田進行，採順序排列，單本植，每品系種植 40 株，二行區，每行 20 株，無重複。以台農 67 號爲對照品種。

(三)各級產量比較試驗：試驗地點在花蓮場水稻試驗田，初級試驗於 2000 年第一期作進行，採順序排列，二重複，行株距 30×15 公分，四行區，每行 15 株，小區面積 2.7 平方公尺，對照品種爲台農 67 號。高級試驗於 2000 年第二期作起進行，採逢機完全區集設計(RCBD)，四重複，五行區，每行 20 株，行株距 30×15 公分，小區面積 4.5 平方公尺，對照品種爲台農 67 號。

(四)區域試驗：於 2002 年第一期作起參加 2002 年組稉稻區域試驗，進行兩年四期作的試驗，該組試驗有 12 個中晚熟品系參試，以台農 67 號爲對照品種，在六個地點(桃園縣新屋鄉、彰化縣大村鄉、嘉義縣鹿草鄉、屏東市、台東市、花蓮縣吉安鄉)進行，採逢機完全區集設計，四重複，五行區，每行 20 株，小區面積 4.5 平方公尺，行株距 30×15 公分。以 Eberhart and Russell (1966)的公式進行產量穩定性分析(呂 1988；Eberhart and Russell,1966)

(五)氮肥施用效益試驗：於民國 2002 年第一期作至 2003 年第二期作，計兩年四期作在花蓮場水稻試驗田進行。田區採用裂區設計，氮素施用量爲主區，品種(系)爲副區。氮素處理等級分爲 80、120、160 及 200 公斤/公頃等四級，磷酐及氧化鉀均施用 60 公斤/公頃。行株距 30×15 公分，重複三次，以台農 67 號爲對照品種。田間管理依本區慣行法實施之。

(六)各項特性檢定及抗病蟲性檢定：

1.倒伏性及耐寒性檢定：2001 年至 2003 年在桃園場進行，計三年六期作。耐寒性檢定設置地點第一期作於新竹縣竹東鎮，第二期作於新竹縣五峰鄉花園村。第一期作採直播法，順序排列，重複二次，於秧苗期檢定，由秧苗之成活率、葉色及生長勢等判別耐寒性之等級；第二期作育苗後移植插秧，田間順序排列，二重複，依成熟期之結實率判別耐寒性等級。倒伏性檢定試驗田採順序排列，五行區，每行 10 株，多本植，行株距爲 30 × 15 公分，重複二次，每公頃施用氮素量 200 公斤，調查倒伏程度及小區產量。倒伏級數分爲五級：1 級爲直；3 級爲直～斜；5 級爲斜；7 級爲斜～倒；9 級爲倒。調查方法採國際稻米研究所(IRRI)訂定標準計算。

2.穗上發芽率及脫粒率檢定：2001 年至 2003 年在花蓮場進行由花蓮場進行檢定。單本植，行株距 30 × 15 公分，種植 60 株，於收穫期每品種(系)於主穗軸基部僅 2～3 粒未熟時採取 5 穗，將稻穗浸泡在淺水盤上，置於日夜溫度控制在 30℃之植物生長箱中，於 6 天後計算穗上發芽率；調查分三級：1 級爲穗上發芽率少於 30%，5 級爲 31～60%，9 級爲 61～100%。脫粒性調查是於成熟期採取主穗 5 穗，將稻穗置於長 1 公尺、寬 30 公分，一邊高 8 公分之斜木板之 2/3 處(由高的一端算起)，再以重 1.5 公斤、長 30 公分之鐵棒滾動三次，計算脫粒稻穀重量百分比；調查分五級：１級爲少於１%，3 級爲 1～5%，5 級爲 6～25%，7 級爲 26～50%，9 級爲 51～100%。

3.米質檢定：2002 年至 2003 年在台中場進行。(1)米質檢定中，粒長及粒型之分級標準係依據美國農部 Technical Bulletin No. 1311 訂定。 (2)食味檢定以彰化縣埤頭鄉台梗 9 號爲對照，米飯之外觀、香味、口味、總評之 A 表示較對照品種優，B 表示與對照品種同，C 表示較對照品種差。黏性之 A 表示較對照品種黏，B 表示與對照品種同，C 表示較對照品種不黏。硬性之 A 表示較對照品種硬，B 表示與對照品種同，C 表示較對照品種軟。

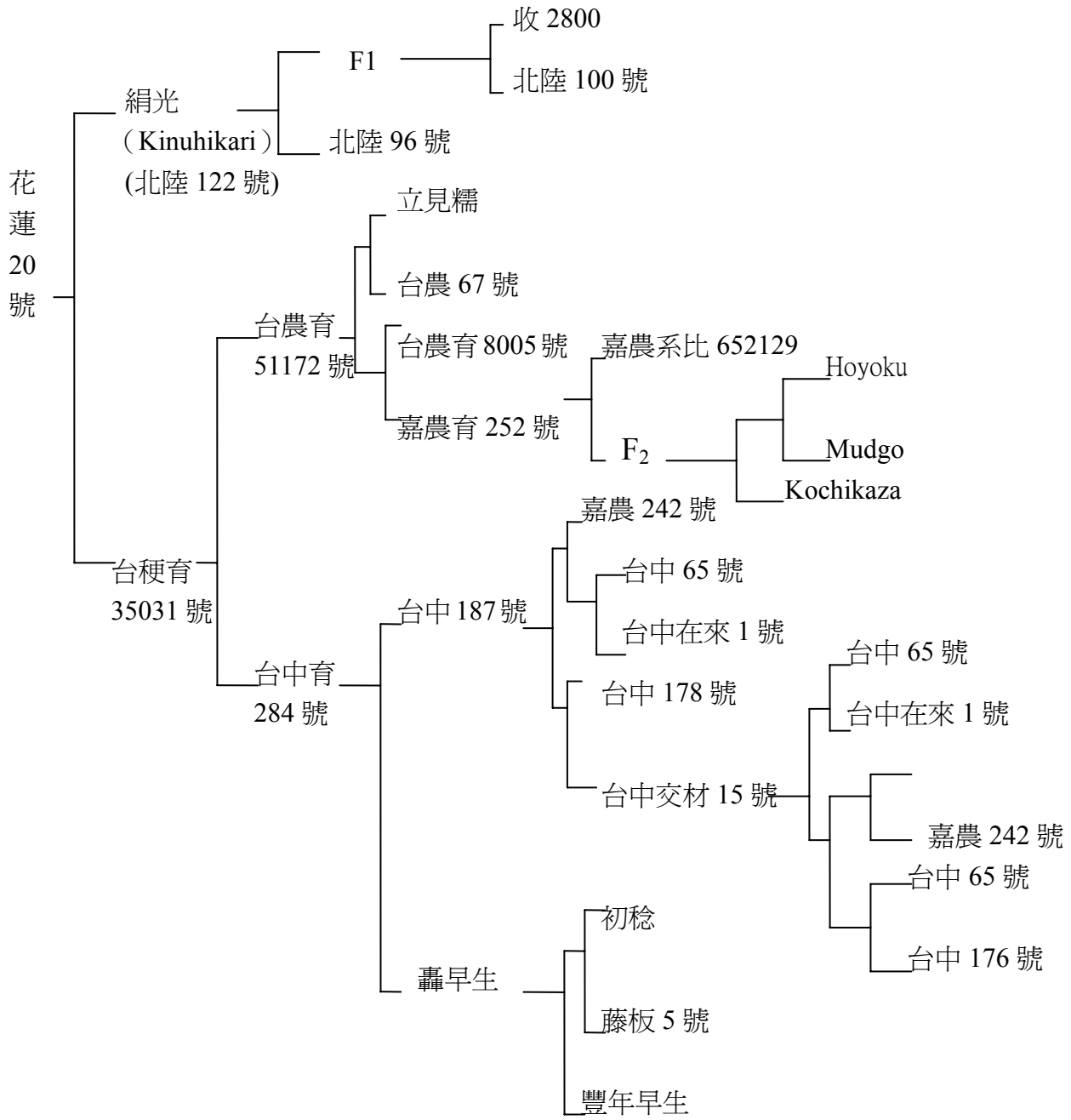
4.各種病蟲害檢定：2001 年至 2003 年計有稻熱病檢定在嘉義分所及臺東場進行，紋枯病檢定(臺南場)，白葉枯病檢定(臺中場)，縞葉枯病檢定(高雄場)及飛蝨類檢定(嘉義分所)等項。而稻熱病檢定又分爲葉稻熱病及穗稻熱病檢定，其中葉稻熱病有水田式病圃檢定及旱田式病圃檢定兩種。檢定結果分極抗(HR)、抗(R)４、中抗(MR)、中感(MS)、感(S)及極感 (HS)等六級。

5. 稻穀儲存試驗：於 2003 年 7 月至 10 月進行，供試材料係於 2003 年第一期作在花蓮場 (吉安鄉)栽培生產之稻穀，收穫後以袋裝方式於室溫下儲藏，並分月送至台中場，委由台中區農業改良場進行食味品質檢定，以彰化縣大村鄉 2003 年第一期作生產之良質米推廣品種台梗 9 號爲對照，其儲藏方式爲冷藏。

育成經過及品種特性

花蓮 20 號(花梗育 32 號)係行政院農業委員會花蓮區農業改良場於 1997 年第一期作以具有米粒外觀及食味品質優良，植株較矮不易倒伏、強桿、株型佳、早熟等特性之日本品種絹光（Kinuhikari）爲母本，與具有米粒外觀優良，葉稻熱病及穗稻熱病抗性佳，穗上發芽率低之台梗育 35031 號爲父本進行雜交；歷經分離世代之培育與選拔、觀察試驗、初級與高級產量試驗、區域試驗及各項特性與病蟲害檢定，茲將雜交親本譜系、育成經過及品種特性詳列如下：

一、花蓮 20 號親本譜系圖：



二、育成經過

Crossing Parents	1997		1998		1999		2000		2001		2002		2003		2004
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I
	Crossing	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	F_{10}	F_{11}	F_{12}	F_{13}	F_{14}

Kinuhikal/ Taiken Yu35031

Crossing and segregated generation selection

phenotypeObservation trials

Preliminary yield trials

Advanced yield trial

Regional trials

RRegistra-tion

Nitrogen use efficiency test

Lodging and cold tolerance test

Kernel on-panicle sprouting and shattering test

Rice blast tolerance test

Bacterial blight tolerance test

Sheath blight tolerance test

Rice stripe virus tolerance test

Rice pest tolerance test

Grain quality analysis

Palatability Panel test

Storage test (Jul.-Oct)

三、農藝性狀

花蓮 20 爲梗型中晚熟品種，綜合品種選育過程與 2002 至 2003 年全省區域試驗調查結果顯示，平均生育日數(自插秧至成熟)第一期作 120 日，較台農 67 號早 1 日，第二期作 110 日，較台農 67 號晚 1 日；成熟期稃尖與稻穀爲淡黃色，無芒，穀粒圓型，株高第一期作 105.7 ㎝，第二期作 104 ㎝；穗數第一期作 17.4 穗，第二期作 13.8 穗；每穗粒數第一期作 88.4 粒，

第二期作 91.9 粒；稻穀千粒重一期作 25.3 g、二期作是 25.2g；稔實率第一期作 86.7%，第二期作 86.2%，農藝性狀顯示株高較台農 67 號稍高，稻稈強硬不易倒伏，穗數較台農 67 號稍多，耐肥性強。稻穀產量一期作 7,075 kg/ha，二期作 5,568 kg/ha，產量與台農 67 號相當。(表 1)。

表一、花蓮 20 號與台農 67 號品種特性比較

Table 1. Comparison of agronomic characteristics of Hualien 20 (HL20) and Tainung 67 (TNG67) . (averaged data from 2002 to 2003 in the regional yield trials)

Agronomic characteristics	HL 20		TNG 67	
	1st crop	2nd crop	1st crop	2nd crop
Grain type	bold	bold	bold	bold
Grain color	light yellow	light yellow	light yellow	light yellow
Apiculus color	light yellow	light yellow	light yellow	light yellow
Awn	no	no	no	no
Days from transplant to harvest	120	110	121	109
Plant height（cm）	105.7	104	104.3	102
Panicle number per hill	17.4	13.8	16.4	13.5
No. of grains per panicle (No.)	88.4	91.9	93.8	100
Seed-set（%）	86.7	86.2	85.5	86
Panicle length（cm）	18.6	19.2	18	18.3
Panicle weight（g）	2.1	2.2	2.1	2.2
1000-grain weight（g）	25.3	25.2	25.4	25.1
Grain yield （kg/ha）	7,075	5,568	7,072	5,557
Index of grain yield (%)	100	100.2	100.0	100.0
Lodging	straight	straight	straight	straight
Grain appearance	1	1	3	3
% of brown rice	81.8	81.7	82.1	82.2

四、產量比較試驗

(一)初級產量比較試驗

花蓮 20 號於 2000 年第一期作在花蓮場水稻試驗田進行試驗，生育日數較台農 67 號短 5 天為 128 天，株高 98.3 公分較台農 67 號高 8.5 公分，穗數 11.8 支較台農 67 號少 1.4 支，倒伏性同為直立型，稻穀產量增產 26.1%，糙米品質優於台農 67 號，此結果顯示花蓮 20 號具有良質、豐產之潛力，因此選出晉級參加高級產量比較試驗。

表二、花蓮 20 號與台農 67 號於初級產量比較試驗之農藝性狀與稻穀產量

Table 2. Agronomic traits and yield performance of HL20 and TNG 67 in preliminary yield trials（1st crop, 2000）.

Variety	Growth duration (day)	Plant height（cm）	Panicles. per plant	Lodging [1]	Grain yield kg/ha	Grain yield % of check	Brown rice [2] appearance
HL 20	128	98.3	11.8	1	6,370	126.1	1
TNG 67	133	89.8	13.2	1	5,052	100.0	3

(ck)

[1] Lodging：1 (Straight)，5 (slope)，9 (lodging)

[2] Brown rice quality is graded 1 to 4 by using Tainung 67 as check variety.

(二)高級產量比較試驗：

2000 年第二期作至 2001 年第二期作在花蓮場水稻試驗田進行試驗，花蓮 20 號稻穀產量第一期作較對照品種台農 67 號增產 6.2%，第二期作比台農 67 號增產 19.0%。在糙米品質方面，新品系糙米外觀一、二期作表現均為 1，表現優於台農 67 號之 3 級。

在其他重要農藝性狀方面，第一期作花蓮 20 號之全生育日數 132 日，與對照品種台農 67 號相同；株高平均 99.2 公分，比台農 67 號高 3.5 公分；穗數 9.7 支，較台農 67 號少 1.9 支；一穗穎花數 79.8 個，較台農 67 號多 5.5 個；稔實率 85.6%，較台農 67 號少 1.0%；千粒重 25.0 公克，較台農 67 號重 0.6 公克。第二期作花蓮 20 號之全生育日數 116 日，比對照品種台農 67 號提早 4 日；株高平均 107.4 公分，比台農 67 號高 3.1 公分；穗數 10.3 支，較台農 67 號少 1.3 支；一穗穎花數 100.6 個，較台農 67 號多 10 個；稔實率 88.9%，較台農 67 號多 10.7%；千粒重 26.0 公克，較台農 67 號重 0.2 公克。倒伏性方面花蓮 20 號為直～斜，略優於台農 67 號。糙米率與台農 67 號相近。

表三、花蓮 20 號高級產量比較試驗（2000～2001 年平均）

Table 3. Advanced yield trials of HL 20 (averaged data from 2000 to 2001)

Variety	Crop	Growth duration (day)	Plant height (cm)	Panicles per hill	Spikelets per panicle	Seedset (%)	1,000 grain (g)	Lodging	Grain yield kg/ha[2]	Grain yield (%)	Brown rice[2] appearance
HL 20	I	132	99.2	9.7	79.8	85.6	25.0	5	5767a	106.2	1
TNG67(ck)		132	95.7	11.6	74.3	86.6	24.4	7	5433b	100	3
HL 20	II	116	107.4	10.3	100.6	88.9	26.0	1	5400a	119	1
TNG67(ck)		120	104.3	11.6	90.6	78.2	25.8	3	4537b	100	3

[1] Lodging：1 (straight)，5 (slope)，9 (lodging)

[2] Means with the same letter between data at the same column are not significantly different at 5% by Dancan's multiple range test.

五、梗稻區域試驗

花蓮 20 號參加 2002 年組梗稻區域試驗，於 2002 年第一期作至 2003 年第二期作共參試二年四期作。試驗結果顯示（農業試驗所，2003），花蓮 20 號稻穀產量表現一、二期作在六個地點表現與台農 67 號相近。在第一期作稻穀平均產量為 7,075 公斤/公頃，第二期作平均稻穀產量為 5,568 公斤/公頃，也與台農 67 號無顯著差異。

就試驗地區而言，第一期作花蓮 20 號之稻穀產量於嘉義及屏東地區產量較高，平均產量在 7700 公斤/公頃以上；除在花蓮地區較台農 67 號高產 11%；在台東地較台農 67 號低產 8% 外；其餘地區產量與對照品種無顯著性差異；第二期作於台東地區產量最高，達 6,889 公斤/

公頃，在六個試驗地點花稉育 32 號與台農 67 號產量表現無顯著性差異。(表 4)。

表四、花蓮 20 號與台農 67 號之區域試驗(2002～2003 年平均)

Table 4. Yield performance of HL19 and TNG67 in the regional yield trials（averaged data of 2002 and 2003, kg / ha）.

Location	1 st crop		LSD	Index	2 nd crop		LSD	Index
	HL20	TNG67(ck)	0.05	(%)	HL20	TNG67(ck)	0.05	(%)
Tauyuan	6414a	6203a	501	103	6008a	5646a	401	106
Changhua	6959a	7390a	843	94	5108a	5273a	388	97
Chiayi	8409a	8012a	545	105	5580a	5778a	266	97
Pingtung	7700a	7818a	446	99	5632a	5606a	304	101
Taitung	6985b	7631a	639	92	6889a	7040a	407	98
Hualien	5981a	5376b	473	111	4192a	4003a	237	105
Range	5981 ∫ 8409	5376 ∫ 8012	446 ∫ 843	92 ∫ 111	4192 ∫ 6889	4003 ∫ 7040	237 ∫ 407	97 ∫ 106
Mean	7075	7072	574	100	5568	5558	334	100

* Means with the same letter between data at the same column are not significantly different at 5% by Dancan's multiple range test.

以 Eberhart and Russell (1966)的公式進行穩定性分析，由 2002 年及 2003 年辦理六個地點(桃園新屋、彰化大村、嘉義鹿草、屏東市、台東市及花蓮吉安)。花蓮 20 號產量平均爲 7,075 公斤/公頃，與對照品種台農 67 號(7,072 公斤/公頃)無顯著差異，由穩定性分析顯示其回歸係數爲 0.76，與 b＝1 之假說間並無顯著差異，對環境之反應略呈鈍感(參閱圖 1)。在第二期作環境下，花稉育 32 號平均產量爲 5,568 公斤/公頃，與對照品種台農 67 號(5,557 公斤/公頃)無顯著差異，由穩定性分析顯示其回歸係數爲 0.97，與 b＝1 之假說間並無顯著差異，對環境之反應呈穩定性反應(圖 2)。將兩年四期作之稻穀產量數據合併分析，花蓮 20 號平均產量爲 6,321 公斤/公頃，與對照品種台農 67 號(6,315 公斤/公頃) 無顯著差異，其回歸係數爲 0.78，與 b＝1 之假說間並無顯著差異，顯示新品種花蓮 20 號稻穀產量之表現對環境呈現略偏鈍感之反應，具有不易受栽培環境影響之特性(圖 3)。

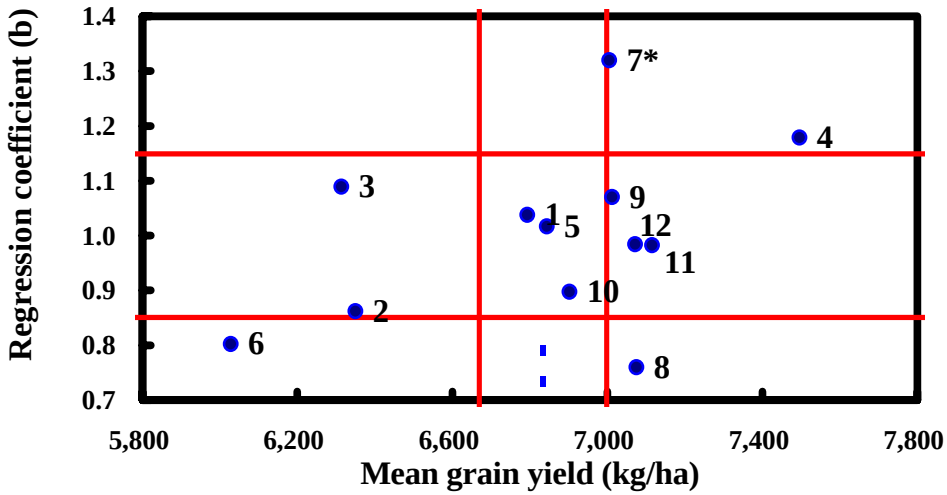


圖 1　2002 年組稉稻區域試驗第一期作稻穀產量之特殊穩定性（2002～2003 年平均）

Fig. 1. Special stability of grain yield of the 1st crop of 2002 and 2003 in regional trials.

1.台稉育 72017 號（TKY72017）
2.中稉育 10164 號（CKY10164）
3.中稉育 10198 號（CKY 10198）
4.南稉育 58 號（NKY58）
5.高雄育 4077 號（KSY4077）
6.高雄育 2309 號（KSY2309）
7.東稉育 88135 號（TKY2309）
8.花蓮 20 號（HL20）
9.嘉農育 872042 號（CNY872042）
10.台農育 861025 號（TNY872042）
11.台稉 9 號（TK9）　(米質對照)
12.台農 67 號（TNG67）(產量對照)

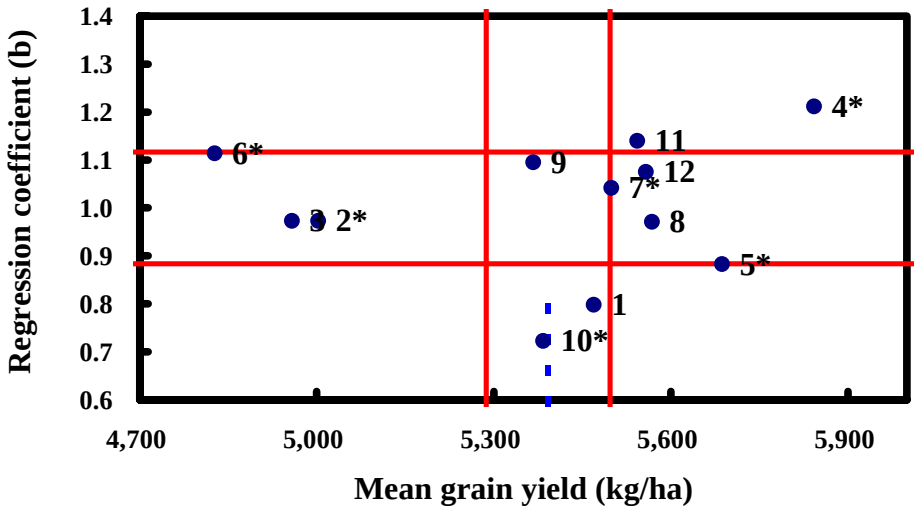


圖 2　2002 年組稉稻區域試驗第二期作稻穀產量之特殊穩定性（2002～2003 年平均）

Fig. 2. Special stability of grain yield of the 2nd crop of 2002 and 2003 regional trials from 2002 to 2003.

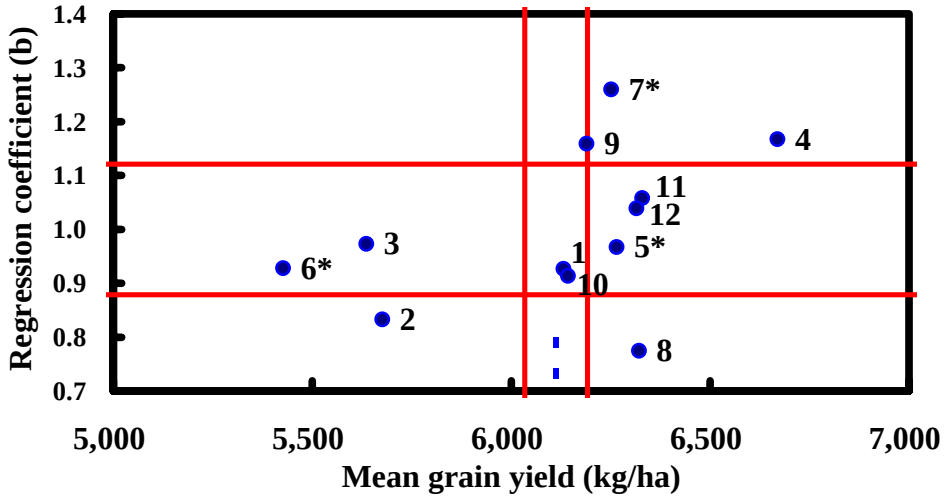


圖 3　2002 年組稉稻區域試驗稻穀產量一般穩定性（2002～2003 年平均）

Fig. 3. General stability of grain yield in the regional yield trials from 2002 to 2003.

六、氮肥效應試驗

於 2002 年第一期作至 2003 年第二期作，計兩年四期作在花蓮場水稻試驗田進行。第一期作氮肥效應試驗之稻穀產量，在氮素用量間達 5 %顯著水準，花蓮 20 號稻穀產量隨氮素增施而增加。以氮素每公頃施用 200 公斤時最高產，較對照氮素量 80 公斤增產 16.6 %，氮肥施用效益則以 160 公斤最高；台農 67 號產量在各級氮素用量間亦達 5 %顯著水準，其中以施用 160 公斤產量最高，較氮素用量 80 公斤增產 15.6%，但氮素施用效益以 120 公斤最高。第二期作花蓮 20 號在氮素用量間達 5 %顯著水準，其稻穀產量隨氮素增施而增加。以每公頃氮素量 160 公斤最高產，較對照氮素量 80 公斤增產 16.0 %，但氮素施用效益則以每公頃施用 120 公斤最高。對照品種台農 67 號之稻穀產量，以每公頃氮素量施用 200 公斤時爲最高產，但氮素施用效益則以每公頃施用 120 公斤爲最高。

表五、花蓮 20 號與台農 67 號氮肥施用效益之比較（2002 年至 2003 年平均）

Table 5. Comparison of nitrogen application efficiency between HL20 and TNG67 (Averaged data of 2002 and 2003）.

Variety	Nitrogen level (kg/ha)	1 st crop				2 nd crop			
		Grain yield (kg/ha)		Index[1] (%)	N. P. E [2] (NT$)	Grain yield (kg/ha)		Index[1] (%)	N. P. E[2] (NT$)
HL 20	80	4693	b	100.0	—	4129	a	100.0	—
	120	4839	b	103.1	＋3.2	4644	a	112.5	＋11.2
	160	5307	a	113.1	＋6.7	4791	a	116.0	＋7.1
	200	5471	a	116.6	＋5.7	4781	a	115.8	＋4.7
TNG 67 (ck)	80	4785	b	100.0	—	4105	a	100.0	—
	120	5233	a	109.4	＋9.8	4419	a	107.6	＋6.8
	160	5530	a	115.6	＋8.1	4475	a	109.0	＋4.0
	200	5444	a	113.8	＋4.8	4497	a	109.5	＋2.8

1. Means followed by same letter of a column are mot significantly different at 5% by Duncan's test.
2.Nitrogen efficiency by input 1 NT dollars:〔yield of treatment plot－yield of CK plot (120 kg/ha)〕× marketing value（18 NT$/kg）÷ input by increasing N rate which is calculated by the value of nitro sulfate：nitrogen（21.9 NT$/kg）× increasing N rate.

七、米質分析及食味官能檢定

(一)米質分析

米質分析由台中區農業改良場協助執行（台中區農業改良場，2002~2003），花蓮 20 號與對照品種台梗 9 號比較：稻穀容重量一、二期作比台梗 9 號重 26.6 與 6.5 g/l，糙米率較低；完整米率一期作較低，二期作較高，米粒外觀：透明度一期作花蓮 20 號較低，二期作則比台梗 9 號好；花蓮 20 號具少許腹白、背白與心白，一期作背白略大於台梗 9 號，其餘心、腹白皆低於台梗 9 號，二期作心、腹、背白皆低於台梗 9 號，米粒外觀優於台梗 9 號。在米粒化學性狀之表現方面，花蓮 20 號之直鏈性澱粉含量一、二期作皆較台梗 9 號為高；而粗蛋白質含量，一、二期作皆略高於台梗 9 號。

表六、花蓮 20 號與台梗 9 號之碾米品質與白米化學性質（2002 年至 2003 年平均）

Table 6. Milling quality and chemical properties of milled rice of HL20 and TK9. (Averaged data of 2002 and 2003）

Variety	Crop	Volumetric wt. of grain (g / l)	Brown rice percentage (%)	Head rice percentage (%)	Grain length*	Translu-cency**	White center**	White belly**	White back**	Amylose (%)	Crude Protein (%)
HL20	I	580.8	81.78	63.00	S	3.7	0.17	0	0.10	17.6	6.57
	II	579.4	81.72	72.22	S	3	0.18	0.02	0.08	19.8	6.57
TK9 (ck)	I	554.2	82.14	65.40	S	3.2	0.215	0.42	0	17.1	6.34
	II	572.9	82.16	71.80	S	3.5	0.25	0.09	0.34	19.0	6.29

＊ Symbol of length (㎜)：VL：>7.50；L：7.49～6.61；M：6.60～5.51；S：<5.51。

＊＊ Translucency, white center, white back and white belly are belly are classified from 0 to 5 grade.

(二)食味品評：

以 2002 第一期作至 2003 年第二期作彰化縣大村鄉區域試驗之材料，委由台中區農業改良進行食用品質檢定（台中區農業改良場，2002~2003；宋等，1991），以大村鄉生產之良質米推廣品種台梗 9 號為對照。食味品評資料經分析後分為三級：外觀、香味及口味 A 級為優於對照，B 級為與對照相同，C 級為劣於對照。黏性之 A 表示較對照品種黏，B 表示與對照品種相同，C 表示較對照品種不黏。硬性之 A 表示較對照品種硬，B 表示與對照品種相同，C 表示較對照軟。由表 7 結果顯示，花蓮 20 號之米飯食味品質總評，在 2002 年一期作及 2003 年一、二期作均屬 B 級，僅於 2003 年一期作屬 C 級，在兩年四期作中，有三個期作之米飯食味品質總評均屬 B 級與台梗 9 號相同，表示花蓮 20 號之米飯食味品質與良質米推廣品種

台稉 9 號有相近之表現。

表七、花蓮 20 號與台稉 9 號米飯食味品評比較（2002 年至 2003 年平均）

Table7. Comparison on palatability characteristics of cooked rice between HL20 and TK9 (1st crop of 2002 to 2nd crop of 2003)

Crop	Variety	Year	Appearance	Aroma	Flavor	Cohesion	Hardness	Overall※
I	HL20	2002	-0.045 B	0.000 B	-0.156 B	-0.356 B	0.150 B	-0.256 B
		2003	-0.222 B	0.000 B	-0.278 B	-0.444 C	0.500 A	-0.389 C
	TK9 (ck)	2002	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B
		2003	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B
II	HL20	2002	-0.045 B	0.000 B	-0.156 B	-0.356 B	0.150 B	-0.256 B
		2003	0.150 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.063 B	0.000 B
	TK9 (ck)	12002	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B
		2003	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B

＊ A ：superior to cheek；B：same as to check；C：inferior to check.

(三)稻穀儲存試驗

儲存試驗於 2003 年 7 月至 10 月進行，供試材料係於 2003 年第一期作在花蓮場 (吉安鄉) 栽培生產之稻穀，收穫後以袋裝方式於室溫下儲藏，並分月送至台中場，委由台中區農業改良場進行食味品質檢定（台中區農業改良場，2003），以彰化縣大村鄉 2003 年第一期作生產之良質米推廣品種台稉 9 號爲對照，其儲藏方式爲冷藏。如表 8 之結果，以室溫下不同儲存時間之稻穀，進行米飯食味品評分析後得知，花蓮 20 號於儲存一、二及三個月後，食味品評結果與貯存於冷藏環境之對照品種台稉 9 號同爲 B 級；但經儲存四個月後，因口味與硬性較差，故食味總評劣於彰化大村冷藏於低溫環境之台稉 9 號。以上結果顯示：花蓮 20 號稻穀於一期作收穫後在室溫狀態下儲存超過三個月，其食味品質將會逐漸變差。故稻穀收穫後，在室溫下儲存不宜超過三個月，否則應以低溫儲藏，以免食味品質產生劣變。

表八、稻穀儲存試驗食味檢定 (2003 年二期作)

Table 8. Storage test on palatability characteristics of cooked rice (2nd crop of 2003).

Storage period	Variety	Appearance	Aroma	Flavar	Cohesion	Hardness	Overall	Grade
1st month	HL 20	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.111 B	0.000 B	B
	TK9(HL)	0.111 B	0.000 B	0.000 B	0.111 B	-0.111 B	0.111 B	B
	TK9(ck)	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	B
2nd month	HL 20	-0.111 B	0.000 B	-0.111 B	-0.111 B	0.222 B	-0.111 B	B
	TK9(HL)	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.111 B	0.000 B	0.000 B	B
	TK9(ck)	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	B
3rd month	HL 20	-0.125 B	0.000 B	-0.250 B	-0.125 B	0.250 B	-0.250 B	B
	TK9(HL)	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.125 B	0.000 B	B
	TK9(ck)	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	B
4th month	HL 20	-0.125 B	0.000 B	-0.375 C	-0.250 B	0.375 A	-0.375 C	C
	TK9(HL)	0.000 B	0.000 B	-0.125B	-0.125 B	0.250B	-0.125 B	B
	TK9(ck)	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	0.000 B	B

八、主要病蟲害之抗性及農藝特性檢定

自 2001 年一期作至 2003 年第二期作共三年六期作，以水田及旱田式病圃進行檢定。水

田式病圃在第一期作委由嘉義農業試驗分所及台東區農業改良場進行檢定（嘉義農業試驗分所，2001~2003；台東區農業改良場，2001~2003）。旱田式病圃委由嘉義農業試驗分所在兩個期作進行檢定。花蓮 20 號之稻熱病抵抗性表現穩定，在水田式病圃中，葉稻熱病檢定結果，花蓮 20 號在嘉義市為抗至中抗(R～MR)，在關山鎮為抗至中抗(R～MR)，優於台農 67 號在兩地之中抗至極感(MS～HS)及極感(HS)。在穗稻熱病抗性檢定中，在嘉義市表現為抗至中抗(R～MR)，關山鎮為中抗至中感(MR～MS)，均明顯比台農 67 號中感至感(MS～S)與感(S)表現優異。在旱田病圃檢定中，花蓮 20 號在第一期作及第二期作之表現抗至中抗(R～MR)，均優於對照品種台農 67 號之極感(HS)。

經由三年六期作檢定結果，新品種花蓮 20 號對稻熱病抵抗性明顯要比台農 67 號強，因此栽培時應可減少施藥次數，以降低生產成本。唯在台東縣關山病圃穗稻熱病抗性較弱，在稻熱病疫情發佈時，仍應加以適時防治。

表九、花蓮 20 號與台農 67 號對稻熱病抗性之比較

Table 9. Comparison on resistance to rice blast of HL20 and cultivar TNG67.

Variety	Year	Paddy nursery （lst crop）				Dryland nursery	
		Leaf rice blast		Panicle rice blast		Leaf rice blast	
		Chiayi	Kuanshan	Chiayi	Kuanshan	1st crop	2nd crop
HL 20	2001	R	R	R	MS	R	R
	2002	MR	MR	MR	MR	MR	MR
	2003	MR	MR	MR	MS	MR	MR
	Range	R ∫ MR	R ∫ MR	R ∫ MR	MR ∫ MS	R ∫ MR	R ∫ MR
	Mean	R	R	R	MR	R	R
TNG 67 (ck)	2001	MS	HS	S	-	HS	HS
	2002	MR	HS	MS	S	HS	HS
	2003	HS	HS	-	-	HS	HS
	Range	MS ∫ HS	HS	MS ∫ S	S	HS	HS
	Mean	MS	HS	MS	S	HS	HS

* R：resistance；MR：medium-resistance；MS：medium- sensitive ；S：sensitive；HS：highly sensitive

花蓮 20 號對白葉枯病屬感病品種，其感病程度與台農 67 號相近，對 XM42 菌株為中感至極感(M～HS)，對 XF81 菌株為 R-HS 反應不穩定；對 XF89b 菌株為感(S)，對於白葉枯病應適時予以防治（台中區農業改良場，2001~2003）。

表十、花蓮 20 號與台農 67 號對白葉枯病抗性之比較

Table 10. Comparison of resistance to bacterial leaf bright between HL20 and TNG67.

Variety	Year	Reaction to pathogen type	
		1st crop	2nd crop

		XM42	XF81	XF89b	XM42	XF81	XF89b
HL20	2001	HS	S	—	HS	HS	—
	2002	S	R	—	HS	S	HS
	2003	S	—	S	MS	—	S
	Range	S-HS	R-S	S	MS-HS	S-HS	S-HS
	Mean	S	MS	S	S	S	S
TNG67 (ck)	2001	HS	S	—	S	HS	—
	2002	S	R	—	HS	MS	S
	2003	S	—	S	S	—	S
	Range	S-HS	R-S	S	S-HS	MS-HS	S
	Mean	S	MS	S	S	S	S

花蓮 20 號對紋枯病不具抵抗性（台南區農業改良場，2001~2003），經三年六個期作接種檢定結果，其感病程度略優於對照品種台農 67 號，一期作為中感至極感(MS～HS)，二期作為感；栽培過程中應注意紋枯病防治之相關訊息。縞葉枯病之抗性反應為感至極感(S～HS)，與台農 67 號之感至極感(S～HS)相近，栽培過程中應注意縞葉枯病防治之相關訊息。

表十一、花蓮 20 號與台農 67 號對紋枯病與縞葉枯病抗性之比較

Table 11 Comparison of resistance to sheath blight, rice stripe disease between HL20 and TNG67.

Variety	Year	Sheath blight		Rice stripe disease
		1st crop	2nd crop	1st crop
HL20	2001	HS	S	HS
	2002	HS	S	S
	2003	MS	S	HS
	Range	MS～HS	S	S～HS
	Mean	HS	S	HS
TNG67 (ck)	2001	HS	S	HS
	2002	HS	HS	HS
	2003	MS	HS	S
	Range	MS～HS	S～HS	S～HS
	Mean	HS	HS	HS

九、耐寒性、倒伏性、穗上發芽與脫粒性檢定：

花蓮 20 號第一期作耐寒性檢定為 1～7 級，台農 67 號為 3～7 級，兩者之耐寒反應花蓮 20 號屬於抗至感(R～S)，台農 67 號屬中抗至感(MR～S)。第二期作花蓮 20 號耐寒性檢定為 7，耐寒反應為感(S)；台農 67 號檢定為 3～5，反應中抗至中感(MR～MS) （桃園區農業改良場，2001~2003）。上述結果顯示，花蓮 20 號與台農 67 號在秧苗期之耐寒性表現上均較不穩定，故一期作不宜提早種植，以免因寒害發生缺株損失；二期作則不宜太晚種植，以免生育

後期遭遇低溫，造成稔實不佳而影響產量。

在倒伏性方面，花蓮 20 號之第一、二期作倒伏程度爲 3～5 與 1～5，平均爲 3.7 與 2.3；台農 67 號之倒伏程度爲 3～7 與 1～7，一、二期作平均 4.3 與 3.7；花蓮 20 號倒伏性一、二期作皆優於台農 67 號，綜合三年六期作倒伏性統一檢定圃試驗顯示，花蓮 20 號在每公頃 200 公斤之高量氮肥施用時，仍然不易倒伏，爲耐倒伏之品系（桃園區農業改良場，2001~2003）。

穗上發芽率花蓮 20 號第一期作爲 1～5 級，台農 67 號爲 5 級，二期作爲 5～9 級，台農 67 號也爲 5～9 級；一期作穗上發芽率較台農 67 號低，顯示其穗上發芽之抗性較高，由於台灣地區梅雨期及高溫多濕的環境，水稻成熟期間常會引發穗上發芽之現象，而造成米質之低落，花蓮 20 號穗上發芽率低於台農 67 號，對確保一期作稻米產量及品質有良好的助益。

在脫粒率方面，花蓮 20 號在第一期作爲 5～7 級、二期作爲 5 級，台農 67 號皆爲 5～7 級，兩者皆屬中等脫粒性，適合機械收穫。

蟲害抗性檢定方面（嘉義農業試驗分所，2001~2003），由表 12 顯示，花蓮 20 號對褐飛蝨及白背飛蝨與台農 67 號相同，爲感級(S)。但對於斑飛蝨與二化螟蟲之抵抗性爲抗至感級(R～S)，略優於對照品種台農 67 號之感級(S)。

表十二、花蓮 20 號與台農 67 號對飛蝨與二化螟蟲抗性之比較

Table 12. Comparison of resistance to plant hopper and stem borer between HL20 and TNG67.

Variety	Year	Brown plant hopper		Strip-backed Plant hopper	White-backed Plant hopper	Stem borer Dead heart(%)
		Seeding	Booting			
HL20	2001	S	S	S	S	S
	2002	S	S	S	S	S
	2003	S	S	R	S	MR
	Range	S	S	R～S	S	MR～S
TNG67 (ck)	2001	S	S	S	S	S
	2002	S	S	S	S	S
	2003	S	S	S	S	S
	Range	S	S	S	S	S

表十三、花蓮 20 號與台農 67 號之耐寒性、倒伏性、穗上發芽與脫粒性比較

Table 13. Comparison of cold tolerance, lodging, on-panicle sprouting and shattering between HL20 and TNG67.

Crop	Variety	year	cold tolerance *1	lodging index *2	on-panicle Sprouting (%) *3	Shattering (%) *4
1	HL20	2001	1	5	34(5)	26(7)
		2002	5	3	23(1)	20(5)
		2003	7	3	41(5)	18(5)
		Range	1～7	3～5	23~41(1-5)	18~26(5-7)
	TNG67 (ck)	2001	3	7	34(5)	41(7)
		2002	7	3	37(5)	31(7)
		2003	3	3	45(5)	25(5)

		Range	3～7	3～7	34~45(5)	25~41((5-7)
2	HL20	2001	7	1	76(9)	10(5)
		2002	7	5	83(9)	12(5)
		2003	7	1	39(5)	14(5)
		Range	7	1～5	39~83(5-9)	10~14(5)
	TNG67 (ck)	2001	3	3	77(9)	31(7)
		2002	5	7	84(9)	25(5)
		2003	5	1	33(5)	24(5)
		Range	3～5	1～7	33~84(5-9)	24~31(5-7)

＊1. The rating of cold-tolerance was performed by Tauyuan DAIS.

＊2. The lodging score was according to the report of Tauyuan DARES.

＊3. The classifications of preharvest sprouting were according to the report of Hualien DARES.

＊4. The classifications of shattering were according to the report of Hualien DAIS.

花蓮 20 號品種特性及栽培上應注意事項

花蓮 20 號主要優點爲穀粒飽滿、粒型整齊、心腹白率低，米粒外觀品質非常優良。在食味品質方面，以區域試驗材料進行食味品質檢定，2002、2003 兩年四期作以彰化縣大村鄉生產稻米爲對照，結果有三期作食味品質與對照品種台稉 9 號相同(屬 B 級)，由此顯示其米飯食味品質與對照品種台稉 9 號食味相近。 花蓮 20 號稻穀產量表現也不錯，區域試驗平均稻穀產量第一期作爲 7,075 公斤/公頃，二期作爲 5,568 公斤/公頃與高產品種台農 67 號產量相同。對葉稻熱病與穗稻熱病具抗性，依據全省統一病圃檢定結果，得知水田式病圃中花蓮 20 號之葉稻熱病在嘉義及台東縣關山鎮均爲抗至中抗，對穗稻熱病之抗性在嘉義爲抗至中抗，在關山爲中抗至中感級；旱田病圃檢定結果一、二期作均爲抗至中抗。對照品種台農 67 號在病圃之各次檢定結果爲中感至極感，顯示花蓮 20 號對稻熱病之抗性，具有極爲顯著之改進效果。花蓮 20 號之劍葉直立、稻稈強硬，在統一檢定圃每公頃施用 200 公斤之高量氮肥時，仍然不易倒伏優於台農 67 號，爲耐倒伏之品系。花蓮 20 號一期作對穗上發芽率之等級爲 1 至 5 級，優於對照品種台農 67 號之 5 級，可減少水稻一期作成熟期遭遇連續下雨時，所導致品質與產量之損失。花蓮 20 號脫粒性與台農 67 號相近，適合機械收穫。

花蓮 20 號應注意之特性爲對部份病蟲害抗性欠理想，如對白葉枯病、紋枯病、縞葉枯病不具抗性，飛蝨類及二化螟蟲之抗性反應不穩定，因此栽培上應特別注意防治。花蓮 20 號二期作耐寒性反應屬於感級，較對照品種台農 67 號中抗至感級反應，耐寒性稍欠理想。花蓮 20 號稻穀於一期作收穫後在室溫狀態下儲存超過三個月，其食味品質將會變劣。故稻穀收穫後在室溫下儲存不宜超過三個月，否則應以低溫儲藏，以免食味品質產生劣變。

花蓮 20 號爲中晚熟水稻品系，稻穀產量除一期作台東較台農 67 號爲低產外，適合全省各地區之單期作及雙期作田栽培。花蓮 20 號栽培方面應注意一穗穎花數較少，一期作栽培時

應注意在生育前期適量施肥，以增加有效分蘖；生育盛期勵行曬田以抑制無效分蘖，促進稻根活力，防止倒伏；此外應注意穗肥之施用，以增加一穗穎花數及稔實率，確保稻穀產量。病蟲害防治方面對於白葉枯病、紋枯病、縞葉枯病、飛蝨類及二化螟蟲之抗性不穩定，應依照病蟲害預測警報及田間實際發病情形，適時以經濟防治之準則防治。此外，花蓮 20 號雖然對稻熱病抗性較強，但因生理小種不易預測，尤其在花蓮、台東栽培時，仍應視疫情之發生加以防治。花蓮 20 號二期作耐寒性略欠理想，栽培時應避免晚植，以免生育後期遭遇低溫，影響稔實率與產量。長期儲藏時宜以低溫儲藏，以維持優良米質。

結語

品質優、抗病蟲害爲目前國內水稻育種主要目標，花蓮 20 號即爲具有前項目標特性之水稻新品種。與中晚熟稉稻品種台農 67 號比較，其生育日數相近，具有優良株型、米飯食味與台稉 9 號相近、稻熱病抗性較強、不易倒伏穗上發芽及脫粒性適中等優點。稻穀產量一期作除台東較低產，適合全省各地區之單期作及雙期作田栽培。花蓮 20 號於 2004 年二期作開始設立原原種田，加速繁殖種子，並參加 2005 年水稻優良品種示範，以供農民選擇新品種栽培之參考。另廣泛利用各項農民集會加強宣導，以積極推廣此一新品種。預期推廣後能獲得農民接受，可取代部分推廣品種之栽培面積。預期將獲得多數農民及消費者之認同與歡迎，成爲適合本省嘉南地區及中、北部、花蓮地區栽培之新品種，進而增加農民之收益，提昇市場競爭力。

誌謝

本品種在試驗計畫執行期間承蒙農委會經費補助，花蓮場稻作研究室全體同仁之辛勤努力，以及各場所負責區域試驗與特性檢定專家陳一心、陳隆澤、鄭清煥、陳治官、李長沛、賴明信、曾清山、洪梅珠、許愛娜、楊嘉凌、許志聖、呂坤泉、林金樹、陳素娥、黃振增、林芳洲、張素貞、吳炳奇、吳文政、邱運全、邱明德、吳志文、黃秋蘭、丁文彥、古仁允、江瑞拱等女士、先生的幫忙與指正，文稿並蒙國立台灣大學農藝系盧虎生教授細心斧正，謹此致謝。

參考文獻

1.台中區農業改良場 2001～2003 。稻米品質檢定報告。
2..台中區農業改良場 2001～2003 水稻抗白葉枯病統一病圃檢定試驗報告。
3.台中區農業改良場 2003 稻穀儲存試驗食味檢定報告。
4.台東區農業改良場 2001～2003 水稻抗稻熱病統一病圃檢定試驗報告。
5.台南區農業改良場 2001～2003 水稻紋枯病統一病圃檢定試驗報告。
6.呂秀英 1988 穩定性分析 科學農業 36:333～339。
7.李超運 劉瑋婷 宣大平 潘昶儒 侯福分 陳隆澤 陳一心 2003 水稻新品種花蓮 19 號之育成及特性 行政院農業委員會花蓮區農業改良場研究彙報 22:31-48。

8.宋勳 洪梅珠 許愛娜 1991 台灣稻米品質之研究 台中區農業改良場特刊 24 期。
9.花蓮區農業改良場 2004 水稻新品系花稉育 32 號申請登記命名審查資料。
10.花蓮區農業改良場 2001～2003 水稻穗上發芽率及脫粒性檢定報告。
11.桃園區農業改良場 2001～2003。 水稻耐倒伏性測驗報告。
12.桃園區農業改良場 2001～2003 。水稻耐寒性檢定報告。
13.農業試驗所 2004 2002 年組梗稻區域試驗報告。
14.嘉義農業試驗分所 2001～2003 水稻抗褐飛蝨檢定報告。
15.嘉義農業試驗分所 2001～2003 水稻抗稻熱病統一病圃檢定試驗報告。
16.Eberhart, S.A. and W. A. Russell. 1966. Stability parameters for comparing varieties. Crop Science 6: 36-40.