

水稻香米品種台農 74 號之育成¹

陳隆澤^{2,5} 羅正宗³ 陳榮坤³ 陳一心² 黃守宏⁴ 鄭清煥⁴

摘 要

陳隆澤、羅正宗、陳榮坤、陳一心、黃守宏、鄭清煥。2009。水稻香米品種台農 74 號之育成。台灣農業研究 58:283-301。

台農 74 號係農業試驗所嘉義農業試驗分所於 1998 年第 1 期作以台農 71 號為母本，台稈育 30904 號為父本進行雜交，歷經分離世代選拔、初、高級產量比較試驗、區域試驗、稻米品質分析、食味檢定、氮肥效應試驗、稻穀儲藏試驗及各項特性檢定後，於 2006 年 11 月 14 日經「行政院農業委員會農業試驗所植物品種命名審議委員會」審查通過，正式命名推廣。台農 74 號為硬稻香米品種，其米粒外觀晶瑩剔透，米飯具有清雅之芋頭香味，食用品質優良，稻穀產量高，耐儲藏性佳，脫粒性適中，穗上發芽率及耐倒伏性較台農 71 號為佳，對於稻熱病抵抗性不穩定，中抗白背飛蟲及斑飛蟲。本品種為中晚熟品種，其生育日數第 1 期作為 120 天，第 2 期作為 106 天；平均稻穀產量第 1 期作為 7104 kg/ha，第 2 期作為 5362 kg/ha，適合全台各地區栽培。在 2009 年台農 74 號栽培面積已逾 350 ha，且在市面上已有「雪山香米」及「香美人」等新品牌上市；並榮獲 2008 年日本「第十屆日本米・食味鑑定國際賽」金賞獎，獲選為「最適合咖哩烹調的米」。

關鍵詞：硬稻、香米、育成。

前 言

稻米為國人之主要糧食，昔日為軍精民糧，稻米生產以產量為重，近年來隨著工商業發達，國人消費型態改變，以及加入世界貿易組織 (WTO) 後，面臨稻米市場開放之衝擊，水稻品種改良已由產量轉為以米質為導向，良質米產銷成為政府農業施政的重點，為確保國

產稻米之市場競爭力，開發良質多樣化之水稻新品種為當前之要務，食味優良之香米品種亦成為主要育種目標之一。

台灣香米育種首先由嘉義農業試驗分所於 1977 年開始進行 (Chang 1983)。1987 年嘉義農業試驗分所利用自日本引進之香米品種大正撰 (Taishousen) 育成第一個硬型香米品種台農 72 號 (Yang *et al.* 1990)。隨後，花蓮區農業改良場

-
1. 行政院農業委員會農業試驗所研究報告第 2378 號。接受日期：98 年 11 月 30 日。
 2. 本所嘉義分所農藝系研究員、前研究員兼系主任。台灣 嘉義市。
 3. 台南區農業改良場嘉義分場副研究員兼主任、助理研究員。台灣 嘉義縣 鹿草鄉。
 4. 本所嘉義分所植物保護系助理研究員、前研究員兼系主任。台灣 嘉義市。
 5. 通訊作者，電子郵件：chenlgce@dns.caes.gov.tw；傳真機：(05)2773630。

於 1990 年從嘉義分所提供之雜交組合中選出台農 4 號 (Cheng & Lin 1991)。2000 年農業試驗所由絹光與台農 4 號之雜交組合中育成台農 71 號 (Lai *et al.* 2001)。2004 年桃園區農業改良場從農業試驗所雜交後代中選出桃園 3 號 (Chen *et al.* 2004)。以上香米品種，雖已廣為農民栽培，並為市場所接受，惟仍有植株軟弱、容易倒伏、穗上發芽率偏高、心腹白較多、不耐儲存、產量偏低及對病蟲害抵抗力較弱等性狀需要進一步改良。有鑑於此，嘉義農業試驗分所於 1998 年第 1 期作以良質香米品系台稈育 62069 號 (台農 71 號) 為母本與高產、株型佳、耐倒伏且抗稻熱病之台稈育 30904 號為父本進行雜交，期盼選獲米粒外觀晶瑩剔透，食味品質優良，米飯具有芋香味，稻穀產量高，穗上發芽率較低，耐倒伏性較佳，對主要病蟲害較具耐性及稻穀較耐儲藏等特性之優質香米新品種，推廣農民栽培，以迎合消費者及農民求新求變之需求。

材料與方法

親本材料

台農 74 號母本為農業試驗所於 2000 年命名之台農 71 號 (台稈育 62069 號)，為目前栽培面積最廣之香米品種，其白米外觀晶瑩剔透，米飯 (粒) 具有芋頭香味，米飯食用品質優良，惟植株較軟弱，耐倒伏性差，種子不具休眠性，容易穗上發芽，對病蟲害抵抗力不佳等缺點；父本為嘉義農業試驗分所育成，具有高產、株型佳、耐倒伏及抗稻熱病之優良品系台稈育 30904 號，惟其稻米品質較不理想。

選育方法與過程

1998 年第 1 期作以優質香米品系台稈育 62069 號 (台農 71 號) 為母本與台稈育 30904 號為父本進行雜交，其親本譜系詳見圖 1。獲得 20 粒 F_1 雜交種子，第 2 期作將 F_1 植株種植於網室內，1999 年第 1 期作繁殖建立 F_2 世代集團約 2000 株，從中選出 88 單株進入 F_3 系統， F_3 與 F_4 世代以譜系法進行培育及汰選， F_5 世代

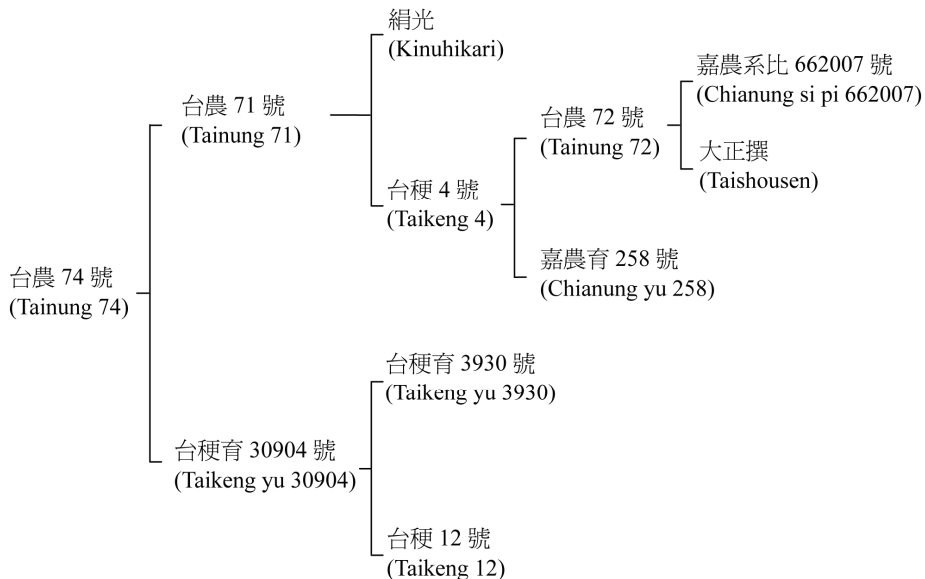


圖 1. 香米品種台農 74 號之譜系。

Fig. 1. Pedigree of aromatic rice variety Tainung 74.

行系統選拔，在 F₃ 至 F₅ 世代期間並行糙米外觀、香味及抗病蟲篩檢，2000 年第 2 期作由本組合 14 個 F₅ 系統中選出嘉農育 901082 號等 4 個品系進入 2001 年初級產量比較試驗，經過兩期作試驗，從中擇優選出嘉農育 901082 號晉級 2002 年高級產量比較試驗，並參與各項特性檢定，2003 年起參加區域試驗，以評估其在全國各地的稻穀產量、稻米品質及對生物與非生物抗性檢測，2004 年進行肥效試驗，2005 年第 2 期作至 2006 年第 1 期作進行稻穀儲藏試驗，2006 年第 2 期作申請登記命名，育種過程詳如表 1。

稻穀產量比較試驗

稻穀產量評估試驗於 2001 至 2002 年在嘉義農業試驗分所水稻試驗田進行 2 年 4 期作產量比較試驗，以台農 67 號為對照品種；2001 年進行初級產量比較試驗 (preliminary yield trial)，第 1 期作田間採順序排列，單本植，5 行區，每行 20 株，行株距 30 cm × 15 cm，小區面積 4.5 m²；第 2 期作為多本植，4 行區，每行 25 株，小區面積 4.5 m²，兩重複。2002 年第 1、2 期作進行高級產量比較試驗 (advanced yield trial)，田間採逢機完全區集設計，4 重複，4 行區，每小區種植 100 株，行株距 30 cm × 15 cm，

表 1. 台農 74 號的選育過程

Table 1. Breeding procedures of rice variety Tainung 74

Year	Crop season	Description
1998	1 st	Hybridization: Tainung 71 (♀) × Taikeng yu 30904 (♂)
	2 nd	F ₁
1999	1 st	F ₂ : Evaluation of appearance, aroma, disease and insect resistance
	2 nd	F ₃ : Evaluation of appearance, aroma, disease and insect resistance
2000	1 st	F ₄ : Evaluation of appearance, aroma, disease and insect resistance
	2 nd	F ₅ : Evaluation of appearance, aroma, disease and insect resistance
2001	1 st	F ₆ : Chianung yu 901082 (Preliminary yield trial)
	2 nd	F ₇ : Chianung yu 901082 (Preliminary yield trial)
2002	1 st	F ₈ : Chianung yu 901082 (Advanced yield trial, evaluation of lodging, cold tolerance, on-panicle sprouting, shattering, diseases and insect resistance)
	2 nd	F ₉ : Chianung yu 901082 (Advanced yield trial, evaluation of lodging, cold tolerance, on-panicle sprouting, shattering, diseases and insect resistance)
2003	1 st	F ₁₀ : Chianung yu 901082 (Regional trial, evaluation of lodging, cold tolerance, on-panicle sprouting, shattering, diseases and insect resistance, physicochemical and palatability)
	2 nd	F ₁₁ : Chianung yu 901082 (Regional trial, evaluation of lodging, cold tolerance, on-panicle sprouting, shattering, diseases and insect resistance, physicochemical and palatability)
2004	1 st	F ₁₂ : Chianung yu 901082 (Regional trial, evaluation of lodging, cold tolerance, on-panicle sprouting, shattering, diseases and insect resistance, physicochemical and palatability, nitrogen trial)
	2 nd	F ₁₃ : Chianung yu 901082 (Regional trial, evaluation of lodging, cold tolerance, on-panicle sprouting, shattering, diseases and insect resistance, physicochemical and palatability, nitrogen trial)
2005	1 st	F ₁₄ : Keep
	2 nd	F ₁₅ : Storage trial
2006	1 st	F ₁₆ : Storage trial
	2 nd	F ₁₇ : Variety register application

小區面積 4.5 m²。試區的肥料施用量，氮素 120 kg/ha，施用硫酸銨及台肥複合肥料 39 號，以 1 次基肥、2 次追肥及穗肥計 4 次平均施用；磷鉀施用量為 72 kg/ha，在基肥 1 次施用；氧化鉀施用量為 48 kg/ha，以基肥及穗肥施用；病蟲害防治及其他田間管理依一般慣行法實施之。

區域試驗

區域試驗於 2003 及 2004 年在桃園縣新屋鄉、彰化縣大村鄉、嘉義縣鹿草鄉、屏東市、台東市及花蓮縣吉安鄉等 6 個地點進行。參試品系有 13 個，以台梗 8 號為對照品種，田間採逢機完全區集設計，4 重複，5 行區，每行 20 株，多本植，小區面積 4.5 m²，行株距 30 cm × 15 cm。生育期間調查抽穗期、成熟期及成熟期之株高與穗數，並以小區為單位，逢機割取 3 株，以調查穗重、穗長、一穗粒數、稔實率與千粒重等性狀及小區稻穀產量，小區稻穀產量評估係以穀粒水分含量 13% 為基準。以 Finlay & Wilkinson (1963) 的公式進行稻穀產量穩定性分析，其迴歸模式如下： $Y_{ij} = a_i + b_i x_j + e_{ij}$ ($i = 1, 2, \dots; j = 1, 2, \dots$)，其中 Y_{ij} 表示第 i 個品種在第 j 個環境中的平均稻穀產量； a_i 表示第 i 個品種在所有環境中的平均稻穀產量； b_i 表示第 i 個品種對各種變化環境反應的迴歸係數； e_{ij} 表示在第 i 個品種在第 j 個環境的迴歸離差； x_j 表示第 j 個環境的環境效應，它等於 j 環境中所有品種的平均產量與總平均產量之差。

氮肥效應試驗

氮肥反應試驗於 2004 年在本分所溪口農場進行，田區採裂區設計，氮肥施用等級為主區，品種（系）為副區，多本植，行株距 30 cm × 15 cm，小區面積 4.5 m²，每小區栽種 100 株，3 重複。氮肥施用等級為 80、120、160 及 200 kg/ha，施用硫酸銨或台肥複合肥料 39 號，磷鉀及氧化鉀的施用量及施用方式與產量評估試驗相同。

非生物性抗性檢定

自 2002 年第 1 期作至 2004 年第 2 期作，計進行 3 年 6 期作，不同特性的檢定方法如下：

倒伏特性檢定：委請桃園區農業改良場於新竹縣竹東鎮進行。田間設計採順序排列，3 行區，每行 10 株，多本植，行株距 30 cm × 15 cm，2002 年為 3 重複，2003 及 2004 年為 2 重複。氮素施用量為 200 kg/ha，在穀粒成熟期進行調查，以國際稻米研究所 (International Rice Research Institute, IRRI) 訂定之評估標準進行 (IRRI 1996)，依照植株的狀態進行判別，植株直立為 1 級，直立-傾斜為 3 級，傾斜為 5 級，傾斜-倒伏為 7 級，倒伏為 9 級。

耐寒性檢定：委請桃園區農業改良場於新竹縣五峰鄉進行。第 1 期作秧苗期耐寒性檢定採用直播法，田間設計採順序排列，2-3 重複，在自然氣候環境下，依秧苗成活率、葉色及生長等判別等級；第 2 期作成株期耐寒性檢定採移植方式，田間設計為順序排列，2-3 重複，以結實率判別等級。依國際稻米研究所訂定之評估標準進行 (IRRI 1996)。

穗上發芽率檢定：委請花蓮區農業改良場執行。於主穗軸基部僅餘 2-3 粒尚未黃熟時採收 5 單穗，將稻穗浸泡在淺水盤上，置於日夜溫 30°C 的植物生長箱內 6 天，計算穗上發芽粒數，發芽粒數與全部粒數之比值為穗上發芽率，穗上發芽率少於 30% 為 1 級，31-60% 為 5 級，高於 61% 為 9 級。

穀粒脫粒性檢定：委請花蓮區農業改良場執行。成熟期採收主穗 5 穗，將稻穗置於長 1 m、寬 30 cm，一邊高 8 cm 斜木板的 2/3 處 (由高的一端算起)，以重量 1.5 kg、長 30 cm 之鐵棒滾動 3 次，秤算脫粒稻穀重量，脫粒稻穀重量與全部檢測稻穀重量之百分比為脫粒率，脫粒率低於 1% 為 1 級，1-5% 為 3 級，6-25% 為 5 級，26-50% 為 7 級，高於 51% 為 9 級。

生物性抗性檢定

稻熱病檢定：檢定方式有水、旱田式病圃兩種。水田式病圃由嘉義農業試驗分所及台東區農業改良場執行，田間採順序排列，每品種(系)種 2 行，行株距 25 cm × 20 cm，每行 7 株，2-3 重複，採自然感病方式，每隔 2 個品種(系)種植 1 行感病品種 Lomello，每隔 10 個品種(系)種植 1 行抗病對照品種台農 70 號。旱田式病圃由嘉義農業試驗分所執行，採順序排列，條播，行長 50 cm，行距 10 cm，每品種(系)播種 1 行，2-3 重複，每行播種 5 g，每隔 10 行播種感病品種 Lomello，中間夾播 1 行抗病對照品種台農 70 號。調查方式依國際稻米研究所訂定之評估標準進行 (IRRI 1996)。

白葉枯病檢定：委請台中區農業改良場執行。田間採順序排列，每品種(系)種 4 行，每行 10 株，單本植，2-3 重複，於劍葉抽出後，將菌種以剪葉法接種於每株稻葉上，每行接種不同菌株；調查方法與標準依國際稻米研究所訂定之評估標準進行 (IRRI 1996)。

紋枯病檢定：委請台南區農業改良場嘉義分場執行。田間設計採順序排列，2-3 重複，多本植，行株距 25 cm × 15 cm，每品種(系)栽植 1 行，每行 10 株，隔株栽種稗稈稻，第 1 期作移植後 50-60 天，第 2 期作 30-40 天以 TC-96 菌株進行人工接種誘發病害，齊穗後 25 天調查發病程度。調查方式依國際稻米研究所訂定之評估標準進行 (IRRI 1996)。

縞葉枯病檢定：委請高雄區農業改良場執行。秧苗於 3 葉期移到接種箱，每箱放 12 個培養皿，2-3 重複，每支苗平均以 5 隻帶毒斑飛蟲進行感染，2 天後，將秧苗移植於植鉢中，每鉢 10 株，置於網室內，約 30 天後調查罹病株數，換算罹病率。調查方式依國際稻米研究所訂定之評估標準進行 (IRRI 1996)。

稻飛蟲檢定：由嘉義農業試驗分所執行。將 3 葉齡秧苗置於溫室檢定槽，再將人工大量

繁殖之稻飛蟲若蟲 (2-3 齡) 釋放於秧苗，釋放密度約為每秧苗 2-3 隻，待感蟲對照品種(台中在來 1 號)枯萎時進行調查；成株抗性檢定為每品種(系)種 4 株，3 本植，種植在網室內，待分蘗期釋放雌成蟲，平均每株 0.5-1 隻，讓其自由選擇稻株產卵繁殖，釋放 35 天後，紀錄每品種(系)之蟲數及危害等級，其後每隔 3-5 天調查 1 次，直到感蟲對照品種完全枯萎為止。調查方式依國際稻米研究所訂定之標準進行 (IRRI 1996)。

二化螟蟲檢定：由嘉義農業試驗分所執行。將供試稻種條播於網室水泥槽中，每品種(系)播種 1 行，行距 20 cm，2-3 重複，秧苗長至 10 cm，每行保留 10 株，待稻株發育至分蘗中期(播種後 30 天)，以剛孵化一齡幼蟲 90 隻拌混 5 g 粉碎稻殼，均勻釋放於每行稻株基部，接種密度為稻株總數之 3 倍，40 天後，計算稻分蘗數及被害枯心數，再換算為枯心率 (IRRI 1996)。

稻米品質及食味檢定

本項試驗分析委請台中區農業改良場執行。茲分述如下：

碾米品質：包括糙米率、白米率及完整米率。秤取 125 g 稻穀，以脫殼機除去外殼，秤取糙米重量，換算即得糙米率；將糙米經精白米機碾磨 1 分鐘，所得精白米秤重，即得白米率；白米經完整米粒篩選機將完整米與碎米分開，秤其完整米粒重量，即可得完整米率。

米粒外觀性狀：粒長及粒形依中國國家標準 No.13446 訂定。粒長分 4 級：VL 為 7.500 mm 以上，L 為 6.610 mm 以上，M 為 6.609-5.510 mm，S 為 5.510 mm 以下；粒形依長寬比分 3 級：S 為 3.0 以上，I 為 2.1-2.9，B 為 2.10 以下；透明度分 6 級 (0-5 級)；心白分 6 級 (0-5 級)；腹白分 6 級 (0-5 級)；背白分 6 級 (0-5 級)。

米粒理化特性：將白米以磨粉機磨成米粉，過篩後測其直鏈澱粉含量、粗蛋白質含量

及凝膠展延性、鹼性擴散度與糊化溫度。凝膠展延性分 3 級：H 為 41 mm 以下，M 為 41–60 mm，S 為 61–100 mm；鹼性擴散度分 1–7 共 7 級，糊化溫度分 H、HI、I 及 L 等 4 級，糊化溫度與鹼性擴散度對應如下：H 為 1–2 級，HI 為 3 級，I 為 4–5 級，L 為 6–7 級 (IRRI 1996)。

食味檢定：以埤頭鄉生產之台梗 9 號為對照。利用 4 人份電子鍋 4 個，其中 1 個蒸煮對照品種，其餘 3 個蒸煮測試樣品。每樣品秤取白米 400 g 放入內鍋，以強勁水流沖洗攪拌後排水，重複 3 次，加入米量 1.35 倍的水，浸泡 30 分鐘後，始按下開關；待開關跳起後，先燜 20 分鐘再打開鍋蓋，觀察米飯光澤，然後將飯攪鬆，以紗布蓋在內鍋上以吸收蒸氣，鍋內插一雙筷子，蓋下鍋蓋以利通氣，放冷 1 小時後食用。試食時分別就米飯外觀 (appearance)、香味 (aroma)、口味 (flavor)、黏性 (cohesion)、硬性 (hardness) 與總評 (overall in sensory evaluation) 等 6 項分別與對照品種比較，並在評分表上記錄分數，將其區分為 3 級，分別是 A 級為優於對照，B 級為同對照，C 級為劣於對照 (Song 1978)。

稻穀儲藏試驗食味檢定：儲藏試驗於 2005 年 12 月至 2006 年 4 月間進行，參試材料係 2005 年第 2 期作在嘉義農業試驗分所水稻試驗田栽培生產的稻穀，收穫後以網袋方式置於倉庫室溫下，每個月取出委由台中區農業改良場進行食味檢定，另以彰化縣埤頭鄉生產並儲存於 15°C 冷藏庫中之台梗 9 號為對照品種。米飯食味檢定方法同前項食味檢定。

結 果

產量比較試驗

台農 74 號原品系名稱嘉農育 901082 號係於 2000 年第 2 期作由 F₅ 世代系統選出，並於 2001 年第 1、2 期作進行初級產量比較試驗，試驗結果詳見表 2。由表 2 顯示，台農 74

號其全生育日數在第 1 期作與對照品種台農 67 號相同均為 121 天，第 2 期作較台農 67 號早熟 4 天；株高在第 1 期作較台農 67 號高 3.1 cm，第 2 期作高 4.8 cm；穗數第 1 期作與台農 67 號相近，第 2 期作較多 1.3 支；稻穀產量在第 1 期作較台農 67 號增產 11.0%，第 2 期作增產 1.5%；倒伏性與對照品種相同均為 1 級 (直立)，對稻熱病抵抗力較對照品種為佳，糙米外觀品質亦較台農 67 號為優，且其葉片及米粒均具有中等香味，綜合以上結果，選出晉級高級產量比較試驗。

台農 74 號於 2002 年第 1、2 期作進行高級產量比較試驗，試驗結果詳見表 2。顯示台農 74 號其全生育日數在第 1 期作較對照品種台農 67 號早熟 4 天，第 2 期作則晚熟 1 天；株高及穗數均與對照品種相近，一穗穎花數較台農 67 號略多，惟稔實率及千粒重則台農 67 號優於台農 74 號，稻穀產量在第 1 期作較台農 67 號增產 2.4%，第 2 期作則減產 2.1%，惟兩期作差異均不顯著，倒伏性兩者均同為 1 級 (直立)，對稻熱病抵抗力台農 74 號略較台農 67 號為佳，以上結果顯示台農 74 號具有豐產、良質、味香及耐倒伏等優良特性，被選出參加 2003 年組梗稻區域試驗。

區域試驗

台農 74 號從 2003 年第 1 期作至 2004 年第 2 期作，計參加 2 年 4 期作區域試驗，試驗結果詳見表 3。由全國區域試驗結果，台農 74 號在桃園等 6 個地區其第 1、2 期作之稻穀產量除於嘉義地區表現較對照品種台梗 8 號低產外，在其他 5 個地區均較台梗 8 號增產或相近，其第 1 期作平均稻穀產量為 7104 kg/ha，較台梗 8 號增產 3.5%，其中在屏東及花蓮地區分別增產 11% 及 16%。第 2 期作平均稻穀產量為 5362 kg/ha，與對照品種相近，但在花蓮地區仍增產 7.8%。由以上結果可見，台農 74 號具有與良質米推薦品種台梗 8 號相當之高產潛力。

表 2. 嘉農育 901082 號在初級及高級產量比較試驗之稻穀產量及農藝性狀
Table 2. Performance of Chianung yu 901082 in the preliminary and advanced yield trials

Variety	Growth				Plant			Spikelet		Seed		1000-grain		Yield		Resistance ^y			Apperance ^x		Arome ^w	
	Crop season	duration (d)	height (cm)	Plant number	Panicle number	Spikelet (No.)	Set (%)	Weight (g)	Lodging incidence	kg/ha	Ration (%)	Leaf blast	Panicle blast	Brown planthopper	of brown rice	Leaf	Milled rice	Leaf	Milled rice			
Preliminary yield trial																						
Chianung yu 901082	1 st	121	102.0	11.8	— ^v	—	—	—	1	6128	111.0	MS	—	S	2	2	2	2	2			
	2 nd	98	101.1	14.1	—	—	—	—	1	5288	101.5	MR	—	S	2	2	2	2	2			
Tainung 67	1 st	121	98.9	11.9	—	—	—	—	1	5520	100.0	HS	—	S	3	0	0	0	0			
	2 nd	102	96.3	12.8	—	—	—	—	1	5211	100.0	S	—	S	3	0	0	0	0			
Advanced yield trial																						
Chianung yu 901082	1 st	116	101.8	20.9	94.6	83.6	23.8	1	6908	102.4	MR	MS	S	2	2	2	2	2				
	2 nd	98	107.2	14.4	127.2	72.4	24.5	1	6283	97.9	MS	—	S	2	2	2	2	2				
Tainung 67	1 st	120	100.7	20.8	91.2	89.6	24.5	1	6746	100.0	MR	MS	S	3	0	0	0	0				
	2 nd	97	107.4	14.1	121.1	77.0	26.5	1	6421	100.0	HS	—	S	3	0	0	0	0				

^z Days from transplanting to ripening.
^y MR: moderately resistant; MS: moderately susceptible; S: susceptible; HS: highly susceptible.
^x Appearance of brown rice is graded 1 to 3 by using Tainung 67 (grade 3) as check variety.
^w Aromatic ratings. 0: no aroma; 3: strong aroma.
^v No data.

表 3. 嘉農育 901082 號在區域試驗之重要農藝性狀、產量及產量構成性狀
 Table 3. Performance of main agronomic traits, grain yield and yield components of Chianung yu 901082

Location	Growth Duration ^z (d)		Plant height (cm)		Panicle length (cm)		Panicle weight (g)		Yield (kg/ha)		Ratio (%)		Panicle number (No.)		Spikelet/panicle (No.)		Seed set (%)		1000-grain weight (g)		
	V1 ^y	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2	
1 st crop season																					
Taoyuan	131	134	97.6	99.2	18.3	19.6	1.9	2.0	5263a ^x	5275a	99.9	14.0	13.5	97.6	92.2	70.8	73.7	23.4	25.4		
Changhua	92	96	96.4	101.5	16.5	17.1	2.2	2.3	7809a	7454a	104.8	16.0	15.6	95.5	89.3	88.4	92.9	24.0	25.8		
Chiayi	118	123	103.4	102.0	17.8	19.3	2.2	2.6	7918a	8550a	92.6	17.4	16.8	86.6	89.4	93.3	95.9	24.9	28.0		
Pingtung	120	123	98.9	96.0	16.6	17.7	1.8	2.1	8058a	7252a	111.1	21.9	18.6	92.8	85.3	82.6	91.2	22.4	25.0		
Taitung	126	128	95.0	93.7	16.8	18.3	1.9	2.0	7398a	7329a	100.9	16.7	15.04	91.6	86.3	91.7	94.4	22.6	24.8		
Hualien	131	133	95.5	94.4	16.6	17.9	2.0	2.2	6181a	5324b	116.1	15.1	12.1	86.1	84.3	86.4	91.0	25.1	26.0		
Mean	120	123	97.3	98.1	17.1	18.3	2.0	2.2	7104a	6864a	103.5	16.9	15.3	91.7	87.8	85.5	89.9	23.7	25.8		
2 nd crop season																					
Taoyuan	111	115	98.7	96.4	18.9	19.5	2.2	2.3	5716a	5592a	102.2	13.0	11.9	116.9	103.8	70.0	80.3	23.9	24.5		
Changhua	106	105	91.9	92.5	16.3	17.6	2.1	2.4	5413a	5377a	100.7	12.8	11.8	98.7	96.4	82.6	87.5	24.0	26.3		
Chiayi	114	114	99.3	94.4	17.7	18.7	2.4	2.5	5522b	5986a	92.2	12.6	12.7	101.2	89.8	89.2	95.0	24.0	27.3		
Pingtung	98	102	96.5	95.7	17.5	18.4	2.2	2.1	5000a	4967a	100.7	13.5	12.0	103.5	89.1	74.3	82.7	25.3	26.4		
Taitung	97	94	100.6	100.7	17.5	18.8	2.0	2.2	6091a	6174a	98.6	16.2	12.0	111.2	106.6	73.3	79.7	22.9	24.9		
Hualien	117	117	95.6	93.8	17.7	18.0	2.2	2.1	4429a	4108a	107.8	11.7	11.5	105.4	84.1	78.1	87.9	24.9	26.3		
Mean	106	107	96.0	95.6	17.6	18.5	2.2	2.3	5362a	5367a	99.9	13.3	12.0	106.3	95.0	77.9	85.5	24.2	26.0		

^z Days from transplanting to ripening.

^y V1: Chianung yu 901082; V2: Taikeng 8.

^x Means within columns followed by the same letter are not significantly at 0.05 probability level.

台農 74 號在區域試驗稻穀產量構成因素中，其穗數及一穗穎花數在第 1、2 期作均較對照品種台梗 8 號為多，但稔實率及千粒重則兩期作均低於台梗 8 號。台農 74 號其全生育日數，第 1 期作平均為 120 天，第 2 期作平均為 106 天，分別較對照品種台梗 8 號早熟 3 及 1 天。株高第 1 期作平均為 97.3 cm，第 2 期作為 96.0 cm 均與台梗 8 號相近。穗長及穗重則台梗 8 號均較台農 74 號略長及略重。

台農 74 號在第 1 期作的平均稻穀產量為 7104 kg/ha，高於參試品種 (系) 的總平均值 6721 kg/ha，第 2 期作平均稻穀產量為 5362 kg/ha，亦高於參試品種 (系) 之總平均值 5065 kg/ha，與對照品種台梗 8 號差異均不顯著。其迴歸係數 (b) 第 1 期作為 0.944，第 2 期作為 1.129，均與 1 無顯著差異而異於 0，顯示其產量在兩期

作均表現相當穩定。將 2 年 4 期作的稻穀產量合併分析，稻穀產量平均為 6233 kg/ha，高於參試品種 (系) 的總平均值 5893 kg/ha，與對照品種台梗 8 號差異不顯著，迴歸係數 (b) 為 1.018 近似於 1，顯示其具有一般穩定性 (表 4)。

氮肥效應試驗

台農 74 號在第 1 期作 4 個氮肥等級處理下，稻穀產量以每公頃施用 80 kg 氮素區，顯著低於其他 3 個處理等級；台梗 8 號則呈現每公頃 80 kg 氮素處理區，顯著低於 160 及 200 kg 氮素處理等級，惟與施用 120 kg 氮素處理區無顯著差異。台農 74 號在第 2 期作之 4 個氮肥等級處理間，稻穀產量均無顯著差異，台梗 8 號亦有相似情形。台農 74 號之氮肥施用效益，兩

表 4. 2003–2004 年粳稻區域試驗參試品種 (系) 稻穀產量之穩定性介量

Table 4. The stability parameters of grain yield of 13 tested lines and check varieties in the regional trials in 2003–2004

Variety (lines)	1 st crop season				2 nd crop season				Combined			
	Mean	Ratio			Mean	Ratio			Mean	Ratio		
		kg	%	bi		kg	%	bi		kg	%	bi
Taoyuan yu 42172	7216	353	5.1	1.006	5473	105	2.0	1.179	6344	228	3.7	1.052
Chungkeng yu 10371	6643	-230	-3.2	1.055	4613	-754	-14.0	0.925	5628	-488	-7.4	1.108
Nan glu. yu 8	7015	1145	19.5	1.113	5175	667	14.8	1.063	6095	906	17.3	1.104
Kaohsiung yu 3130	6606	-257	-3.7	0.988	5119	-248	-4.6	0.659	5863	-253	-4.1	0.900
Tungkeng yu 88109	6673	-190	-2.8	1.271	5309	-58	-1.1	1.323	5991	-125	-2.0	1.088
Tung glu. yu 1	7121	1251	21.3	0.908	5455	947	21.0	1.021	6288	1099	21.2	0.967
Hualien yu 44	5823	-1040	-15.2	0.849	4099	-1350	-23.6	0.717	4961	-1155	-18.4	0.911
Hualien yu 50	6965	102	1.5	0.971	4941	-436	-7.3	1.231	5954	-162	-2.6	1.118
Chianung yu 901082	7104	241	3.5	0.944	5362	-5	-0.1	1.129	6233	117	1.3	1.018
Tainung yu 892070	6781	-92	-1.2	0.941	5176	-191	-3.6	0.823	5973	-143	-2.3	0.935
Taikeng 8 ^z	6863	0	0	1.023	5367	0	0	1.178	6116	0	0	0.996
Taikeng 9 ^y	6697	-166	-2.4	1.028	5253	-114	-2.1	1.173	5975	-141	-2.3	0.982
Taikeng glu. 1 ^x	5870	-993	-15.5	0.903	4508	-859	-16.0	0.583	5189	-927	-15.2	0.820

^z Check variety of grain yield.

^y Check variety of grain quality.

^x Check variety of glutinous rice.

期作均以 120 kg/ha 氮素處理區最高。綜合稻穀產量及氮肥施用效益，台農 74 號之氮肥施用量以 120 kg/ha 氮素為宜 (表 5)。

產量構成性狀在氮肥效應試驗之表現，台農 74 號其全生育日數有隨著氮素之增施而略有延長之現象，其株高及穗數亦有類似情形。一穗穎花數在第 1 期作以每公頃氮素用量 120 kg 者最多，第 2 期作以 160 kg 處理區最多；稔實率第 1 期作以每公頃氮素 80 kg 處理區最高，第 2 期作以 120 kg 處理區最高；千粒重第 1 期作以每公頃氮素 80 kg 處理區最重，第 2 期作則以 200 kg 處理區較重；倒伏性除在第 1 期作氮素施用量 200 kg/ha 處理區為 3 級 (直-斜) 外，在其他處理區及在第 2 期作各處理區均為 1 級 (直)。綜合各項農藝性狀及產量構成因素觀之，台農 74 號之氮素施用量以 120 kg/ha 較為適當 (表 5)。

非生物性抗性檢定

台農 74 號之非生物性抗性檢定結果詳見表 6。台農 74 號的耐倒伏性檢定結果變異頗大，第 1 期作植株從直立至傾斜，平均為 2.3 級；第 2 期作的反應從直立到傾斜平均為 3.0 級，均與對照品種台梗 8 號相近，而在第 1 期作則遠較台農 71 號之 7 級 (斜倒) 為佳。但在第 1 期作 3 次檢定中有 1 次為 5 級，在第 2 期作 3 次檢定中亦有 1 次為 7 級，在實際栽培時仍應注意勿施用過量氮肥，以避免倒伏而影響產量與品質。

台農 74 號之耐寒性檢定結果，在第 1 期作秧苗期檢定為 5 級，表現不如對照品種台梗 8 號之 3 級，而與台農 71 號相同；第 2 期作成熟期檢定結果為 3-5 級，平均反應為 3.7 級，優於台梗 8 號之 4.3 級及台農 71 號之 5.7 級，顯示台農 74 號之耐寒性在秧苗期與台農 71 號相同，但在成熟期則較台農 71 號為佳。

台農 74 號之穗上發芽率在第 1、2 期作平均皆為 5 級，與對照品種台梗 8 號相同，明顯

的較台農 71 號之 9 級為佳，顯示台農 74 號之穗上發芽率遠低於其親本台農 71 號，並有很大的改進。脫粒性檢定結果，台農 74 號在第 1 期作平均為 7 級與台梗 8 號及台農 71 號相同，第 2 期作平均為 5 級與台農 71 號相同而略優於台梗 8 號，顯示其脫粒性適中，適宜機械採收。

生物性抗性檢定

台農 74 號對稻熱病之反應詳見表 7。在水田式病圃檢定結果，葉稻熱病在嘉義病圃呈現中抗至中感反應，平均為中抗；在台東關山病圃表現中抗至感，平均為中感級；明顯的優於台農 71 號之感級，但不如台梗 8 號之中抗級。穗稻熱病在嘉義病圃為中感至極感，平均為感級；在關山病圃呈現中抗至感，平均為感級；明顯的優於台農 71 號之極感級，惟仍不及台梗 8 號之中感級。由稻熱病圃的檢定結果，顯示台農 74 號對於稻熱病抵抗力明顯的優於台農 71 號，但其抗性表現並不穩定，在田間栽培時應注意適時防治。

白葉枯病檢定係由台中區農業改良場以 XM-42、XF-81 及 XF-89b 等 3 個菌系進行接種檢定。台農 74 號第 1 期作對 XM-42 及 XF-89b 兩菌株平均反應均呈感級，對 XF-81 菌株呈抗級，其表現與台梗 8 號及台農 71 號相同；第 2 期作對 XM-42 及 XF-89b 兩菌株平均亦呈現感級，對 XF-81 菌株表現中抗級，顯見其對 XF-81 菌株之抵抗力略優於台梗 8 號及台農 71 號外，對其他兩菌株之抵抗力均與對照品種相同；由兩期作之檢定結果 (表 7)，顯示台農 74 號對白葉枯病之抵抗力並不如理想。

台農 74 號對紋枯病之抵抗力，與對照品種台梗 8 號及台農 71 號同樣均為極感級 (表 7)。台農 74 號對縞葉枯病之抵抗力平均為感級，略較台梗 8 號及台農 71 號之極感級為佳，但年度間變異頗大，顯示其對縞葉枯病之抵抗力頗不穩定 (表 7)。

表 5. 水稻嘉農育 901082 號在氮肥效應試驗之產量及其構成性狀
 Table 5. Performance of mainly agronomic traits and grain yield of Chianung yu 901082 in the nitrogen trial

Variety	Nitrogen rate (kg/ha)	Yield ^z (kg/ha)	Ratio (%)	Nitrogen effect ^y		Plant height (cm)	Panicle number (No.)	Panicle length (cm)	Panicle weight (g)	Spikelet /panicle (No.)	Seed set (%)	1000-grain weight (g)
				NT\$/NT\$	(NT\$/kg)							
1 st crop season												
Chianung yu 901082	0	(4900)	100.0	— ^x	—	—	—	—	—	—	—	—
	80	5335b	108.9	4.57	114.2	101.1	12.9	15.2	1.88	90.3	89.1	25.0
	120	6416a	130.9	10.61	265.3	101.7	12.2	15.2	2.30	95.5	88.4	24.4
	160	6551a	133.7	13.7	216.7	102.8	16.7	15.5	2.18	87.2	88.7	24.0
	200	6537a	133.4	13.4	6.88	171.9	17.0	15.8	2.37	86.3	87.9	24.1
Taikeng 8	0	(5419)	100.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	80	6095b	112.5	7.10	177.5	99.2	13.5	17.2	2.24	90.6	93.0	24.7
	120	6529ab	120.5	7.77	194.3	99.4	14.0	17.4	2.11	92.2	92.8	24.3
	160	7057a	130.2	13.0	8.60	215.0	15.2	17.8	2.29	93.1	92.6	24.3
	200	7145a	131.9	13.9	7.25	181.2	15.5	17.9	2.53	93.2	91.1	24.1
2 nd crop season												
Chianung yu 901082	0	(5004)	100.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	80	5191a	103.7	1.91	49.1	94.7	12.5	15.4	1.98	84.7	84.5	24.9
	120	5796a	115.8	5.54	138.6	96.2	13.0	16.5	2.39	90.1	87.0	26.0
	160	5765a	115.2	4.00	99.9	96.3	13.8	16.4	2.08	90.9	82.2	25.3
	200	5806a	116.0	3.37	84.2	99.0	14.6	16.0	2.23	82.7	83.1	26.8
Taikeng 8	0	(5299)	100.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	80	5571a	105.1	2.86	71.4	97.9	12.1	16.9	2.28	89.2	92.6	25.9
	120	5485a	103.5	1.30	32.6	95.8	12.0	17.3	2.64	89.6	94.5	25.6
	160	5564a	105.0	1.39	34.8	98.7	12.6	17.6	2.57	85.7	93.3	25.8
	200	5847a	110.3	2.30	57.5	101.6	13.3	17.4	2.45	82.5	93.9	26.0

^z Means within columns followed by the same letter are not significantly at 0.05 probability level.

^y Nitrogen effect (NT\$/NT\$): [yield of treatment – yield of C.K. (0 kg N/ha)] × rice price (NT\$21/kg) ÷ [nitrogen price (NT\$25/kg) × increasing nitrogen rate].

^x Intercept of the regression on nitrogen effect.

表 6. 水稻嘉農育 901082 號之非生物性抗性

Table 6. Performance of abiotic stress resistance of Chianung yu 901082

Traits	2002			2003			2004			Mean		
	V1 ^z	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3
1 st crop season												
Lodging incidence	1	3	3	1	1	9	5	1	9	2.3	1.7	7.0
Cold tolerance	5	5	3	5	1	7	— ^y	—	—	5.0	3.0	5.0
On-panicle sprouting	1	5	9	9	5	9	5	5	9	5.0	5.0	9.0
Shattering	5	7	7	7	5	7	7	5	5	6.3	5.7	6.3
2 nd crop season												
Lodging incidence	7	5	5	1	3	3	1	1	1	3.0	3.0	3.0
Cold tolerance	3	5	5	5	3	7	5	5	5	3.7	4.3	5.7
On-panicle sprouting	9	9	9	1	1	9	9	5	9	6.3	5.0	9.0
Shattering	5	7	5	5	7	5	5	5	5	5.0	6.3	5.0

^z V1: Chianung yu 901082; V2: Taikeng 8; V3: Tainung 71.

^y No data.

表 7. 水稻嘉農育 901082 號之生物性抗性反應

Table 7. Performance of biotic stress resistance of Chianung yu 901082

Traits	2002			2003			2004			Mean			
	V1 ^z	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3	V1	V2	V3	
1 st crop season													
Leaf blast	Chiayi	MR ^y	MR	MR	MR	MR	S	MR	MR	S	MR	MR	S
	Kuanshan	S	R	S	MS	MS	S	MR	MR	MR	MS	MR	S
Panicle blast	Chiayi	MS	MR	HS	MS	MS	HS	HS	MS	HS	S	MS	HS
	Kuanshan	S	MS	HS	S	MR	HS	MR	MR	S	S	MS	HS
Bacterial leaf blight	XM-42	S	S	S	S	S	S	MS	S	S	S	S	S
	XF-81	R	R	MR	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	XF-89b	— ^x	—	—	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Sheath blight		HS	HS	HS	S	S	HS	HS	HS	HS	HS	HS	HS
Stripe		HS	S	HS	S	HS	HS	MS	S	S	S	HS	HS
Brown planthopper	Seedling	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	Adult	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
White backed planthopper		S	S	S	R	S	MR	MR	S	S	MR	S	S
Smaller brown planthopper		S	S	S	R	S	MR	S	S	MR	MR	S	S
Striped rice borer		MS	S	MS	MS	MS	S	—	—	—	MS	S	S
2 nd crop season													
Bacterial leaf blight	XM-42	S	HS	HS	S	S	MS	S	S	MS	S	S	S
	XF-81	MR	MS	MS	—	—	—	—	—	—	MR	MS	MS
	XF-89b	HS	S	HS	S	S	MS	S	S	S	S	S	S
Sheath blight		S	S	S	S	HS	S	HS	HS	HS	HS	HS	HS

^z V1: Chianung 901082; V2: Taikeng 8; V3: Tainung 71.

^y R: resistant; MR: moderately resistant; MS: moderately susceptible; S: susceptible; HS: highly susceptible.

^x No data.

由表 7 抗蟲檢定結果觀之，台農 74 號對褐飛蝨之抵抗性在秧苗期及成株期均呈現感級反應，與台梗 8 號及台農 71 號相同。對於白背飛蝨及斑飛蝨之抵抗性平均皆為中抗級，表現明顯的較對照品種台梗 8 號及台農 71 號為佳，惟在年度間變異頗大，顯示其對白背飛蝨及斑飛蝨之抵抗性並不穩定。對於二化螟蟲之抵抗性為中感級，明顯的優於對照品種台梗 8 號及台農 71 號之感級。

稻米品質與食味檢定

稻米品質及食味測定由台中區農業改良場米質研究室執行。在碾米品質方面，台農 74 號在第 1 期作的糙米率平均為 81.0%與米質對照品種台梗 9 號之 80.9%相近，第 2 期作平均為 83.3%亦與台梗 9 號相同；完整米率在第 1 期作台梗 9 號為 65.6%略優於台農 74 號之 63.8%，在第 2 期作則台農 74 號為 72.8%優於台梗 9 號之 71.0%。在米粒外觀上，台農 74 號之透明度與台梗 9 號同為 3 級，心、腹、背白總和第 1 期作為 0.4 優於台梗 9 號之 0.5，第 2 期作為 0.27 更勝於台梗 9 號之 0.7。在烹調及食用品質上，台農 74 號的糊化溫度在兩期作均為 L；直鏈澱粉含量在兩期作均高於台梗 9 號，粗蛋白質含量在第 1 期作台農 74 號為 6.04%略高於台梗 9 號之 5.96%，第 2 期作則台梗 9 號為 6.10%略高於台農 74 號之 5.96%；凝膠展延性則兩品種相近（表 8）。

食味品評係以彰化縣大村鄉區域試驗生產之稻米為材料，由台中場進行檢測。台農 74 號的米飯食用品質總評在 2 年 4 期作均屬 B 級，亦即其米飯食用品質與良質米推薦品種台梗 9 號相同。在評比項目中，台農 74 號米飯具有濃郁香味（A 級）為對照品種台梗 9 號所無，惟台農 74 號在 2003 年第 1 期作及 2004 年第 2 期作之硬性等級為 A 級，表現較台梗 9 號為硬；其餘在外觀、口味及黏性等評比性狀之等級均與台梗 9 號相同，顯示台農 74 號的米飯食用品質媲美台梗 9 號（表 9）。

稻穀儲藏試驗食味檢定於 2005 年 12 月至 2006 年 4 月間委由台中場米質研究室進行。其結果詳見表 10，台農 74 號經 1 至 5 個月之室溫儲存，其每個月之食味品質與良質米對照品種台梗 9 號（彰化縣埤頭鄉生產，15°C 冷藏）及香米品種台農 71 號無論在外觀、口味、黏性、硬性及總評上皆相同均屬 B 級，而在香味方面台農 74 號則始終維持 A 級，顯示台農 74 號為較耐儲藏品種，在室溫下儲存 5 個月後其食味尚保持良好，而其香味亦能始終維持，惟在室溫下其香味有隨儲存時間增長而遞減現象，而在低溫冷藏下則可延長其香味之持久性。

討 論

台農 74 號在 2 年 4 期作於全國 6 個地區之區域試驗結果，第 1 期作稻穀平均產量為 7104 kg/ha，較對照品種台梗 8 號增產 3.5%，迴歸係數為 0.944，與對照品種之 1.023 均近似於 1；第 2 期作之稻穀平均產量為 5362 kg/ha 與對照品種相近，其迴歸係數為 1.129 與對照品種之 1.178 相近且接近於 1；綜合 2 年 4 期作之總平均表現，台農 74 號之迴歸係數為 1.08 與對照品種之 0.996 均近似於 1，其稻穀平均產量為 6233 kg/ha，略高於對照品種之 6116 kg/ha，且高於全組區域試驗之平均產量 5893 kg/ha，在 6 個地區中除嘉義外，在其他 5 個地點之產量均高於對照品種，尤其是在花蓮、屏東及彰化等地區，顯示台農 74 號具有產量高、穩定性佳及適應性廣之特性，適宜全各地區栽培。就目前台灣栽培之香米品種產量觀之，台農 74 號為現有香米品種中產量最高者，雖仍不及高產品種台南 11 號之豐產，惟已達其產量之 92–95% (Chen & Chen 2008)。

台農 74 號其全生育日數平均在第 1 期作為 120 天，第 2 期作為 106 天，較對照品種台梗 8 號分別早熟 3 天及 1 天，屬於中晚熟品種。其株高適中，第 1 期作為 97.3 cm，第 2 期作為

表 8. 水稻嘉農育 901082 號的米粒理化特性
 Table 8. Performance of physicochemical characteristics of Chianung yu 901082

Variety	Year	Volumetric			Quality milling			Grain appearance					Cooking and eating quality			
		Weight (g/L)	Water content (%)	Brown rice (%)	Brown rice (%)	Head rice (%)	Brown rice length	Brown rice shape	Trans-lucency	White center	White belly	White back	Gelatinization temperature	Amylose content (%)	Protein content (%)	Gel consistency (mm)
1st crop season																
Chianung yu 901082	2003	548.4	13.6	82.0	60.6	S ^z	B ^y	3	0.14	0.24	0	6L	20.7	6.33	97S	
	2004	588.1	13.5	80.0	67.0	S	B	3	0.16	0.06	0.1	6L	18.8	5.74	89S	
	Mean	568.3	13.6	81.0	63.8	S	B	3	0.15	0.15	0.1	6L	19.8	6.04	93S	
Taikeng 8	2003	573.3	13.1	82.6	68.2	S	B	3	0.15	0	0	6L	19.3	6.50	97S	
	2004	574.8	13.9	81.2	64.0	S	B	3	0.06	0	0.06	6L	18.8	5.77	90S	
	Mean	574.1	13.5	81.9	66.1	S	B	3	0.11	0	0.03	6L	19.1	6.14	94S	
Taikeng 9	2003	555.7	12.6	81.5	65.2	S	B	3	0.27	0.06	0	6L	17.9	5.72	97S	
	2004	570.7	13.7	80.3	65.9	S	B	3	0.30	0.06	0.38	6L	16.1	5.96	89S	
	Mean	563.2	13.2	80.9	65.6	S	B	3	0.29	0.06	0.15	6L	17.0	5.84	93S	
2nd crop season																
Chianung yu 901082	2003	585.0	13.9	82.3	73.2	S	B	3	0.17	0	0.26	6L	21.6	5.47	96S	
	2004	605.2	13.9	84.3	72.3	S	B	3	0	0.09	0	6L	20.7	6.44	90S	
	Mean	595.1	13.9	83.3	72.8	S	B	3	0.09	0.05	0.13	6L	21.2	5.96	93S	
Taikeng 8	2003	577.3	13.5	82.6	73.6	S	B	3	0.17	0	0	6L	21.0	5.84	97S	
	2004	605.1	14.6	84.1	70.7	S	B	3	0.07	0	0	6L	19.7	6.28	92S	
	Mean	591.2	14.1	83.4	72.2	S	B	3	0.12	0	0	6L	20.4	6.06	95S	
Taikeng 9	2003	587.0	13.9	82.7	72.8	S	B	3	0.26	0	0.48	6L	18.4	5.90	99S	
	2004	605.4	14.5	83.8	70.4	S	B	3	0.18	0.48	0	6L	18.5	6.30	91S	
	Mean	596.2	14.2	83.3	71.0	S	B	3	0.22	0.24	0.24	6L	18.5	6.10	95S	

^z VL (extra long); more than 7.50 mm; L (long); 7.06 to 7.50 mm; M (medium); 6.101 to 6.609 mm; S (short) : less than 5.51 mm.

^y Length and width ratio. S (slender); over 3.0; M (medium); 2.01 to 2.99; B (bold); less than 2.0.

表 9. 水稻嘉農育 901082 號之食味品質

Table 9. Performance of palatability of Chianung yu 901082

Variety	Year	Apperance	Aroma	Flavor	Cohesion	Hardness	Overall
1 st crop season							
Chianung yu 901082	2003	-0.125 B ^z	0.800 A	-0.100 B	-0.300 B	0.450 A	-0.200 B
	2004	0 B	0.432 A	-0.125 B	-0.313 B	-0.313 B	-0.125 B
Taikeng 8	2003	-0.050 B	-0.050 B	-0.100 B	-0.250 B	0.400 A	-0.250 B
	2004	-0.125 B	0.250 B	-0.063 B	0.063 B	0.188 B	-0.063 B
Taikeng 9 ^y	2003	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
	2004	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
2 nd crop season							
Chianung yu 901082	2003	0.007 B	0.604 A	0.056 B	0 B	-0.111 B	0.056 B
	2004	0 B	0.563 A	-0.063 B	-0.188 B	0.500 A	-0.063 B
Taikeng 8	2003	-0.056 B	0 B	-0.056 B	-0.056 B	0.132 B	-0.056 B
	2004	0 B	0 B	-0.125 B	-0.063 B	0.250 B	0 B
Taikeng 9	2003	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
	2004	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B

^z A: better than check variety; B: same as check variety; C: less than check variety.

^y Check variety of grain quality.

96.0 cm 與對照品種相近；其倒伏性第 1 期作平均為 2.3 級，第 2 期作為 3.0 級均與台梗 8 號相近，而遠較台農 71 號在第 1 期作之 7.0 級為佳，顯示其具有較佳之耐倒伏性，惟在連續 3 年之檢定中，在第 1 期作檢定中有 1 次為 5 級，在第 2 期作亦有 1 次為 7 級；因此，在實際栽培時仍應注意勿施用過量氮肥，以避免倒伏而影響產量與品質。

在氮肥效應上，以投資報酬率衡量台農 74 號之氮肥施用效率，每施用 1 元氮素所獲得利益計算，第 1 期作台農 74 號的報酬效益以氮素施用量由 80 kg/ha 增加至 120 kg/ha 時效益最大，每增施 1 元氮素有 10.61 元之產值，每增施 1 公斤的氮肥可以有 265.3 元產值；但施氮量由 120 kg/ha 增加至 160 kg/ha 時，每增施 1 元氮素只獲得 8.67 元產值，增施 1 公斤氮肥只有 216.7 元產值；隨著施氮量的增加，氮肥效益逐漸降低，顯示台農 74 號在第 1 期作的最適氮肥施用量為 120 kg/ha，而對照品種台梗 8 號則以氮肥施用量 160 kg/ha 時效益最大。在第 2

期作台農 74 號的氮肥施用報酬率，以施用量由 80 kg/ha 增加至 120 kg/ha 時報酬效益最高達 5.4 元，當施氮量由 120 kg/ha 增加至 160 kg/ha 時，氮素效益只有 4.0 元，隨著氮肥施用量增加，氮肥效益亦逐漸降低，顯示台農 74 號在第 2 期作最適氮肥施用量為 120 kg/ha。此氮肥推薦量不但可讓台農 74 號的產能獲得發揮，稻米品質亦可獲得維持。

台農 74 號耐倒伏性檢定結果，年期間變異頗大，第 1 期作為 1-5 級，平均為 2.3 級；第 2 期作為 1-7 級，平均為 3 級，與對照品種台梗 8 號相近，而遠比第 1 期作平均為 7 級之台農 71 號為低，顯示其耐倒伏性較台農 71 號為佳。但在實際栽培時應注意肥培管理，以避免倒伏而影響產量與品質。

台農 74 號之耐寒性經連續 3 年之檢定，在第 1 期作秧苗期之耐寒性平均為 5 級（中感），不及對照品種台梗 8 號之 3 級（中抗），而與香米參考品種台農 71 號相同；在第 2 期作成熟期之耐寒性平均為 3.7 級（中抗），略較台梗 8 號

表 10. 水稻嘉農育 901082 號在稻穀儲藏試驗中之食味品質

Table 10. Performance of palatability of Chianung yu 901082 during storage

Storage period	Variety	Appearance	Aroma	Flavor	Cohesion	Hardness	Overall
1 month	Chianung yu 901082 (RT) ^z	0 B ^y	0.556 A	0.111 B	0.111 B	-0.222 B	0.111 B
	Tainung 71 (RT)	0.111 B	0.556 A	0.111 B	0.111 B	-0.111 B	0.111 B
	Taikeng 9 ^x (LT)	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
2 months	Chianung yu 901082 (RT)	0 B	0.500 A	0 B	0.125 B	-0.125 B	0.125 B
	Tainung 71 (RT)	0.125 B	0.500 A	0.125 B	0.125 B	-0.125 B	0.125 B
	Taikeng 9 (LT)	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
3 months	Chianung yu 901082 (RT)	0 B	0.500 A	0 B	0.125 B	0 B	0 B
	Tainung 71 (RT)	0.125 B	0.500 A	0.125 B	0.125 B	0 B	0 B
	Taikeng 9 (LT)	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
4 months	Chianung yu 901082 (RT)	0 B	0.375 A	0 B	0 B	-0.125 B	0 B
	Chianung yu 901082 (LT)	0 B	0.500 A	0 B	0.125 B	-0.125 B	0.125 B
	Tainung 71 (RT)	0 B	0.375 A	0 B	0 B	0 B	0 B
	Taikeng 9 (LT)	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B
5 months	Chianung yu 901082 (RT)	0 B	0.375 A	0 B	-0.125 B	0 B	0 B
	Chianung yu 901082 (LT)	0 B	0.500 A	0 B	0.125 B	0 B	0.125 B
	Tainung 71 (RT)	0 B	0.375 A	0 B	-0.125 B	0.125 B	0 B
	Taikeng 9 (LT)	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B	0 B

^z RT: grains stored at room temperature; LT: grains stored at low temperature (15°C).

^y A: better than check variety; B: same as check variety; C: less than check variety.

^x Check variety.

之 4.3 級及台農 71 號之 5.7 級 (中感) 為佳，惟據過去歷年觀察，台灣育成之香米品種的耐寒性普遍較弱，故在實際栽培上應注意預防寒害。據研究報導水稻在孕穗期 (開花前 14–7 天) 對低溫 (15–20°C) 最為敏感 (Yoshida 1981)。事實上，2009 年在嘉義民雄地區於 4 月 20–22 日左右抽穗之台農 74 號在其抽穗前 14–12 天之 4 月 6–10 日間遭遇到連續 4–5 天低於 20°C 之低溫及冷風而影響其稔實率，較早熟之台農 71 號及台南 13 號亦遭受 3 月 29 日至 4 月 3 日之低溫引起部分不稔，在東部地區種植之台梗 4 號更導致嚴重不稔現象。

台農 74 號穗上發芽性檢定結果，在第 1、2 期作之平均值均為 5 級 (49.7%)，與台梗 8 號相同而低於台農 71 號之 9 級 (86.7%)，顯示其穗上發芽率遠低於其親本台農 71 號，並且有

很大的改進，惟在年度間差異頗大，在 2003 年之第 1 期作及 2004 年之第 2 期作其穗上發芽率分別達 9 級之 88% 及 90%，若遭遇連續多日下雨，可能容易引起穗上發芽，尤其在台灣第 1 期作中南部地區容易遭遇梅雨侵襲；第 2 期作在北部地區因東北季風帶來綿綿雨水，亦可能引發穗上發芽。因此，似可視各地情形適當調整其生育期，使水稻成熟期避開此一階段，以減少穗上發芽損失。在脫粒性方面，台農 74 號在第 1 期作與對照品種相同均為 7 級，在第 2 期作則略低於對照品種，適宜機械採收。

台農 74 號抗稻熱病檢定結果，在水田式病圃對葉稻熱病之反應於嘉義病圃為中抗，關山病圃為中感；對於穗稻熱病在兩病圃均呈感病反應，表現明顯的優於台農 71 號之感至極感級，惟其在年度間變異頗大，顯示其對稻熱病

抵抗性頗不穩定，栽培時應注意肥培管理並適時防治。白葉枯病為近年來危害水稻的最主要病害之一，且有愈來愈嚴重之趨勢，尤其是受到颱風侵襲及浸水過後常大面積發生，台農 74 號對於白葉枯病檢定之 3 個菌株，除對 XF-81 表現抗性外，對於其他 XM-42 及 XF-89b 兩菌株均與對照品種相同呈感病反應，顯見其對白葉枯病之抵抗性欠佳，應適時注意防治。台農 74 號對紋枯病之抵抗性與對照品種同為極感反應，因目前並無抗紋枯病種源基因，為減少紋枯病為害，應避免於生育後期施用過量氮肥造成有利於紋枯病之發病環境。台農 74 號對於縞葉枯病為感級，雖略較對照品種之極感級為佳，但應注意防治媒介昆蟲斑飛蝨，以降低傳播感染。

台農 74 號對褐飛蝨之抵抗性與對照品種相同均不具抗性，對於白背飛蝨及斑飛蝨具有中等程度之抵抗性，在目前台灣地區白背飛蝨有日趨猖獗之時頗具重要性，可減少對此兩害蟲之防治費用。另對二化螟蟲之抵抗性雖為中感，但並不理想，栽培時亦應注意適時防治。

台農 74 號之稻米品質，在糙米率、完整米率及透明度方面均與良質米對照品種台梗 9 號相近，差異不明顯；在心、腹、背白總和則台農 74 號優於台梗 9 號，尤其是在第 2 期作；惟直鏈澱粉含量則兩期作均高於台梗 9 號，因此在烹煮時應先浸泡並酌量增加水量，煮成之米飯軟硬度更為適中，台農 71 號亦有類似現象 (Lai *et al.* 2001)；至於粗蛋白質含量則兩品種在兩期作間互有高低。台農 74 號之米飯食用品質總評在 2 年 4 期作均屬 B 級，顯示其米飯品質與良質米產區之良質米推薦品種台梗 9 號的米飯品質不分軒輊，具有生產良質米之潛能，而其香味似芋頭濃郁宜人，與國際稻米市場之 Basmati (巴基斯坦及印度產香米) 及 Jasmine (泰國產茉莉香米) 香味不同，亦與國產秈稻香米品種台農秈 22 號之香味迥異。台農 74 號稻

穀經 1 至 5 個月儲存後，其食味品質與彰化縣埤頭鄉良質米產區生產並保存於 15℃ 下冷藏之台梗 9 號及台農 71 號在各項成分及總評上均同為 B 級，而台農 74 號之香味始終維持 A 級，顯示台農 74 號為較耐儲藏之品種，惟其香味在室溫下有隨著儲存時間增長而有遞減現象，為長久維持其香味及品質，建議採收後稻穀應儲存於冷藏庫中為佳。

台農 74 號具有米粒外觀晶瑩剔透，心、腹、背白少，透明度佳，米飯 (粒) 具有芋頭清香味，食用品質優良，稻穀產量高，穩定性佳，耐儲藏，脫粒性適中，穗上發芽率較低，耐倒伏性較佳，抗白背飛蝨及斑飛蝨，株高適中，適合機械收穫等優良特性，經新品種示範後普遍受到農民歡迎，尤其在新竹、嘉義、花蓮及台東等地均有農會或碾米廠商與農民製作，並以高於一般品種 (台南 11 號) 之價格，濕穀每公斤高出 1.0-1.7 元收購，目前市場上已有「雪山香米」及「香美人」等香米新品牌上市，更有許多農會產銷班自創品牌自產自銷。台農 74 號在 2008 年榮獲日本「第十屆日本米・食味鑑定國際賽」金賞獎，並獲選為「最適合咖哩烹調的米」，名揚國際，為國爭光。迄 2009 年其栽培面積已超過 350 ha，預期可望取代部份容易倒伏或不耐儲藏之現有香米品種的栽培面積，提昇國產香米市場競爭力，甚而拓展外銷，增加農民收益。

誌 謝

本品種育成是稻作育種團隊合作的成果，感謝歷年來各稻作試驗改良場所參與各項試驗工作同仁的熱心協助與幫忙，特此誌謝。

引用文獻 (Literature cited)

- Chang, W. L. 1983. Breeding for aromatic rice in Taiwan. *Taiwan Agric. Bimonthly* 19:51-63. (in Chinese with English abstract)

- Chen, L. C. and R. K. Chen. 2008. Achievement and perspective of aromatic rice breeding in Taiwan. *Agric. World* 300:42–57. (in Chinese)
- Chen, S. E., T. T. Huang, M. H. Lin, and S. H. Cheng. 2004. Breeding of the rice variety Taoyuan 3. *Bull. Taoyuan DAIS*. 56:1–17. (in Chinese with English abstract)
- Cheng, M. C. and F. H. Lin. 1991. Development of new aromatic rice variety Taikeng No. 4. *Bull. Hualien DAIS*. 7:1–14. (in Chinese with English abstract)
- Finley, K. W. and G. M. Wilkinson. 1963. The analysis of adaptation in plant breeding program. *Aust. J. Agric. Res.* 14:742–757.
- International Rice Research Institute (IRRI). 1996. *Standard Evaluation System for Rice*. IRRI Press. Los Banos, Laguna, Philippines. 52 pp.
- Lai, M. H., C. P. Li, C. S. Tseng, H. J. Huang, C. G. Chern, and Y. C. Kuo. 2001. Development of aromatic rice variety Tainung 71 (Yihchuan aromatic rice). *J. Agric. Res. China* 50:1–12. (in Chinese with English abstract)
- Song, S. 1978. Study of classification of rice grain in Taiwan. *Bull. Taichung DAIS*. 2:26–31. (in Chinese with English abstract)
- Yang, S. C., W. L. Chang, C. N. Chao, L. C. Chen, and Y. S. Chen. 1990. Breeding process of scented rice variety Tainung 72. *J. Agric. Res. China* 39:1–13. (in Chinese with English abstract)
- Yoshida, S. 1981. *Fundamentals of Rice Crop Science*. IRRI Press. Los Banos, Laguna, Philippines. 269 pp.

Development of Aromatic Rice Variety Tainung 74¹

Lung-Che Chen^{2,5}, Jeng-Chung Lo³, Rong-Kuen Chen³, Yi-Shin Chen²,
Shou-Horng Huang⁴, and Ching-Huan Cheng⁴

Abstract

Chen, L. C., J. C. Lo, R. K. Chen, Y. S. Chen, S. H. Huang, and C. H. Cheng. 2009. Development of aromatic rice variety Tainung 74. *J. Taiwan Agric. Res.* 58:283–301.

A new Japonica (Keng) type aromatic rice variety, Tainung 74, was developed by the Chiayi Agricultural Experiment Branch, Taiwan Agricultural Research Institute (TARI), COA. The experimental designation of this variety was Chianung yu 901082, and was selected from a progeny of a cross, Tainung 71 and Taikeng yu 30904. Through nine years breeding program, including progeny selection, preliminary yield trial, advanced yield trial, regional yield trial, quality evaluation, panel test, nitrogen response, and storage trial, the Chianung yu 901082 has demonstrated its stable productivity and good grain quality. It was formally registered as Tainung 74 by the Committee of Registration for New Plant Variety of the TARI, COA, Executive Yuan, on November 14, 2006. The variety possess excellent grain appearance and high eating quality with taro scented flavor, higher yield potential, lower on-panicle sprouting and lodging incidence than Tainung 71. Tainung 74 is moderately resistant to white backed planthopper and smaller brown planthopper, but its resistance to blast disease is unstable. Growth duration is 120 and 106 days, and the average grain yield is 7104 kg/ha and 5362 kg/ha in the first and second crop season, respectively. The variety is recommended to be cultivated in whole rice regions in Taiwan, and the total cultivated area have reached more than 350 hectares in 2009. Several commercial brands, such as ‘Snow mountain aromatic rice’ and ‘Aromatic beauty’ etc. for the rice have been named in the market. Furthermore, Tainung 74 had got a golden medal prize at the 10th International Contest on Rice Taste Evaluation of Japan in 2008, and was selected as the best variety for cooking curry rice.

Key words: Japonica rice, Aromatic rice, Breeding.

-
1. Contribution No.2378 from Taiwan Agricultural Research Institute (TARI), Council of Agriculture. Accepted: November 30, 2009.
 2. Agronomist and formerly Agronomist and Head, Agronomy Department, Chiayi Agricultural Experiment Branch, TARI, Chiayi, Taiwan, ROC.
 3. Associate Agronomist and Head and Assistant Agronomist, Chiayi Branch Station, Tainan DAIS, Lutso, Chiayi, Taiwan, ROC.
 4. Assistant Entomologist and formerly Senior Entomologist and Head, Plant Protection Department, Chiayi Agricultural Experiment Branch, TARI, Chiayi, Taiwan, ROC.
 5. Corresponding author, e-mail: chenlgce@dns.caes.gov.tw; Fax: (05)2773630.