

# 水稻新品種桃園 6 號之育成<sup>1</sup>

鄭智允<sup>2</sup>、楊志維<sup>2</sup>、簡禎佑<sup>2</sup>、林孟輝<sup>2</sup>

## 摘要

水稻新品種桃園 6 號 (Taoyuan No. 6, TY6) 原品系代號為桃園育 10310605 號，係以具備芋頭香氣、抗稻熱病之‘臺梗 4 號’為母本，與產量高且適應性廣，抗稻熱病、穀粒飽滿、碾糙率高之‘臺梗 14 號’為父本進行雜交，雜交後代採混合育種法於有機栽培田進行選育，透過環境自然汰選優良單株，並於 F<sub>6</sub> 世代選出桃園育 10310605 號品系，經過有機觀察試驗、有機初級產量比較試驗、有機高級產量比較試驗、區域試驗及各項檢定，並於 2021 年 7 月命名審查通過。‘桃園 6 號’係具有適合有機及友善栽培的中晚熟品種且產量穩定、株型矮、抗倒伏、分蘖能力好、穗短、一穗穎花數少並有淡淡芋頭香味；具備稻熱病之中等抗性等特性，惟對於紋枯病及稻飛蝨等病蟲害不具抗性，應注意避免施用過多氮肥；脫粒率較高與稻穀不耐室溫儲藏，則需掌握收穫時機，並以低溫冷藏。

關鍵詞：梗稻、有機栽培、育種

## 前言

近年來飲食習慣改變，消費者已經不再要求食米量，轉而要求品質、外觀及口感，甚至是健康、安全性的訴求（李等，2002）。面對消費者需求，有機及友善栽培以不施用化學農藥、肥料的栽培方式，減少栽培時對環境的衝擊，對於農產品品質的要求也比過往更加講究，生產安全安心的農糧產品，漸漸受到消費者的注目與喜愛（莊等，2018）。有些嬰幼兒食品原料或是高端的消費市場會主打有機生產，在消費者的需求導向下，有機栽培為未來農產品生產的主要方向之一（黃等，2020）。

---

<sup>1</sup> 行政院農業委員會桃園區農業改良場研究彙報第 534 號。

<sup>2</sup> 桃園區農業改良場助理研究員(通訊作者, kurama630@tydais.gov.tw)、副研究員、副研究員及研究員兼作物改良課課長。

在農民生產端的部分，根據農糧署統計之國內有機及友善耕作種植面積概況，至 2022 年 6 月全國已有 3,419 公頃通過驗證之有機水稻田，且通過驗證之面積逐年增加，顯示有機及友善栽培已蓬勃發展並逐步成熟。此外，有機栽培對於病害及草害雖然有相關資材進行防治（陳，2010；林等，2014），但鑑於北部桃園、新竹地區之稻農在栽培期間多不喜歡大量施藥，且 2017 年起農委會致力於「化學農藥十年減半」計畫，除了藥劑管理、IPM 推廣外，提升品種的抗病蟲害特性也是重要的一環，目標即在減少病蟲害防治之農藥施用與投入。然由於氣候環境變化，使水稻仍會遭受病蟲害致使產量損失，因此，品種之抗病蟲害能力尤其重要（楊和簡，2016）。另一方面，現行的水稻栽培品種皆在使用化學資材及藥劑之栽培環境下進行選育，尚無在有機栽培的環境下，選育適合有機栽培之品種。

## 材料與方法

### 一、親本來源及特性

水稻‘臺梗 4 號’（TK4，母本）屬為中晚熟品種，為東部地區之主要栽培品種，具有抗稻熱病、抗倒伏、產量高穩定、米飯食味佳並具芋頭香等優良特性，但不具耐穗上發芽之特性且對白葉枯病、紋枯病、飛蝨抗性較差。

水稻‘臺梗 14 號’（TK14，父本）屬於產量高且穩定之中晚熟品種，為北部地區之主要栽培品種，株高較矮，抗倒伏性佳，適合機械收穫，產量高且適應性廣，穀粒飽滿，碾糙率高，糙米米粒外觀品質良好，米質優良及食味良好，有較佳的稻熱病抵抗能力，脫粒性適中，但具有不耐穗上發芽及儲藏性不佳之缺點。

### 二、雜交、分離後代選拔及觀察試驗

本場於 2010 年第 1 期作以‘臺梗 4 號’為母本，‘臺梗 14 號’為父本進行雜交，獲得 F<sub>1</sub> 種子。2010 年第 2 期作進行 F<sub>1</sub> 種子播種，並以盆栽單株種植，以採收 F<sub>2</sub> 種子。2011 年第 1 期作至 2013 年第 2 期作為 F<sub>2</sub>-F<sub>5</sub> 世代，採混合育種法進行，每世代種植 1,000 株，分離雜交族群於有機田區種植，每株收穫 1 穗後混合進入下一世代，期間不針對植株進行選拔，僅利用自然淘汰及汰除少部分農藝性狀不良者。2014 年第 1 期作 F<sub>6</sub> 世代選拔優良單株並收穫。2015 年第 1 期作 F<sub>7</sub> 世代於有機田進行觀察試驗，每品系種植 50 株，挑選品系表現整齊一致之優良單株及收穫種子，晉級有機初級產量

試驗並賦予品系代碼（桃園育 10310605 號品系，TYR10310605）（圖 1）。

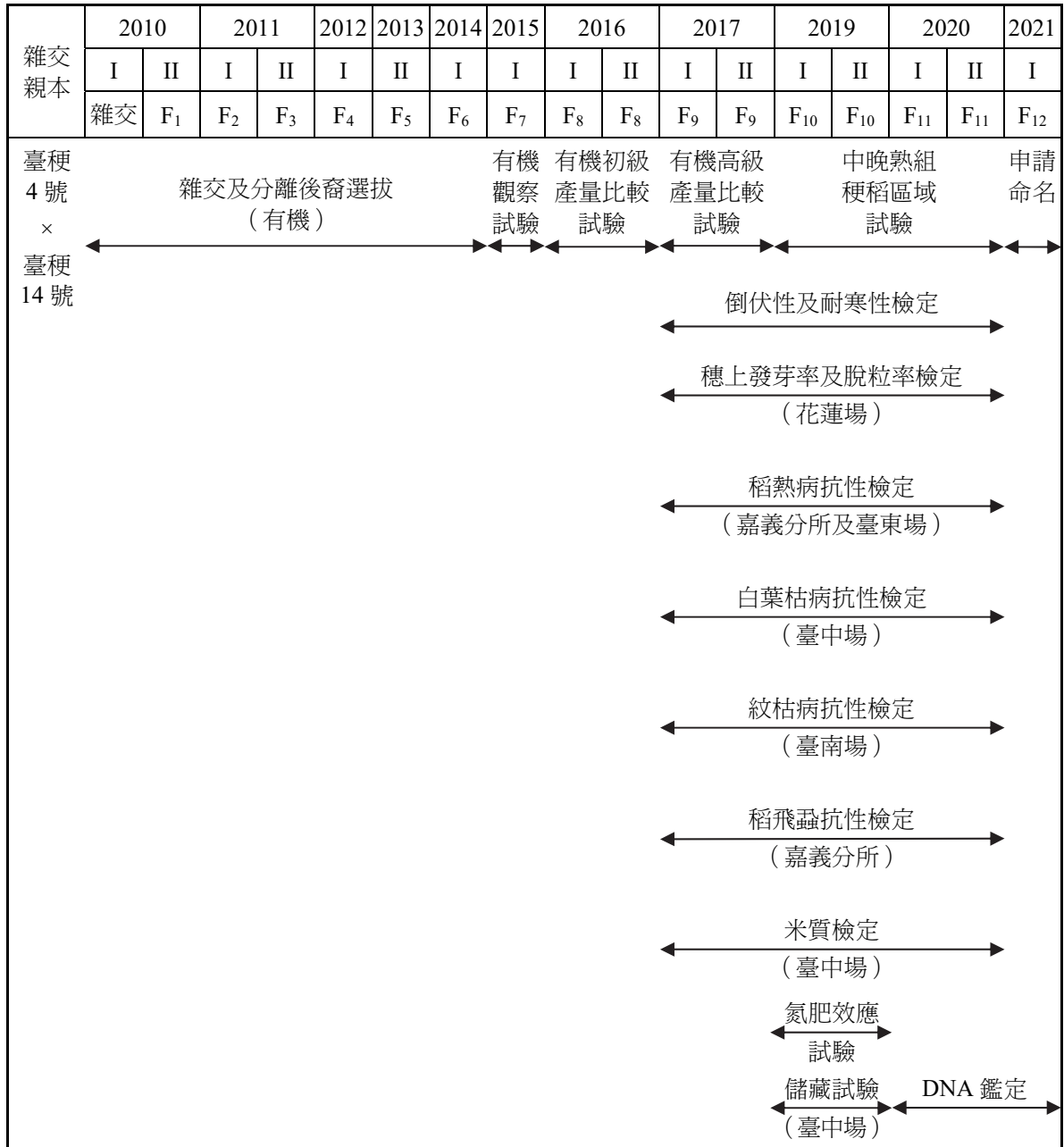


圖 1. 水稻新品種‘桃園 6 號’（桃園育 10310605 號品系）之育種進程

Fig. 1. Breeding procedure of rice new variety Taoyuan No. 6 (TYR10310605).

### 三、有機產量比較試驗、稞稻區域試驗

有機初級產量比較試驗於 2016 年第 1、2 期作在本場有機栽培田進行試驗，多本植人工插秧，田間採順序排列，2 重複，共 49 個品系（種），每品系（種）共種植 5 行區，每行 20 株，行株距為  $30 \times 20$  cm，小區面積為  $6 \text{ m}^2$ ，以‘臺稞 9 號’及‘臺稞 14 號’為對照。於水稻生育後期調查抽穗期、成熟期、株高及穗數等性狀；收穫成熟之稻穀經乾燥、調製、秤量淨穀重量及測定稻穀水分含量，小區稻穀產量統一換算為穀粒水分含量 13% 時之重量。

有機高級產量比較試驗於 2017 年第 1、2 期作在本場有機栽培田進行試驗，多本植人工插秧，田間採逢機完全區集設計，4 重複，有 12 個品系參試，以‘臺稞 9 號’及‘臺稞 14 號’為對照，5 行區，每行 20 株，行株距為  $30 \times 20$  cm，小區面積為  $6 \text{ m}^2$ 。於水稻生育後期調查抽穗期、成熟期、株高及穗數等性狀；另以試驗小區為單位，逢機割取 3 株，調查穗重、穗長、一穗穎花數、稔實率與千粒重等性狀；收穫剩餘稻株之稻穀，經乾燥、調製、秤量淨穀重量及測定稻穀水分含量，小區稻穀產量統一換算為穀粒水分含量 13% 時之重量。有機田區之栽培管理，肥料以混合有機質肥料（品目編號 5-12）進行施用，換算之氮素用量為  $120 \text{ kg ha}^{-1}$ ，分基肥與追肥各 50%，栽培期間不針對病蟲害施用任何預防或防治資材。

稞稻區域試驗於 2019 第 1 期作至 2020 年第 2 期作，進行 2 年 4 個期作之試驗，參加品系（種）數有 9 個，以‘臺稞 9 號’為對照品種，在桃園市新屋區、彰化縣大村鄉、嘉義縣鹿草鄉、屏東縣長治鄉、花蓮縣吉安鄉及臺東縣臺東市等 6 個地點進行。田間採逢機完全區集設計，4 重複，5 行區，每行 20 株，多本植，行距固定為 30 cm，株距及肥料施用量依各地區慣行栽培而定（桃園株距為 20 cm，氮素用量為  $120 \text{ kg ha}^{-1}$ ；彰化株距為 18 cm，氮素用量第 1、2 期作分別為  $140$ 、 $120 \text{ kg ha}^{-1}$ ；嘉義株距為 18 cm，氮素用量為  $160 \text{ kg ha}^{-1}$ ；屏東株距為 21 cm，氮素用量為  $140 \text{ kg ha}^{-1}$ ；花蓮株距為 18 cm，氮素用量為  $120 \text{ kg ha}^{-1}$ ；臺東株距為 21 cm，氮素用量為  $120 \text{ kg ha}^{-1}$ ）。生育期間調查抽穗期、成熟期、株高及每株穗數。以試驗小區為單位，逢機割取 3 株，調查穗重、穗長、一穗穎花數、稔實率與千粒重等性狀；收穫剩餘稻株之稻穀，經乾燥、調製、秤量淨穀重量及測定稻穀水分含量，小區稻穀產量乃是將穀粒水分含量統一換算為 13% 時之稻穀重量。此外，為評估新品系在不同環境下的產量表現情形，以區域試驗在各區的稻穀產量，根據 Finlay 和 Wilkinson (1963) 的公式進行穩定性分析，以穩

定系數  $b$  評估各品種 (系) 的穩定性。 $b=1$  為合乎一般農業要求之穩定性品種 (系)，其產量表現在有利環境下表現較佳，在不利環境中表現也不會太差； $0 < b < 1$  為符合生物觀點之穩定性品種 (系)，在優良環境中產量表現不會特別傑出，在惡劣環境下也具有相當忍受性； $b > 1$  為不穩定或可塑性之品種 (系)，對環境反應敏感，若環境改善可有最大之增產效果，但在不良環境下卻會表現低產。

#### 四、各項特性檢定

倒伏性檢定於 2017、2019 及 2020 年第 1、2 期作進行，計 3 年 6 個期作，由本場進行檢定。試驗田採順序排列，3 行區，每行 10 株，多本植，行株距為  $30 \times 20$  cm，2 重複，每公頃施用氮素量為 200 kg，於稻株完熟期調查倒伏程度。倒伏指數計分 5 等級：1 級為植株直立 (R)；3 級為直立-斜 (MR)；5 級為斜 (MS)；7 級為斜-倒 (S)；9 級為倒平 (HS)。

耐寒性檢定於 2017、2019 及 2020 年第 1、2 期作進行，計 3 年 6 個期作，由本場於新竹縣五峰鄉進行試驗調查，利用自然氣候之低溫以檢定耐寒性。第 1 期作採直播法，順序排列，2 重複，檢定秧苗期，由秧苗之成活率、葉色及生長勢等判別耐寒性之等級：1 級為葉片呈綠色無捲縮及變橙黃色 (抗級，R)；3 級為第 1 葉及心葉部分呈橙黃色或捲葉 (中抗級，MR)；5 級為第 1 葉及心葉全部變黃 (中感級，MS)；7 級為全株呈橙黃色、或葉捲縮、或植株枯萎但葉呈綠色 (感級，S)；9 級為全株枯死 (極感級，HS)。第 2 期作採育苗後移植插秧，順序排列，2 重複，依成熟期之稔實率判別耐寒等級：1 級為稔實率  $> 80\%$  (R)；3 級為  $61\%-80\%$  (MR)；5 級為  $41\%-60\%$  (MS)；7 級為  $11\%-40\%$  (S)；9 級則為稔實率  $< 10\%$  (HS)。

穗上發芽率及脫粒率檢定於 2017、2019 及 2020 年第 1、2 期作進行，計 3 年 6 個期作，委由花蓮區農業改良場進行。單本植，行株距為  $30 \times 15$  cm，種植 40 株。穗上發芽率於各品系主穗稻穗基部僅 2-3 粒未熟時採取 5 穗，將稻穗浸泡在淺水盤上，置於日夜溫控制在  $30^{\circ}\text{C}$  之發芽生長箱中，於 6 日後調查發芽率。調查分 3 等級：1 級為穗上發芽率少於  $30\%$ ；5 級為介於  $31\%-60\%$ ；9 級為  $61\%-100\%$ 。脫粒性調查亦於稻穀成熟後採取主穗 5 穗，將稻穗置於 1 m 長，30 cm 寬，且一邊高為 8 cm 的斜木板  $2/3$  處 (由高的一端起)，再以 1.5 kg 重，30 cm 長之圓鐵筒滾動 3 次，計算脫粒稻穀重量百分比。調查分 5 等級：1 級為脫粒率少於  $1\%$ ；3 級為  $1\%-5\%$ ；5 級為  $6\%-25\%$ ；7 級為  $26\%-50\%$ ；9 級為  $51\%-100\%$ 。

稻熱病抗性檢定於 2017、2019 及 2020 年第 1、2 期作以水田或旱田式病圃進行檢定。水田式病圃在第 1 期作由農業試驗所嘉義分所及臺東區農業改良場進行，檢定葉稻熱病及穗稻熱病。田區採順序排列，每品種（系）種植 2 行，行株距為 30 × 15 cm，每行 5 株，2 重複，每隔 1 個品種（系）種植 1 行感病品種 *Lomello*，並在試驗株區周圍種 2 行 *Lomello*，做為感染源。旱田式病圃則由嘉義分所在兩個期作分別進行，僅檢定葉稻熱病，試驗田採順序排列，條播，行長 50 cm，行距 10 cm，每品種（系）播種 1 行，2 重複，每行播種 5 g，每隔 10 行播種 2 行感病品種 *Lomello*，中間夾播 1 行抗病品種臺農 70 號為對照，周圍全部播種 *Lomello* 做為接種源。調查方法依據國際稻熱病圃 (IRBN) 調查方法 (IRRI, 1996)，以肉眼依照調查標準分 0-9 級記載，葉稻熱病檢定之等級與反應之對應如下：0 為極抗級 (HR)；1-3 為抗級 (R)；4-5 為中抗級 (MR)；6 為中感級 (MS)；7-8 為感級 (S)；9 為極感級 (HS)。穗稻熱病檢定之等級與反應之對應如下：0 為極抗級 (HR)；1 為抗級 (R)；3 為中抗級 (MR)；5 為中感級 (MS)；7 為感級 (S)；9 為極感級 (HS)。

白葉枯病抗性檢定於 2017、2019 及 2020 年第 1、2 期作進行，委由臺中區農業改良場進行。田區採順序排列，每品種（系）種 4 行，每行 10 株，單本植，2 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，菌株由農業試驗所稻作病害研究室提供，使用 XE-2、XF-116 及 XF-135 等 3 種菌株。調查標準及反應之對應如下：無病斑面積為極抗級 (HR)；1%-5%病斑面積為抗級 (R)；6%-12%病斑面積為中抗級 (MR)；13%-25%病斑面積為中感級 (MS)；26%-50%病斑面積為感級 (S)；51%-100%病斑面積為極感級 (HS)。

紋枯病抗性檢定於 2017、2019 及 2020 年第 1、2 期作進行，計 2 年 4 期作，委由臺南區農業改良場嘉義分場進行。田區設計採順序排列，2 重複，多本植，行株距 25 × 15 cm，每品種（系）種植 1 行，每行 8 株，每隔 30 個品種（系）種植感病之稗稈稻 1 行供做參考，以人工接種 TC-96 菌株方式誘發病害。齊穗後 25 日調查植株之發病程度，每小區調查 6 株，調查方法依國際稻米研究所的標準，並以最嚴重重複之等級為準。調查標準及反應如下：0 為極抗級 (HR)；1 為抗級 (R)；3 為中抗級 (MR)；5 為中感級 (MS)；7 為感級 (S)；9 為極感級 (HS)。

稻飛蟲抗性檢定於包含褐飛蟲、白背飛蟲及斑飛蟲等 3 種害蟲，2017、2019 及 2020 年委由農業試驗所嘉義分所進行。其方法係將供檢品種（系）種子播種於檢定盤，每盤播種 72 品種（系），並含抗病品種 *Mudgo*、*H105* 及感蟲對照品種臺中在來

1 號。待秧苗發育至 3 葉期，移置於溫室檢定槽，然後將經人工大量繁殖之飛蟲若蟲（2-3 齡）釋放於秧苗，釋放密度約為每秧苗 2-3 隻蟲，待感蟲對照品種枯萎時，再按其被害情況分級紀錄。另水稻成株期對褐飛蟲之抗性檢定於網室內進行，每品種（系）種 4 株，3 本植，待分蘖期釋放成蟲，平均每株 0.5-1 隻，讓其自由選擇稻株產卵繁殖。於釋放成蟲後 35 日紀錄每品種（系）每株稻之蟲數及為害等級，其後每 3-5 日調查 1 次，直至感蟲對照品種完全枯萎為止。調查飛蟲類感蟲級數與反應之對應如下：0-3 為抗級（R）；5 為中抗級（MR）；7-9 為感級（S）。

稻米品質及食味檢定取自 2017、2019 及 2020 年第 1、2 期作區域試驗材料，委由臺中區農業改良場進行。收穫稻穀經乾燥調製，並於乾燥過程以稻穀水分測定器詳加注意水分的變化，使調製後樣品的水分含量調控在 14%-15% 之間，並稱量 125 g 的稻穀為一樣本進行測定，糙米率用小型脫殼機除去稻殼，並稱其糙米重量，換算糙米率。糙米經碾白米機碾磨 1 分鐘，所得精白米秤重後，換算為白米率，再經完整米粒篩選機將完整米與碎米分開，秤其完整米重量，即得完整米率。粒長（GL）與粒形（GS）依我國國家標準 No. 13446 訂定；米粒透明度（translucency）依白米的透明程度由透明玻璃般的 0 級至糯稻般的 5 級，共分為 6 級；心白（white center）、腹白（white belly）與背白（white back）則依白堊質（chalkiness）在米粒的心部、與胚同側的腹部或與胚異側的背部中加深或擴大程度，由無白堊質的 0 級至糯稻般的 5 級，共分為 6 級。

白米物理化學性質之測定，將白米以磨粉機磨成米粉，通過 60 mesh 篩網所得細粉，測定其直鏈澱粉含量（amylose content）、粗蛋白質含量（protein content）與糊化溫度（gelatinization temperature）、凝膠展延性（gel consistency）為主，其中直鏈澱粉含量以自動分析儀，粗蛋白質含量以近紅外線光譜分析儀測定。凝膠展延性以 0.2 N 氫氧化鉀溶液加熱溶解白米粉末後之冷卻凝膠展流長度來決定（Cagampang *et al.*, 1973）。糊化溫度利用 1.7% KOH 測定白米粒的鹼性擴散值（alkali digestion）決定（Little *et al.*, 1958）。

食味品質官能檢定為利用 6 人份電子鍋 4 個，其中 1 個蒸煮‘臺梗 9 號’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 次後，加水量為米重之 1.35 倍，浸泡 30 分鐘後，按下開關進行蒸煮；待開關跳起後，燜 20 分鐘後將飯攪鬆，蓋上紗布後放冷 1 小時後試食。試食時分別就米飯之外觀（appearance）、香味（aroma）、口味（flavor）、黏性（cohesion）、硬

性 (hardness)、總評 (overall sensory evaluation) 等 6 項分別與對照品種比較。並在評分表上分別記錄，品評資料經分析後均分為 3 級：外觀、香味、口味及總評之 A 級表示優於對照品種，B 級表示與對照品種相同，C 級表示劣於對照品種。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 表示較對照品種軟。

稻穀儲藏試驗食味檢定之材料以本場 2019 年第 1 期作生產之稻穀，收穫後以袋裝方式分別以室溫儲藏 (25-30°C) 及冷藏庫低溫 ( $12 \pm 2^\circ\text{C}$ ) 儲藏，每月取樣 1 次，儲藏 1 至 4 個月共 4 處理，按月進行食味檢定，以‘臺稈 9 號’為對照。食味檢定委由臺中區農業改良場協助分析，試吃及評分紀錄均比照區域試驗方式進行。

## 五、氮肥效應試驗

氮肥效應試驗之目的在測定適當之氮素施用量，待新品系命名推廣時，推薦給農民參考，藉以獲得最高氮肥施用效益。於 2018 年第 1、2 期作在本場水稻試驗田進行，田區採裂區設計，氮素施用量為主區，品種 (系) 為副區。氮素處理等級分為 80、120、160 及 200 kg ha<sup>-1</sup> 共 4 級，磷酐及氧化鉀在各處理間皆固定用量，分別施用 72 與 90 kg ha<sup>-1</sup>。栽培行株距為 30 × 20 cm，多本植，3 重複，田間管理依照一般慣行法實施之。以試驗小區為單位，逢機割取 3 株，調查穗重、穗長、一穗穎花數、稔實率與千粒重等性狀；收穫剩餘稻株之稻穀，經乾燥、調製、秤量淨穀重量及測定稻穀水分含量，小區稻穀產量統一換算為穀粒水分含量 13% 時之重量，並分別碾製糙米與白米，以 Kett 食味計 AN-820 測定食味品質。氮肥效益計算方式為：[處理產量 - 對照產量 (每公頃 80 公斤)] × 稻穀售價 (每公斤 26 元) ÷ 增施氮素量。

## 六、種子純化

桃園育 10310605 號品系之 94 個單本植植株葉片及‘臺稈 4 號’、‘臺稈 14 號’兩親本，於 2020 年送行政院農業委員會農糧署認證之昕穎生醫技術股份有限公司進行稻種 DNA 之鑑定，依據 12 個簡單重複序列 (simple sequence repeats, SSR) 位點判定各單株的基因型，與親本相互對照並依其結果進行純化並留種 (表 1)。於 2021 年將先前留種之材料再繁殖一次，選定 94 個單株進行鑑定，確認當中 92 株與前一期作所選基因型相符者，以確保送檢定之樣品達 100% 之純度，並留作為此品系之基本種。



表 1. 桃園育 10310605 號品系、臺稉 4 號及臺稉 14 號之簡單重複序列分子標誌重複次數

Table 1. Numbers of repeated sequences of SSR markers in TYR10310605, Taikeng No. 4, and Taikeng No. 14.

| Variety/<br>line | SSR marker <sup>1</sup> |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                  | RV<br>311               | RV<br>312 | RV<br>313 | RV<br>314 | RV<br>321 | RV<br>322 | RV<br>323 | RV<br>331 | RV<br>332 | RV<br>341 | RV<br>342 | RV<br>343 |
| TYR<br>10310605  | 15                      | 6         | 10        | 14        | 12        | 12        | 14        | 15        | 12        | 12        | 7         | 17        |
| TK4              | 15                      | 14        | 11        | 14        | 12        | 12        | 14        | 15        | 13        | 12        | 7         | 17        |
| TK14             | 15                      | 6         | 10        | 14        | 9         | 13        | 14        | 15        | 12        | 12        | 7         | 16        |

<sup>1</sup> SSR marker : 簡單重複序列分子標誌。

<sup>1</sup> SSR marker: simple sequence repeats marker.

## 結果與討論

### 一、有機初級、有機高級產量比較試驗及稉稻區域試驗

有機初級產量比較試驗中，桃園育 10310605 號品系其插秧至成熟日數與‘臺稉 9 號’相比在第 1 期作相同，而第 2 期作則晚 2 日。株高於第 1、2 期作皆較對照品種矮，穗數較對照品種多，稻穀產量第 1 期作為 5,282 kg ha<sup>-1</sup>，較對照品種臺稉 9 號高出 42.0%，生育期間無明顯稻熱病發生情形。第 2 期作受到莫蘭蒂颱風（2016.9.14）與梅姬颱風（2016.9.27）之影響。產量雖然只有 1,667 kg ha<sup>-1</sup>，亦較對照品種高出 12.1%。評估整體株型佳、產量表現優於對照品種，因此，選出晉級參加有機高級產量比較試驗（表 2）。

表 2. 桃園育 10310605 號品系在有機初級產量比較試驗中之產量與農藝性狀表現

Table 2. The agronomic characters and yield of TYR10310605 in the preliminary yield trials of organic practices.

| Crop season | Variety<br>(line)  | DM <sup>1</sup><br>(day) | PH<br>(cm) | PN<br>(no.) | Yield               |          |
|-------------|--------------------|--------------------------|------------|-------------|---------------------|----------|
|             |                    |                          |            |             | kg ha <sup>-1</sup> | Ratio(%) |
| First       | TYR<br>10310605    | 123                      | 87.4       | 20.6        | 5,282±427           | 142.0    |
|             | TK9<br>(CK)        | 123                      | 89.3       | 19.8        | 3,720±83            | 100.0    |
|             | TK14<br>(paternal) | 123                      | 90.5       | 18.6        | 4,698±182           | 126.3    |
| Second      | TYR<br>10310605    | 116                      | 84.6       | 18.7        | 1,667±264           | 112.1    |
|             | TK9<br>(CK)        | 114                      | 86.8       | 16.1        | 1,487±459           | 100.0    |
|             | TK14<br>(paternal) | 115                      | 86.9       | 17.3        | 1,221±419           | 82.1     |

<sup>1</sup> DM：成熟日數，PH：株高，PN：穗數。

<sup>2</sup> 第 2 期作受到莫蘭蒂颱風（2016.9.14）與梅姬颱風（2016.9.27）之影響。

<sup>1</sup> DM: days to maturity, PH: plant height, PN: panicle number per hill.

<sup>2</sup> Second crop season be hit by typhoon Meranti (2016.9.14) and Megi (2016.9.27).

高級產量比較試驗中，桃園育 10310605 號品系第 1 期作插秧至成熟日數為 122 日，第 2 期作為 118 日，與‘臺稈 9 號’相當；株高在第 1、2 期作分別為 94.1 與 77.4 cm，較對照品種矮；穗數在第 1、2 期作分別為 21.5 與 16.3 支，皆優於對照；稔實率在第 1、2 期作分別為 90.8%與 80.7%，皆優於對照；稻穀產量第 1、2 期作分別為 6,622 與 2,773 kg ha<sup>-1</sup>，較對照品種產量提升 46.6%及 27.6%，桃園育 10310605 號品系在第 1 期作生育期間無明顯稻熱病發生情形。綜合兩個期作表現，選拔在有機環境下產量表現佳，且穗數及稔實率表現較優良之桃園育 10310605 號品系晉級參加區域試驗（表 3）。

表 3. 桃園育 10310605 號品系在有機高級產量比較試驗中之農藝性狀表現

Table 3. The agronomic characters and yield of TYR10310605 in advanced yield trials of organic practices.

| Crop season | Variety (Line) | DM <sup>1</sup> (day) | PH (cm) | PN (no.) | SN (no.) | FR (%) | TGW (g) | Yield               |          |
|-------------|----------------|-----------------------|---------|----------|----------|--------|---------|---------------------|----------|
|             |                |                       |         |          |          |        |         | kg ha <sup>-1</sup> | Ratio(%) |
| First       | TYR 10310605   | 122                   | 94.1    | 21.5     | 101.0    | 90.8   | 24.9    | 6,622±901a          | 146.6    |
|             | TK9 (CK)       | 120                   | 100.4   | 19.6     | 93.3     | 77.6   | 24.3    | 4,516±451b          | 100.0    |
| Second      | TYR 10310605   | 118                   | 77.4    | 16.3     | 74.8     | 80.7   | 20.9    | 2,773±493a          | 127.6    |
|             | TK9 (CK)       | 111                   | 82.4    | 15.7     | 91.0     | 66.2   | 22.5    | 2,173±557a          | 100.0    |

DM：成熟日數，PH：株高，PN：穗數，SN：一穗穎花數，FR：稔實率，TGW：千粒重。同一期作之稻穀產量在各品種（系）間所附英文字母相同者，係經 LSD 測定（ $\alpha=0.05$ ）差異不顯著。

DM: days to maturity, PH: plant height, PN: panicle number per hill, SN: spikelet number per panicle, FR: fertility rate, TGW: thousand-grain weight.

區域試驗之主要農藝性狀表現，桃園育 10310605 號品系平均成熟日數，在第 1、2 期作分別為 126.8 與 112.5 日，比對照晚熟 0.9 與 2.7 日。平均株高在第 1、2 期為 87.2 與 90.8 cm，分別比對照矮 7.8 及 5.4 cm。第 1、2 期作穗長分別為 15.9 及 16.7 cm，比對照短 1.3 及 1.2 cm（表 4）。

表 4. 桃園育 10310605 號品系在區域試驗中之主要農藝性狀表現

Table 4. The agronomic characters of TYR10310605 in regional yield trials.

| Crop season | Location | TYR10310605              |            |            | TK9 (CK)    |            |            |
|-------------|----------|--------------------------|------------|------------|-------------|------------|------------|
|             |          | DM <sup>1</sup><br>(day) | PH<br>(cm) | PL<br>(cm) | DM<br>(day) | PH<br>(cm) | PL<br>(cm) |
| First       | Taoyuan  | 128                      | 90.5       | 16.6       | 123         | 101.0      | 17.8       |
|             | Changhua | 119                      | 88.1       | 16.3       | 118         | 94.7       | 17.8       |
|             | Chiayi   | 127                      | 89.3       | 15.3       | 128         | 98.3       | 16.4       |
|             | Pintung  | 122                      | 86.7       | 16.8       | 121         | 92.8       | 17.9       |
|             | Hualien  | 137                      | 85.9       | 15.9       | 138         | 92.7       | 17.2       |
|             | Taitung  | 129                      | 82.6       | 14.6       | 129         | 90.7       | 16.0       |
|             | Average  | 126.8                    | 87.2       | 15.9       | 125.9       | 95.0       | 17.2       |
| Second      | Taoyuan  | 114                      | 95.1       | 17.0       | 112         | 94.2       | 17.8       |
|             | Changhua | 112                      | 81.8       | 15.8       | 110         | 88.4       | 17.9       |
|             | Chiayi   | 112                      | 94.3       | 17.5       | 108         | 96.7       | 18.6       |
|             | Pintung  | 106                      | 95.9       | 17.9       | 105         | 105.1      | 19.2       |
|             | Hualien  | 117                      | 86.7       | 16.3       | 112         | 92.7       | 16.8       |
|             | Taitung  | 115                      | 91.2       | 15.9       | 113         | 99.9       | 16.9       |
|             | Average  | 112.5                    | 90.8       | 16.7       | 109.8       | 96.2       | 17.9       |

DM：成熟日數，PH：株高，PL：穗長。

DM: days to maturity, PH: plant height, PL: panicle length, PW: panicle weight.

區域試驗產量調查結果顯示，桃園育 10310605 號品系在第 1 期作 4 個試驗地區之平均稻穀產量為  $5,746 \text{ kg ha}^{-1}$ ，第 2 期作平均稻穀產量為  $5,449 \text{ kg ha}^{-1}$ ，皆高於對照‘臺稈 9 號’。就試驗地區而言，桃園育 10310605 號品系第 1 期作之稻穀產量增幅比率以桃園地區最高，較‘臺稈 9 號’增產 10.85%，在屏東與臺東地區則低於對照品種，單位面積產量則以嘉義地區最高，為  $8,216 \text{ kg ha}^{-1}$ 。第 2 期作桃園育 10310605 號品系之稻穀產量增幅比率仍以桃園地區最高，較對照增產 21.61%，單位面積產量以嘉義地區之稻穀產量  $7,153 \text{ kg ha}^{-1}$  最高（表 5）。

表 5. 桃園育 10310605 號品系在區域試驗中之稻穀產量表現

Table 5. The average yield of TYR10310605 in regional yield trials.

| Location | First crop season      |             | Ratio<br>(%) | Second crop season     |             | Ratio<br>(%) |
|----------|------------------------|-------------|--------------|------------------------|-------------|--------------|
|          | (kg ha <sup>-1</sup> ) |             |              | (kg ha <sup>-1</sup> ) |             |              |
|          | TYR10310605            | TK9(CK)     |              | TYR10310605            | TK9(CK)     |              |
| Taoyuan  | 5,904±536              | 5,326±558   | 110.85       | 5,018±810              | 4,126±522   | 121.61       |
| Changhua | 5,710±982              | 5,384±860   | 106.06       | 6,202±2,436            | 6,477±1,621 | 95.75        |
| Chiayi   | 8,514±1,268            | 8,216±472   | 103.63       | 7,153±1,515            | 5,919±376   | 120.86       |
| Pintung  | 5,152±1,711            | 6,279±924   | 82.04        | 4,611±597              | 4,535±1,268 | 101.69       |
| Hualien  | 3,667±345              | 3,358±481   | 109.19       | 3,692±873              | 3,579±1,098 | 103.17       |
| Taitung  | 5,528±1,432            | 5,852±1,322 | 94.47        | 6,018±693              | 6,148±605   | 97.89        |
| Average  | 5,746±1,726            | 5,736±1,640 | 101.04       | 5,449±1,536            | 5,131±1,469 | 106.83       |

桃園育 10310605 號品系在 6 個試驗地區之表現，穗數在第 1、2 期作分別為 20.6 與 17.4 支，均多於對照品種，而各地區表現除第 1 期作屏東外皆優於對照；一穗穎花數在第 1、2 期作分別為 70.9 與 89.1 個，較對照品種少 7.7 與 2.4 個，而各地區表現除第 2 期作桃園與花蓮外，皆低於對照；稔實率在第 1、2 期作分別 86.8%與 84.0%，較對照品種多 0.1%與 2.3%，千粒重在第 1、2 期皆為 25.0 g，並與對照品種相近（表 6）。

表 6. 桃園育 10310605 號品系在區域試驗之產量構成性狀

Table 6. The yield components of TYR10310605 in regional yield trials.

| Crop season | Location | TYR10310605              |             |           |            | TK9 (CK)    |             |           |            |
|-------------|----------|--------------------------|-------------|-----------|------------|-------------|-------------|-----------|------------|
|             |          | PN <sup>1</sup><br>(no.) | SN<br>(no.) | FR<br>(%) | TGW<br>(g) | PN<br>(no.) | SN<br>(no.) | FR<br>(%) | TGW<br>(g) |
| First       | Taoyuan  | 24.9                     | 78.7        | 93.0      | 25.3       | 21.3        | 86.4        | 89.5      | 25.9       |
|             | Changhua | 19.6                     | 74.3        | 84.0      | 24.9       | 19.3        | 79.1        | 84.6      | 25.4       |
|             | Chiayi   | 24.0                     | 60.0        | 93.1      | 26.3       | 19.8        | 72.0        | 94.5      | 25.9       |
|             | Pintung  | 16.6                     | 77.3        | 89.7      | 24.5       | 17.9        | 84.5        | 92.5      | 25.7       |
|             | Hualien  | 17.0                     | 61.1        | 74.5      | 25.3       | 16.3        | 74.2        | 73.8      | 24.8       |
|             | Taitung  | 21.7                     | 74.2        | 86.7      | 23.6       | 19.9        | 75.4        | 85.7      | 25.9       |
|             | Average  | 20.6                     | 70.9        | 86.8      | 25.0       | 19.1        | 78.6        | 86.7      | 25.6       |
| Second      | Taoyuan  | 21.0                     | 94.6        | 84.9      | 23.9       | 19.5        | 93.4        | 78.2      | 25.9       |
|             | Changhua | 16.5                     | 73.8        | 87.5      | 24.2       | 14.8        | 89.6        | 87.6      | 25.6       |
|             | Chiayi   | 16.8                     | 92.9        | 84.1      | 25.0       | 13.2        | 96.6        | 85.7      | 25.2       |
|             | Pintung  | 16.5                     | 100.9       | 89.2      | 25.7       | 14.3        | 102.9       | 82.4      | 26.6       |
|             | Hualien  | 15.3                     | 85.7        | 71.7      | 26.1       | 14.2        | 74.1        | 67.7      | 25.8       |
|             | Taitung  | 18.5                     | 86.6        | 86.9      | 25.2       | 15.3        | 92.0        | 88.8      | 27.2       |
|             | Average  | 17.4                     | 89.1        | 84.0      | 25.0       | 15.2        | 91.5        | 81.7      | 26.0       |

PN：穗數，SN：一穗穎花數，FR：稔實率，TGW：千粒重。

PN: panicle number per hill, SN: spikelet number per panicle, FR: fertility rate, TGW: thousand-grain weight.

2019 年組稈稻區域試驗稻穀產量穩定性分析委由農業試驗所嘉義分所進行分析，結果顯示桃園育 10310605 號品系在第 1 期作特殊穩定性分析之穩定係數為 0.951，稻穀產量為 5,746 kg ha<sup>-1</sup>；在第 2 期作特殊穩定性分析之穩定係數為 1.002，稻穀產量為 5,271 kg ha<sup>-1</sup>，綜合兩年 4 期作一般穩定性之表現，桃園育 10310605 號品系的稻穀平均產量為 5,509 kg ha<sup>-1</sup>，其穩定係數為 0.972（表 7）。顯示桃園育 10310605 號品系無論在第 1、2 期作個別之表現，或在合併之表現皆為合乎一般農業要求之穩定性品種，其產量表現在有利環境下表現較佳，在不利環境中表現也不會太差。

表 7. 2019 年組稈稻區域試驗參試品系稻穀產量之穩定性介量

Table 7. Stability parameters of grain yield of regional yield trial for TYR10310605.

| Variety<br>(Line) | First crop season                                |                             | Second crop season                               |                             | Combined analysis                                |                             |
|-------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|
|                   | Mean of<br>grain yield<br>(kg ha <sup>-1</sup> ) | Coefficient<br>of stability | Mean of<br>grain yield<br>(kg ha <sup>-1</sup> ) | Coefficient<br>of stability | Mean of<br>grain yield<br>(kg ha <sup>-1</sup> ) | Coefficient<br>of stability |
| TYR10310605       | 5,746 ab   | 0.951                       | 5,271 ab   | 1.002                       | 5,509 ab   | 0.972                       |
| CKY13045          | 6,070 ab   | 1.056                       | 5,758 a  | 1.067                       | 5,914 a  | 1.050                       |
| NKY1061040b       | 5,650 ab   | 1.258                       | 5,445 ab   | 1.169                       | 5,548 ab   | 1.202                       |
| KHY5466           | 5,368 ab   | 1.142                       | 5,718 a  | 1.272                       | 5,543 ab   | 1.148                       |
| TTY1052032        | 4,705 b  | 0.777                       | 4,432 b  | 0.858                       | 4,568 b  | 0.804                       |
| HKY202            | 6,368 a  | 1.025                       | 5,355 ab   | 1.023                       | 5,862 a  | 1.050                       |
| CNY1062009        | 5,922 ab   | 0.957                       | 4,976 ab   | 0.866                       | 5,449 ab   | 0.945                       |
| TNY106022         | 6,017 ab   | 0.916                       | 5,116 ab   | 0.782                       | 5,567 a  | 0.885                       |
| TK9(CK)           | 5,736 ab   | 0.919                       | 5,131 ab   | 0.961                       | 5,433 ab   | 0.944                       |

各欄內平均值後相同字母表示 LSD 在 5% 顯著水準測定下無顯著差異。

Means within a column followed by the same letters are not different significantly at 5% level by LSD test.

## 二、各項特性檢定結果

桃園育 10310605 號品系之倒伏性在第 1 期作檢定結果為中感級 (3.7)，略優於對照品種臺稈 9 號，第 2 期作檢定結果為抗級 (1)。整體而言抗倒伏性良好，但過量施用氮素在特定環境下仍有倒伏風險，故需注意栽培管理與肥料施用量。

耐寒檢定之結果，桃園育 10310605 號品系在秧苗耐寒性檢定平均等級為 1 級，秧苗期耐寒反應屬抗 (R)，秧苗對於低溫逆境的抗性優於‘臺稈 9 號’ (1.7 級，中抗)。桃園育 10310605 號品系在成熟期耐寒性檢定平均為 3.7 級，耐寒性反應屬中感級 (MS)。顯示桃園育 10310605 號品系具有良好之秧苗期耐寒性，但成熟期耐寒性稍差，插秧期需要依照當地調整，並注意第 2 期作後期低溫影響 (表 8)。

穗上發芽率在第 1、2 期作桃園育 10310605 號品系平均分別為 33.7% (5 級) 及 80.4% (9 級)，並高於對照，顯示桃園育 10310605 號品系之抗穗上發芽能力較差，需注意收穫期間之降雨，避免穗上發芽。桃園育 10310605 號品系的脫粒率在第 1 期

作平均為 33.7% (7 級)，第 2 期作為 27.3% (7 級)，略高於對照之 24.9%與 21.1% (5 級)，顯示本品系屬於中等脫粒性品系，適合機械收穫，但需掌握收穫時機 (表 8)。

表 8. 桃園育 10310605 號品系之倒伏性、耐寒性、穗上發芽率及脫粒率等特性表現

Table 8. Evaluation on the responses of TYR10310605 to abiotic stresses.

| Crop season | Variety (Line) | Lodging       |       | Cold tolerance |       | Sprouting in the panicle |       | Panicle threshability |       |
|-------------|----------------|---------------|-------|----------------|-------|--------------------------|-------|-----------------------|-------|
|             |                | Posture       | Scale | Response       | Scale | %                        | Scale | %                     | Scale |
| First       | TYR 10310605   | Erect-Bending | 3.7   | R              | 1     | 33.7                     | 5     | 33.7                  | 7     |
|             | TK9 (CK)       | Erect-Bending | 4.3   | MR             | 1.7   | 37.5                     | 5     | 24.9                  | 5     |
| Second      | TYR 10310605   | Erect         | 1     | MS             | 3.7   | 80.4                     | 9     | 27.3                  | 7     |
|             | TK9 (CK)       | Erect         | 1     | MS             | 3     | 44.9                     | 5     | 21.1                  | 5     |

R：抗，MR：中抗，MS：中感，S：感，HS：極感。

R: resistant, MR: moderately resistant, MS: moderately susceptible, S: susceptible, HS: high susceptible.

稻熱病抗性檢定中，桃園育 10310605 號品系於水田式病圃葉稻熱病，在嘉義市為 MR (中抗級)，臺東縣關山鎮則為 MR-S (中抗至感級)，抗病性優於對照品種；穗稻熱病的檢定結果在嘉義市為 MR-MS (中抗至中感級)，關山鎮為 MS-S (中感至感級)，均較對照品種抗病。旱田式病圃在農業試驗所嘉義分所進行，桃園育 10310605 號品系在旱田式葉稻熱病檢定結果，第 1、2 期作皆為 MR (中抗級)，較對照品種抗病。綜合上述結果得知，桃園育 10310605 號品系對於稻熱病抗性較‘臺稈 9 號’良好，具備中抗之抗病能力，但栽培環境出現容易發病條件時，須注意稻熱病防治作業 (表 9)。

白葉枯病抗性檢定中，桃園育 10310605 號品系對各菌株之罹病反應 (表 9)，於第 1 期作 XE2 為中抗級至極感級，對 XF-116 為中抗級至中感級、XF-135 為中抗級；於第 2 期作 XE2 為抗至感級，對 XF-116 為中抗級、XF-135 為抗至中抗級，皆與對照品種‘臺稈 9 號’罹病反應相似。綜合檢定結果，桃園育 10310605 號品系之罹病反應介



於抗至極感級之間，依白葉枯病病原生理小種不同而有差異，栽培時須注意強風過後造成之葉片破損，並視情況進行白葉枯病防治工作。

紋枯病抗性檢定中，桃園育 10310605 號品系在第 1 期作平均反應為極感級(HS)，第 2 期作亦為極感級(S)。桃園育 10310605 號品系與對照品種相同對於紋枯病不具抗性，並須注意紋枯病防治工作。稻飛蝨抗性檢定中，桃園育 10310605 號品系在秧苗期及成株對褐飛蝨、斑飛蝨及白背飛蝨之抗性均為感級(S)，與‘臺稈 9 號’反應等級相同，須注意蟲害之防治(表 9)。

表 9. 桃園育 10310605 號品系對各項病蟲害的抗性

Table 9. Evaluation on the responses of TYR10310605 to biotic stresses.

| Disease/Pest            | TYR10310605            |                        | TK9 (CK)               |                        |
|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                         | 1 <sup>st</sup> season | 2 <sup>nd</sup> season | 1 <sup>st</sup> season | 2 <sup>nd</sup> season |
| Leaf blast              | MR-S                   | MR-S                   | MS-HS                  | MS-HS                  |
| panicle blast           | MR-S                   | MR-S                   | MS-HS                  | MS-HS                  |
| Bacterial blight        | MR-HS                  | R-S                    | MR-HS                  | MR-S                   |
| Sheath blight           | S-HS                   | MS-HS                  | MS-HS                  | HS                     |
| Brown planthopper       | S                      | S                      | S                      | MR-S                   |
| Small brown planthopper | MR-S                   | MR-S                   | MR-S                   | MR-S                   |
| Whitebacked planthopper | S                      | S                      | S                      | S                      |

R：抗，MR：中抗，MS：中感，S：感，HS：極感。

R: resistant, MR: moderately resistant, MS: moderately susceptible, S: susceptible, HS: high susceptible.

針對桃園育 10310605 號品系進行米質檢定之結果，在米粒理化特性中，兩期作的平均容重量在第 1、2 期作分別為 554.9 與 561.8 g L<sup>-1</sup>，糙米率與完整米率在第 1、2 期作與對照相近。在米粒外觀方面，桃園育 10310605 號品系粒長屬於 S 且粒型屬於 B，透明度兩期作皆為 3.0，並優於對照，在第 1 期作之心、背、腹白分別為 0.28、0.01、0.63，第 2 期作之背白 0.02，米粒外觀之表現皆優於對照品種。直澱澱粉含量在第 1、2 期作平均分別為 14.9%與 18.0%，蛋白質含量平均分別為 6.3%與 6.7%，糊化溫度與凝膠展延性皆與‘臺稈 9 號’屬同等級(表 10)。



經連續 4 個月之儲藏試驗結果顯示，桃園育 10310605 號品系米飯外觀在室溫儲藏較對照品種差，但以低溫儲藏 4 個月後才較對照品種差；香味隨儲藏時間拉長至 4 個月仍能維持一致水準，仍能保存其香味並且變化不大；然而在口味及總評上，在低溫儲藏 1 個月後開始劣於對照品種，而在第 4 個月時因對照品種更加變劣，使兩品種未有明顯差異。整體而言，雖然新品系香味在長期儲放後仍能保存，但須注意稻穀儲藏溫度及時間，避免食味品質快速劣化（表 12）。

表 12. 桃園育 10310605 號品系在稻穀儲藏試驗中稻米之食用品質檢定

Table 12. The palatability of TYR10310605 in different storage trials.

| Storage period | Variety (Line) | Treatment | Appearance | Aroma   | Flavor  | Cohesion | Hardness | Overall sensory evaluation |
|----------------|----------------|-----------|------------|---------|---------|----------|----------|----------------------------|
| 1 month        | TYR 10310605   | RT        | -0.429C    | 0.215B  | -0.500C | -0.643C  | 0.358A   | -0.714C                    |
|                |                | 12 °C     | -0.143B    | 0.643A  | -0.428C | -0.500C  | 0.286B   | -0.429C                    |
|                | TK9 (CK)       | RT        | -0.072B    | -0.215B | -0.286C | -0.358C  | -0.072B  | -0.357C                    |
|                |                | 12 °C     | 0.143B     | 0.000B  | 0.000B  | -0.072B  | 0.000B   | 0.000B                     |
| 2 month        | TYR 10310605   | RT        | -0.688C    | 0.375A  | -0.750C | -0.875C  | 0.813A   | -0.875C                    |
|                |                | 12 °C     | -0.063B    | 0.750A  | -0.313C | -0.500C  | 0.375A   | -0.500C                    |
|                | TK9 (CK)       | RT        | -0.125B    | -0.063B | -0.188B | -0.063B  | 0.250B   | -0.188B                    |
|                |                | 12 °C     | 0.000B     | 0.000B  | 0.125B  | 0.063B   | 0.125B   | -0.063B                    |
| 3 month        | TYR 10310605   | RT        | -0.889C    | 1.056A  | -0.834C | -0.945C  | 0.889A   | -0.889C                    |
|                |                | 12 °C     | -0.167B    | 0.278A  | -0.556C | -0.556C  | 0.445A   | -0.612C                    |
|                | TK9 (CK)       | RT        | -0.834C    | -0.500C | -0.723C | -0.945C  | 1.000A   | -1.056C                    |
|                |                | 12 °C     | -0.056B    | 0.167B  | -0.056B | -0.389C  | 0.167B   | -0.222B                    |
| 4 month        | TYR 10310605   | RT        | -0.750C    | 0.688A  | -0.875C | -1.125C  | 0.938A   | -1.125C                    |
|                |                | 12 °C     | -0.563C    | 0.750A  | -0.688C | -1.000C  | 0.875A   | -0.875C                    |
|                | TK9 (CK)       | RT        | -0.188B    | -0.063B | -0.750C | -0.875C  | 0.875A   | -0.813C                    |
|                |                | 12 °C     | 0.000B     | 0.125B  | -0.250B | -0.688C  | 0.500A   | -0.438C                    |

### 三、氮肥效應試驗

氮肥效應試驗於本場試驗田區進行，每一肥料變級試區之間均有田埂區隔，試驗前的土壤分析顯示 pH 值介於 5.0-5.6，不同氮素施用量之試區土壤主要化學性質無明顯差異。桃園育 10310605 號品系於第 1 期作之稻穀產量各氮肥處理間沒有顯著差異，但有隨著氮素用量增加而增產，惟過高則下降之趨勢，至氮素施用量  $160 \text{ kg ha}^{-1}$  處理時產量最高 ( $6,937 \text{ kg ha}^{-1}$ )，進一步估算新品系稻穀產量對氮素用量之迴歸分析結果 ( $y=-0.0922x^2+23.981x+5325.7$ ,  $R^2=0.7404$ )，顯示氮素施用量  $130 \text{ kg ha}^{-1}$  時，可得 6,885 公斤之最大產量；若以增施每公斤氮肥效益及增施每元氮肥效益而言，桃園育 10310605 號品系以每公頃施用 160 公斤氮素用量時效益最高，每增施 1 公斤的氮素，可以增加 77.3 元的稻穀收益。另分析不同氮肥施用量之糙米與白米食味值，呈現隨著氮素施用量增加而食味值降低的趨勢，此為肥料施用過量造成米粒蛋白質含量過高，進而影響食味品質，其中以氮素施用量為 80、120 之處理較佳，糙米為 60.0 與 59.7 分，白米為 72.3 與 72.0 分，故推薦一期作每公頃氮素施用量為 120 公斤。桃園育 10310605 號品系於第 2 期作稻穀產量，以氮素施用量  $80 \text{ kg ha}^{-1}$  最高，為  $4,953 \text{ kg ha}^{-1}$  顯著高於其他施用量，若以增施每公斤氮肥效益而言，桃園育 10310605 號品系同樣以每公頃施用 80 公斤氮素用量時效益最高。而比較第 2 期作桃園育 10310605 號品系各處理之糙米與白米食味值，呈現隨著氮素施用量增加而食味值降低的趨勢，與第 1 期作相同，仍以 80、 $120 \text{ kg ha}^{-1}$  較佳 (表 13)。綜合考量稻穀產量、氮素施用效益、白米及糙米食味值等因素，推薦桃園育 10310605 號品系在第 1 期作栽培採氮素  $120 \text{ kg ha}^{-1}$  施用，第 2 期作栽培則採氮素  $80 \text{ kg ha}^{-1}$  施用，但仍須依各田區土壤肥力狀況做適度調整。

表 13. 桃園育 10310605 號品系在不同氮肥等級之產量與食味品質

Table 13. The response of nitrogen rates on grain yield and eating quality of TYR10310605.

| Crop Season | Variety (Line)  | Nitrogen rate (kg ha <sup>-1</sup> ) | Yield <sup>1</sup> (kg ha <sup>-1</sup> ) | Nitrogen application benefits (\$ kg <sup>-1</sup> ) | Eating quality score |             |
|-------------|-----------------|--------------------------------------|---|--|----------------------|-------------|
|             |                 |                                      |   |  | Brown rice           | Milled rice |
| First       | TYR<br>10310605 | 80                                   | 6,699±384 ab                              | -  | 60.0                 | 72.3        |
|             |                 | 120                                  | 6,742±515 ab                              | 28.0   | 59.7                 | 72.0        |
|             |                 | 160                                  | 6,937±752 a                               | 77.3   | 59.3                 | 71.7        |
|             |                 | 200                                  | 6,390±229 ab                              | -67.0  | 54.0                 | 69.3        |
|             | TK9<br>(CK)     | 80                                   | 5,360±936 b                               | -  | 64.0                 | 75.0        |
|             |                 | 120                                  | 5,270±618 b                               | -58.4  | 61.3                 | 74.3        |
|             |                 | 160                                  | 6,019±305 ab                              | 214.1  | 59.7                 | 72.7        |
|             |                 | 200                                  | 5,831±1,099 ab                            | 102.1  | 60.7                 | 72.7        |
| Second      | TYR<br>10310605 | 80                                   | 4,953±357 a                               | -  | 64.0                 | 71.7        |
|             |                 | 120                                  | 4,090±168 b                               | -560.4   | 64.3                 | 70.7        |
|             |                 | 160                                  | 3,865±351 b                               | -353.6   | 63.7                 | 69.0        |
|             |                 | 200                                  | 4,298±204 b                               | -141.8   | 61.7                 | 66.7        |
|             | TK9<br>(CK)     | 80                                   | 4,302±270 a                               | -  | 65.0                 | 73.3        |
|             |                 | 120                                  | 3,632±221 b                               | -435.4   | 65.3                 | 73.0        |
|             |                 | 160                                  | 3,628±229 b                               | -219.0   | 63.3                 | 71.7        |
|             |                 | 200                                  | 4,381±87 a                                | 17.1   | 62.3                 | 69.7        |

同一期作之品系(種)稻穀產量在氮素用量間所附英文字母相同者,係經 LSD 測定 ( $\alpha=0.05$ ) 差異不顯著。

Means within a column of same crop season followed by the same letters are not different significantly at 5% level.

桃園育 10310605 號品系根據區域試驗及穩定性分析的結果顯示，於 2 年 4 期作的一般穩定性表現佳，在各區域的產量表現與對照品種相當，且在有機初級試驗與有機高級試驗表現均優於對照，顯示此品系適合慣行或有機及友善栽培。此品系屬中晚熟品系，產量穩定，穗數多且稔實率高，慣行栽培時應著重於穗數及一穗穎花數的增加以確保產量；生育中期應力行曬田，以抑制無效分蘖，促進稻根活力，防止倒伏；幼穗分化期應酌施穗肥，有機及友善栽培可於曬田後施用追肥，以增加一穗穎花數、稔實率與千粒重。考量稻穀產量、氮素施用效益、食味品質及病蟲害抗感性等，建議氮素施用量第 1 期作採  $120 \text{ kg ha}^{-1}$ ，第 2 期作採  $80 \text{ kg ha}^{-1}$  施用，唯施用氮肥時仍需視栽培地區、地力肥瘠、前作栽培之作物種類等酌予增減；有機及友善栽培可於基肥施用有機質肥料建議用量 80%，剩餘 20% 於曬田後當追肥施用。該品系對稻熱病具有中等以上之抗性，但仍有發病風險，對白葉枯病部分生理小種稍具抗性，對紋枯病及飛蟲類之抗性仍欠理想；栽培時需注意肥料使用避免氮肥用量過多，並依照各區域之水稻病蟲害預測警報及田間實際發生情形，以安全用藥的角度進行適時防治。收穫前避免過早斷水，應經常保持土壤濕潤，以免影響米質，最適當之斷水時期約為收穫前 5 至 7 日左右。其他栽培管理可依照一般梗稻栽培法實施之。

桃園育 10310605 號品系為有機栽培田選育出之水稻品系，具有產量穩定、適合有機及友善栽培、稻熱病具中等抗性、米飯有芋頭香味及米質佳等特點；綜整上述各項試驗結果，於 2021 年 7 月 23 日命名審查通過，正式命名為水稻新品種桃園 6 號，也是全國第 1 個在有機栽培田區環境下，進行選育而命名之品種。期望新品種推出，可提供農民多元選擇之外，並減少化學資材投入及碳排放，以減輕農業生產對環境之衝擊，此品種亦較慣行栽培可減少肥料用量，具穩定產量、提升稻米品質及增加農民收入等效益，並符合當前農糧政策，增加有機及友善栽培面積，減少化學農藥用量之目標。

## 誌 謝

本品種育成過程之區域試驗及各項特性檢定工作，分別委由臺中、臺南、高雄、臺東、花蓮區農業改良場、農業試驗所及農業試驗所嘉義分所等場所試驗人員共同進行，本場稻作同仁亦盡心盡力完成各項調查及資料整理，謹向參與人員誌表謝忱。

## 參考文獻

- 李健鋒、陳榮五、陳世雄、蔡宜峰。2002。有機質肥料施用量對稻米品質之影響。臺中區農業改良場研究彙報 74:65-77。
- 林泰佑、吳文欽、宣大平、黃佳興、潘昶儒。2014。施用米糠對於有機水稻田初期雜草防治之效果。花蓮區農業改良場研究彙報 32:1-13。
- 莊雅琴、吳珮瑛、蔡孟珂、劉哲良。2018。臺灣小包裝米包裝標示特徵價格之探討—標示越多價格越高。臺灣國際研究季刊 14(1):157-195。
- 陳任芳。2010。應用非農藥資材防治水稻稻熱病之研究。花蓮區農業改良場研究彙報 28:35-44。
- 黃炳文、林秀囊、林佩慧、蔡永輝、謝宜婷、廖玟筑、張羽萱。2020。有機農場農產品銷售通路及其選擇因素之研究：以水稻、雜糧、特作及蔬菜為例。農林學報 67(3):181-194。
- 楊志維、簡禎佑。2016。有機水稻栽培管理。桃園區農業技術專輯 11:17-25。
- Cagampan, G.B., C.M. Perze, and B.O. Juliano. 1973. A gel consistency test for eating quality of rice. *J. Sci. Food Agric.* 24:1589-1594.
- Finlay, K.W. and G.N. Wilkinson. 1963. The analysis of adaptation in a plant-breeding programme. *Aust. J. Agr. Res.* 14(6):742-754.
- IRRI. 1996. *Standard Evaluation System for Rice*. 4th ed. p. 52. IRRI. Los Baños, Philippines.
- Little, R.R., G.H. Hilder, and E.H. Dawson. 1958. Differential effect of dilute alkali on 25 varieties of milled white rice. *Cereal Chem.* 35:111-126.

## Breeding of Rice Variety Taoyuan No. 6<sup>1</sup>

Chih-Yun Cheng<sup>2</sup>, Zhi-Wei Yang<sup>2</sup>, Jen-You Jian<sup>2</sup>, and Meng-Huei Lin<sup>2</sup>

### Abstract

Taoyuan No.6, a new rice variety, was originally named TYR10310605. It was selected from the progenies of the female parent "Taikeng No. 4" crossing with male parent " Taikeng No. 14". Taikeng No. 4 has the aroma of taro and is resistant to rice blast. Taikeng No. 14 has high yield, wide adaptability, resistant to rice blast, and high brown rice percentage. The bulk method was used to select the segregating individuals in the organic cultivation field, and the excellent individual plants were naturally selected by the environment, and TYR10310605 was selected in the F6 generation. After observation test, preliminary yield comparison trails, and advanced yield comparison trails of organic practices, as well as, regional yield trials. Finally, the excellent line was named in July 2021. 'Taoyuan No. 6' is a mid-late-maturing variety suitable for organic and friendly environment cultivation, with stable yield, lodging resistance, good tillering ability, and taro fragrance, moderate to rice blast. However, it does not have resistance to sheath blight, rice planthopper and other diseases and insect pests. Farmers should avoid excessive fertilizer application, and pay attention to harvest time and low temperature storage.

Key words: Japonica rice, organic farming, breeding

---

<sup>1</sup>. Contribution No. 534 from Taoyuan DARES, COA.

<sup>2</sup>. Assistant Researcher (corresponding author, kurama630@tydais.gov.tw), Associate Researcher, Associate Researcher, Researcher and Chief of Crop Improvement Section, respectively, Taoyuan DARES, COA.