

水稻抗稻熱病新品系場外試種驗證

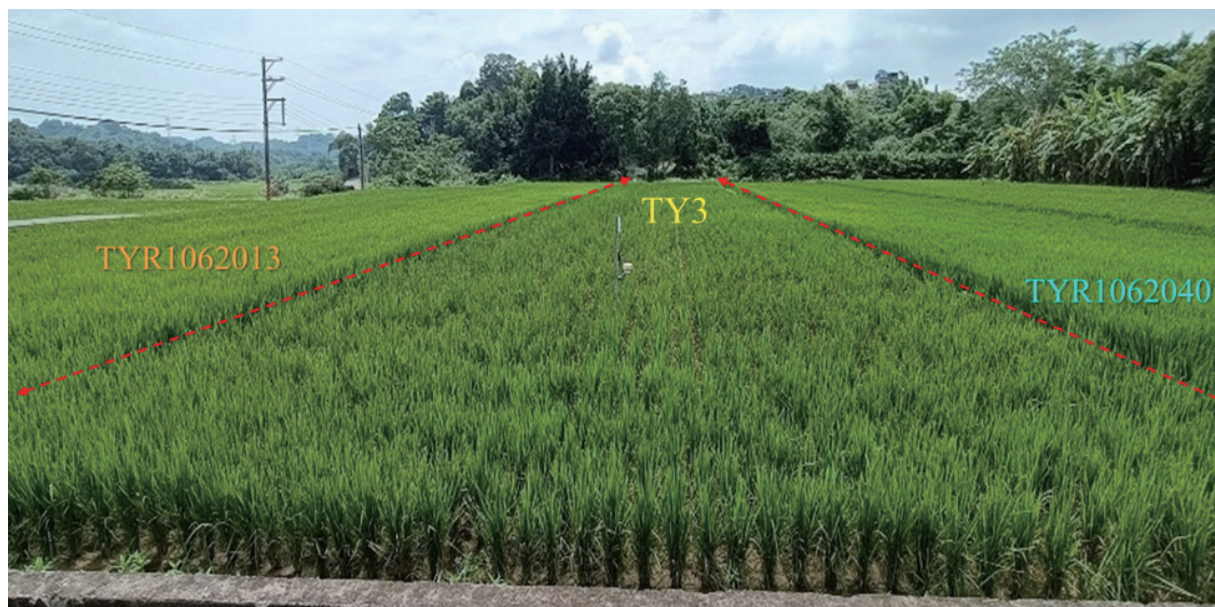
作物改良課 副研究員 簡禎佑、楊志維 分機 251、255
作物改良課 助理研究員 鄭智允 分機 213

北部1期稻作在分蘖盛期常遇梅雨季節降雨，除了空氣中濕度增高外，氣溫往往由27~30℃降至22~25℃，此高濕及溫度忽高忽低的環境，極有利於稻熱病的發生與蔓延。田間栽培雖可利用藥劑預先防治，但在疫情嚴重的地區或年份，有時施用3~4次藥劑亦難以壓制稻熱病原孢子的傳播。除此方式之外，減少氮肥過度施用、避免密植、種植抗病品種等，亦可有效降低稻熱病發生的機率。

本場前所育成的香米品種"桃園3號"，米質食味佳，且多次獲得全國稻米品質競賽決選優勝佳績，然因其對稻熱病抗性不佳，在推廣上難受農民青睞。因此，本場自104年起從國際稻米研究所引入一系列麗

江新團黑穀(LTH)之抗稻熱病品系，評估抗病性較佳者做為抗病親本，與水稻品種桃園3號進行雜交和回交工作，並於回交子代植株透過分子標誌進行抗病基因型篩選，持續又在107~108年進行田間抗病性測試與農藝特性評估，終在本場高級試驗中選出2個產量及抗病性均佳的新品系-桃園育1062013號(TY3+Pita2)及桃園育1062040號(TY3+Pikm)，並進入全國性梗稻區域試驗評估，在全臺6個區農業改良場內種植。

此外，為進一步瞭解上述2個新品系在田間實際抗病表現，111年第1期作特挑選桃園市龍潭區、楊梅區，以及新竹縣峨眉鄉、竹北市等地容易發生稻熱病的稻作田區進行試種(如圖1)，並一同植入桃園3號



▲圖 1. 新竹縣峨眉鄉種植新品系桃園育 1062013 號 (左)、桃園 3 號品種 (中) 及新品系桃園育 1062040 號 (右) 之情形。

表 1. 葉稻熱病及穗稻熱病檢定標準 (參考國際稻米研究所之檢定標準)

葉稻熱病			穗稻熱病		
等級	田間判定標準	反應	等級	田間判定標準	反應
0	無病斑	極抗	0	無被害穗	極抗
1	葉片上有針尖大小或較大之褐色斑點但無產孢中心	抗	1	罹病穗率為 5%以下	抗
2	葉片上有小圓至微長形之壞疽灰色病斑，直徑約 1-2 毫米，病斑具明顯褐色邊緣，大部分發生在下部葉片		3	罹病穗率為 5%-10%	中抗
3	葉片上病斑同前者，但在上部葉片有顯著數目的病斑				
4	葉片上有典型之感病型稻熱病病斑，其直徑為 3 毫米或較長，感病型病斑占葉面積 2%以下	中抗	5	罹病穗率為 11%-25%	中感
5	葉片上典型之稻熱病病斑占葉面積之 2%-10%				
6	葉片上典型之稻熱病病斑占葉面積之 11%-25%	中感	7	罹病穗率為 26%-50%	感
7	葉片上典型之稻熱病病斑占葉面積之 26%-50%	感			
8	葉片上典型之稻熱病病斑占葉面積之 51%-75%，並有許多葉片枯死		9	罹病穗率為 50%以上	極感
9	葉片面積 75%以上被害	極感			

品種作為對照比較，而栽培期間對於稻熱病及其他病蟲害不施用任何防治藥劑，並於成熟後取樣刈割推算試驗品系的稻穀產量。試驗人員在水稻分蘖盛期及抽穗後調查葉稻熱病及穗稻熱病的抗感病情形，葉稻熱病調查方法以肉眼觀察稻熱病病斑大小及罹病面積作為判別標準區分0-9級(如表1)，檢定之等級與反應之對應如下：0為極抗級，1-3為抗級，4-5為中抗級，6為中感級，7-8為感級，9為極感級；而穗稻熱病調查則依據抽穗後罹患穗稻熱病的比例計算作為檢定標準，調查亦區分0-9級，0為極抗級，1為抗級，3為中抗級，5為中感

級，7為感級，9為極感級。

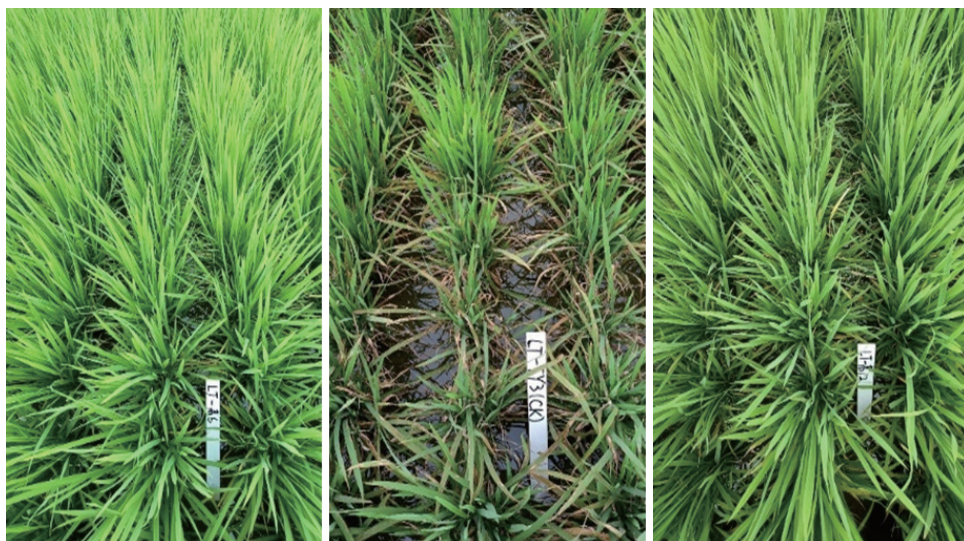
調查結果如表2所示，桃園育1062013號及桃園育1062040號新品系在4個試種田區對於葉稻熱病及穗稻熱病均呈現抗性反應，而其輪迴親本桃園3號則對葉稻熱病及穗稻熱病呈現不同程度的感病表現，顯示上述2個新品系在桃竹地區相較於桃園3號有顯著較佳的抗稻熱病能力(圖2、圖3)。此外，4地區的稻穀產量亦分別調查，結果如表3所示。新品系桃園育1062013號介於每公頃4,588~5,417公斤之間，相較對照品種桃園3號分別多出40.6~71.3%；另新品系桃園育1062040號則介於每公頃3,079~5,126

表 2. 111 年第 1 期作抗稻熱病品系場外試種對於葉稻熱病及穗稻熱病的抗性表現

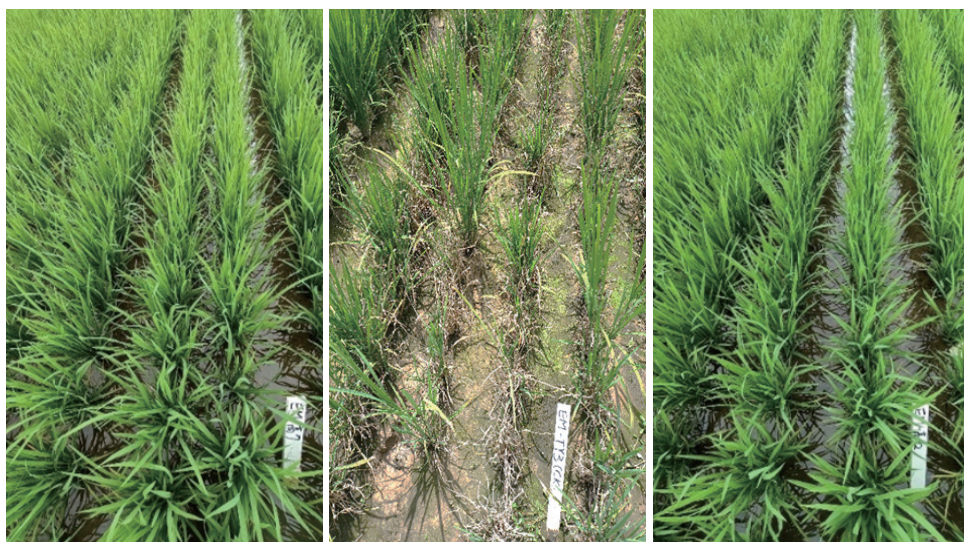
試驗品系 及對照品種	地區	桃園市 龍潭區	桃園市 楊梅區 ^{註 1}	新竹縣 峨眉鄉	新竹縣 竹北市	平均
桃園育 1062013 號 (TY3+Pita2)		1(抗) ^{註 2} / 1(抗)	1(抗) / 1(抗)	1(抗) / 1(抗)	0(極抗) / 1(抗)	0.8(抗) / 1(抗)
桃園育 1062040 號 (TY3+Pikm)		2(抗) / 1(中抗)	1(抗) / 1(抗)	2(抗) / 1(中抗)	1(抗) / 1(抗)	1.5(抗) / 1(抗)
對照桃園 3 號 (TY3)		7(感) / 7(感)	6(中感) / 5(中感)	9(極感) / 8(極感)	6(中感) / 6(感)	7(感) / 6.5(感)

註 1：桃園市楊梅區試種田區採有機栽培。

註 2：表內上方數值為調查葉稻熱病判定級數與反應，下方數值為穗稻熱病判定級數與反應。



◀ 圖 2. 桃園市龍潭區種植新品系桃園育 1062013 號 (左)、桃園 3 號品種 (中) 及新品系桃園育 1062040 號 (右)，稻株在分蘗盛期之葉稻熱病罹病情形。



◀ 圖 3. 新竹縣峨眉鄉種植新品系桃園育 1062013 號 (左)、桃園 3 號品種 (中) 及新品系桃園育 1062040 號 (右)，稻株在分蘗盛期之葉稻熱病罹病情形。

表 3. 111 年第 1 期作抗稻熱病品系場外試種產量調查

試驗品系 及對照品種	地區	桃園市 龍潭區	桃園市 楊梅區	新竹縣 峨眉鄉	新竹縣 竹北市	平均
桃園育 1062013 號 (TY3+Pita2)		4,971 171.3%	4,715 145.3%	4,588 164.3%	5,417 140.6%	4,923 153.9%
桃園育 1062040 號 (TY3+Pikm)		3,079 106.1%	4,323 133.2%	4,688 167.9%	5,126 133.0%	4,304 134.6%
對照桃園 3 號 (TY3)		2,902 100.0%	3,246 100.0%	2,792 100.0	3,854 100.0%	3,199 100.0%

公斤之間，相較對照品種桃園3號分別多出 6.1~ 67.9%。此2個新品系所高出之產量，乃歸因於對照品種(即輪迴親本)遭受嚴重的穗稻熱病危害，導致產量劇減之故。

由多年的育種努力與場外試種驗證，水稻新品系桃園育1062013號及桃園育1062040號在稻熱病好發田區，以未施用稻熱病防治藥劑的栽培模式下管理栽種，在生育中期與其輪迴親桃園3號對比，確實有極佳之抗病能力，尤其當年度各地農友表示因降雨過多，導致稻熱病嚴重且不易防治，縱有防治也很難壓制此病害蔓延。此外，由最終稻穀收穫量比較，2個新品系

因未受到穗稻熱疫情危害，不若感病品種桃園3號多白穗不稔造成產量減損，可知此2個新品系對於穗稻熱病也有極佳的抗病能力。後續將再整理其他相關試驗資料後，評估擇一申請命名。

近年國內由於農藥使用過量造成食安及病蟲害抗藥性等問題，因此，農委會大力宣導「化學農藥十年減半」及推動有機或友善栽培等政策，期待本場育成的香米抗病新品系能順利命名，並推廣至農民端栽培，以減少相關化學藥劑使用，並能維持農民穩定收益，為擴大推動有機及友善栽培盡一份心力。