

# 稻作研究

## 高產早熟稻新品種之介紹--臺稈15號

本省目前早熟稻栽培面積每年約三萬公頃，佔水稻總栽培面積的百分之十；台中地區的菸作田，裡作田與綠化田等均需要栽種早熟品種，對早熟稻的需求非常的殷切。臺灣省農業試驗所針對早熟品種低產的改良，於民國75年第二期作以植株強桿、脫粒率中等及產量高之臺南育212號為母本，與早熟且米質佳之高雄141號雜交後再回交一次，於 $BC_1F_4$ 選出多個品系分送各農業區改良場，再由台中區農業改良場選拔出台稈育16519號，由於本品系產量突出，早熟性及米質與高雄141號相似，因此於85年11月22日命名為「台稈15號」，納入推廣。臺稈15號具有下列優劣點：

### 一、略具早熟特性

台稈15號由插秧至成熟生育日數，全省平均第一期作為118天，第二期作為102天，與對照品種高雄141號分別晚一天及三天，比臺農67號分別早八天及11天，因此具早熟性。

### 二、產量高與中晚熟、豐產之臺農67號相當

在全省七處進行兩年區域試驗，台稈15號第一期作比對照品種高雄141號增產16.2%，第二期作增產17.3%。若與同組試驗之中晚熟對照品種臺農67號相比較，第一期作略為低產2.5%，第二期作則增產0.5%。

### 三、抗稻熱病

在統一病圃檢定結果得知，臺稈15號對葉及穗稻熱病之抵抗力，與高雄141號相近，皆具中抗級以上。

### 四、對部份病蟲害之抵抗力仍欠理想

對紋枯病、白葉枯病、及縞葉枯病、褐飛蝨與斑飛蝨等病蟲害之抵抗力與高雄141號及臺農67號相似，皆欠理想，栽培時應注意防治。

### 五、穗上發芽與高雄141號類似

檢定資料顯示台稈15號穗上發芽率偏高，在第一、二期作與高雄141號相似。

## 秈稻品種改良

### 一、秈稻雜交育種

民國八十五年第一期作雜交組合有81個組合，第一代( $F_1$ )有67個組合，選58個組合供下一期作集團栽培，第二代( $F_2$ )有54個組合，共選484系統，在第三代( $F_3$ )之供試系統有721系統，選484系統繼續系統分離，在第四代( $F_4$ )之供試系統有550系統，選146個品系供本場觀察試驗，另選146個品系供高雄場觀察試驗。第二期作雜交組合有84個組合，第一代( $F_1$ )有81個組合，選56個組合供一期作集團栽培，第二代( $F_2$ )有58個組合，共選435系統，在第三代( $F_3$ )之供試系統有384系統，選224系統繼續系統分離，在第四代( $F_4$ )及第五代( $F_5$ )之供試系統有484系統，選190個品系供本場觀察試驗，另選190個品系供高雄場觀察試驗。

### 二、產量比較試驗

民國八十五年第一期作有182品系參加觀察，結果選出台秈育5249號等108品系昇入初試驗，其餘淘汰，初級試驗有78品系，選出台秈育5085號等22品系昇入高級試驗，其餘淘

汰。高級試驗有 35 品系選出台秈育 4417 號等 13 品系繼續試驗，其餘淘汰。第二期作有 254 品系參加觀察，結果選出台秈育 5541 號等 190 品系昇入初級試驗，其餘淘汰，初級試驗有 146 品系，選台秈育 5255 號等 18 品系昇入高級試驗，其餘淘汰，高級試驗有 35 品系選出台秈育 4417 號等 15 品系繼續試驗，其餘淘汰。

### 三秈稻區域試驗

以六個新育成秈稻品系及對照品種，採用逢機完全區集設計，在全省測驗參試品系之稻穀產量農藝特性之表現。在本場大村供試品系之稻穀產量，在第一期作以台秈育 3913、3060 及 3914 號等三品系之產量各為 6753、6750 及 6624 kg/ha，比台中秈 10 號增產 6.6~4.6%。第二期作以台秈育 3299、3060、3165、2327 及 3914 號等五品系之產量各為 6039、5713、5695、5608 kg/ha，比台中秈 10 號增產 15.6~7.4%。

## 粳稻品種改良

觀察試驗本期作共有 820 個品系參試，選出台粳育 34138 號等 54 個品系於 85 年第二期作再進行觀察產量比較。初級品系產量比較試驗共有台粳育 64419 號等 46 個品系參試，台粳育 67299 號及台粳育 62539 號分別為早熟稻及中晚熟稻中產量表現最佳者，分別較對照品種高雄 142 號及台農 67 號增產 53.4% 及 21.3%。高級品系產量比較試驗計有台粳育 59399 號等 15 個品系參試，早熟稻以台粳育 59249 號之公頃產量 6051 公斤最高，較對照品種高雄 142 號增產 3.3%，中晚熟稻以台粳育 23692 號之公頃產量 7567 公斤最高，較對照品種台農 67 號增產 16.1%，糯稻則以台粳育 25170 號之公頃產量 6623 公斤最高，較對照品種台中糯 70 號增產 5.7%。

## 水稻抗白葉枯病檢定

水稻抗白葉枯病病圃民國 85 年第一期作共有 231 個參試品系，接種兩種菌株，由農試所稻作病害研究室提供，分別為 XM42 及 XF81。檢定結果顯示對菌株 XM42 罹病等級在中感以上計有七個，對菌株 XF81 而言，則感病性較弱有 17 個。若同時考慮對兩個菌系的抵抗力，則以 TKY55505、TKY41173、TKY15184、TSY4251 及 TSY4252 五個品系較其他參試品系強。第二期作對菌株 XM42 罹病等級在中感以上僅有一個，對菌株 XF81 而言，則感病性較弱有 58 個。若同時考慮對兩個菌系的抵抗力，則以 TKY23692、TKY26502、TKY23660、TSY3602、及 TSY4135 等五個品系比其他參試品系較具抵抗力。

## 水稻豐歉試驗

八十五年第二期作（八月一日）遇賀伯颱風，但不影響插秧期，生育期間氣象條件適合水稻各階段發育。本場以外農家水田除早插秧遇颱風影響初期分蘖發育外，餘皆與本場相似生育正常，與往年同期平均產量比較是為平年。

## 水稻不同品種間直播萌芽能力之研究

本試驗係以 Shiokari 及其 6 個矮性基因近同源系與本省改良秈稈稻品種為材料，進行幼苗萌芽特性及其他性狀長度之調查，探討不同矮性基因對不同播種深度之表現以及本省栽培品種在不同直播處理下之反應，結果如下：

### 一、矮性基因之表現

- (一) 生長箱暗室 10 天後，調查幼苗 5 個性狀長度。矮性基因影響幼苗性狀之種類與程度，均因基因之不同而有所差異。但 *sd-1* 基因與輪迴親 Shiokari 無明顯差異。
- (二) 不同播種深度處理結果：矮性基因對於萌芽特性之影響程度，因基因之不同及播種深度而有差異，*sd-1* 及 *d-30* 在萌芽率無明顯作用；*d-1* 及 *d-18* 抑制播種深度 5 cm 時的萌芽勢，其他基因則在任何深度均無顯著影響；*d-30* 及 *d-345* 在平均萌芽日數上均無明顯作用。至於對幼苗各器官長度之作用，其程度也因基因及播種深度之不同而有差異，一般 *sd-1* 及 *d-12* 之作用並不顯著。

### 二、改良秈稈稻之表現

- (一) 生長箱暗室 10 天後，調查幼苗性狀長度。兩稈稻品種 TNG67、TK9 的鞘葉、中胚軸 + 鞘葉總長及不完全葉等 3 個性狀長度均顯著較秈稻品種 TN1、TCS10 長，中胚軸及不完全葉節間在 4 個參試品種之間未有明顯差異。
- (二) 四參試品種在澆水直播的萌芽性質均較覆土直播高。一般播種深度愈深，幼苗各性狀長度明顯伸長，但在澆水時各品種的節間、葉齡及苗長在各深度並無顯著差異，澆水直播下以 TCS10 萌芽較穩定，覆土直播下以 TK9 較穩定。

## 應用花粉管通道導入外源基因之研究

### (I) 水稻紋枯病抗病基因之轉移

紋枯病 (Sheath blight) 是本省中南部水稻的重要病害之一，且一、二期水稻均會感染此病，在高溫 (28~32°C)，多濕 (90% 以上) 環境下，特別是下陣雨，天氣悶熱時最容易發生，而且蔓延極快，危害也大。發病區之水稻會減產約 20%，嚴重者會達 40%。此病係由 *Rhizoctonia solani* 所引起，*R. solani* 是一種寄生兼腐生多犯性的土壤傳播真菌，寄主範圍很廣，除水稻外，還可以寄生於禾本科作物、田埂上禾本草科雜草等約 100 多種。而本省位處亞熱帶，氣候濕熱，提供本病原有利的生長環境。紋枯病病原已被證實可同時感染水稻與高粱，同是屬於 Ag-1 菌絲融合群，但是目前水稻仍無此抗病基因，亦無抗病品種，無法由傳統的育種方法使水稻具有抗紋枯病基因。在本省的高粱品系中，經由試驗結果證實 2R 具有抗病性，而台中三號與 Shalu 為感病品系，因此擬在高粱種源中篩選出抗病基因，然後利用基因轉移技術，將高粱抗病基因轉移到水稻染色組中，以解決水稻抗病育種上的瓶頸，使水稻能抗紋枯病。

利用本省的高粱種原先篩選及辨識抗病品系及植株。然後建立早期篩選抗病植株之檢定體系，製做含有 *R. solani* (Ag-1) 菌絲之介質，測試於不同環境下如何檢定出抗與感反應，以建立最佳的篩選方法。利用具有顯性基因之水稻 Total DNA，以花粉管導入法導入具穩性基因之水稻受精卵中，進而整合到水稻的基因組中，然後進行後代幼苗植株之檢定與篩選，以建立正確的基因轉移系統。

本研究首先篩選並建立高粱抗病性系(2R)，供基因選殖轉移用，另外經分析得知高粱與水稻紋枯病原菌同屬於 *R. solani* 之 Ag-1 菌絲融合群，為建立早期篩選抗病植株之目的，試驗分析結果發現以病土接種濃度 10% (v/v)，溫度以 30°C，較易檢定出抗與感之品系。

以高粱 2R 自交系幼苗植株之 Total DNA 利用柱頭滴入法，期能把高粱 DNA 經由花粉管導入水稻種子中，經由本法獲得種子約 2,000 粒，在溫室中病原接種檢定後，篩選出未感病十餘株，所產生之種子種植於田間病圃繼續做抗病檢定。

利用水稻與高粱幼苗植株之基因組 DNA，以逢機引子做 RAPD 分析結果，目前尚無法準確證明高粱抗病基因已融入水稻基因組中，還在繼續進行測試中。