

# 水稻良種繁殖體系之異型株判定

## Discrimination of the off-type under rice seed multiplication and certification system

許鐫云<sup>1</sup>、張雅琪<sup>2</sup>、王培昕<sup>2</sup>、鄒佩誼<sup>2</sup>

### 一、前言

稻是世界上最重要的禾穀類作物之一，稻的主要栽培種有亞洲稻 (*O. sativa*) 及非洲稻 (*O. glaberrima*) 等 2 種，其中亞洲稻由多年生野生稻 *O. rufipogon* 演化成一年生野生稻 *O. nivara* 後，再馴化成現今的一年生亞洲栽培稻，並可再區分為秈稻 (*indica*) 及粳稻 (*japonica*) 等 2 亞種，粳稻亞種又可再區分為 *aromatic*、溫帶型粳稻 (*temperate japonica*)，以及熱帶型粳稻 (*tropical japonica*) 等 3 個次族群，而我國的種原大都是屬於溫帶型粳稻次族群。

水稻是我國主要的栽培作物，為保持我國水稻優良品種之遺傳特性及純度，實施水稻三級良種繁殖制度，藉由植株生長期間進行田間檢查，以及經調製後的種子實驗室檢查，確保優良品種不會因異品種及雜草種子之混雜而逐漸失去其特性，以維持種子的純淨度及品質。我國水稻種子產值約計新臺幣 27 億元，全年度水稻田栽培面積約為 27 萬公頃，經種子檢查之良種繁殖制度種子，約可提供 22 萬公頃水稻田更新使用，代表經種子檢查後的種子更新

率高達 81%。

根據國際種子檢查協會 (International Seed Testing Association, ISTA) 發行之國際種子檢查規則規定，品種檢定方法可分成外觀檢定與分子檢定兩大類，外觀檢定方法是根據植物外觀形態上的差異來區分不同品種。在大部分的植物分類中，各分類群的描述或分類檢索表幾乎是以植株的外表形態特徵為主，其中種子外觀特徵是重要的遺傳特徵之一，可區別種間和具變異的分類群之間的差異，是傳統上用來判斷植物種類的有效方法。惟外觀檢定通常會把所有品種分成若干群，每一群容納許多品種，準確性較低，不易明確地鑑別品種，因此可進一步使用分子檢定方法來做更準確的區分。本文針對 ISTA 品種檢定方法，以及我國水稻良種繁殖制度之異型株外觀型態現況簡要介紹。

### 二、ISTA 品種檢定方法

外觀檢定可分成植株和幼苗檢定、種子外觀形態檢定及化學速測法等，其中植株和幼苗檢定是將種子種植於田間或生長箱，並於整個生育期間觀察植株特定的外

<sup>1</sup> 種苗改良繁殖場種苗經營課 助理研究員

<sup>2</sup> 種苗改良繁殖場種苗經營課 臨時人員

觀特徵：種子外觀形態檢定是觀察種子外觀的構造，而具備辨識功能的種子外觀構造包括：種皮、種臍、種脊、種孔以及種子上的附屬物；在化學測速法中使用的方法有：(1) 酚試法：針對小麥屬種子以 1% phenol 溶液處理種子，讓種子表面染色，產生深淺不同的褐色反應來檢定品種。(2) 螢光法：針對豌豆屬和羽扇豆屬種子，某些品種在紫外光照射下會釋出特殊螢光。(3) 鹼試法：針對羽扇豆屬生物鹼 (alkaloid) 的存在與否作為檢定依據，以 1% Lugol's 溶液處理種子，若產生紅褐色沉澱代表有生物鹼存在。

分子檢定方法有：(1) 蛋白質檢定方法包括：小麥屬、大麥屬及燕麥的聚丙烯醯胺膠體電泳法、玉米及向日葵的超薄層等電聚焦法、豌豆屬、黑麥草屬、小麥屬和黑小麥的 SDS- 聚丙烯醯胺膠體電泳法。(2) 核酸檢定方法包括：利用逢機核酸增幅多型性於番茄雜交一代種子純度鑑定、利用簡單重複序列於水稻、小麥和玉米之品種檢定，以及利用單核苷酸多態性於水稻品種檢定。

### 三、水稻三級良種繁殖制度之異型株樣態

目前我國的種子檢查主要是透過外表面特徵之差異性，採取「同中求異」的基本原則，檢查田區或種子批中是否混雜外觀特徵有異的植株或穀粒，藉此把關三級良種繁殖制度之稻種純度。一般田間檢查時期是在乳熟末期至黃熟期之植株生長期間提出田間檢查申請，檢查人員依據株形、株高、葉形、劍葉葉形、穗形、著粒密度、葉色、穗色、穀粒外觀和生長成熟程度等

外觀特徵執行異型株 (off-type) 之判斷，而異型株的定義是指一個或多個外觀特徵和申請品種明顯不同的植株。

筆者於民國 106~107 年期間於各地區共 18 處水稻良種繁殖圃取得 91 件田間異型株 (表一)，為了解異型株是否為異品種，抑或環境所造成，將異型株種子調製後種植於網室，一方面觀察植株性狀，另一方面進行異型株外觀形態分類 (圖 1)。統整水稻異型株共分成 15 種樣態，其中以粒型有異者占比最高，其次為有芒者和有色種皮者，上述比例較高的異型株，在許多品種的田區中都有發現到。而以往在水稻良種繁殖田中常見的雜草型紅米，近年來發現的次數較少，表示農民落實去偽去雜之作業，但亦有可能是因為雜草型紅米和一般推廣品種的花粉相互雜交，使得植株外觀越來越接近於一般推廣品種而不容易透過肉眼發現。此外，少數極短芒及粒型有異的異型株，經品種檢定結果為原品種，顯示這些異型株是受到氣候環境影響所導致。

### 四、結論

由於外觀檢定方法中的植株和幼苗檢定所需檢查時間較長，而良種繁殖制度的稻種往往在短時間內湧進大量的待檢測樣品，且必須在極短時間內確認檢查結果，因此該方法不適用於實驗室檢查，惟植株整個生育期間的外觀特徵對於品種檢定具相當的重要性，故考量所有因素後，將該方法移到農民種植水稻的生育期間，藉由執行田間檢查來進行外觀檢定。未來將持續輔導稻種生產農民落實去偽去雜作業，以維持我國水稻優良品種之遺傳特性及純度。

表一、水稻異型株之樣態統計表

地區	品種	異型株型態	編號	品種檢定結果
屏東東港	臺南 11 號 (TN11)	粒型有異	B	異品種
		粒型有異	C	異品種
		粒型有異	D	異品種
	臺梗 14 號 (TK14)	中芒	H	異品種
		紅稈尖	I	異品種
		紅稈尖	J	異品種
		紅稈尖	K	異品種
嘉義鹿草	臺梗 8 號 (TK8)	粒型有異	A	異品種
		粒型有異	B	異品種
		粒型有異	C	異品種
		粒型有異	D	異品種
		粒型有異	E	異品種
雲林大埤	臺梗糯 3 號 (TKW3)	紅稈尖，但糙米呈現半透明狀	A	異品種
	臺梗 8 號 (TK8)	粒型有異	A	TK8
		穗的第一粒為中芒	B	TK8
彰化埔鹽	臺梗 9 號 (TK9)	粒型有異	A	異品種
		粒型有異	B	異品種
		正常種皮及黑色種皮交錯，極短芒	C	異品種
		正常種皮及黑色種皮交錯，極短芒	D	異品種
		正常種皮及黑色種皮交錯，極短芒	E	異品種
		正常種皮及黑色種皮交錯，極短芒	F	異品種
		正常種皮及黑色種皮交錯，極短芒	G	異品種
彰化田中	臺中 192 號 (TC192)	極短芒	A	異品種
		黑稈尖，黑護穎	B	異品種
彰化大村	臺中 192 號 (TC192)	極短芒	A	TC192
	臺梗 9 號 (TK9)	極短芒	A	異品種
		極短芒	B	異品種
臺中霧峰	臺中 192 號 (TC192)	極短芒	A	TC192
		黑色種皮，黑稈尖，黑護穎	B	異品種
		黑稈尖，黑護穎	C	異品種
		黑稈尖，黑護穎	D	異品種
臺中霧峰	臺梗 9 號 (TK9)	粒型有異	A	異品種
		超短芒	B	異品種
		超短芒	C	異品種
南投草屯	臺南 11 號 (TN11)	粒型有異	A	異品種
		粒型有異	B	異品種
南投草屯	臺梗 9 號 (TK9)	粒型有異	A	異品種
		粒型有異	B	異品種
		粒型有異	C	異品種
		粒型有異	D	異品種
		籼型	E	異品種
		籼型	F	異品種
		籼型	G	異品種
		極短芒	H	異品種
		極短芒	I	異品種
		極短芒	J	異品種
		極短芒	K	異品種

# 研究成果

地區	品種	異型株型態	編號	品種檢定結果
	國外品種	長芒，黑色種皮，黑稃尖，黑護穎	A	異品種
		極長芒，黑色種皮，黑稃尖，黑護穎	B	異品種
宜蘭礁溪	臺中 195 號 (TC195)	雜草型紅米	A	異品種
臺東池上	臺梗 2 號 (TK2)	無紅稃尖	A	異品種
		中芒	B	異品種
		超短芒	C	異品種
		中芒	D	異品種
		極短芒	E	異品種
		極短芒	F	異品種
臺東關山	高雄 139 號 (KH139)	極短芒	A	KH139
		極短芒	B	KH139
		極短芒	C	KH139
臺東臺東市	臺東 30 號 (TT30)	粒型有異	A	TT30
	臺東 33 號 (TT33)	粒型有異	A	TT33
		粒型有異	B	TT33

- (1) 種子調製方式：種植用種子以 45oC 烘乾 1 小時，散熱後放入冷藏庫保存；標本用以 45oC 烘乾 6~7 小時，散熱後加入乾燥劑放進防潮箱保存
- (2) 水稻種子芒的長度分成 6 級 (Bioversity International et al., 2007)
- (3) 樣品按地區從南到北：從西到東排列

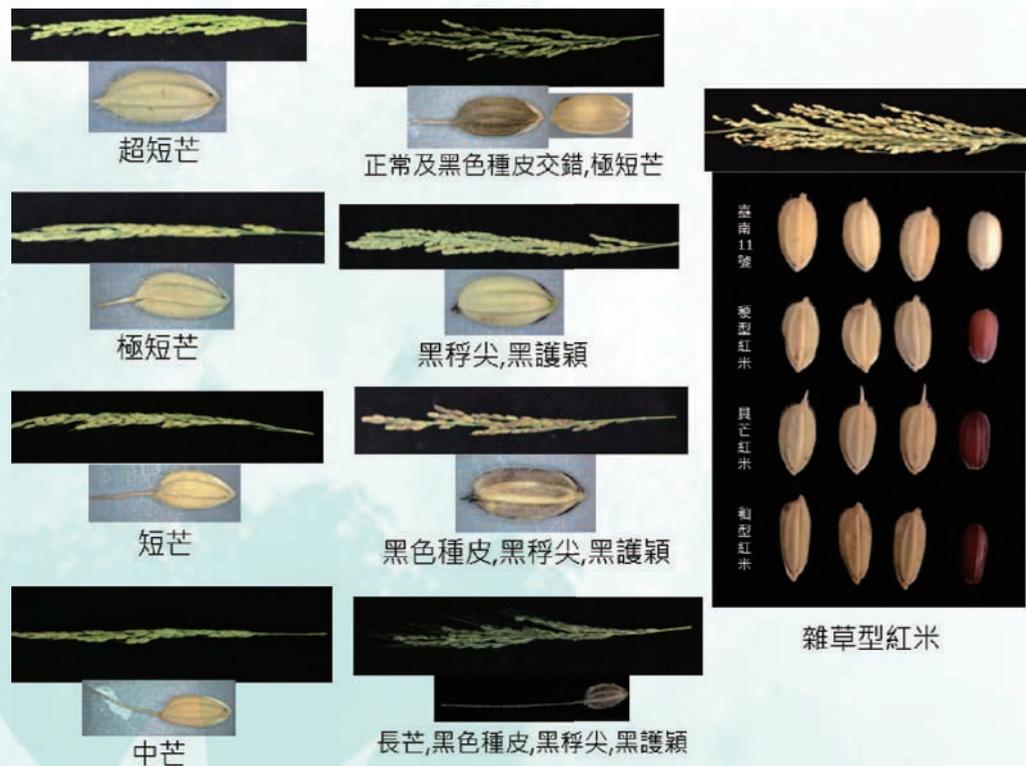


圖 1. 水稻異型株之樣態 (雜草型紅米圖片來源：郭育奴小姐)