



利用簡單重複序列 (SSR)分子技術鑑定水稻品種

文·圖／林家玉、林駿奇

一、前言

水稻為臺灣種植面積最廣的作物，近年來，隨著國人生活水準提升，飲食習慣改變，對稻米的要求從以往的「吃飽」，轉為「吃好」，顯示消費者對稻米品質的日益重視。一般而言，影響稻米食用品質的因素包括品種、氣候、栽培管理、病蟲害防治、收穫調製與儲藏環境及民眾炊飯習慣等，其中品種為最基礎且重要的因素。稻米品種錯誤或混雜易發生於購買秧苗、收穫調製及加工包裝之階段，惟依據外觀較難分辨出品種差異，藉由水稻品種分子鑑定技術之檢驗結果做為判別之依據，為最客觀且不易受環境及生長階段影響之方式，也可減少農友及秧苗場對品種之疑慮及爭議。

二、水稻品種分子鑑定技術之研究

DNA分子標誌技術從1980年代開始發展，其技術及方法亦不斷更新，除用於醫學上親子鑑定外，亦常用於動、植物品種及親緣鑑定。其中簡單重複序列（簡稱SSR）分子標誌，因鑑別度高、再現性好，為目前使用較多之技術。本場

亦藉此技術建立水稻臺梗2號、臺梗5號、臺梗8號、臺梗9號、臺梗14號、臺梗16號、臺農71號、桃園1號、臺中192號、臺中秈10號、臺南11號、高雄139號、高雄145號、臺東30號及臺東32號等15個水稻品種，以及臺梗糯1號、臺梗糯3號、桃園糯2號、臺東糯31號及臺中秈糯1號等5個糯稻品種之SSR分子鑑定技術平台之背景資料庫。可減少農友與育苗業者品種認定之爭議，並保護育種研究人員之心血結晶，有助於稻作產業之永續發展。

水稻分子鑑定技術之操作步驟可分為DNA萃取、特定的DNA片段增幅及增幅片段測定。其中DNA萃取部分，取樣之樣品為大約3葉齡之水稻葉片並利用藥劑進行DNA萃取後置於4℃保存備用；接著於已建立之資料庫中找出適合的DNA核酸標誌，進行對照樣品及待測樣品特定的DNA片段的增幅，最後以電泳之方式進行測定、比對及品種判別。農友若提供適期之葉片，約7天即可完成品種鑑定工作；若提供稻種，則需視生長情形約14至21天。SSR分子鑑定技術可有



效減少環境對植株外觀上的影響，也不因植株生長階段而有差異，其所需的材料少，為有效且正確性高之檢驗方法。

三、分子鑑定技術實務應用

101年臺東地區某育苗場曾發生水稻育苗生長異常的現象，導致秧苗高度參差不齊（圖1），其可能發生的原因包括品種混雜、播種密度過高、肥料施用不均、病害及氣候影響等。經本場植物保護研究室現場瞭解後，該育苗場每個育苗盤播種量約為330公克，肥料於拌土時加入並混合均勻，且無明顯的病害情形，推斷可能是品種混雜或氣候因素影響，因此請本場分子生物技術實驗室協助進行品種鑑定工作。

該育苗場主要販售之水稻品種有臺東30號、臺東32號、臺梗9號及高雄139號等，本場取此4個品種之原種材料及標示為臺東30號之育苗盤中高低不同的植株葉片供後續DNA萃取與核酸分析，並分別利用RM5711、CH0133及RM5055等3組SSR分子標誌引子進行品種鑑定。檢測材料共10個樣品，其中4個對照樣品分別為臺東30號、臺東32號、臺梗9號與高雄139號等；6個待測樣品為育苗盤中植株

高度較高者（第5到第7個樣品）及育苗盤中植株高度較矮者（第8到第10個樣品）。電泳條帶顯示結果如圖2，以RM5711引子（圖2A）為例，臺梗9號條帶（編號3）明顯與其它條帶位置不同，而第5到第10個樣品之條帶位置與臺梗9號不同，顯示秧苗品種並非臺梗9號；再以CH0133引子來看（圖2B），高雄139號之條帶（編號4）明顯與其它條帶位置不同，顯示秧苗品種亦非高雄139號；再以RM5055引子來看（圖2C），臺東32號條帶（編號2）、臺梗9號條帶（編號3）與高雄139號條帶（編號4）位置相近，而臺東30號條帶（編號1）及第5到第10各樣品之條帶位置相同，表示其非臺東32號品種。簡單地說，利用RM5711可以區分臺東30號與臺梗9號；



圖1. 101年臺東地區某育苗場水稻秧苗生長不正常之情形（左為臺東30號，右為高雄139號品種）



利用CH0133可以區分臺東30號與高雄139號；利用RM5055可以區分臺東30號與臺東32號。本實驗以該育苗場常用的4個品種，利用SSR品種分子鑑定技術，以排他性進行分析測試，結果顯示標示

為臺東30號之育苗盤中高度不同之植株並無混雜，分子指紋圖譜皆與臺東30號一致，應該為臺東30號品種之秧苗。依據上述結果，推測水稻秧苗生長異常之發生原因應為夏季高溫造成。

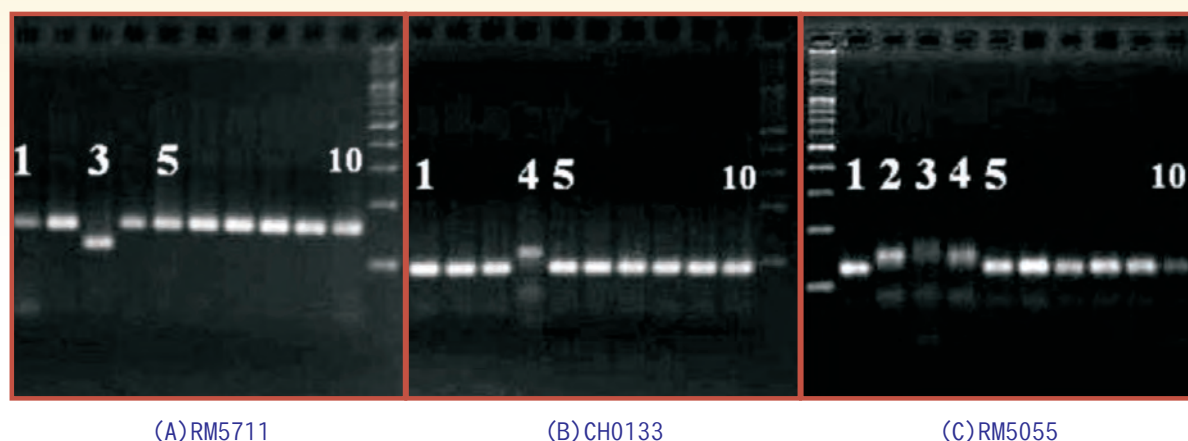


圖2. 水稻品種分子鑑定技術之應用：(A) RM5711；(B) CH0133；(C) RM5055。
由左至右總共有10個樣品，1：臺東30號；2：臺東32號；3：臺梗9號；4：高雄139號；
5-7：育苗盤中植株較高者；8-10：育苗盤中植株較矮者。

四、結語

正確且客觀的品種鑑定技術可確保水稻品種之純度，增進稻米之優良品質，我國亦不斷的進行更準確並快速的品種鑑定技術之開發，希望能落實檢驗並提昇市售稻米品質。SSR分子標誌品種鑑定技術鑑別度高且再現性好，為目前常用的品種鑑定技術之一。然而此技術亟需建立國內外品種之DNA資料庫，以

增進其鑑定之正確性。目前本場已完成建置國內15個水稻品種及5個糯稻品種之SSR分子標誌資料庫與檢測平台，未來亦持續納入新興品種之分子指紋圖譜，並進一步進行混合稻米之定量分析技術的建立，希望能確保臺東米之優良品質，以增進農友收益並維持稻作產業之永續發展。