



# 水稻品種

## 分子鑑定技術之研究

文/圖 詹雅勛

### 一、前言

為維護消費者權益，消費者文教基金會常針對市售包裝白米內容物與標示符合與否進行抽查，然而標示不實之相關報導仍層出不窮。一般包裝白米上市，需經過栽培、收穫、烘乾、儲運及加工包裝，每一環節稍有不慎即可能導致混雜。又我國業於2002年加入世界貿易組織，國外稻米可依關稅配額進口上市銷售，市售白米種類越來越多，消費者從外觀上無法判別是否為國產米，是以研發並建立稻米品種鑑定技術，以保障消費者權益刻不容緩。當品種間無法僅以外觀作為品種鑑定之依據時，就需要藉由作物品種分子鑑定技術來檢驗。

### 二、水稻栽培現況

臺灣稻作已有600餘年歷史，自1912年起有栽培粳稻之紀錄，至日據時

代粳稻栽培面積逐漸擴大。日本據臺40年間稻作面積擴增1倍，糙米產量增加3.5倍。而戰後化學肥料的大量使用、實行三七五減租及修復水利設施等重要措施；配合加強稻作品種改良及推廣新育成優良品種，並改善稻作栽培技術使稻米單位面積產量大幅提高。1976年糙米產量達271萬公噸，為歷年產量最高，但隨著國民所得提高，國人飲食習慣改變，每人每年平均白米消費量逐年減少，政府為解決此況，繼而推動稻田轉作與休耕計畫。稻作栽培面積大幅降低，目前每年栽培面積約25餘萬公頃，糙米產量約118萬公噸。其中粳稻約占88%，秈稻約占7%，糯稻約占5%。

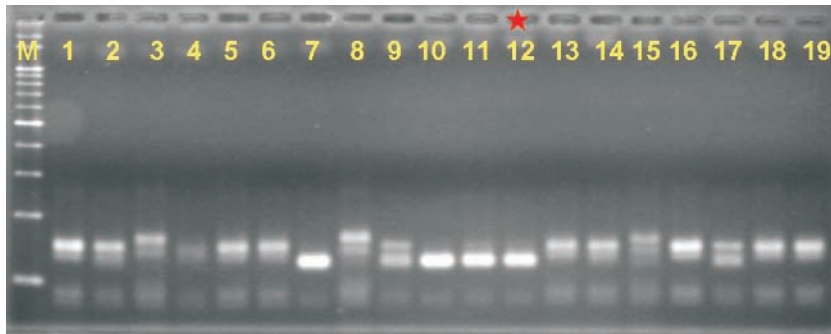
農業試驗改良場所對於水稻持續性的品種改良與栽培技術改進成績斐然，使國人對於米食的態度從吃得飽轉為吃得好。政府於1985年實施「良質米產銷計畫」，透過良質米推薦品種、良質米適栽區的規劃與良質米栽培技術的改進等方式，全力推展良質米。目前的良質



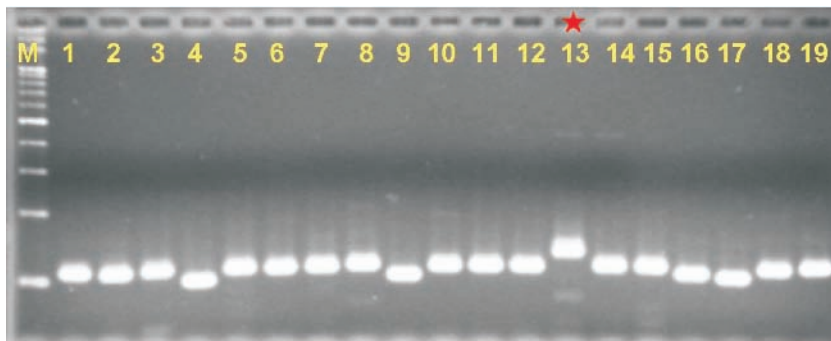
米推薦品種包括：臺稈2號、臺稈8號、臺稈9號、臺稈14號、臺稈16號、臺東30號、臺農71號、高雄139號、高雄145號、臺南11號、臺中秈10號及臺中

192號，共12個品種。加入WTO後，每年進口食米數量約14萬餘公噸，其中65%由政府進口，35%由民間進口。大部分來自美國，其次來自泰國，另有少量來自

(1) RM5055



(2) CH0701



(3) RM202

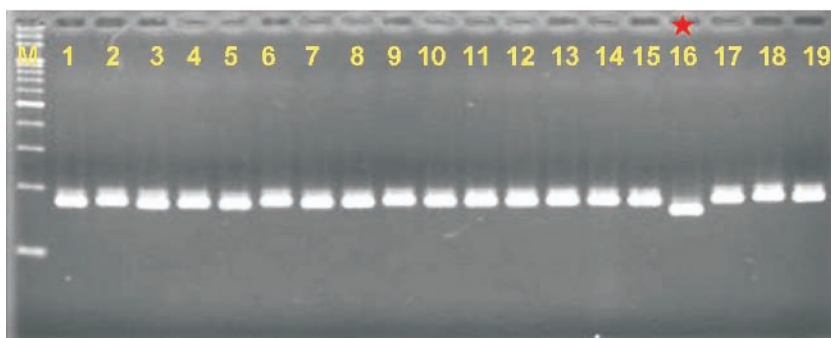


圖1. 水稻品種鑑定應用實例：(1) RM5055；(2) CH0701；(3) RM202。圖中1~11：農友提供之未知樣品；12：TT30（標準品）；13：TT32（標準品）；14：TK2（標準品）；15：TK9（標準品）；16：TNG71（標準品）；17：KS139（標準品）；18：KS145（標準品）；19：TC192（標準品）；M：100 DNA Ladder。





日本、德國、義大利及菲律賓等國家。對於米食的態度轉為吃得好，表示消費者越來越重視米質之好壞；影響米質的因素相當多，主要包含生產、調製及消費三階段。生產階段中，「品種的選擇」即為決定稻米品質之先天因素，亦為最重要之因素。

### 三、品種分子鑑定技術之開發

由於白米僅以外觀不易區別品種，利用分子標誌即以DNA層次鑑別，正確性將大幅提升。其原理係以聚合酵素連鎖反應之引子黏合區域為基礎，分析個體間之DNA序列差異。分子標誌為遺傳標誌之一種，其優點為少量樣品即可分析，且在植株生育期間任何階段皆可取樣分析；另外，樣品可長期保存，試驗

結果穩定性及重複性高，操作步驟可標準化，是做為品種鑑定之良好工具。DNA 分子標誌種類繁多，而且不斷發展中，常見之DNA 分子標誌包含隨機核酸增幅多型性（RAPD）、限制酵素切割片段長度多型性（RFLP）、增幅片段長度多型性（AFLP）及簡單重複序列（SSR）等，各種分子標誌在品種鑑定應用上各具有其優點及缺點。

本場目前利用SSR分子標誌開發臺東地區水稻主要栽培品種之核酸鑑定檢測技術，並配合「植物品種及種苗法」，鑑別區分受植物品種權保護之品種。包括臺東30號、臺東32號、臺稈2號、臺稈9號、臺中192號、臺農71號、高雄139號及高雄145號等8個品種。本檢





測方法係將特定核酸（DNA）片段利用PCR方法擴增後，以電泳分析，各品種可產生長度具多型性（polymorphism）的DNA產物，這些不同長度的DNA片段即為可利用之分子標誌。經篩選132對SSR引子對後，選定8組SSR分子標誌，分別為RM5055、CH0701、RM310、RM5711、CH0165、RM202、CH0133及CH1111可有效依序區分上述8個品種。以臺東30號為例，利用RM5055引子對可於8個品種中區分之。如圖1（1）編號12為臺東30號標準品之DNA增幅條帶，未知樣品1至11中，編號7、10及11與此標準品有相同大小之條帶，可推測編號7、10及11可能為臺東30號。同理，圖1（2）及（3）中，編號13及16分別為臺東32號（以CH0701鑑別）及臺農71號（以RM202鑑別）之標準品，11個未知樣品中沒有臺東32號及臺農71號此兩品種。

因水稻秧苗業者採自行留種，且農民間稻種之互相交流，常導致同一田區混雜異品種，多有品種不正或不純之疑慮；本技術之研發可解決農民與水稻秧苗業者之品種認定爭議，即進行品種之檢定，確保品種純度。另外，市售小包裝白米走向高品質及高單價之趨勢，本技術亦可做為商品認證鑑定之用，加強國人對品牌之信心。如本場育成之臺東30號為具有抗稻熱病且食味品質表現優

秀之良質米品種，而新育成之臺東32號為米飯黏性佳，係製作壽司之高級品種，利用本技術可鑑別臺東地區主要栽培之8個品種，即包含上述本場育成之優良品種。分子鑑定技術，可保護育種家之智慧財產權並起鼓勵研發之作用，亦可確保種苗之純正優良利於稻作產業永續發展。

#### 四、結語

客觀且正確之鑑定效果，能確保稻米之優良品質。目前建立國內品種及國外品種DNA資料庫為首要工作，若品種資訊不夠完整，對於未納入資料庫的稻米品種鑑定，則仍有困難，只能用「排他性」排除掉不可能的品種；另外，除了檢測包裝米內含有什麼品種，應更進一步確認所混合稻米的比例，所以品種鑑定中「定量分析」技術之開發，亦為未來發展之目標。任何鑑定工具或方法均有其應用限制，且不同鑑定單位採用之方法及鑑定品質差異甚大，有必要建立穩定且共同認定之標準化操作流程，以落實檢驗並提升我國稻米品質。