最「稻」地的米質研究史

王柏蓉、洪梅珠、楊嘉凌、李健搴

＊ 前言

本場稻米品質的研究，發端於 60 年代的稻米品質實驗室，隨著 70年代良質米產銷輔導計畫的推動，稻米品質實驗室也於民國75年升格為獨立研究室，使本場之米質研究成為當時稻作產業的領頭羊。在稻米產業面臨貿易自由化衝擊的今日，仍不斷為強化國產米的品質與時俱進，多元發展。

＊ 遷場前的稻米品質研究

臺灣稻米品質研究早期以公糧稻穀檢驗為主，在國內稻米產銷自足後，國人對食米品質要求更加嚴格，考量新育成品種的品質需迎合加工界與消費者的需求，中國農村復興聯合委員會（農委會前身）於民國 60 年補助本場設立稻米品質實驗室，由民國59年赴國際稻米研究所（International Rice Research Institute, IRRI）研習稻米品質的宋勳博士擔任負責人。同年臺灣省稻作改進會育種技術小組第26次會議決議：「今後育成新品種在推廣前應先請臺中場作米質檢定」，民國61年的第27次會議更決定擴及高級品系以上的試驗材料，協助各試驗場所測定新品種 (系) 的品質成為本場米質研究最早期的任務。民國67年綜合米質特性的調查結果，考量國內消費者的平均嗜好，推出理化品質特性分級標準，作法係將碾米率、白米外觀與食用品質特性 (直鏈澱粉含量、凝膠展延性) 分別配分，再依各配分的加計分別給予1至5等的分級。民國67 ~ 68年，宋勳博士奉派赴美國加州大學Davis分校研習稻米品質，使本場的米質研究朝向國際接軌方向邁進。民國70年起，稻米品質實驗室更著手研究適合國內產銷之米質分級。

＊ 本場米質研究的轉型

70 年代臺灣的經濟快速發展，國民所得提高，為因應米食消費需求由「吃得飽」變成「吃得巧」、「吃得好」，政府開始規劃良質米的產銷，並師法鄰國日本的經驗。民國71年8月間，日本農林水產省農業研究中心技官「堀末登」博士在中日技術合作計畫下，應邀至農業試驗所指導米質改良與分級，揭櫫影響米質因素及其影響大小，成為國內良質米發展的重要方向，而稻米品質實驗室也於民國75年升格為稻米品質研究室，有獨立的經費運作。因應業務需求，民國77年9月 ~ 80年6月許愛娜小姐赴中興大學進修博士學位，民國79年11月洪梅珠小姐被選派赴日本北海道大學留學3年，研修稻米品質改良技術，為國內米質研究注入新的活力。

＊稻米檢驗標準流程、官能品評及品質分析方法之演進



官能品評採用電子鍋烹煮



品評人員進行米飯食味品評情形

稻米品質研究室成立後，本場米質研究的角色功能顯露。為確立臺灣米質檢驗與分級之依據，參考 IRRI 使用美國農部 （Department of Agriculture, USA，USDA）之方法，制定稻米品質檢驗之標準流程，將稻米品質分為碾米品質、米粒外觀、烹調及食用品質三大項，每大項分別訂定不同的檢驗項目與分級。

為貼近消費市場需求，應用官能品評來評估米飯食味。本場初期乃以100cc燒杯放入白米20g，並依白米直鏈澱粉含量的高低，分別加水27或 42g，加封錫箔紙，浸泡30分鐘，外鍋加水80g，以電鍋蒸煮，再進行官能品評。後來由於電子鍋漸漸普及，為使實驗條件與實際相近，改以6人份電子鍋煮飯，評比項目也由原先之光澤、色澤、黏性、彈性、口味等5項修正為外觀、香味、口味、黏性、硬性與總評等6項。對照品種原先為臺南5號，後來採用臺中189號，民國84年起則改用南彰化生產的臺粳9號，並將品評結果依統計分析分成A、B、C三個等級，分別表示優於、等同於與低於對照品種的食味。此米飯食味官能品評的標準方法也應用在目前農糧署主辦的稻米品質競賽、十大經典好米競賽與全國名米產地冠軍賽等活動。民國75年購置近紅外線光譜分析儀，建立檢量線，開發快速安全不需使用化學藥劑之白米蛋白質含量分析法，測定一個樣品只需30秒，比傳統分析法快300倍，目前已利用此法協助國內各試驗場所分析5萬個以上之樣品。並於民國76 ~ 78年探討稻米品質、理化性質與食味間之相關性，建立初步之預估米飯食味回歸方程式。民國



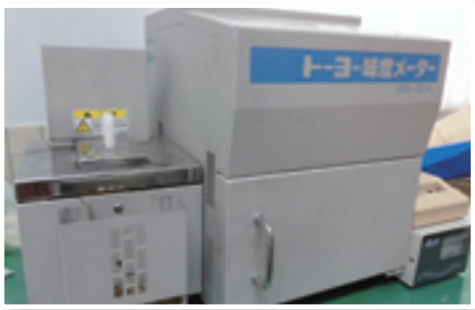
食味分析計



快速黏度測定儀



米質質地分析儀

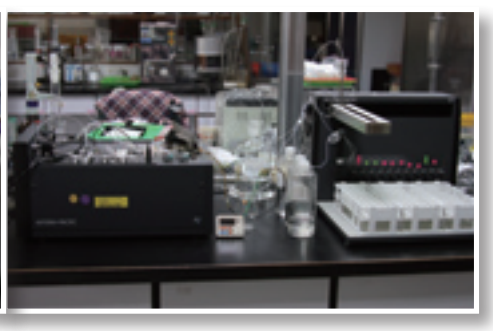


味度計

84 ~ 85年另利用黏度測定儀，探討米糊濃度之黏度特性與米飯食味之變異性，發現濃度8%之米糊解釋力最高。民國85年添購快速黏度測定儀，建立水稻小樣品食用品質檢定方法，大幅提升分析速率，並先後添置米飯物性測定儀、食味計、味度計、單粒米新鮮度測定儀等設備分析稻米品質，為米質檢驗開啟展新的一頁。



近紅外線光譜分析儀



直鏈澱粉自動化分析儀

＊ 良質米品種、適栽區及栽培管理研究

基於堀末登博士指出「品種」係影響稻米品質最大的因素，良質米品種的推薦成為首要推動重點，本場於民國74 ~ 78年依檢定的資料作為推薦依據，參酌各縣市政府、農會、碾米業者對品種之需求，尋求適合的舊品種應急。並對其後陸續新育成之品種進行篩檢。民國87年稻作育種小組開始制定良質米品種推薦辦法，利用各縣市設置的新品種示範材料，由本場稻米品質研究室統一進行分析，並提交稻作育種小組討論後決定。其後經多次的修改，直至民國92 年本場與農業試驗所合作、農委會王慶一技正指導下，由稻作育種小組正式發布「良質米品種推薦辦法」，據此，陸續有不少良質米品種受到推薦，提供農民與業界採用。

在良質米適栽區的規劃方面，各區農業改良場選定轄區內不同地點，自民國76年開始進行良質米品種區域性試驗，並由本場進行米質分析，至民國84年規劃各縣市的良質米適栽區與適栽品種，作為良質米推廣種植的依據，本場轄區內規劃臺中縣14,480公頃、彰化縣32,100公頃、南投縣6,950公頃。

除了良質米品種與適栽區的劃分，同時於民國81開始分別針對土壤境況、穗上發芽、營養生長期提早斷水、氣溫與日射量、有機栽培與綠肥青皮豆等因素對稻米品質的影響進行試驗研究及推廣等工作均有具體結果，並逐步利用在提升稻米品質的栽培管理系統。

＊輔導良質米產業升級之多元研究

為因應市場的多元發展及倉儲的品質需求，在民國73～76年間進行胚芽米碾製條件、貯藏溫度對胚芽米品質的影響，協助制定國內胚芽米檢驗之標準規格，建議國內胚芽米標準規格為含胚率70% 以上，碾白度比原料糙米提高8度為宜。

新舊米檢定則是利用稻米倉儲過程pH值下降的現象所建立之方法，於民國75年起建立混合米之新舊米檢定方法、民國80年建立單粒米之新舊米檢定方法。民國78～79年則針對包裝形式與貯存溫度對小包裝米的品質影響進行研究，發現一般小包裝米夏季室溫貯存的保存期限僅1個月、冬季2個月，低溫（5～10℃）的保存期限可延長至3個月、真空與充CO_2包裝白米在室溫貯存之保存期限可達 5 個月，低溫（5～10℃）可展延保存期限至8個月。另於民國84～85年調查越光、臺粳9號、臺中秈10號等品種稻穀貯存對食味品質之影響。民國86～91年針對稻米新鮮程度研究發現，粳稻在真空與塑膠袋貯藏都有pH值下降情形，低溫貯藏雖有減緩效果，但4個月後有劣變速率增加的現象。

民國85～86年建立糯米粉與樹薯粉純度檢驗法，此技術已應用在協助檢驗進口的樹薯粉中是否有添加糯米粉。民國86～87年發現醇溶性蛋白質含量的增加，明顯降低粳稻的食味品質，民國86～88年建立分析粳糯加工品質技術，並利用快速黏度測定儀建立小樣品食用品質評價法，與分析秈糯品質的變化。民國88～89年比較各地區生產的良質米品種，在 18℃貯存下之米飯品質，發現臺粳9號米飯在低溫貯存下，老化速度較慢，適合製作18℃米飯，如三角御飯糰等，並將結果提供業界使用，明顯改善御飯糰之品質，此類稻米品質分析方法的建立與改進對提升產業品質的助益極大。民國91～92年進行進口米與國產良質米品質之比較，加強消費者對國產米的信心，降低進口米對國產米的影響，對鼓勵國人多食用國產米，成效頗大。與農機研究室共同合作研發米質檢驗儀器，並已獲得「穀物特徵自動選別機」及「穀物特徵自動選別機結構改良」二項新型專利。

近年國人更加注重健康，於是本場在民國97年研發優質安全新鮮發芽糙米加工技術，民國98年開發米糠油潤膚皂製作技術，並辦理技術移轉。目前加強選育硬秈新品種，開發安全生產栽培技術及米原料配方，藉由串連稻米產銷專區與米食加工業者，輔導以純米製作米粉絲、碗粿等低GI米食，吸引更多的消費群，期能提升國人食米消費量，並促進國民健康。

＊對品種選育與良質米業務推動之效益

本場米質研究的最初任務係協助各試驗場所高級試驗以上品系的育種材料分析，以作為命名資料或後續育種的參考，其中以區域試驗的米質分析最為重要，除可以作為命名資料外，也作為該新品種後續推廣的參考依據。此外，各試驗場所若干重要試驗多由本場統一分析稻米品質各項目，目前每年分析樣品達2,500個以上，對於釐訂育種目標、選擇雜交親本與後裔品系具有關鍵性參考價值，也奠立本場臺粳9號、臺中192號、臺中194號等良質米育種的根基。

除了協助各試驗場所之研究，本場米質研究也協助推動教育訓練與農林廳、糧食局與農糧署業務的推行。本場於民國77年即辦理全國「稻米品質研討會」，民國79年編印國內第一冊的「糙米外觀檢定手冊」，以照片說明糙米外觀的判定，成為業界判別糙米外觀品質的重要參考。民國84年協助大甲鎮農會辦理全國首次之「稻米品質競賽」，掀起國內稻米品質競賽之序幕。並於民國101年辦理「良質米產業發展研討會」，促進國內良質米產業之研究與發展。本場米質研究也協助前農林廳之良質米產銷計畫、糧食局的市售小包裝米產銷輔導，並協助修訂臺灣適用之稻穀、糙米及白米檢驗標準，以及農糧署稻米產銷專業區、市售小包裝米品質檢測等業務之推動。另外，本場研究人員也支援每年由糧政單位辦理的「米穀檢驗人員訓練班」，對產業界人員訓練貢獻心力。

＊結語

國內各農業試驗機構的稻米研究中，「品質」是本場的特色與專長，不僅為研究先鋒，研發成果亦為翹楚。因應我國稻米產業的變遷，本場的米質研究重點自早期稻米品質規格的釐訂，至臺灣推行良質米後，逐步建立良質米的品種、適栽區與標準化檢定流程等。現今我國稻米產業面臨貿易自由化的衝擊，本場的米質研究也將與時俱進，期以強化國產米的品質，提升與外國米之競爭力，使國產米成為國人消費食米的首選，並擴展多樣化研究，以健全稻米產業，造福農民、業界與消費者。