

順稻而行 回顧四十

洪梅珠*、李誠紘、吳以健、鄧執庸、楊嘉凌
行政院農業委員會臺中區農業改良場

摘要

臺中區農業改良場水稻研究已逾百年，初期以育成高產與優質的‘台中 65 號’、‘台中在來 1 號’及‘台中秈 10 號’名聞遐邇。1984 年遷場至現址後，成立稻米品質研究室，是全臺第一個同時進行稻米品質、水稻育種及水稻栽培共三個面向研究的試驗單位，初期以建立稻米品質分級標準與檢驗技術，及提高稻米品質為研究目標，輔導產業生產高品質稻米，推動良質米產銷體系；也因應貿易自由化衝擊，跨域與學校合作，持續深化稻米品質研究，開發高效率稻米品質檢驗技術，成功促成國產稻米外銷日本，提振國人對國產稻米信心。近年因應氣候變遷與人均食米量減少，育成品質優良‘台中 194 號’、適用加工‘台中秈 197 號’及健康食感‘台中 200 號’，建構具氣候韌性與精準省工的栽培技術，並研究多元食米產品，強化國產稻米競爭力。面對未來挑戰，期以減碳永續與多元利用為目標，選育高品質水稻品種，開發低碳調適的栽培體系，並以米質研究為基礎，協助產業開發多元稻米產品，推動臺灣稻米產值躍升。

關鍵字：稻米品質、品種育成、栽培技術、氣候韌性、多元利用。

The 40 Years' Retrospect on the Rice Way

Mei-Chu Hong*, Cheng-Hong Li, Yi-Chien Wu, Chih-Yung Teng, Jia-Ling Yang

Taichung District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Executive Yuan, Changhua County, 515008 Taiwan R. O. C.

ABSTRACT

Taichung District Agricultural Research and Extension Station (TDARES)

has been conducting rice research for over a century. In the early stages, TDARES was famous for breeding three high-yield and high-quality varieties: ‘Taichung 65’, ‘Taichung Native 1’ and ‘Taichung Sen 10’. After moving to the current location in 1984, the Rice Quality Research Laboratory was established. It is the first experimental unit in Taiwan that simultaneously conducts research in three aspects: rice quality, rice breeding, and rice cultivation. Initially, TDARES aimed to establish rice quality grading

* 通訊作者，Corresponding email: hongmeic@tdais.gov.tw

systems and evaluation techniques to improve the quality of rice, as well as to assist the industry of high-quality rice production and supply system. Also, in response to the impacts of trade liberation, TDARES engaged in cross-disciplinary and collaborative research with universities to deepen its rice quality research and develop efficient rice quality evaluation techniques. As a result, TDARES facilitated the exportation of domestically produced rice to Japan successfully, boosting the confidence in citizens to Taiwanese rice. In recent years, in response to climate change and decreasing rice consumption per capita, TDARES has not only bred high-quality ‘Taichung 194’, processing-suitable ‘Taichung Sen 197’ and healthy-taste ‘Taichung 200’, but also developed climate-resilient and precision cultivation techniques. Moreover, TDARES has explored diversified rice products, enhancing the competitiveness of Taiwanese rice industry. In the face of future challenges, the aims of TDARES are to achieve carbon reduction, promote sustainability and diversity through the selection of high-quality rice varieties and the development of low-carbon emission and adaptable cultivation systems. Further supporting the industry in developing diverse uses and functional rice products through robust research on rice quality, and promoting the value-added rice industry in Taiwan.

Keywords: Rice quality, Breeding variety, Cultivation technique,

Climate-tolerance, Diversified uses.

前言

行政院農業委員會臺中區農業改良場（簡稱臺中場）早期的稻作研究以育成適合臺灣栽培的粳稻品種與提升秈稻品種產量為主要目標，育成的‘台中 65 號’與‘台中在來 1 號’，具劃時代意義。前者成功克服溫帶型粳稻受亞熱帶低緯度日長與高溫限制，為當時臺灣第一個大面積栽培推廣的粳稻品種，取代秈稻成為栽培主流；後者係全球第一個雜交育成的半矮性 (semi-dwarf) 品種，其特性引起國際稻米研究所 (International Rice Research Institute, IRRI) 重視，進而促成全球水稻的綠色革命，緩解 1970 年代可能發生的糧食危機。

因應國人對食米品質之需求，1971 年政府補助臺中場設置稻米品質實驗室，著手研擬稻米品質分級與食味評鑑方法。1979 年育成‘台中秈 10 號’，為第一個以食味品質優良而受歡迎的軟秈稻品種，至今仍是臺灣前十大優良栽培品種，且由於適應力強，一直是援助邦交國的稻作品種首選。1984 年由臺中市遷場至彰化縣大村鄉，添購米質分析儀器，開始著手進行高品質的品種育成、栽培技術及稻米品質的研究。

臺中場在臺灣稻作研究史上，有開拓、領航、展望未來的重要意義，遷場迄今已近 40 載，為感謝同仁與長官投注心血，俾使臺中場得以累積眾多之研發成果，藉此研討會以「水稻品種改良」、「栽培技術改進」及「稻米品質

研究」三面向摘錄重要成果編撰為文，以供各界參酌。

水稻品種改良重要成果

因應國人對米食要求從「吃飽」轉向「吃巧」，產業迫切需要具優良品質的水稻品種，臺中場以提升品質並維持產量為目標，近 40 年共育成 11 個粳稻、5 個秈稻及 5 個糯稻品種 (林，2003a；楊等，2014)。

一、粳稻品種之育成

臺中場近年育成的粳稻品種中，以‘台粳 9 號’最為人所稱道。該品種食味佳且耐儲藏，在 1993 年首開稻穀收穫產量雖低於對照品種，但成功命名的首例，並在之後成為水稻食味與產量試驗的對照品種，亦為米商業者票選最好吃的品種之一，更接獲日本稻米商社申請技術轉移申請，技轉金額創下全臺水稻品種最高額授權記錄，且榮膺第一屆全國稻米品質競賽總冠軍，直至今日仍是政府推薦之前十大優良水稻推廣品種 (許，2015)。

為配合產業需要極早熟水稻品種以建立輪作系統，在 2003 年與草屯鎮農會產學合作，從日本引進米質優良的早熟粳稻品種‘越光’進行品種改良，命名極早熟品種‘台中 191 號’，並以商品名「錦早米」製成小包裝精品禮盒 (楊等，2005)。2007 年因應產業需求，命名高產及米質優良的‘台中 192 號’，推出後廣受歡迎，至今栽培面積仍是臺灣水稻優良推廣品種栽培面積第三位 (呂等，2007)。在 2008 年命名白米外觀優良且具特色的‘台中 193 號’，為

國內首個植株、葉片及稻穀皆無稃毛的品種，可減少加工調製過程產生粉塵污染，有益環保與衛生 (許等，2009)。2001 年引進‘巴薩瑪堤’ (‘Basmati’) 品種改良‘台粳 9 號’，成功於 2009 年命名‘台中 194 號’，為國內首個具七葉蘭清香、口感軟黏且食味極佳的品種，商品受消費者喜愛，多次入圍獲得精饌米獎肯定 (鄭等，2018)。另外，2022 年利用日本粳稻品種‘牛奶皇后’ (‘Milky Queen’) 半糯特性進行改良，推出糙米飯與冷飯都軟黏可口的‘台中 200 號’，可增進稻米健康利用價值 (鄭與鄧，2022)。

二、秈稻品種之育成

秈稻是臺灣先民最初種植的水稻品種，在臺灣文化及歷史中占重要的地位，其稻米品質多元，除鮮食用外，亦可用於加工。2017 年命名的‘台中秈 197 號’，即為以加工適性為目標育成的品種，其製成的碗粿口感軟 Q，米粉絲外觀潔白素淨，食味品質極佳；僅需儲藏 6-9 個月即完成陳化，優於對照品種‘台中秈 17 號’的 1 年陳化時間，可節省倉儲成本 (鄭等，2017)。2018 年命名的‘台中秈 198 號’，承襲‘台中秈 10 號’的優良食味品質，且稻穀收穫產量與容重量更高，受到碾米廠的喜愛 (楊與吳，2018)。2021 年以分子標誌輔助選拔技術育成‘台中秈 199 號’，導入 3 個抗白葉枯病基因，並保有‘台中秈 10 號’的優良特性，有助於促進農藥減量及有機友善栽培 (楊等，2020)。

三、糯稻品種之育成

糯米可以加工製成許多種類的小

吃，在米質特性的需求與一般鮮食用稻米品種不同，1984年‘台中秈糯1號’命名推出後，改變以往秈糯稻低產與米質不佳等缺點，成為當時臺灣秈糯稻領先品種。1995年命名的‘台梗糯5號’以加工適性佳為特色，米食製品在熱時可口，冷卻後也不會變硬，不會有「灶腳軟」現象，因此頗受歡迎（許等，2005）。2006年‘台中秈糯2號’命名推出後，取代‘台中秈糯1號’，成為國內栽培面積最廣的秈糯稻領先品種（楊，2006）。2012年命名‘台中糯196號’，承襲‘台梗糯5號’加工適性優良之特色，且為國內穀粒最大的品種，為稻作產業提供更多元選擇（鄭等，2015）。

栽培技術改進重要成果

良好的栽培技術，是高產與優質稻米生產體系的基石。臺中場早期探討病害對水稻生育與品質的影響，並建立提升稻米品質的栽培技術（林，2003a；楊等，2014）；近期因應氣候變遷與人口老化議題，進行有機栽培、原鄉輔導、氣候韌性、智慧省工及淨零減碳等面向的研究，開發耐候節能的高品質稻米栽培技術。

一、白葉枯病特性檢定與研究

白葉枯病為水稻嚴重病害，臺中場早期引進IRRI建立的白葉枯病接菌與檢定方法，為各改良場試所育成的品種（系）進行檢定，並發現白葉枯病不僅會造成水稻產量與碾米品質降低，也會降低稻米食味品質（林，1990）。臺中場亦依據此研究成果，持續進行抗白葉枯病的水稻品種改良。

二、有機與友善水稻栽培技術之研發

有機水稻產業發展早期，尚未建立完整的栽培技術。臺中場投入有機水稻栽培技術研究，探討有機質肥料性質、施用量、施用時期對水稻產量與品質的影響，發現有機栽培稻米的食味品質顯著優於慣行栽培，進而建立水稻有機栽培管理技術（李等，1999），而分次施用菜籽粕可提升稻米產量與食味，增加有機稻米產值（李等，2004）。近年因應氣候與環境變遷，在大甲區幸福里輔導建立生態友善水稻栽培，導入新品種、田埂綠色覆蓋、合理化施肥、滿江紅輪作等元素，也輔導轄區有機栽培農友建立「鴨間稻」農法，減少雜草造成的產量減損，同時以蠅翼草、心葉水薄荷與多年生花生作為田埂覆蓋植被，具有改善土壤構造、調節農田微氣候與營造害蟲天敵棲地等好處（廖等，2018）；輔導溪州上水米建置綠色圍籬及老鷹棲架，營造友善環境之栽培環境，提升有機與友善水稻栽培的永續性。

三、良質稻米栽培技術之改進

臺中場也建立以提升稻米品質為導向的一系列栽培技術，建議以育苗箱播種量240-270公克、栽培株距21公分並採合理化施肥之推薦肥料量（120-140公斤-氮/每公頃）可達節省成本並維持優良米質與產量穩定的目標（鄭等，2014），同時，也針對提升有機水稻品質之栽培技術進行研究，建立有機追肥最佳施用量與施用時機，並建議移植秧苗數以每叢3支可達到較優良之稻米品質（李等，2002；李等，

2004；李等，2005；李等，2014)；為進一步提升稻米品質，也探討利用鎂肥改善稻米外觀，使直鏈澱粉含量減少，間接提升米飯食味，此一系的栽培技術改進可作為良質米栽培管理輔導的重要參考。

四、原鄉稻米產業技術之輔導

南投縣仁愛鄉親愛村的‘伊娜谷香糯米’為部落特色的稻種，惟其近年面臨品種混雜與新興病蟲害的影響，臺中場協助進行品種純化，並建立合理化施肥及友善栽培管理技術，同時導入里山倡議概念，進行田區生態調查，發現其水田環境可作為兩生類與蜻蛉類良好的棲地，並將相關成果製成摺頁與影片供部落利用，為香糯米栽培增加保種與生態保育意義（呂等，2009；鄧，2021）。除導入栽培技術與生態概念，臺中場也與企業社會責任公司合作，在香糯米產區辦理食農教育、學童繪畫及香糯米收穫節等活動，落實環境保護 (Environment)，導入社會責任 (Social) 與公司治理 (Governance) 之 ESG 理念，以保價收購方式提升香糯米商品價值，促進地方創生與產業共榮發展。

五、韌性省工栽培技術之研究

因應氣候變遷與國內人口老化，著手進行氣候韌性、智慧省工及淨零減碳等面向之研究，並開發耐候節能、減碳永續的高品質稻米栽培技術。2015 年開發與雜糧作物輪作的水稻夏季單期作栽培技術，以夏季降雨提升水資源利用效率 (鄧等，2021)，並與產學研發團隊合作開發智慧灌溉系統、

無人機精準施用穗肥模式 (郭等，2023)及 AI 稻株判識模式 (Sheng *et al.* 2022)等智慧農業栽培技術，建立省工的精準栽培技術。另外，也借鑑日本直播栽培，與在地農企業合作開發直播專用鐵粉與無人機直播技術，提升效率且節省人力 (吳與楊，2019)。目前正積極進行稻米生產的碳足跡建立與輔導米產品申請碳標章 (吳等，2022；吳等，2020)，並致力減碳栽培技術如間歇灌溉、精準施肥的研發與量化，對 2050 年淨零目標多一分貢獻。

稻米品質研究重要成果

品質為影響稻米商品價值的一大面向，臺中場早期建立稻米品質檢驗技術與分級標準，開發小樣本與快速的米質分析技術及育種選拔指標，提升產業的稻米品質。近期積極跨域合作深化米質研究，開發多元的稻米商品，增進稻米多元用途。

一、稻米品質之檢驗與分級

最初為因應國人對高食味稻米的需求，1971 年自 IRRI 引進美國農業部 (United States Department of Agriculture, USDA) 的稻米品質檢驗技術，建立稻米品質實驗室，研擬稻米品質分級標準，使臺中場成為最早進行米質研究的場所。1972 年稻作改進會育種技術小組決議，今後育成新品種在推廣前應先請臺中場作米質檢定，自此「米質檢定」成為臺中場米質研究最早期的任務。2003 年訂定的「水稻良質米推薦品種實施要點」，更明文規定良質米品種需經臺中場進行米質檢

定，且良質米之品質標準必須兩年兩期作食味總評達 A 級，且白米透明度 ≤ 3 級，且心腹背白之等級和 ≤ 1 (林，2003b；楊等，2014)。

稻米品質包含諸多面向，但經由人員官能測定米飯的食味表現，是最貼近消費市場需求的品質指標，因此參考日本的食味評鑑法，研擬實驗室的米飯食味評鑑法，後來被應用在國內各類稻米品質競賽。1989 年起為各試驗場所育成的水稻品種進行官能品評，將結果依統計分析分為 A、B、C 等級，分別表示參試品種的食味優於、等同於、低於對照品種。

二、應用米質研發產值躍升

品質直接影響商品的價值，臺中場以產業需求出發，俾使米質研發成果落地應用，提升產業價值。臺中場首先從生產面著手研究，探討栽培品種、土壤環境、肥培管理及收穫適期等面向對稻米品質的影響 (侯等，1988；盧等，1988)，並與農機研究室合作，提出適期收割及變溫乾燥技術，已為業界所採用 (何等，1991)。1988 年邀請國內外專家，辦理「稻米品質研討會」，並將論文彙編為專刊出版，供各界參考 (宋與洪，1988)。也進一步應用於推動良質米產銷計畫，協助轄區規劃臺中市 14,480 公頃、彰化縣 29,800 公頃及南投縣 7,030 公頃，合計近 5 萬公頃的良質米適栽區，並推薦適地適種的良質米品種 (宋等，1991)。另提出真空或二氧化碳填充包裝方法，配合低溫 (5-10°C) 貯存，可延長包裝米保存期限 (洪與宋，1994)。

隨著國人食米量減少、稻穀生產過剩，公糧稻穀的品質管控、舊米混充

新米等問題浮現，臺中場根據稻米儲藏後酸鹼值改變的原理，建立快速新鮮度判別技術 (許與宋，1991)；協助經濟部標準檢驗局修訂稻米檢驗標準；編印「糙米外觀檢定手冊」(洪與宋，1990a)；協助農糧署檢測市售小包裝米品質、培訓稻米品質檢驗人員、開發快速的糯稻純度檢驗及濕穀品質檢驗技術 (洪，1995)，對改善公糧米質檢驗效率功不可沒。此外，1995 年協助大甲鎮農會舉辦全國首場「稻米品質競賽」，鼓勵農友投入生產高品質稻米，掀起國內稻米品質競賽之序幕，為國產稻米產業注入新活力。

便利商店販售的冷藏三角飯糰為受歡迎的米食商品，此商品的貨架溫度是 18°C，然而米飯冷卻後質地容易變硬，食味變差，會影響消費者購買意願。臺中場因此探討不同產地及品種製成之 18°C 米飯食味品質，結果發現彰化生產的‘越光’及‘台梗 9 號’製成 18°C 米飯老化速度較慢，品質較佳，建議業者可依稻米品種與產地改善三角飯糰品質，對提升產業價值助益良多。

臺灣加入 WTO 後，為避免業者將進口之低價樹薯粉混充糯米粉，以高價糯米粉名義銷售，以及防止藉進口低價的樹薯粉之名，進行輸入高價糯米粉之行為，臺中場與中興大學合作，建立糯米粉及樹薯粉的純度檢驗技術，已應用在海關商品檢驗 (洪與盧，1997)。另比較進口米與國產米的品質差異，發現國產米新鮮度及食味較佳，提振消費者對國產米信心 (洪與洪，2002)，並探討國產米外銷可能性，執行中正農業科技社會公益基金會計畫，與花蓮區農業改良場、農糧署、臺灣大學等組成「台灣良質米外銷可行

性研究小組」，對我國稻米產業現況提出改進措施，成功促成臺灣米於 2004 年底外銷日本，使臺灣良質米飄香異國。

國內稻米品質研究成果在生產者、米商、糧政單位及加工業者多有應用實例，累積成果豐碩，因而於 2012 年辦理「良質米產業發展研討會」並將專文彙編成冊，匯集近 30 年良質米產官學界經驗與成果，拓展良質米研究與產銷量能 (許等，2013)。

三、快速小樣本之米質檢驗

新品系剛育成時，稻米樣本量不足以進行米質檢驗，也由於試驗時程緊湊，傳統較為耗時的米質分析方法難以因應，因此有改進效率的需求。臺中場在 1986 年應用近紅外光譜分析儀 (Near infrared spectrometer, NIRS) 建立快速白米蛋白質檢驗技術，取代傳統化學方法；並在 2001 年應用快速黏度測定儀 (Rapid visco analyzer, RVA)，取代傳統連續黏度測定儀檢驗方法，建立小樣品快速檢驗技術，使檢驗更具效率 (洪與郭，2001)。除食味品質外，也與農機研究室共同研發快速稻米外觀品質鑑定儀器，並取得「穀物特徵自動選別機」及「穀物特徵自動選別機結構改良」二項專利，同時辦理技術移轉 (何等，2006)。

四、高食味水稻之選拔指標

食味品質是水稻重要育種目標，但早期世代品系的稻種量較少，無法進行官能品評。為協助育種家建立選拔高食味品質品系的指標，因而研究澱粉特性、黏度特性、理化性質等性狀

與食味品質的相關性 (許與宋，1989；洪等，1989；洪，2003；Kuo *et al.* 2001)，發現以 RVA 測得澱粉黏性之回升比值 (Setback ratio) 及破裂比值 (Breakdown ratio) 與食味品質有顯著相關 (洪與郭，2001)，同時建立預測臺灣水稻品種米飯食味之回歸方程式 (許與宋，1989)。此外，與臺灣大學合作研究，發現白米的醇溶性蛋白質與食味品質具負相關，可做為高食味品種的選拔指標 (洪等，2000)。也探討水稻 *Waxy* 基因型與升糖指數 (Glycemic index, GI) 之相關性，供育種家選拔低 GI 稻米品種參考 (王等，2019)。

五、跨域合作深化米質研究

早期食品加工、營養學系等研究者進行稻米相關研究時，只能從市面上取得稻米進行實驗，無法確保取得樣品之純度，導致影響研究成果。為使相關研究得以順利進行，與農場管理室合作，建立約 20 種臺灣梗稻、秈稻及糯稻的保種圃，生產純淨種原供研究人員申請應用，對提升國產稻米品質有深遠影響。此外，從穀粒萃取 DNA 時，澱粉會成為萃取量與品質的干擾源，使 DNA 樣本品質受影響，因此與生物技術研究室合作，開發「含澱粉樣品之 DNA 萃取液及其萃取方法」專利技術，可直接從單粒米樣本萃取高品質 DNA，並應用於遺傳研究、小包裝白米純度檢驗及穀物基因改造成分檢驗。

六、配合產銷開發多元米食

隨著國人年均食米量逐漸減少，為鼓勵國人消費優質國產稻米，建立

健康、多元化的米食為有效方法。最初為因應市場對胚芽米需求日漸增加，探討稻穀的外觀、碾製及貯藏對胚芽米品質之影響，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 (洪與宋, 1990b)。近年為增進國產稻米的多元利用，開發米酒、發芽糙米、米糠肥皂之製作技術，分別研發酒香悠揚的「釀製米酒用菌粉」(洪與洪, 2007)、有益健康的「玄芽金米」及溫和滋潤的「米糠油潤膚洗臉皂」等商品，並與生物技術與農產加工研究室與特作與雜糧研究室合作開發健康保健用途「米豆米粉」及「薏仁糙米飯」配方(蘇, 2020)，並完成技術移轉。

近年國人飲食西化，臺中場篩選適製米麵包的稻米品種，提出米穀粉比例配方，以及使用‘台中 194 號’等 6 個品種製成米吐司麵包 (許等, 2011)，並與喜生食品工業股份有限公司合作，篩選適製米漢堡的稻米品種與食味指標，發現‘台中 194 號’製成米漢堡的香氣、口味及總評表現優於對照，業者已應用此結果提升商品品質 (王等, 2018)。

結語

臺中場為全臺最早投入稻米品質研究之試驗單位，以紮實的稻米品質研究為基礎，改良水稻品種並優化栽培技術，提升國產稻米品質，至今成效斐然。然而，近年面臨氣候變遷、人口老化、糧食自給率降低、生產供過於求等挑戰，水稻產業需朝向精緻化、具韌性及多元化利用等方向發展。為因應未來挑戰，在品種育成方面，擬選育具

氣候韌性、高食味品質、具機能性及適合加工的品種，並調適高溫與極端氣候對米質的影響；在栽培技術方面，因應淨零碳排議題，應以建立減碳永續的栽培模式為目標，投入耐候節水及友善環境栽培體系的研究，開發人工智慧物聯網 (Artificial intelligence of things, AIoT) 智慧化管理模式，使稻作產業能兼顧智慧優質及環境永續；在米質研究方面，持續精進檢驗技術，協助產官學開發多元、具機能性的稻米產品，滿足消費者對多樣化與健康米食的需求，力求研發成果落地產業運用，使稻米產業能兼顧優質、豐產及永續。

參考文獻

- 王柏蓉、楊嘉凌、洪梅珠。2018。梗稻品種製作米漢堡質地特性與其食味品質相關性分析。台灣農藝學會 107 年度年會。作物科學講座暨研究成果發表會論文宣讀。臺灣嘉義。
- 王柏蓉、鄭佳綺、吳東鴻。2019。初步建置國內水稻品種米質及澱粉特性相關指標資料平台。臺中區農業改良場研究彙報 143: 35-48。
- 何榮祥、宋勳、許愛娜、林國照。1991。乾燥方法與稻穀成熟度對稻米胴裂率及食味品質之影響。臺中區農業改良場研究彙報 30: 1-13。
- 何榮祥、萬一怒、林建銘、洪梅珠。2006。米粒外觀特徵檢測機研製。臺中區農業改良場研究彙報 91: 39-47。
- 吳以健、廖崇億、鄧執庸。2022。水稻田除草劑施用的直接與間接溫室氣體排放評估。中華民國雜草學會 111

- 年度年會。雜草科學研究成果發表會論文宣讀。臺灣臺北。
- 吳以健、楊志維、盧虎生。2020。水稻生產碳足跡之地區性與栽培系統影響評估。台灣農藝學會 109 年度年會。作物科學講座暨研究成果發表會論文宣讀。臺灣臺北。
- 吳以健、楊嘉凌。2019。應用鐵粉披衣稻種的水稻湛水直播之研究。臺中區農業改良場研究彙報 142: 77-88。
- 呂坤泉、楊嘉凌、許志聖。2007。粳稻品種臺中 192 號之育成。臺中區農業改良場研究彙報 97: 51-70。
- 呂坤泉、許志聖、楊嘉凌。2009。仁愛松林部落「伊娜谷香糯米」的純化與品種改進。臺中區農業改良場研究彙報 105: 1-12。
- 宋勳、洪梅珠。1988。稻米品質研討會專集。臺中區農業改良場特刊第 13 號，彰化。379pp。
- 宋勳、洪梅珠、許愛娜。1991。臺灣稻米品質之研究。臺中區農業改良場特刊第 24 號，彰化。101pp。
- 李健鋒、陳榮五、陳世雄。1999。水稻有機栽培對稻米品質之影響。臺中區農業改良場研究彙報 63: 31-47。
- 李健鋒、陳榮五、陳世雄、蔡宜峯。2002。有機質肥料施用量對稻米品質之影響。臺中區農業改良場研究彙報 74: 65-77。
- 李健鋒、陳榮五、陳世雄、蔡宜峯。2004。長期施用菜籽粕肥料對水稻生育之影響。臺中區農業改良場研究彙報 84: 29-44。
- 李健鋒、陳榮五、蔡宜峯。2005。有機追肥施用時期對稻米品質之影響。臺中區農業改良場研究彙報 89: 31-43。
- 李健鋒。2014。移植秧苗數對有機栽培水稻生育之影響。臺中區農業改良場研究彙報 123: 11-19。林再發。1990。白葉枯病對水稻產量與米質之影響及抗病品系之育成。臺中區農業改良場研究彙報 29: 29-38。
- 林月金。2003a。稻作研究。p.20-35。行政院農業委員會臺中區農業改良場百年回顧。臺中區農業改良場特刊第 59 號，彰化。
- 林月金。2003b。米質研究。p.36-47。行政院農業委員會臺中區農業改良場百年回顧。臺中區農業改良場特刊第 59 號，彰化。
- 洪爭坊、洪梅珠。2007。市售釀造米酒用菌粉中酵母菌相之調查與發酵能力評估。臺中區農業改良場研究彙報 94: 51-59。
- 洪梅珠、宋勳、劉慧瑛、林禮輝。1989。稻米理化性質之研究 I.官能食味特性與米粒外貌及化學性質間相關之研究。臺中區農業改良場研究彙報 24: 53-62。
- 洪梅珠、宋勳。1990a。糙米外觀檢定手冊。臺中區農業改良場。17pp。
- 洪梅珠、宋勳。1990b。胚芽米品質之研究 III.碾白機機型對胚芽米品質之影響。臺中區農業改良場研究彙報 28: 43-48。
- 洪梅珠、宋勳。1994。包裝形式及貯存溫度對小包裝白米品質之影響。臺中區農業改良場研究彙報 43: 7-15。
- 洪梅珠。1995。糯稻品質之研究 I.濕谷狀態之糯稻與非糯稻之鑑定。臺中區農業改良場研究彙報 48: 1-9。
- 洪梅珠、盧訓。1997。糯米粉及樹薯粉純度檢驗之研究。臺中區農業改良場研究彙報 56: 11-21。

- 洪梅珠、簡珮如、盧虎生。2000。米飯食味特性與白米醇溶性及鹼溶性蛋白質間相關之研究。臺中區農業改良場研究彙報 67: 1-10。
- 洪梅珠、郭寶錚。2001。稻米小樣品食用品質檢定法之研究(二)。臺中區農業改良場研究彙報 70: 9-19。
- 洪梅珠、洪美珠。2002。進口米與國產米品質之研究。臺中區農業改良場研究彙報 77: 43-51。
- 洪梅珠。2003。米飯食味品質與澱粉特性間相關之研究(二)。臺中區農業改良場研究彙報 79: 41-50。
- 侯福分、洪梅珠、宋勳。1988。土壤質地對稻米品質之影響。臺中區農業改良場研究彙報 19: 55-63。
- 許志聖、張素貞、陳隆澤、陳一心。2005。早熟糯稻臺梗糯 5 號之育成與推廣。臺中區農業改良場研究彙報 88: 1-17。
- 許志聖、呂坤泉、楊嘉凌。2009。臺灣第一個無稈毛水稻品種—臺中 193 號之育成。臺中區農業改良場研究彙報 105: 47-64。
- 許志聖、楊嘉凌、鄭佳綺。2013。良質米產業發展研討會專輯。臺中區農業改良場特刊第 119 號，彰化。212pp。
- 許志聖。2015。最具話題性的研發成果—水稻臺梗 9 號。p.52-57。遷場 30 周年紀念專刊。臺中區農業改良場特刊第 126 號，彰化。
- 許愛娜、宋勳。1989。稻米理化性與食味關係之因子分析。臺中區農業改良場研究彙報 25: 43-52。
- 許愛娜、宋勳。1991。單粒新舊米檢定方法之研究(第二報)。臺中區農業改良場研究彙報 33: 1-6。
- 許愛娜、尤虹美、洪梅珠。2011。製作適口性米吐司麵包水稻品種之篩選。臺中區農業改良場研究彙報 112: 45-56。
- 郭芝秀、吳以健、楊靜瑩、楊明德、高崇峰、吳東鴻、林家玉、賴明信。2023。應用乾濕交替灌溉與穗肥決策模式的水稻智慧管理。台灣農藝學會 112 年度年會。作物科學講座暨研究成果發表會論文宣讀。臺灣臺中。
- 楊嘉凌、許志聖、張素貞。2005。極早熟品種臺中 191 號的育成。臺中區農業改良場研究彙報 86: 47-62。
- 楊嘉凌。2006。長糯米品種臺中秈糯 2 號的育成。臺中區農業改良場研究彙報 92: 47-62。
- 楊嘉凌、許志聖、李健鋒、洪梅珠、鄭佳綺、王柏蓉。2014。稻作與米質研究。p.9-22。遷場 30 周年試驗研究暨推廣成果專刊。臺中區農業改良場特刊第 125 號，彰化。
- 楊嘉凌、吳以健。2018。水稻新品種台中秈 198 號之育成。臺中區農業改良場研究彙報 141: 1-19。
- 楊嘉凌、鄭佳綺、吳以健。2020。秈稻抗白葉枯病新品系之研發。臺中區農業改良場研究彙報 149: 43-67。
- 廖君達、白桂芳、楊嘉凌。2018。大甲遇見幸福 尋夢生態友善。農友月刊 69: 59。
- 鄧執庸、鄭佳綺、廖君達、楊嘉凌、許志聖。2021。資源節約型農藝作物生產的研究 I. 適合夏季單期作栽培的水稻品種(系)篩選初報。臺中區農業改良場研究彙報 150: 13-30。
- 鄧執庸。2021。松林部落伊娜谷香糯米友善環境資材導入及農田生態現

- 況。p.180-191。配合國土生態綠網發展中部地方特色農業研討會論文集，彰化。
- 盧訓、宋勳、吳淑靜。1988。栽培環境及品種對稻米碾米品質與物化性質影響之研究。臺中區農業改良場研究彙報 18: 41-50。
- 鄭佳綺、楊嘉凌、許志聖。2014。栽植株距及育苗箱播種量對水稻米質與產量之影響。臺中區農業改良場特刊 119: 37-49。
- 鄭佳綺、楊嘉凌、許志聖。2015。水稻新品種臺中糯 196 號之育成。臺中區農業改良場研究彙報 129: 39-53。
- 鄭佳綺、王柏蓉、楊嘉凌。2017。水稻新品種台中秈 197 號之育成。臺中區農業改良場研究彙報 136: 41-56。
- 鄭佳綺、楊嘉凌、許志聖。2018。稈稻品種台中 194 號之育成。臺中區農業改良場研究彙報 141: 55-73。
- 鄭佳綺、鄧執庸。2022。水稻品種台中 200 號之育成。臺中區農業改良場研究彙報 156: 27-49。
- Kuo BJ, MC Hong, FS Thseng (2001) The relationship between the amylo-graphic characteristic and eating quality of Japonica rice in Taiwan. **Plant Prod. Sci.** 4: 112-117.
- Sheng, RTC., YH Huang, PC Chan, SA Bhat, YC Wu, NF Huang (2022) Rice growth stage classification via RF-based machine learning and image processing. **Agri.** 12: 2137.