

臺灣米穀粉加工與應用



文／圖 ■ 陳曉菁、王仕賢

前言

稻米是全世界重要的糧食作物，全球約有50%以上人口以稻米為主食。早期稻米為臺灣主要經濟作物，近30年來國內每人每年消耗米食已由98公斤降為48公斤，但麵粉消耗量，則從23公斤增加到36公斤；此外，國內農地休耕面積高達22萬公頃，依熱量計算，糧食自給率只有32%。為確保稻米產業永續經營及強化農地利用，農委會提出「推動在地消費，提振國產米食」措施，期望國人米食消費量在民國103年能提昇至51公斤，本場則依農委會陳主委指示，進行創意米食及米麵包研發工作。

米麵包主要以米穀粉製作，米穀粉為白米磨碎獲得，本身不具有麵包骨架的小麥蛋白（俗稱麵筋），要烘焙成米蛋糕的困難度較低，國內已有多位業者成功研發米蛋糕，使用米穀粉完全取代麵粉，而麵包方面則以少量取代為主，至多添加至30%米穀粉，過多則嚴重影響品質。日本在1995年已成功開發米麵包技術，更在2008年將米麵包及麵食列為振興米食的手段，例如每個月吃3個100公克日本國產米穀粉製作的米麵包，可以使糧食自給率提升1%，也使日本米穀粉專用米種植面積由2008年的108公頃，增加到2010年的4,957公頃。

國內稻米加工之現況

稻米一向為國人主食，近年來為拓展稻米的多元化發展，積極的往中式麵食及點心食品類來研發，主要目的是開發非米飯類型的新型態製品。傳統稻米的食用方式為米飯型態，包括米飯、粥品、飯糰、手捲或各式的米糕、肉粽、八寶飯、鍋粑、糯米腸、珍珠丸子或調理(冷凍)食品，而傳統米製中式點心食品，則多半是以米穀粉的形式來進行加工。米穀粉可區分為生粉及熟粉兩大類，將精白米經浸漬、濕式研磨成粉、乾燥等加工步驟製成之米穀粉，即為生粉，如元宵、湯圓、碗粿、蘿蔔糕、年糕等皆是以生粉製作；熟粉則是將米粒以蒸煮、焙炒等方式加熱熟化，常使用於米麩、鳳片糕、雪片糕及糕仔崙等。其他常見的米加工品還有爆米香、米花糖、米果、仙貝，或釀造成米酒類、米醋、米飲料，或將米加工成彩色米，或製作保養品和化妝品等，至於在烘焙食品的應用上則較為少見。

稻米較少應用於西式烘焙產品，主要原因在經濟成本高，國際上米的價格為麥的2倍，又必須添加小麥蛋白才能具有烘焙效果，加上製作出來的品質安定性比麵粉差，因此不易推動。日本糧食運動結合民眾糧食安全及在地消費理念，使米麵包消費成為全民運動，民眾願意支付較高價錢購買，進而提升糧食自給率。

國內外烘焙用米穀粉之發展

亞洲地區如日本、臺灣、馬來西亞及中國大陸都面臨米食消費下降的問題，因此提振米食應從米食多元化及保健兩方面進行訴求。日本自2008年農林水產省的新農政政策，對米的推廣不僅於米飯，更以精緻米食及米產品多元化應用而聞名。日本2009年十大農業生技研究成果第3名為育成抗病且高產的製粉用水稻，新品種「瑞穗之力」不僅對稻熱病抗性高，而且產量比主食用米高2成，且容易做成膨鬆有彈性的麵包；而2010十大農業生技研究成果第3名則是研發出無麵筋米麵包技術，顯示日本對米麵包重視程度。日本米穀粉應用溯自奈良時代，傳統米穀粉主要應用以和菓子、米菓為主，到大正末期及昭和初期（西元1919年)有添加1～2成糙米穀粉，製作成糙米麵包的記載，米麵包發展歷史從此時開始算起。「日本食品總合研究所」則對商業量產之米麵包的配方進行試驗，研究人員試食後發現，當僅加入10%米粉時，米麵包口感和一般麵包無異，再提高比例則會增加麵包的Q勁，但若比率超過40%就會黏牙，因此得到結論為在小麥粉中混入30%的米穀粉時，口感最為出色，因此日本許多商業生產米麵包含有30%之米穀粉。另外日本學童營養午餐使用添加麵筋之米麵包，基本配方為80%米穀粉及20%麵筋，此類米麵包發酵時間較短，可於3小時內發酵完全進行烘培，而且水分含量(42～45%)較小麥麵包(35～38%)高出許多，因此烤製後更為鬆軟、濕潤，但擺放時日後則易轉硬。

依米穀粉替代麵粉之比例，米麵包可分為三大類：

一、麵粉混米穀粉之米麵包：將米穀粉與麵粉相互混合製成麵糰，米穀粉混合比例可超過20%以上，最高達30%。此類最適於麵包工廠量產，仍以麵粉做為主體，製作特性也與麵粉相同，利於商業生產，惟使用之米穀粉比例不能超過30%。日本light food公司販售各式各樣的米穀粉主要配方即為米穀粉佔32%，麵粉佔68%的預拌粉，可應用於一般家用製麵包機，而日本航空公司國際航線也使用30%比例的米麵包供應商務艙。

二、米穀粉混麵筋之米麵包：小麥所含的蛋白質主要由麵筋所組成，約佔蛋白質的90%，因此依蛋白質含量的高低就可知麵筋之含量，通常稱之為筋度。小麥磨成粉後因胚孔含麵筋(gluten)，而能烘焙製成各種糕點及食品。米麵糰中可摻入15～20%麵筋作為筋度來源，此種含麵筋米穀粉所製成之蛋糕、麵包在日本最受歡迎，

也是日本提供中小學營養午餐之米麵包，目前已有12,221所學校營養午餐供應，為主要消費群。

三、無麵筋的米麵包：本類型麵包針對小麥蛋白過敏之消費者食用，在90～99%米穀粉糰中混入1～10%的增稠劑，諸如瓜取膠(Guar gum)、三仙膠(xanthan gum)或羥丙基甲基纖維素(Hydroxy-propyl methylcellulose)。此類麵包難度最高，品質最難符合消費者要求，而2010年日本十大農業生技研究成果之無麵筋米麵包即是以穀光甘肽(Glutathione)取代麵筋每280公克米穀粉加入0.75公克穀光甘肽便能做出類似麵筋效果的麵包，此類無麵筋米麵包也是歐美地區極力開發之市場，極具開發潛力。

臺灣與日本一樣，均以稻米為主食，對於米食產品研究相當深入，臺灣除了傳統的米食推廣外，為了迎合消費者便利性，本場希望增進消費者對食用米製品的興趣，配合國人飲食及生活形態，因此採用以國產水稻品種「臺南11號」為主要原料，研發出「TN系列預拌米穀粉」2款，開發純米80%製作成米麵包，米添加比例已高達80～85%，已達日本烘焙專用米穀粉替代率要求；另一款是使用於一般家用製麵包機的米穀粉，麵粉替代率為50%。此兩項產品目前已技術移轉給雲林縣農會和池上鄉農會生產，可創造米穀粉的市場需求，藉由發展多元化米食餐點，與「米麵包」製作技術的提升，經推廣後對食用米的消費量



❶ 本場研發TN-M50、TN-M80預拌米穀粉
❷ 本場糙米「臺南14號」和研製「TN-P85糙米鬆餅預拌粉」

可望大幅提昇，同時利用在地的農特產品食材，創意研發成健康又養生的米麵包餡料，將多樣化米食融入日常生活中，賦予米麵包新元素，期待國人更樂於食用國產米食，提升國產稻米消費量，達成農委會推動在地消費，提振國產米食之政策目標。

國內外米麵包專用米穀粉加工與應用之推廣問題

在臺灣與日本，米穀粉生產成本皆較麵粉高。依Ito(2004)學者估算，添加20%小麥蛋白之米麵包，米穀粉每公斤高達3.08美元，而當時日本麵粉每公斤為0.8美元，Ito進一步分析全球市場價格，米穀粉價格為0.84美元，但是麵粉為0.25美元，因此，兩者價格差異達3～4倍。在國內米穀粉生產成本，依乾濕磨研磨方式不同，米穀粉價格約50～60元間，農糧署委託中華穀類研究所推算，供應價格每公斤可為28元，而本場推算新鮮碎米製成米穀粉價格每公斤為36.96元，農糧署提供產地價格（33.76元/公斤）所製成米穀粉每公斤為55.45～57.65元。工商日報7月份提供麵粉均價為29.15元

/公斤（包裝22公斤裝/袋），高筋麵粉為31.5元/公斤，另為降低加工業者原物料之成本，可以碎米粒取代完整米粒進行加工，根據日本研究報告指出，庫存5～6年或碎米研製之米穀粉，對麵包製成品影響並不顯著。碎米粒之組成、特性與食用價值與全粒米相似，且加工成米穀粉之成本與麵粉售價接近，因此成本應該仍有下降空間。

在臺灣與日本米麵包的推廣困境，除了生產成本高，米穀粉品質不如小麥麵粉外，消費者普遍認為米麵包不好吃，而米麵包老化速度過快的問題更需克服。尤其無麵筋麵包若未烤熱口感極差，雖然添加20%小麥蛋白之米麵包老化速度較慢，但以烘焙業者角度而言，米麵包老化速度快會影響商品櫥窗壽命，因此專業烘焙坊生產意願不高。策略上米麵包可先推行於對價格彈性較高之市場，如農村旅遊、農村體驗及養生族群，日後再配合政策工具加速推廣，針對休閒農場之需求，本場使用「臺南14號」品種製做糙米鬆餅或米蛋捲，可在1個小時內完成產品，提昇消費者自己動手做的樂趣，同時增進米食消費，另外育成巨胚種水稻「臺南15號」，使用於糙米麵包，可大幅提升米麵包營養價值。

未來展望

開發米穀粉可大量促進米食消費，民間也有烘培業者開發米麵包，可見米麵包風潮也逐漸形成，產品也逐漸多元，由早期之米蛋糕到現在的麵包、餅乾及鬆餅產品，技術上已可完全取代麵粉。添加麵筋之米穀粉成本較高且操作成功率較低，本場將出版米麵包製作技術專書及DVD教學，擴大消費群；也將進一步與在地產業文化結合，透過田媽媽或鄉鎮農會家政班成立種子教學，創造米穀粉市場需求量，藉由持續研發與訓練課程之推廣，期望普及米穀粉之多元應用；另與現代健康養生新趨勢相結合，研發糙米麵包，喚醒國人對米食文化的關注，刺激國民稻米消費量，以穩定糧食供應及增加稻農收益。



❸ 本場米穀粉研製成米麵包相關產品

後記

本場米麵包研發成功，感謝鄭榮瑞副場長、林棟樑秘書、李月寶課長及楊藹華課長使用家用製麵包機測試不同預拌粉配比，羅正宗分場長提供稻米相關試驗材料，新化社區大學何美鳳老師全程指導米麵包製作技巧，果樹研究室潘筠捷小姐協助試驗製作，研發人員全心投入，使本研究能順利完成，特申謝忱。整個研發與推廣過程可謂披星戴月、不分日夜，辛苦萬分，但是分享米麵包時的喜悅卻是香醇滿溢。