

臺灣米穀粉的多元應用與發展

文圖 / 鄧執庸、李誠紘、吳以健

稻米是我國最重要的糧食作物，支撐著臺灣多元多樣的飲食文化。近年每年稻米生產面積約在 22 到 25 萬公頃之間，每年稻穀生產量約在 140 到 160 萬公噸，國人食米量卻自民國 70 年每人每年約 98 公斤，降至 113 年的 42 公斤，反映出飲食習慣的改變，不只是飲食的西化，近年健身風氣的興起，更帶來低碳水與高蛋白的飲食文化，但站在營養健康的角度，稻米不只提供充足的碳水化合物，可作為主要熱量的來源，更富含優質的穀物蛋白與必需胺基酸，且不含小麥麩質 (gluten)，在營養價值上深具優勢。考量國人喜好點心，若將其製成米穀粉，可取代部分麵粉的使用，拓展其多元應用性，並提升國人對國產優質稻米的食用量。

稻米營養與米穀粉的定義

稻米涵蓋豐富且多樣的營養，除了提供人體主要熱量的醣類外，還有蛋白質、脂質、纖維、維生素及礦物質等 (圖 1)，其中，醣類為稻米營養的主體，約占糙米比例的 73~76%(表 1)，而多數的醣類都以澱粉的形式儲存於胚乳中；蛋白質為僅次於醣類的營養成分，約占糙米比例的 7.1~8.3%，而蛋白質在稻米糠層的比例較高；脂質為稻米第三高的營養元素，其與蛋白質一樣在糠層比例較高；除這些主要營養元素外，稻米亦含有膳食纖維、維生素及礦物質，這些營養成分雖然含量不多，但對於人體的平衡與健康都相當重要。

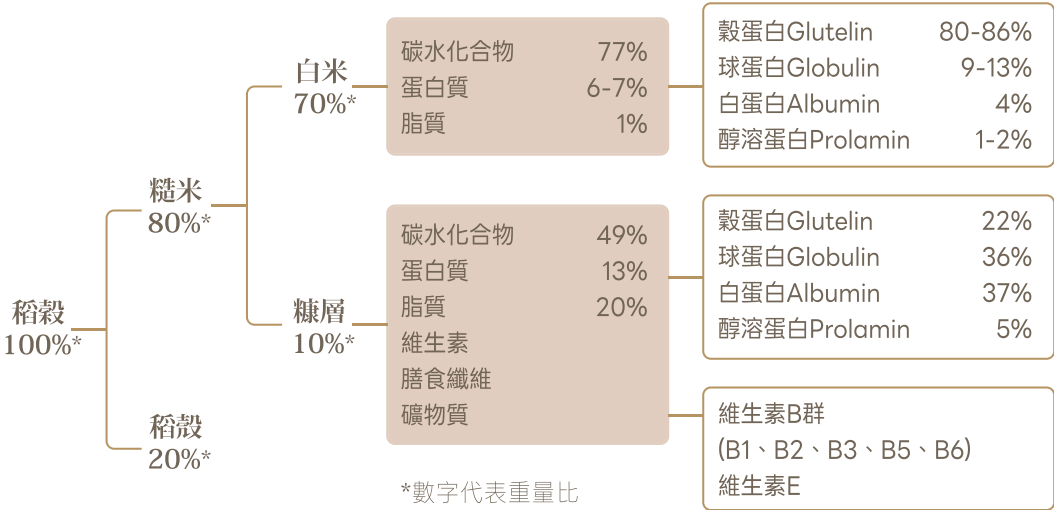


圖 1. 稻米的營養成分及其組成比例

表 1. 糙米、白米及米糠之營養成分 (每 100 公克單位重量)

	糙米	白米	糠層
熱量(大卡)	363-385	349-373	399-476
碳水化合物(公克)	73-76	77-78	34-62
蛋白質(公克)	7.1-8.3	6.3-7.1	11.3-14.9
脂質(公克)	1.6-2.8	0.3-0.5	15.0-19.7
膳食纖維(公克)	0.6-1.0	0.2-0.5	7.0-11.4
維生素E(毫克)	0.90-2.50	0.075-0.30	2.60-13.3
鈣(毫克)	10-50	10-30	30-120
鈉(毫克)	3.1-17.6	2.2-8.5	-
鉀(毫克)	120-340	14-120	-
鐵(毫克)	0.7-5.4	0.2-2.7	8.6-43.0
錳(毫克)	1.3-4.2	1.0-3.3	-
鋅(毫克)	1.5-2.2	0.3-2.1	4.3-25.8

米穀粉泛指以稻米磨成的粉，稻米種類的不同會影響所製成米穀粉的加工性質，因此，可依「稻米種類」來進行米穀粉分類；除稻米種類外，原物料米的加熱處理也會影響澱粉結構的狀態，因此，可依米是否經過加熱處理（糊化）將米穀粉區分為「生粉 / 熟粉」；磨粉的方法也是決定米穀粉性質的關鍵因素，不同磨粉方法所製出的米穀粉粒徑、破損澱粉比率、得粉率與吸水性均不同，而這些性質都會對米穀粉產品的製作造成極大的影響，因此，也可依照「磨粉方法」進行區分。

多元多樣的米穀粉與其特性

一、依照「稻米種類」區分

臺灣的稻米種類相當豐富，不同種類的稻米具有截然不同的性質，依照不同種類的米質特性可分為「粳米」、「秈米」及「糯米」：

- 「粳米」俗稱蓬萊米，米粒圓短透明，直鏈澱粉含量介於 15~20%，白飯口感軟黏，是國人最常吃到的米飯種類，市面上看到的「蓬萊米粉」或「米穀粉」都是由粳米磨製而成，常見的食品包括傳統的米果、日式和菓子與米漿，近年來常用於新興的米穀粉食品，包括米麵條、米麵皮水餃，還有烘培類的米穀粉產品，包括米麵包、米蛋糕、米鳳梨酥、西式甜點等，隨著新興食品的開發其應用性越來越廣泛。
- 「秈米」俗稱在來米，米粒細長透明，依據直鏈澱粉含量可分為低直鏈澱粉的「軟秈」，其直鏈澱粉介於 15~20%，口感較軟適合直接蒸煮食用，高直鏈澱粉含量的「硬秈」是一般消費者所認知的在來米，其直鏈澱粉含量多在 25~30%，直接蒸煮後口感硬且不黏，適合磨製成「在來米粉」後應用於傳統中式米食，包括蘿蔔糕、碗粿、粿條、米苔目等。
- 「糯米」閩南語朮仔，直鏈澱粉含量最低，一般都在 5% 以下，因此其具有最軟黏的米質特性，可磨製成「糯米粉」，可製作出口感軟黏的各種鹹甜食，包括麻糬、湯圓、紅龜粿、草仔粿、年糕等。

二、依照「是否加熱熟化」區分

原物料米的加熱熟化將改變澱粉顆粒的結構，進而影響磨製成米穀粉的特性，因此，可依據原料米的加熱熟化與否將米穀粉分為「生粉」與「熟粉」：

- 「生粉」即直接以生米未經加熱熟化處理過程，直接磨製而成的米穀粉，其顆粒內部的澱粉仍呈半晶態結構，遇水後需要加熱才能糊化，吸水性亦不及熟粉，大部分市面上常見的米穀粉、在來米粉及糯米粉都是生粉，製作為米食的過程都需要有加熱糊化的過程。
- 「熟粉」為米粒先經蒸煮、烘烤或熱水處理，讓澱粉部分或全部糊化，再乾燥研磨成粉，因此其黏度高、吸水性佳，遇水即能迅速呈糊狀，適合製成各式沖泡類穀粉產品，包括嬰兒米精、米仔麩等，也有少數製成傳統臺式糕點，如鳳眼片。

三、依照「磨製方法」區分

米穀粉製程可分為濕磨、乾磨和半乾磨（表 2）：

- 濕磨又稱水磨，是將米粒泡水，待充分吸水後浸水研磨成米漿，再經脫水、乾燥及粉碎過篩等程序而得，由於水的潤滑作用，使澱粉損傷程度較低，脂質、蛋白質及灰分含量低，且粉的粒徑較均勻細緻、粉體較白，惟製程有廢水處理及乾燥的能量消耗問題。
- 乾磨是直接以機械力將米擊碎，研磨過程產熱較多、較耗能，亦增加破損澱粉，使澱粉膨潤力增加、吸水較多，導致米麵包體積變小、口感較硬，其米穀粉粉體顏色較深、破損澱粉比例較濕磨法高，但製程簡單且無廢水處理問題，加工成本低，適合大量生產，是臺灣最廣泛使用的磨粉方式。
- 半乾磨粉為將米粒浸泡軟化、瀝乾後研磨成濕粉或潮粉，由於浸泡流程降低米粒硬度、增加質地均勻度，研磨過程較乾磨法節能，並大幅減少磨漿的廢水與乾燥耗能，可以較低成本得到加工特性介於濕磨與乾磨的米穀粉。

須注意破損澱粉的存在並非與成品品質呈絕對負向關係，如乾磨粉的破損澱粉較濕磨粉高，但乾磨粉製成之米麵包膨發度則普遍優於濕磨者，即為此例。

表 2. 不同米穀粉磨製方法之特性比較

	濕磨(Wet Milling)	乾磨(Dry Milling)	半乾磨(Semi-dry Milling)
破損澱粉	最低	最高	低(接近濕磨)
粒徑分布	最小且均勻	最大且不均勻	小(接近濕磨)
粉體顏色	白度高	白度降低	白度高(接近濕磨)
常溫下吸水性	低	高	低
高溫下吸水性	高吸水性與膨脹力	低吸水性與膨脹力	與濕磨相近
營養保留	浸泡易流失蛋白質、脂質、灰分	保留最多營養成分	優於濕磨，因浸泡時間短
環境影響	高耗水、高廢水量、低效率	節水、無廢水，但高熱耗能	節水、低廢水、效率高，較環保

臺灣米穀粉的優勢與多元多樣的應用發展

臺灣米穀粉的發展，對提升國人食米量與推進，稻米產業前進，有重要的影響，米穀粉相對麵粉而言亦有諸多的優勢。首先，米穀粉不含麩質，可作為無麩質飲食的重要食材，免除麩質過敏體質人士的困擾，讓國人都能吃得安心；米穀粉的吸油性亦較低，作為油炸物的米麵糊或製成油炸食品時，可較麵粉產品降低 20~40% 吸油率，除能維持酥脆口感外，更具有少油低負擔的優勢；米穀粉具保水力強的特點，製作蛋糕類產品時能增加蛋糕體的濕潤性，同時亦具有一定黏性，可作為天然的增稠劑如米冰淇淋的應用；最重要的，米穀粉是降低食物里程並支持產地地銷的最好選擇，與進口小麥磨製成的麵粉相比，米穀粉來自在地農友所生產的糯米、在來米及蓬萊米，低食物里程亦代表可減少運輸過程的能源消耗，符合綠色永續的消費概念。

為促進國人食米量並增加稻米的活化利用及加工研發，農業部持續推動米穀粉產業的發展，積極建構米穀粉與新興米食的產業鏈，除輔導業者建置穩定的米穀粉供應端外，並透過

米穀粉的多元應用研究為產業端拋磚引玉，如本場進行不同米穀粉黏度與適製米吐司米麵包之水稻品種研究，作為臺灣米穀粉產業提供關鍵基礎研究。此外，農糧署亦持續辦理米穀粉食品及烘培業者研發人員教育訓練，奠定產業從業人員的基礎能力，並透過競賽與輔導激發業者投入米穀粉產品開發，持續拓展臺灣米穀粉新產品，目前市場已有多元多樣的米穀粉與新興的米穀粉產品可供消費者選擇 (圖 2)，相關資訊亦建置於農糧署農糧業務之米穀粉加工及運用網站。(<https://www.afa.gov.tw/cht/index.php?code=list&ids=778>)

展望未來，臺灣米穀粉的發展除在產業端持續開發多元新興產品，以滿足消費者市場需求外，亦可透過源頭端創造價值，如培育適合特定用途之米穀粉，或具低升糖指數、低蛋白或高蛋白機能性訴求之新品種，藉此提升國產米穀粉的新價值，並為臺灣稻米產業的永續發展注入新活力。



圖 2. 臺灣米穀粉具有多元的開發潛力，可促進稻米產業活化並提升國人食米量 (圖片來源：如實製粉有限公司)