

約6~8%，雖比小麥（10~14%）低，但食米的蛋白質淨利用率（NPU）比小麥高。禾穀類所含的人體必需胺基酸中的離胺酸（lysine）含量較有限，但其中糙米、燕麥及黑麥相對含有較高的離胺酸。糙米、胚芽米及白米的營養成分如表4，其中糙米相對含有較高的蛋白質、脂質、纖維及維生素B₁。

2. 稻米品質分級

(1) 依據白米飯食味分級

台中區農業改良場於73年一期作開始進行米飯食味官能測定，品評結果依統計分析可分為A、B、C三個等級，A級者表示食味優於對照品種，B級者表示食味與對照品種相同，C級者表示食味比對照品種差，以此作為釐定稻米食味品質分級的參考。

(2) 依據中華民國稻米檢驗標準分級

國內稻米分級檢驗標準是經濟部中央標準局於民國54年1月6日公布，並於84年6月26日修訂台灣區適用的稻穀、糙米及白米檢驗標準，此檢驗標準適用於粳稻、秈稻及糯稻。

⊖ 稻穀：我國稻穀的國家標準依秈粳各分二等，除容重量、屑米、碎粒及白堊質

粒外，秈粳稻的規格標準均一致，糯稻的規格標準中沒有白堊質粒此項目，但增加未變糯粒的檢驗，檢驗標準請參考CNS2423-N1057 稻穀中國國家標準。

⊖ 糙米：我國糙米之國家標準依秈粳各分三等，其中除稻穀、碎粒、白堊質粒、屑米及完整粒外，秈粳稻的規格標準均一致，糯稻的規格標準中沒有白堊質粒此項目，但增加未變糯粒的檢驗，檢驗標準請參考CNS2424-N1058 糙米中國國家標準。

⊖ 白米：我國白米之國家標準依秈粳各分三等，其中除稻穀、糙米及碎粒外，秈粳稻之規格標準均一致，糯稻的規格標準中沒有白堊質粒此項目，但增加未變糯粒的檢驗，檢驗標準請參考CNS2425-N1059 白米中國國家標準。

(二) 高粱

撰文：張隆仁

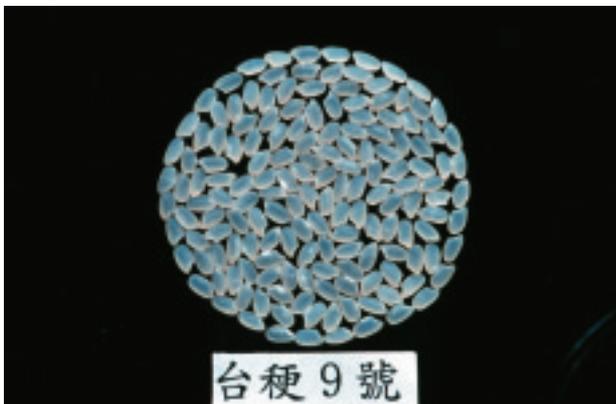
1. 高粱品質

高粱的栽培種依用途可區分為製帶用高粱、製糖用高粱（甜高粱）、牧草、乾草及動物芻料用高粱，以及子實用高粱等6類。子實用高粱主要用途為食用及飼料、少部分作為釀酒及工業用途。台灣地區生產的高粱，主要作釀酒及飼料原料。

高粱子實之品質主要受品種本身生理特性：如子實大小、顏色、果皮厚薄、胚乳質地及化學組成：如澱粉、蛋白質及單寧等之含量影響。收穫後則受乾燥調製過程及貯藏環境影響。

(1) 子實結構與化學成分

高粱的子實屬於穎果類，種子大小平均



食味佳又適合製作御飯糰的米—台梗 9 號

約4公厘長，3.5公厘寬，2.5公厘厚，一般高粱子實均呈圓形或圓錐形，千粒重介於17.5~37.8公克，子實顏色有白、黃、紅、褐及雜色等。子實主要由果皮、胚及胚乳組成，其中胚乳占最大部分約為82%，胚占10%，果皮占8%。子實化學成分中以澱粉含量最多約74%，蛋白質含量約12%，油分3.6%，灰分2%，以及酚類化合物。

(2) 高粱子實蛋白質與重要胺基酸之分布

影響高粱子實之營養價值主要為蛋白質之量與質，即重要胺基酸之分布，特別是離胺酸(lysine)之含量，高粱子實蛋白質含量平均為12.6%，但是在其重要胺基酸如lysine, tryptophan 和 threonine 含量對食用及飼料營養品質上而言則偏低。其中lysine 含量平均約128mg/g total N。

(3) 澱粉品質

高粱子實的澱粉和其他穀物一樣，由直鏈性(粉質)澱粉(amylose)及支鏈(臘質)澱粉(amylopectin)所組成，一般高粱品種澱粉(含量約72~75%)中粉質澱粉含量約在23~28%，其餘皆為支鏈澱粉。臘質品種(waxy sorghum)則幾全由臘質澱粉所組成。臘質品種之磨粉品質(水磨法)較差，不適宜飼料及食用品質。但對於釀酒品質上，因其製酒率較高則較佳。

(4) 單寧含量與營養品質

高粱子實的色素可分為胡蘿蔔素(carotenoids)及酚類化合物(phenolic compounds)。後者即為單寧類(tannin)物質，高粱之單寧屬於聚合性單寧(condensed tannin)，單寧具有苦澀味，可抑制穗上發芽及種子的發霉。單寧含量高會減低子實的營養價值、口味，市場價值低。因其對蛋白質的利用率與消化係數影響至巨，

會造成動物體重之減輕。

高粱子實顏色可分成黃、白、褐及雜色，其中以褐色系列種實含單寧最多，市場價格最低。高單寧品種含量約 $3.40 \pm 2.35\%$ ，低單寧則為 $0.38 \pm 0.24\%$ 。如依單寧含量的有無或多寡，高粱可以區分為高單寧(HIGH-TANNIN)高粱、低單寧(LOW-TANNIN)高粱和無單寧(NON-TANNIN)高粱等。高單寧高粱的子實構造和其他種高粱不同。高單寧高粱在種皮層下有一層深褐色的內種皮(TESTA)。顏色自紅褐色到深紫色，厚薄不一。

根據美國農部所屬的聯邦穀物檢驗局的規定，凡是具有有色內種皮的高粱即被劃歸為褐色高粱。因此，凡是不具有內種皮的高粱即不會含單寧，名義上通稱之為低單寧高粱，實際上是不含單寧。

表1 CNS之高粱等級標準

級別	每公升 最低 容重量 (公克)	最 高 限 量(%)			
		水分	損害粒(2)		破碎粒 及夾雜物(5)
			總量	熱損粒(3)	
1級	730	13.0	2.0	0.2	4.0
2級	710	14.0	5.0	0.5	8.0
3級	680	14.0	10.0	1.0	12.0
4級	660	15.0	15.0	3.0	15.0

- 註：(1) 具明顯變色之高粱不可歸級高於第3級
 (2) 損害粒：係指由於熱損、發芽、霜害、發霉、病蟲害、不良氣候所引起之損害或其他重大損害之高粱或其碎片。
 (3) 熱損粒：係指由受熱而引起之嚴重變色或損害之高粱或其碎片。
 (4) 明顯變色：係指由於不良氣候所引起之明顯變色，如白色高粱變為灰色，黃色或褐色高粱變為黑粒狀(Black Kernel Appearance)者。
 (5) 破碎粒及夾雜物(Broken Kernels and Foreign Material)：係指所有易於通過3.175公厘(8/64吋)等邊三角形孔篩[內接圓直徑1.984公厘(5/64吋)]之高粱及其碎粒，以及經篩後保留在篩上除高粱以外之所有物質。

2. 高粱之分級

有關高粱子實之分級標準依我國經濟部標準檢驗局於民國78年11月22日修訂之國家標準（CNS 5627），將高粱依種皮及色澤分為黃色、白色、褐色及混合色高粱4等。並區分為4級，其標準如表1。

3. 高粱之分類

美國聯邦穀物檢驗局（Federal Grain Inspection Service，簡稱為FGIS）之高粱分級標準將高粱區分為4類：高粱（Sorghum）、單寧高粱（Tannin Sorghum）、白高粱（White Sorghum），和混合高粱（Mixed Sorghum）。

(1) 高粱

係指不具有深色的內種皮層故單寧含量低的高粱。在本樣品中白高粱的含量在98.0%以下，且單寧高粱的含量在3.0%以下。此類高粱的種皮層的颜色可以是白色、黃色、粉紅色、橘黃色、紅色或黃銅色。

(2) 單寧高粱



高粱子實

係指具有深色的內種皮層，故單寧含量高的高粱。在本樣品中非單寧高粱的含量不超過10.0%。此類高粱的種皮層的颜色通常是褐色，但也有可能是白色、黃色、粉紅色、橘黃色、紅色或黃銅色。

(3) 白高粱

係指不具有深色的內種皮層，故單寧含量低的高粱。在本樣品中白高粱以外的高粱的含量不超過2.0%。此類高粱的種皮層的颜色是白色或半透明的，如種皮層帶有斑點，則單一斑點或所有斑點的總面積應占整顆穀粒表面積的25.0%或以下。

(4) 混合高粱

凡是不符合上述高粱、單寧高粱，或白高粱之任一標準的高粱。

(三) 玉米

撰文：謝光照

1. 玉米品質

玉米之主要用途為供作食用及飼料用途，種類極多，依用途分類有飼料玉米、青割玉米、超甜玉米、甜玉米、普通白玉米（食用）、糯玉米及爆裂玉米（Pop Corn）等。

從植物的觀點及胚乳的性質可將其分類為馬齒種（Dent Corn）、硬粒種（Flint Corn）、甜質種（Sweet Corn）、軟質種（Soft Corn）、蠟質種（Waxy Corn）及爆裂種（Pop Corn）等。

(1) 馬齒種：子粒的側面為硬質澱粉，而頂端到內部為軟質澱粉，故子粒乾燥後便凹陷呈馬齒形，主要作為飼料料用及澱粉加工用。

(2) 硬粒種：子粒外側為硬質，內部極