

## 黃金米台農76號簡介

稻米是台灣地區首要之糧食作物，自民國 61 年起政府積極加強農村建設，乃激勵了稻作的生產，而在 60~70 年代間稻米品種改良僅注重稻穀產量之提高，因而較忽視品質之提升，唯因台灣經濟的快速發展，國民生活水準的提升，使得對米食的消費由往昔的「吃得飽」轉為「吃得好」，因此為因應米食消費由「量」的時代轉為「質」的要求。而國產米的利用主要在米飯鮮食，對於米質要求及研究首在釐清米質良劣的影響因子，進而建立快速及客觀準確分析技術，再透過育種手段選出符合國人品質需求優質水稻品種。至於水稻的加工利用等提高原物料及產品等增值性的開發則相當少，未來宜制定適當的策略，開發高附加價值水稻品種及相關產品。

米品種在澱粉特性、蛋白質、脂肪酸、米粒色素、胺基酸、礦物元素、維他命、心白大小、胚及胚乳形態及構造上等具有相當大的變化，未來對於這些新形態的開發及利用是擴大稻米利用的重要途徑，利用誘變育種進行米多用途品種的開發，經多年的努力目前已獲致多種多樣化米種，利用台農 67 號(Tainung 67)為誘變親本，於民國 2000 年利用 3000 粒種子為材料，以 1mM 疊氮化鈉溶液處理 4 小時，方法主要是水稻種子先利用蒸餾水於 5°C 下浸種 20 小時前處理後，再以 0.1M 的磷酸鹽緩衝溶液於 5°C 下浸種 1 小時，最後於 25°C 下以 0.1M 的磷酸鹽緩衝溶液配製成 1mM

的 Sodium azide 溶液，將 500 粒種子置於 250ml 燒瓶內，加入 200ml 之處理藥劑溶液，於 25°C 黑暗中處理 4 小時，藥劑處理完後再以流水沖洗 4 小時，之後播種成 M1 世代，連續自交至 M4 種植系，每系三行植，每行 8 株，熟時混合收穫精米後選出 6 個米粒成黃色之品系，其中二品系呈現分離狀態，四個品系為同質結合形態，經系內選拔優良單株純化後，目前保持 6 個黃金米品系。

以台農 67 號疊氮化鈉進行的誘變，選拔得到之 6 個米粒外觀呈現淡黃色之品系，經自交純化於 92 年一期進行初級產量試驗結果發現嘉農育 921309 號(M7)產量為台農 67 號的 87%，一期作味度值為 68，台農 67 號為 55；株高較台農 67 號矮約 20 公分，穀粒稍大，成熟期等其它農藝特性則與台農 67 號相近。二期作味度值為 73；95 年進行一年高級產量試驗，株高為 87.7 公分，腹白發生率較高，產量分別達到對照品種台梗 9 號 73%(一期)及 75%(二期)。而 95 年一期於太保市農會有機田進行 0.1 公頃種植，產量為台梗 9 號 109%，味度值為 68，96 年一期則產量為 6600 公斤/公頃，味度值 70。

黃金米生產之稻米除食味表現相當優良外，味度值(味度計測定)高達 68，精米(白米)後外觀呈黃色，經基因定位了解其為脫氫酶酵素發生功能改變，使得米粒成分代謝等發生變化，造成黃色物質累積。經持續追蹤發現本品種在部份黃酮類物質、維他命 E 及呋喃類等環狀結構物質含量有明顯提高

現象，在米糠維生素 E、A、K1、B1 及 B2、葉酸、灰分、粗脂肪、粗纖維及游離胺基酸組成含量及清除 DPPH 自由基能力均較台農 67 號高，尤其β-胡蘿蔔素含量較台農 67 號高 1.7 倍(表 1)，故本品種未來在保健營養米的開發上具有相當的應用潛力

由於黃金米產量比較表現為對照品種的 70%以上，品質表現亦相當(味度值 67-70)不錯，尤其在太保經二年有機大面積試作，產量表現更是優良(表 2)，唯分所產量試驗與太保市大面積栽培產量表現差異頗大，推測可能因分所試驗田長期種植水稻，田地酸化而影響產量表現，而有機栽培的情形下反使得產量潛能得以顯現；唯本品系二期作種植時，其植株有矮化現象，會影響產量表現，目前已進行黃金米特性引入優良栽培稻中(F10)，期能經此消除二期作矮化及腹白較多的現象。黃金米營養上具有特殊性，有潛力發展為保健米利用。

台農 76 號與國外黃金米最大的不同是非基因轉殖(GMO)方法育成，因此不會有食用安全顧慮，尤其以有機或安全用藥的方法栽培，其生產之稻米天然、安全並適合良質米食用，又因含有保健營養成分，故十分適合做為日常保健食米利用。消費者可安心食用(圖 1)。

### **目前推廣狀況**

黃金米曾以非專屬授權的方式，民國 98 年技術移轉授權太保市農會及西螺鎮農會，兩農會每期種植推廣面積各約五公頃，每公斤精米售價約為 120

元整，由於市場反應不錯，未來應會逐步擴大栽培面積。

表 1.台農 76 號黃金米機能性成分分析結果

名稱	單位	黃金米米糠	台農 67 號米糠	黃金米糙米	台農 67 糙米
維生素 A	(1U/100g)	35.58	20.80	未檢出	未檢出
β-胡蘿蔔素	(1U/100g)	21.35	12.48	未檢出	未檢出
維生素 E	(mg/100 g)	14.03	9.59	1.96	2.10
α-Tocopherol	(mg/100 g)	11.90	8.14	1.68	1.67
β-Tocopherol	(mg/100 g)	0.89	0.54	0.14	0.12
γ-Tocopherol	(mg/100 g)	1.18	0.84	0.14	0.29
δ-Tocopherol	(mg/100 g)	0.06	0.07	0.00	0.02
清除 DPPH 自由基 能力	(ug/ml)	5937	5250	15540	20468
總多元酚(以沒食子 酸計)	(mg/100 g)	325.23	258.03	65.19	68.58
葉酸	(ug/100g)	137.4	122.0	42.89	35.75
游離胺基酸組成	(mg/100 g)	463.3	293.7	100.3	82.38
灰分	(g/100g)	7.82	6.30	1.30	1.28
粗脂肪	(g/100g)	17.19	11.66	1.14	0.8
粗纖維	(g/100g)	7.85	5.44	1.11	1.29

維生素 K1	(ug/100g)	10.08	7.15	未檢出	未檢出
維生素 B1	(mg/100 g)	2.52	2.16	0.40	0.53
維生素 B2	(mg/100 g)	0.25	0.16	0.05	0.05
吡哆醇	(mg/100 g)	0.12	0.52	0.03	0.12
維生素 B6	(mg/100 g)	0.39	0.84	0.10	0.25
粗蛋白質	(g/100g)	11.92	12.02	6.04	6.81
單元不飽和脂肪酸 (%)		49.71	47.72	45.09	44.07
多元不飽和脂肪 酸(%)		29.89	31.65	30.44	31.80
$\omega$ -3 脂肪酸		1.29	1.26	1.19	1.16
飽和脂肪酸(%)		20.40	20.63	24.46	24.12

表 2. 台農 76 號有機栽培下之產量表現

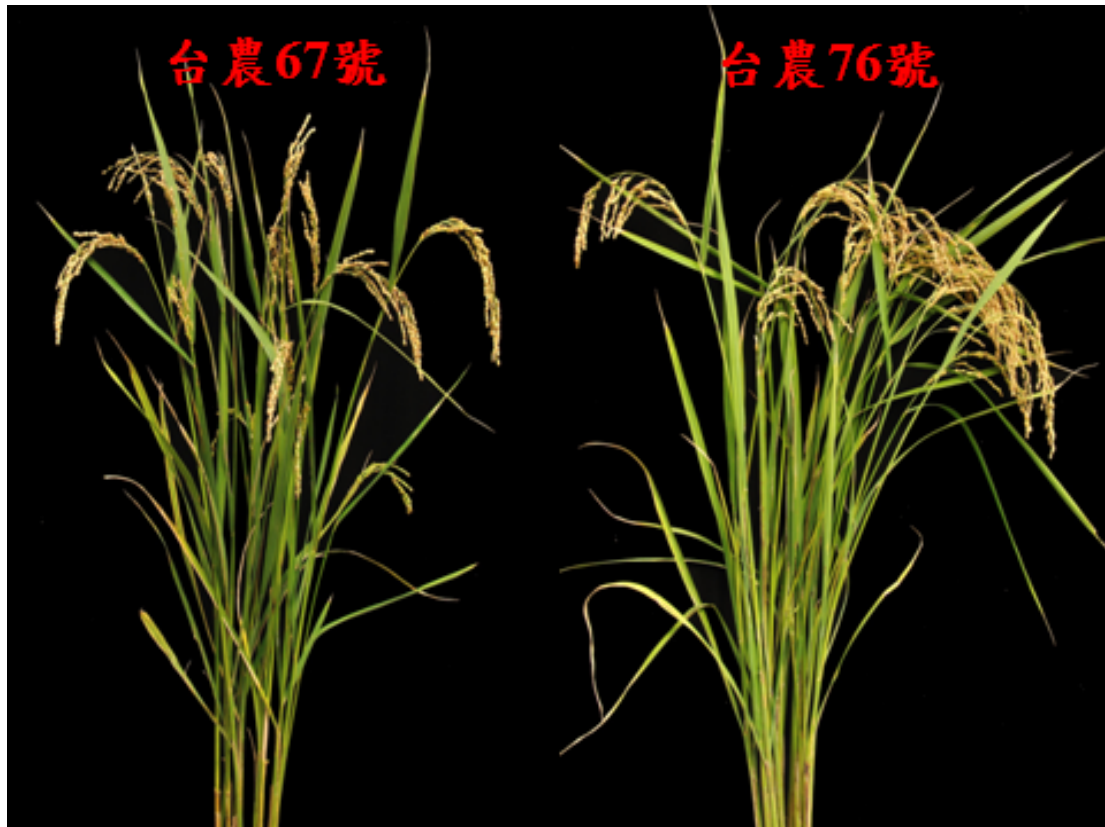
品系名稱	產量	產量指數
台農 76 號(黃金米)	5848	107
嘉農育 911303(香米)	6501	119
台農 78 號(巨胚米)	5180	95
紫香米(紫香米)	6793	125
台梗 9 號(對照)	5447	100

圖 1. 台農 76 號穀粒、糙米、精米及植株外觀

台農67號  
穀粒 糙米 白米

台農76號  
穀粒 糙米 白米





精米外觀比較



台農67號

台農76號

## 巨胚米台農78號簡介

### 一、品種來源、育成或發現經過：

(一) 台農 78 號係以 1mM 之 N-methyl-N-nitrosourea(NMU) 溶液處理

台農 72 號自交授粉 10 小時後之受精卵(稻穗), 處理後之稻株於溫室中種植, 成熟時收穫種子, 處理後之誘變種子經混合法及譜系法繁殖選育成新品種。

(二) 2002 年一期作農試所種植台農 72 號, 於水稻開始抽穗後第三天,

於早上水稻未開花前剪除前二日已開花授粉之穎花, 並於當日開花後再剪除未開花之穎花, 即留下當日開花自交授粉之穎花, 合計處理 20 株稻株, 於當日晚上 8 時以 1Mm 之 N-methyl-N-nitrosourea(NMU) 溶液處理 20 株的台農 72 號稻穗, 同年 8 月下旬以集團法種植經誘變處理之 M1 植株 4000 株, 於 M1 植株成熟時每一單株收取一穗, 每穗逢機取三粒種子混合成下一世代繁殖用 M2 種子; 2003 年一期種植 M2 族群 4000 株, 成熟時每一單株收取一穗混合脫粒, 碾成糙米後檢視糙米胚部大小, 結果共篩得 30 粒的巨胚米糙米, 利用 1/2 MS 培養基以組織培養的方式進行發芽, 並於試管中培養稻株至 3-4 葉齡, 合計得到 6 株培養的稻株, 於 5-6 葉齡時進行健化後, 並移植於田間, 成熟時單株收穫, 於 2003 年二期作將每一單株繁殖品系, M3 世代以



後種植、繁殖及操作均按譜系法的方式進行，並將其中之一品系登記為嘉農育 922301 號。

## 二、栽培試驗報告：

(一) 主要特性說明：台農 78 號是台農 72 號經 N-methyl-N- nitrosourea 處理選育得到，是由突變體後代中選出之稈型非糯性稻，其抽穗期、株高及成熟期均與台農 72 號(誘變親)相當，抽穗期一期作 83 天，二期作 63 天；株高一期作 86 公分，二期作 89 公分；成熟期一期作 115 天，二期作約 95 天；稻穀及糙米之粒型(長/寬分別為 6.93/3.38mm、4.97/ 2.99mm)與台農 72 號(6.99/3.42mm、4.95/2.94mm)亦相近。

(二) 台農 78 號品種之米質，具有優良的芋頭香味，且由於基因變異，糙米胚部大小明顯較親本大 3-5 倍，經米糠(含米胚部分)分析結果發現台農 78 號米糠在灰分、粗脂肪、粗蛋白質、粗纖維、礦物元素(鈉、鉀、鈣、鎂、鐵、鋅、磷、氯、錳)、維生素 A、B1、B12、E、游離胺基酸及不飽和脂肪酸含量均較高營養紫米(嘉農育 921401 號)的米糠高，顯示巨胚米的營養價值相當優越(表 1)。

## 三、栽培應注意事項：

(一) 台農 78 號由於胚部較大，使得種子在發芽時之胚乳營養會較不足的情形，因此發芽率會較低，故育苗時應酌量提高播種量至每公

頃 80-100 公斤。

(二)台農 78 號由於與台農 72 號農藝特性幾無區別，因此栽培管理上可依台農 72 號的方式進行。

(三)台農 78 號是香米品種，香味為揮發性的物質，因此要把握收穫適期，不要過遲收穫，最好提早 5 天收穫，以確保香味的表現，稻穀乾燥應採緩慢的方式慢慢乾燥，不要急速乾燥，以免影響米質及香味，乾燥至水分含量 14-15%為原則。

(四)本品種稻稈韌性稍差，應注意肥培管理，以防倒伏，肥料用量氮肥 100-120 公斤/每公頃為限。

(五)台農 78 號與台農 72 號相似度相當高，由於目前台農 72 號對稻熱病、白葉枯病、紋枯病、毒素病及褐飛蝨、班飛蝨、螟蟲等病蟲害抵抗力均不理想，栽培時應給予適時、適藥、適量及適位之防治。

(六)其他未提及之栽培管理要領可依照一般秈稻栽培方法實施。

圖 1. 巨胚米-台農 78 號植株、糙米及穀粒外觀

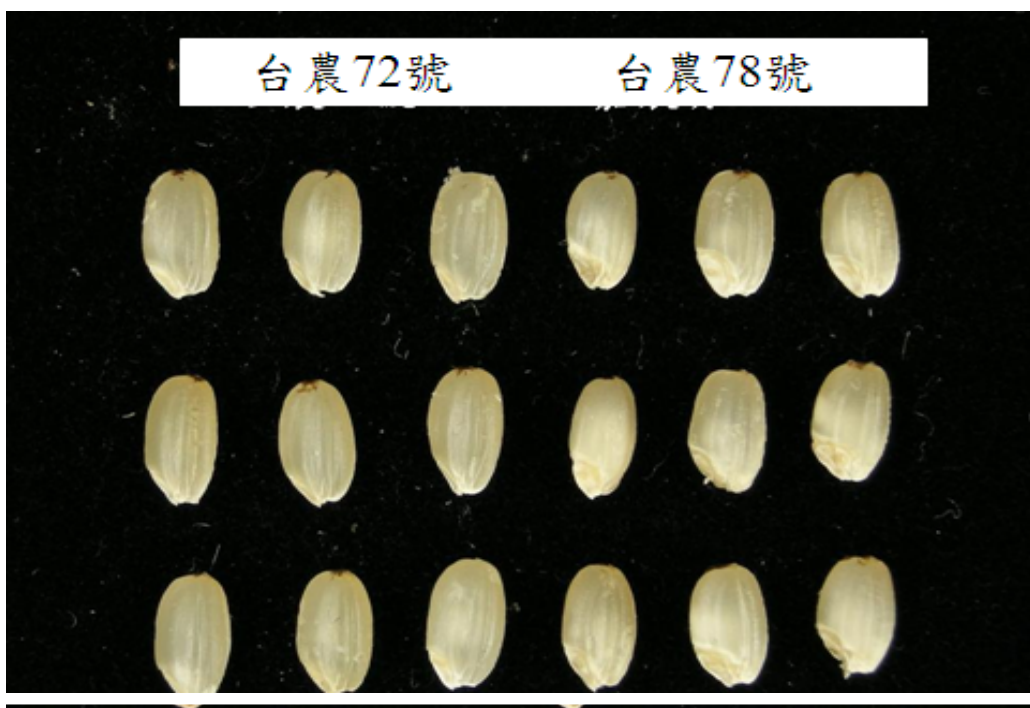
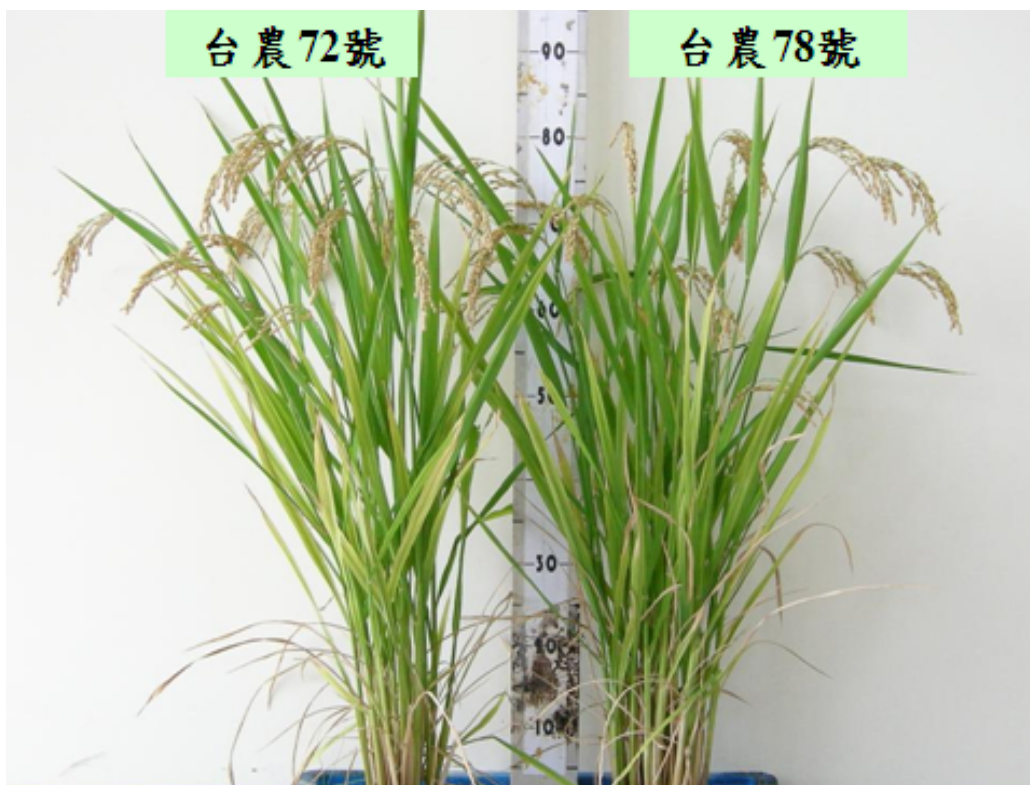


表 1. 巨胚米-台農 78 號營養成分分析

名稱	單位	台農 78 號	黑米糠	台農 67 號米
----	----	---------	-----	----------

		巨胚米糠		糠
維生素 D D2 & D3	(1U/100g)	287	321.4	
維生素 K1	(ug/100g)	4.48	27.55	7.15
灰分	(g/100g)	8.54	5.60	6.30
粗脂肪	(g/100g)	20.34	14.90	11.66
粗蛋白質	(g/100g)	14.78	9.17	12.02
粗纖維	(g/100g)	15.27	11.34	5.44
鈉	(mg/100 g)	5.08	2.88	
鉀	(mg/100 g)	1619	980.6	
鈣	(mg/100 g)	62.53	43.58	
鎂	(mg/100 g)	765.3	590.3	
鐵	(mg/100 g)	9.72	6.49	
鋅	(mg/100 g)	6.87	5.21	
磷	(mg/100 g)	1844	1391	
氯	(mg/100 g)	49.01	22.27	
銅	(ppm)	8.32	7.27	
錳	(ppm)	206.3	94.71	
維生素 A	(1U/100g)	221.4	150.4	20.80

胡蘿蔔素	(1U/100g)	221.4	150.4	12.48
維生素 B1	(mg/100 g)	2.87	1.96	2.16
維生素 B2	(mg/100 g)	0.27	0.35	0.16
維生素 B6	(mg/100 g)	1.00	0.89	0.84
維生素 B12	( $\mu$ g/100 g)	0.46	0.36	未檢出
維生素 E	(mg/100 g)	13.67	9.22	9.59
$\alpha$ -Tocopherol	(mg/100 g)	13.30	3.83	8.14
$\beta$ -Tocopherol	(mg/100 g)	0.16	0.43	0.54
$\gamma$ -Tocopherol	(mg/100 g)	0.11	4.64	0.84
$\delta$ -Tocopherol	(mg/100 g)	0.10	0.32	0.07
葉酸	(ug/100g)	241.4	252.2	122.0
游離胺基酸組成	(mg/100 g)	558.5	241.2	293.7
脂肪酸組成				
C12:0 月桂酸	(g/100g 脂肪)	0.01	0.02	
C14:0 肉豆蔻酸	(g/100g 脂肪)	0.31	0.76	
C15:0 十五酸	(g/100g 脂肪)	0.05	0.08	

	肪)			
C16:0 棕櫚酸	(g/100g 脂肪)	16.69	21.93	
C16:1 棕櫚油酸	(g/100g 脂肪)	0.22	0.21	
C17:0 十七酸	(g/100g 脂肪)	0.10	0.09	
C17:1 十七碳烯酸	(g/100g 脂肪)	0.10	0.05	
C18:0 硬脂酸	(g/100g 脂肪)	1.80	2.30	
C18:1 油酸	(g/100g 脂肪)	40.73	39.05	
C18:2 亞麻油酸	(g/100g 脂肪)	36.24	31.85	
C18:3(w-3) 次亞麻油酸	(g/100g 脂肪)	1.35	1.27	
C20:0 花生酸	(g/100g 脂肪)	0.56	0.93	

C20:1 鱈油酸	(g/100g 脂肪)	0.52	0.48	
C20:2 二十碳二烯酸	(g/100g 脂肪)	0.03	0.03	
C22:0 二十二酸	(g/100g 脂肪)	0.34	0.33	
C22:1 芥子酸	(g/100g 脂肪)	0.06	0.07	
C22:2 二十二碳二烯酸	(g/100g 脂肪)	0.05	0.04	
C24:0 二十四酸	(g/100g 脂肪)	0.74	0.53	
游離胺基酸組成(mg/100 g)				
o-Phosphoserine		8.79	13.56	
Taurine		5.04	5.32	
o-Phosphoethanolamine		8.88	5.96	
Urea		0.00	0.00	
L-Aspartic Acid		68.76	26.85	
L-Threonine		8.12	2.71	

L-Serine	21.7	6.51	
Asparagine	46.66	30.52	
L-Glutamic acid	180.42	23.86	
Sarcosine	0.00	0.00	
L-2-Aminoadipic Acid	10.43	3.58	
Glycine	6.06	5.28	
L-Alanine	39.95	13.94	
L-Citulline	0.00	0.00	
DL-2-Aminobutyric Acid	0.00	0.00	
L-Valine	9.06	7.29	
L(-)-Cystine	0.00	0.00	
L-Methionine	2.92	0.00	
L-Cystathionie	4.34	3.68	
L-Isoleucine	2.56	1.55	
L-Leucune	4.00	1.56	
L-Tyrosine	5.34	2.97	
L-Phenylalanine	3.16	0.00	
$\beta$ -Alanine	0.00	0.00	
DL-3-Aminoisobutyric Acid	0.00	0.00	



$\gamma$ -Aminobutyric Acid	9.58	15.21	
Tryptophan	13.16	6.24	
Ethanolamine	14.22	8.17	
DL-plus allo- $\delta$ -Hydroxylusine	7.99	27.07	
L-Ornithine	0.00	0.00	
L-Lysine	11.61	5.37	
L-1-Methylhistidine	0.00	0.00	
L-Histidine	7.30	3.10	
L-3- Methylhistidine	0.00	0.00	
L-Anserine	0.00	0.00	
L-Carnosine	10.54	10.08	
L-Arginine	40.21	10.78	
L-Hydroxyproline	0.00	0.00	
L(-)-Proline	7.75	0.00	
合計	558.53	241.17	

## 台農秈糯24號品種簡介

水稻多樣化品種選育為當前水稻育種目標之一，為因應國內稻米多元化利用之需求，選育品質與產量兼具且對主要病蟲害等逆境具有抗(耐)性之紫糯品種，以取代現有品種來源不明，產量低、品質不一、株型欠佳及對病蟲害不具抗性之品種，並藉由品種授權及栽培限制減少有色米混亂之現象。

本品種為嘉義分所於民國 79 年第 2 期作以台秈糯 2 號為母本，與泰國引進之黑糯品種進行雜交，民國 89 年第 1 期選出嘉農秈糯育 892233 號進入觀察試驗，民國 90 年第 1 期作進行兩期作之初級產量比較試驗，民國 91 年第 1 期作參加高級品系產量比較試驗，並進行抗稻熱病與褐飛蝨檢定。民國 100 年命名為「台農秈糯 24 號」，民國 101 年提出申請植物品種權，並於民國 102 年通過審查取得植物品種權 ( 證書號：A01461 )。

台農秈糯 24 號為中晚熟秈型紫糯品種，糙米外觀呈紫黑色 ( 圖 1、圖 2 )，稻米品質優良，營養成分高。米粒種皮主要含有 cyanisin 與 peonidin 等兩種花青素成分，每 100g 種子的含量分別為 12601 $\mu$ g 及 2439 $\mu$ g，同時富含鈉、鉀、鈣、鐵、氯、銅、錳等礦物元素，及維生素 A、E、總多元酚及葉酸等營養成分，清除 DPPH 自由基能力也遠高於一般長糯米 ( 表 1 )。年公頃產量約為 11087 公斤，稻種不具休眠性，植株耐倒伏。對於稻

熱病及褐飛蝨具有中度抵抗性，而白葉枯病、紋枯病及螟蟲等則必須注意適時防治 (表 2)，另外對於低溫環境較為敏感，栽培時應依照各地區最適宜時期栽植，以免遭受寒害。

表 1. 台農秈糯 24 號機能性成分分析結果

營養成分	台農秈糯24號 (紫糯米)	台農秈糯21號 (白糯米)	單位
灰分	1.20	1.21	(g/100g)
粗脂肪	3.67	3.56	(g/100g)
粗蛋白質	9.38	8.62	(g/100g)
粗纖維	0.83	1.00	(g/100g)
鈉	0.54	0.30	(mg/100g)
鉀	324.9	312.5	(mg/100g)
鈣	16.06	12.22	(mg/100g)
鎂	133.8	144.7	(mg/100g)
鐵	0.95	0.93	(mg/100g)
鋅	1.94	2.04	(mg/100g)
磷	282.0	294.8	(mg/100g)
氯	40.11	29.56	(mg/100g)
銅	3.42	3.01	(ppm)
維生素A效力	9.33	0.21	(ug RE/100g)
β胡蘿蔔素	55.96	1.28	(ug/100g)
維生素E	0.64	0.47	(mg α-TE/100 g)
總多元酚含量	168.07	67.21	(mg/100g)
清除DPPH自由基能力*	1225.27	13933.87	(ug/mL)
茶酸	61.80	41.44	(ug/100g)

\*該項數值愈低，表示清除 DPPH 自由基能力愈強

表 2. 台農秈糯 24 號之產量及品種特性

品種	期作	全生育日 數(天)	產量		稻熱病	褐飛蝨
			公斤/公頃	指數(%)		
台農秈糯 24 號	1	135	6155	98.7	抗	中抗
	2	105	4932	100.1	中抗	-
台秈糯 2 號	1	130	6238	100	抗	感
	2	101	4926	100	中抗	-

本品種除了傳統做為老年人及孕婦產後的滋補聖品外，亦可製做多種美味的加工食品，近年來更開發出美容產品，可視為附加價值高的經濟作物，也為臺灣水稻產業開創出另一片天地（圖3）。



圖 1. 台農秈糯 24 號(左)與台秈糯 2 號(中)、黑糯(右)水稻全株照



圖 2. 台農秈糯 24 號、台秈糯 2 號與黑糯之稻穀及糙米比較



紫米飯



紫米粥



紫米粽



紫米壽司



紫米飯糰



紫米香胚煥彩美容皂

圖 3. 各式食品與加工產品

## 台農秈糯26號品種簡介

水稻多樣化品種選育為當前水稻育種目標之一，為因應國內稻米多元化利用之需求，選育品質與產量兼具且對主要病蟲害等逆境具有抗(耐)性之紅糯品種，以取代現有產量低、品質不一、株型欠佳及對病蟲害不具抗性之原生品種，以發展地方特色。

本品種為嘉義分所於民國 83 年第 2 期作以台中秈糯 1 號為母本，與泰國引進之紅糯品種進行雜交，民國 89 年第 1 期選出嘉農秈糯育 892234 號進入觀察試驗，民國 90 年第 1 期作進行兩期作之初級產量比較試驗，民國 91 年第 1 期作參加高級品系產量比較試驗，並進行抗稻熱病與褐飛蝨檢定。民國 100 年命名為「台農秈糯 26 號」，民國 101 年提出申請植物品種權，並於民國 102 年通過審查取得植物品種權（證書號：A01462）。

台農秈糯 26 號為秈型紅糯品種，糙米外觀呈紅色（圖 1、圖 2），稻米品質優良，米粒種皮含有花青素成分，營養成分高。年公頃產量約為 13367 公斤，對於稻熱病、白背飛蝨與斑飛蝨具有中度抵抗性，而白葉枯病及褐飛蝨等則必須注意適時防治（表 1），另外對於低溫環境較為敏感，栽培時應依照各地區最適宜時期栽植，以免遭受寒害。

表 1. 台農秈糯 26 號之產量及品種特性



品種	期作	全生育日 數(天)	產量		稻熱病	褐飛蝨
			公斤/公頃	指數(%)		
台農秈糯 26 號	1	131	7731	108.6	抗	感
	2	102	5636	121.7	中抗	-
台中秈糯 1 號	1	137	7121	100	抗	感
	2	106	4603	100	中感	-



圖 1. 台農秈糯 26 號(左)與台中秈糯 1 號(中)、光復香糯(右)水稻全株照





圖 2. 台農秈糯 26 號、台中秈糯 1 號與光復香糯稻穀、糙米比較