



▲圖 1 巨胚水稻糙米外觀

## 巨胚水稻

作者：余宜穎 助理研究員  
作物改良課  
稻作研究室  
電話：(03)8521108 轉 340

### 前言

我國於 91 年加入世界貿易組織（WTO）後，國際稻米陸續進口，使國內稻米產業面臨極大的挑戰，亟需進行轉型。在此環境下，重視品質的好壞應重於產量，以迎合消費者的需要，同時需加強開發稻作多樣化與附加價值，如專用於工藝、景觀美化、有機栽培、釀酒、健康等，形成市場區隔，才能在這激烈的競爭環境下生存。

日本比我國更早面臨此一問題，因此日本國內各農業試驗場，早已朝此方向發展，並已育出許多特殊性水稻（表 1），諸如北陸 180 號、北陸 183 號（春陽）、NM67、中國 173 號等品種，屬於低蛋白品種，米粒內人體可消化的穀蛋白含量低，因易消化蛋白少，可以提供需要飲食控制，限制蛋白質攝取的腎臟病人食用；南海 145 號、雄山錦、五百萬石、山田錦等品種，通常具有大心白、蛋白含量低等特性，可提供作為釀酒之用；朝紫，米粒為暗紫色，含鈣、鉀量高；奧羽 368 號，米粒也為暗紫色，可作為藥用、色素著色用，同時其內所含鐵與鈣量也多；農林 359 號，即巨胚水稻，具巨大胚，富含 GABA（ $\gamma$ -胺基丁酸），可作為健康食品或藥用，詳細介紹如下。

### 巨胚水稻簡介



▲圖 2 巨胚水稻、台梗 16 號與高雄 139 號糙米外觀比較

巨胚水稻屬於梗稻，命名登記為農林 359 號，商品名為『はいみのり』，母本為日本九州大學品種『金南風』經化學處理，產生之變異系統『EM40』，父本為日本中國農業試驗所育成高產品種『アケノホシ』，根據日方資料，本品種為穗重型中晚熟水稻，植株高約 85.5 公分，穗數 273 穗/平方公尺，無芒、易倒伏，抗病性（葉、穗稻熱病、白葉枯病、縞葉枯病）差，公頃產量為 6125 公斤，該品種的特色是（1）具有巨大胚芽，約為一般水稻的 3~4 倍大

（圖 1、圖 2）。（2）糙米經浸泡處理後，製成之發芽米，含有之 GABA 為一般品種之 3~4 倍。（3）米質食味較一般米差。（4）種子發芽率差，育苗時發育不易整齊。

本場於 93 年引進，並於二期試作該品種，與日本種植情形比較，因兩地氣候、環境條件不同，在特性上有頗多差異，包括由中晚熟轉為早熟，植株較矮約 74.1 公分，無芒，穗數較少，約 165 穗/平方公尺，公頃產量也降為 2775 公斤，食味與味度值分別為 59、50 分，兩地

特性比較如表 2。巨胚水稻在台灣因為生育日數短，穗數明顯減少，導致產量約為日本的二分之一，因此，巨胚水稻若要在台灣推廣，對於白米食味品質與米粒中 GABA 成分含量的追求應勝於產量的追求。

表 1 日本特殊用途水稻品種

用途	品種名稱	特 性	育成場所
健康用	北陸 180 號	低穀蛋白、高產	北陸農業試驗場
	東北 172 號	低蛋白(腎臟病患者食用)良質	宮城縣古川農業試驗場
	中國 173 號	低穀蛋白、腎臟病患者食用(易消化蛋白少)	中國農業試驗場
	奧羽 374 號	低蛋白、食味極黏	東北農業試驗場
	西海 215 號	低蛋白(8.8~9.4%)	九州農業試驗場
	空育 164 號	高 GABA (一般米的 3 倍)	北海道農業試驗場
釀酒用	南海 145 號	低蛋白	宮崎縣綜合農業試驗場
	雄山錦	大粒心白、低蛋白、耐倒伏、產量高	富山縣
	五百万石	大粒心白	
巨胚	農林 359 號	巨大胚( $\gamma$ -胺基丁酸)	中國農業試驗場
	紫黑源	鉻酸(造血)	宮崎縣綜合農業試驗場
其它	朝紫(紫黑糯)	糙米暗紫色，鈣、鉀多	東北農業試驗場
	奧羽 368 號(梗)	色素米、藥用、紫黑、鐵與鈣多、著色酒	東北農業試驗場

表 2 巨胚水稻在台灣與日本栽培性狀比較

性狀	台灣花蓮吉安 (花蓮區農業改良場)	日本 (中國農業試驗場)
生育	早熟型	中晚熟型
株高 (公分)	74.1	85.5
芒	無	無
倒伏性	中 (5)	強
穗數 (穗/平方公尺)	165	273
產量 (公斤/公頃)	2775	6125
食味值	59 (中下)	中下
味度值	50 (中下)	—

### 巨胚水稻價值與發展潛力

巨胚水稻之所以受到如此重視，乃因其胚芽所含之 GABA 為一般水稻之 3~4 倍。GABA 全名為  $\gamma$ -aminobutyric acid，化學式為  $C_4H_9NO_2$ ，為氨基酸合成過程中，因為缺氧而產生的一種中間產物。根據研究，GABA 可抑制人體過度激化之神經訊息傳導，使一些有狂躁行為與異常興奮的人平靜下來，同時，具有利尿作用和促進血管擴張，達到降血壓功能(註 1、註 2)。因此，在臨床醫學研究上，GABA 已經用來抒解高血壓。除此之外，GABA 也可以用來改善腦部機能、舒緩失眠、改善糖尿病、安定精神等(註 2)。GABA 在醫藥使用與身體保健上具

有相當大的功效，因此巨胚水稻具有相當大的發展空間，可直接栽培或是作為親本進行育種，目前已有商業化產品問世，乃直接碾成糙米出售（圖3）。日本水稻胚芽加工相當的盛行，因為胚芽內所含的維他命 E 與維他命 B 群相當豐富，對於身體的健康有相當大的助益，因此，許多產品因而誕生，包括胚芽粉、胚芽調味包等（圖4），若能利用巨胚水稻進行胚芽加工，因其具有巨大胚，可降低取胚時的生產成本，增加收益，更可增加其中的營養成分；另外，在中國大陸則將巨胚水稻與有色米相互雜交，產生巨胚有色米，使巨胚水稻除了 GABA 外，更含其他大量的營養元素，諸如鐵、鋅、錳等，增加其特殊性與附加價值。



▲圖3 巨胚水稻糙米商品



▲圖4 胚芽粉與胚芽調理包商品（日本）

### 展 望

雖然巨胚水稻的產量無法與一般水稻相比擬，但其所擁有的特性，有許多可開發之處，同時加強開發稻作多樣化也可以增加生物多樣性，避免稻作單一化所產生之基因遺失並增加生態系的穩定。本場基於服務農民之立場，將繼續進行調查試驗與評估，提升巨胚水稻產量，並維持成分含量之穩定，以利日後之推廣。由於目前農業逐漸轉型，期能以此為開端，開發稻作新用途，增加其附屬之應用價值，大幅提高農民之收益。

註1：區少梅(民91)。吃 GABA 降血壓。臺北：元氣齋出版社。

註2：平原文子(2004)。発芽玄米とギャバについて。栄研スタッフによる解説論文集。東京：国立健康栄養研究所。