中華農業研究 (Jour. agric. Res. China) 31(3) : 187~190 (1982)

長粒型籼稻穀粒形狀對容重量及碾米率影響之研究[1]

楊 遜 謙[2]

摘要：爲期明瞭長粒型籼稻之稻穀之形狀與容重量及碾米率間之相關，於民國68年第1期作及第2期作在嘉義農業試驗分所進行本試驗並得下列初步結果：

（一）粒長、長寬比與容重量成負相關，而粒幅則與容重量成正相關，顯示穀粒較短而肥之長粒型籼稻，其容重量較大。

（二）粒長、粒幅與長寬比與糙米率成負相關，顯示穀粒較短而肥之長粒型籼稻，其碾糙率較高，穀粒形狀與白米率及完整米率間之相關較欠明顯，惟糙米率與白米率與完整米率之間成明顯之正相關，其相關係數多達顯著水準。

（三）容重量與糙米率、白米率及完整米率之間亦存有明顯之正相關，部份相關係數亦達顯著水準。顯示容重量較大之長粒型籼稻，其碾糙率、白米率及完整米率亦較高。

本省長粒型籼稻品種自民國63年嘉農籼6號、8號與11號命名推廣之後至民國68年先後由嘉義農業試驗分所，臺中區及高雄區農業改良場育成臺農籼12號，臺中籼3號、5號、10號與高雄籼7號等8個新品種。由於長粒型籼稻品種具有抗病，抗蟲與豐產等之優良特性（張等，1974），故普遍受農民歡迎，其種植面積在民國67年已達3萬7千多公頃，佔全省籼稻種植總面積一半以上（農林廳1979）。此外，長粒型籼稻品種尚具有耐高溫之特性，在本省第2期作栽培時，常能較一般蓬萊稻品種高產，故若能普遍推廣，將有助於解決本省第2期作水稻低產之問題。

長粒型籼稻雖具有上述各項優點，惟一般言之，其稻穀容重量較低，平均只有530克(宋、1976)，未能達到糧食局規定每公升容量532克之最低標準，致造成農會拒收長粒型籼稻稻穀之問題，影響農民種植長粒型籼稻品種之興趣。又長粒型籼稻之穀粒較爲細長，在碾米過程中易被磨碎，致其碾米率較蓬萊稻品種爲低，例如嘉農籼8號等長粒型籼稻品種之平均白米率爲70.8%，平均完整米率爲63.5%較短粒型蓬萊稻品種臺南5號者（白米率71.3%、完整米率爲65.7%）爲低（宋、1976）。因此長粒型籼稻稻穀之售價常低於蓬萊稻品種，影響農民之收益。

爲使長粒型籼稻品種普遍被農民所接受，以擴大其種植面積，增加本省稻米之生產，改良長粒型籼稻稻穀容重量與碾米率實爲先決之條件。爲明瞭長粒型籼稻稻穀之形狀與容量及碾米率間之關係，以供育種改良之參考，曾就本分所新育成品系加以調查並已獲得初步結果，茲將所得結果報告於后：

材料與方法

本試驗係於民國68年第1、2期作在嘉義農業試驗分所實施。供試材料爲進入高級試驗之優良長粒型籼稻品系，計68年第1期作25品系第2期作25品系，每品系選取充實飽滿之穀粒各10粒，量其粒長、粒幅，並求其長寬比。每品系之稻穀以 Fairbanks Morse Test Weight Scall 調查其容重量，然後以 Satake Testing Husker 脫殼，秤其糙米重，求其糙米率。糙米再以 Mcgill Miller

1.臺灣省農業試驗所 研究報告第1053號。本研究承蒙國家科學委員會之獎助。文承分所農藝系主任張萬來博士校正謹此致謝。

2.本所嘉義農業試驗分所助理研究員。臺灣省嘉義市。

No. 2 碾製成白米，秤其重量求其白米率。白米後以篩選器選出完整米，秤其重量求其完整米率。凡斷裂在全長四分之一以內之白米均稱爲完整米。

就所得資料分別估算粒長、粒幅、長寬比與容重量及碾米間之相關係數，以明瞭穀粒形狀對稻穀容重量及碾米率影響程度之大小。

結果與討論

一、穀粒形狀對容重量之影響

穀粒形狀與容重量之相關係數列如表 1。

表1. 粒長、粒幅、長寬比與容重量之相關係數

Table 1. Relationship between volume weight and length, width, and length/width ratio of the rice grain

相關性狀 Characters correlated	68年第1期作 First crop, 1979	68年第2期作 Second crop, 1979
粒　長——容重量 Grain length-volume weight	− 0.19	− 0.26
粒　幅——容重量 Grain width-volume weight	0.16	0.02
長寬比——容重量 Grain length/width-volume weight	− 0.24	− 0.26

由表 1 可知粒長與容重量成負相關之關係，即穀粒愈長容重量愈低。此項結果與宋（1976）與黃（1979）之結果相似，故若要提高長粒型秈稻稻穀之容重量則必須酌量縮短其粒長不可。目前一般長粒型秈稻之穀粒長度多在 9 mm 以上，今後若能育成粒長在 8～9 mm 以內之新品種，則其容重量可望達到糧食局規定之標準。

粒幅與容重量成正相關關係，顯示穀粒愈寬，其容重量愈大，故在選拔時應注意選取穀粒較寬之個體或系統。穀粒長寬比與容重量之間亦有負相關之關係，表示長寬比愈大，其容重量愈小，一般長粒型秈稻之長寬比多在 3 以上，故若能將該比例減少至 3 以下，則容重量可望提高至每公升 532 克以上，今後應善用穀粒形狀與容重量之相關關係，以提高其育種改良效果。

二、穀粒形狀對碾米率之影響

表 2. 粒長、粒幅、長寬比與糙米率、白米率、完整米率之相關係數

Table 2. Correlations between various grain and milling quality characteristies.

相關性狀 Characters correlated	68年第1期作 First corp, 1979	68年第2期作 Second corp, 1979
粒　長——糙米率 Grain length-brown rice (%)	− 0.14	0.13
粒　幅——糙米率 Grain width-brown rice (%)	− 0.26	− 0.01
長寬比——糙米率 Length/width-brown rice (%)	− 0.06	0.14
粒　長——白米率 Grain length-milled rice (%)	0.02	0.03

粒　幅——白米率 Grain width-milled rice (%)	0.13	0.17
長寬比——白米率 Length/width-milled rice (%)	−0.01	−0.10
粒　長——完整米率 Grain length-head rice (%)	0.18	0.03
粒　幅——完整米率 Grain width-head rice (%)	0.35	0.27
長寬比——完整米率 Length/width-head rice (%)	0.10	−0.15
糙米率——白米率 Brown rice (%)-milled rice (%)	0.64	0.84**
糙米率——完整米率 Brown rice (%)-head rice (%)	0.11	0.62*
白米率——完整米率 Milled rice (%)-head rice (%)	0.51*	0.66**

備　註：*5%顯著水準、**1%顯著水準。

由表二可知、粒長、粒幅、長寬比與糙米率間多成負相關，顯示穀粒愈長，則其碾糙率愈低，這一點與胡與楊 (1978) 之調查結果大致相同。胡與楊曾調查全省各地區生產之長粒型籼稻稻穀之碾糙率，發現長粒型籼稻之碾糙率均低於蓬萊稻者。因此在選拔時應注意選取粒長在 8～9 mm 之個體或系統，以改良長粒型籼稻品種碾糙率之目的。

糙米率與白米率及白米率與完整米率之間均有顯著之正相關存在，顯示糙米率高之品種，其白米率及完整米率均高。故在實際育種過程當中，可不必對白米率與完整米率加以直接的選拔，而可以碾糙率之高低爲間接選拔之依據。如此可節省許多人力與物力並可提高育種之效率。

三、容重量對糙米之影響

稻穀容重量與碾米率之相關係數列如表 3。

表3. 容重量與糙米率、白米率、完整米率之相關係數

Table 3. Correlations between volume weight and milling quality characteristies

相關性狀 Characters correlated	68年第1期作 First crop, 1979	68年第2期作 Second crop, 1979
容重量——糙米率 Volume weight-brown rice (%)	0.20	0.58**
容重量——白米率 Volume weight-milled rice (%)	0.13	0.51*
容重量——完整米率 Volume weight-head rice (%)	0.32	0.45

備　註：*5%顯著水準、**1%顯著水準。

由表 3 可知，容重量與糙米率、白米率、完整米率間均成正相關，其在第 2 期作之相關係數均達顯著水準，顯示容重量大之稻穀，其碾糙率及白米率亦大。故容重量之大小可爲碾米率大小之間接選拔指標，由於容重量之大小亦與穀粒之長短及長寬比之大小成反比（宋、1976；黃、1979）故穀粒較短而肥之個體或系統之選拔實爲育成容重量與碾米率均大之長粒型籼稻新品種最有效之手段，今後似應善用該性狀間之相關關係，以提高育種改良之效果。

引用文獻

1. 張萬來、鄭清煥、趙政男・1974・新育成長粒型籼稻品種（系）之地方適應性。臺灣農業10（1）：43～80。
2. 胡承潔、楊嘉文・1978・長粒型籼稻品種容重量與碾糙率之調查。臺灣農業14（2）：75～83。
3. 黃眞生・1979・臺灣籼稻栽培面積之減少及其原因之探討。中華農學會報 106：52～61。
4. 宋勳・1976・臺灣長粒型籼稻品質之探討。臺灣農業12（3）：98～105。
5. 農林廳・1979・六十七年水稻種植面積統計表 19 頁。

Effect of Grain Size and Shape on Volume Weight and Milling Recovery of Long-Grain Indica Rice[1]

S. C. Yang[2]

The effect of grain size on volume weight and milling recovery of long-grain indica rice was investigated at the Chiayi Agricultural Experiment Station in the first and second crops 1979. Some findings are summarized as follows:

Grain length and length-width ratio were negatively correlated with volume weight while volume weight was positively associated with grain width. This indicates that shorter and bolder grains have larger volume weight.

Grain length and length-width ratio were also negatively associated with milling recovery of brown rice, suggesting that shorter and bolder grains give higher recovery of brown rice. The relationships between grain size and shape with milling rates of white and head rices were less clear. However, correlations between milling recoveries of brown rice and white as well as head rices were positive and mostly significant, indicating that high brown rice recovery will lead to high recoveries of white and head rices.

Volume weight was positively and significantly correlated with milling recoveries of brown, white and head rices, showing that long-grain Indica rices with large volume weight will lead to high milling recoveries of brown, white, and head rices.

1. Contribution No. 1053 from Chiayi Agricultural Experiment Station, TARI. This study was supported in part by a grant from National Science Council.
2. Assistant Agronomist, Chiayi Agricultural Experiment Station, TARI. Chiayi, Taiwan 600, ROC.