

糯稻品質之研究

I. 濕谷狀態之糯稻與非糯稻之鑑定¹

洪梅珠²

摘 要

為解決以濕谷形式收購糯稻時，能快速檢定糯稻純度之問題，於1994年在台中區農業改良場進行試驗，探討區分糯稻與非糯稻之方法，期做為農會收購糯稻時，檢定純度之參考。其試驗結果為，濕谷狀態下，糯稻之未糯化粒與非糯稻無法由糙米外觀加以區分，雖可由胚乳之碘液反應分辨糯稻(呈褐色)與非糯稻(呈深紫黑色)，但需用小刀將穀粒橫切，操作不方便故較費工費時，不適合在收購現場使用。而用45°C 恆溫乾燥到水分含量為14%時，糯稻之糙米呈不透明狀，非糯稻之糙米則較清晰透明，兩者極易辨別，但乾燥需較長之時間(17 hr以上)。濕谷若以微波爐乾燥只須5分鐘，水分含量即可降到14%，然其糯稻之糙米，大部分未糯化，仍呈透明狀，無法與非糯稻區分，而濕谷乾燥到水分含量18%時，即可順利脫殼。故建議以濕谷收購時，先用微波爐快速乾燥3分鐘，讓水分含量降到18%以下，再以小型脫殼機去殼，並以小型碾白機碾成白米，再進行碘液反應，則糯稻呈褐色，非糯稻呈深紫黑色，即可清楚區分糯稻與非糯稻。

關鍵字：糯稻、品質、濕谷。

前 言

本省利用糯米製作的米食加工品很多^(5,6)，例如年糕、湯圓、糰子、粽子及油飯等，此外糯米亦為公賣局釀造紹興酒及花雕酒等之原料。一般糯稻的收購價格比非糯稻高，因此收購時對糯稻的純度檢定相當重視。過去農會以乾谷形式收購糯稻時，極易由糙米外觀檢定其純度，因為乾燥後的糯米胚乳部呈不透明狀，極易與一般非糯稻品種區分。但目前農民在收穫後有直接繳交濕谷，由農會代為乾燥之趨勢，然糯稻在濕谷狀態下，其大部分糙米的外觀仍保持透明狀，與一般非糯稻品種不易區分。本文擬就此問題點，進行實驗，提出一些鑑定方法，做為以濕谷收購糯稻時，檢驗其純度之參考。

材料與方法

以83年第一期作收穫之稻谷，糯稻：台中秈糯1號、台中糯70號，非糯稻：台中秈10號及台梗9號為材料。收穫後之稻谷分為以下二種處理：

一、濕谷狀態以手剝去稻殼，以肉眼比較糙米之透明度，再用刀片將糙米橫切為兩半後，進行碘液反應。

¹ 台中區農業改良場研究報告第 0370 號。

² 台中區農業改良場助理研究員。

二、分別以45℃恒溫及用微波爐(輸出功率260 W)兩種方式烘乾至水分含量為14%，再以日製Kett脫殼機脫殼成糙米，然後以日製Kett小型碾白機去糠碾製成白米。用肉眼觀察糙米及白米之透明度，並進行碘液反應及測定直鏈澱粉含量。碘液之配置及直鏈澱粉之測定方法如下：

(一)碘液(Iodo solution)

將0.2 g碘與2 g碘化鉀溶解於蒸餾水中，並稀釋至100 cc，且予充分混合。

(二)直鏈澱粉含量(amylose content)：採用method of simplification of amylose assay，再用自動分析儀測定。

結 果

濕谷狀態下，糯稻與非糯稻的糙米外觀比較

由田間直接收穫後之稻谷，其水分含量約為25%，以手剝去稻殼後，比較其糙米之外觀。非糯稻台梗9號及台中秈10號均呈透明狀，但糯稻台中70糯號及台中秈糯1號則僅一部分轉成不透明狀，大部分仍呈透明狀(圖一)。濕谷狀態下，外觀呈透明狀未糯化的梗型台中糯70號，無法與非糯稻之台梗9號區分；外觀呈透明狀未糯化的秈型台中秈糯1號，亦無法與非糯稻之台中秈10號加以區分(圖二)。

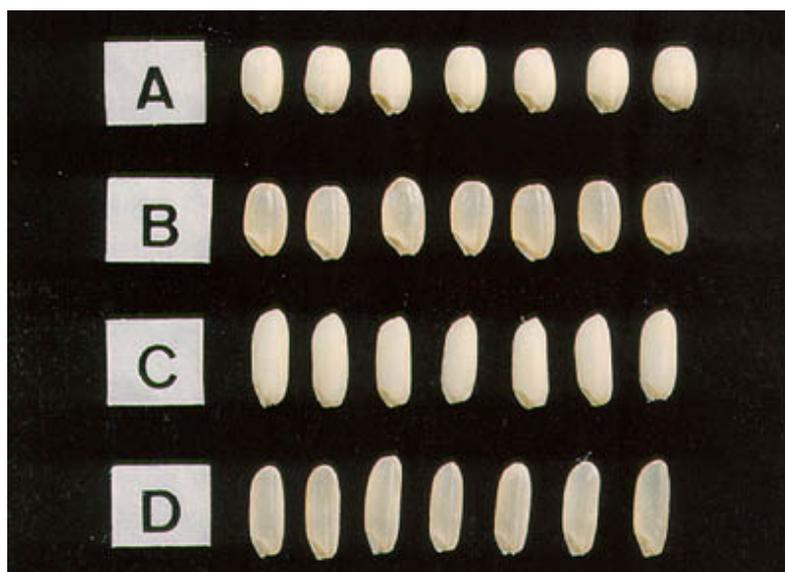
濕谷狀態下之碘液反應

濕谷狀態下，去殼後所得之糙米，以小刀橫切為兩半後，將其橫斷面沾上碘液，則台中糯70號及台中秈糯1號之胚乳部呈褐色，台梗9號及台中秈10號則呈深紫黑色(圖三)。



圖一、糯稻之糙米外觀(濕谷狀態)。

Fig. 1. The appearance of brown rice of glutinous rice (before drying).



圖二、糯稻之未變糯粒與非糯稻糙米透明度之比較(濕谷狀態)。

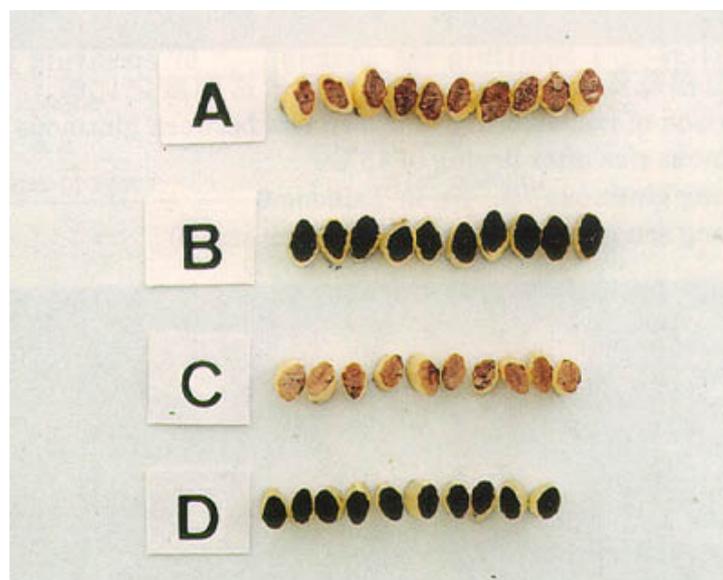
Fig. 2. A comparison of translucency of brown rice between non-opaque waxy kernels and non-glutinous rice (before drying).

A: Taichung glutinous 70

B: Taikeng 9

C: Taichung sen glutinous 1

D: Taichung sen 10



圖三、糯稻與非糯稻糙米粒之碘液呈色反應(濕谷狀態)。

Fig. 3. The color reactions for brown rice of glutinous rice and non-glutinous rice in Iodoine solution (before drying).

A: Taichung glutinous 70

B: Taikeng 9

C: Taichung sen glutinous 1

D: Taichung sen 10

不同乾燥處理後，糯稻與非糯稻之比較

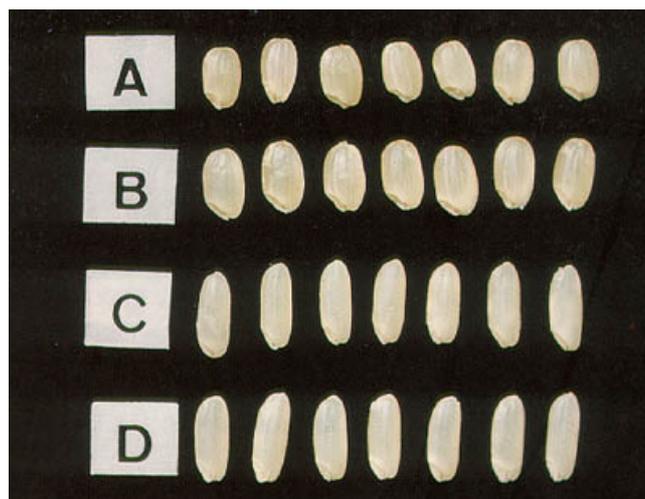
一、糙米外觀

(一)以45°C定溫將水分含量為25%之稻谷，烘乾到水分含量為14%時，需費時約17 hr。

乾燥後的稻谷，以小型脫殼機去殼成為糙米後，觀察其外觀。由圖四可知，45°C恒

溫乾燥後，台中糯70號及台中秈糯1號之糙米，均呈不透明狀；而台梗9號及台中秈10號則較為透明，可以區分糯稻與非糯稻。

(二)以微波爐(輸出功率260 W)進行乾燥，僅需約5分鐘即可將稻谷之水分含量降到14%，碾成糙米後，觀察其外觀，台梗9號及台中秈10號均呈透明狀，而台中糯70號及台中秈糯1號大部份仍未糯化，亦保持透明狀，故無法與粒型相似之非糯稻加以區分(圖五)。



圖四、以 45°C 恒溫乾燥後，糯稻與非糯稻糙米透明度之比較。

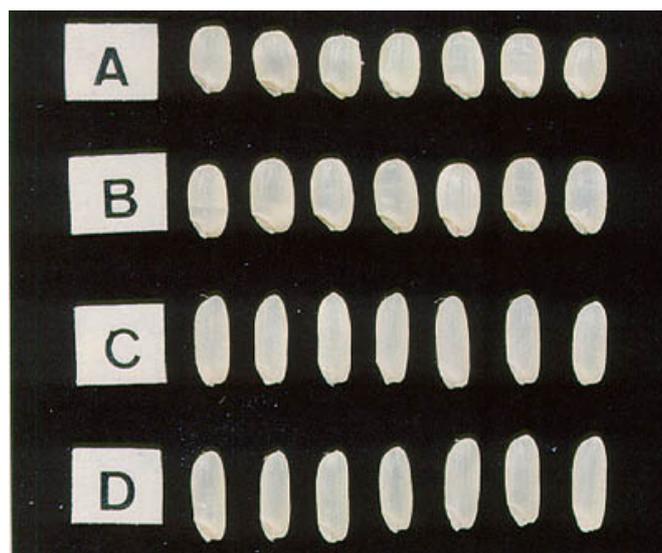
Fig. 4. A comparison of translucency of brown rice between glutinous rice and non-glutinous rice after drying of 45°C.

A: Taichung glutinous 70

B: Taikeng 9

C: Taichung sen glutinous 1

D: Taichung sen 10



圖五、以微波爐乾燥後，糯稻之未變糯粒與非糯稻糙米透明度之比較。

Fig. 5. A comparison of translucency of brown rice between non-opaque waxy kernels and non-glutinous rice after drying with microwave.

A: Taichung glutinous 70

B: Taikeng 9

C: Taichung sen glutinous 1

D: Taichung sen 10

二、白米之透明度

(一)以45°C 恒溫乾燥到水分含量為14%之稻谷碾製成白米後，比較其透明度。一般白米的透明度分為0~5六個等級，0級為如無色透明玻璃之透明度，5級則為如毛玻璃之透明度，而二者中間則以肉眼區分為1~4四個等級，結果列於表一。由表一可知，45°C 恒溫乾燥到水分含量為14%後，台中糯70號及台中秈糯1號之白米均呈乳白不透明狀，而台梗9號及台中秈10號之白米呈透明狀，其透明度均為3。由圖六可清楚地辨別糯稻與非糯稻，糯稻之胚乳呈不透明狀，非糯稻則較清晰透明。

(二)以微波爐(輸出功率260 W)乾燥到水分含量為14%之稻谷碾製成白米後，觀察其外觀，台梗9號及台中秈10號均呈透明狀，台中糯70號及台中秈糯1號因大部分未糯化，仍保持透明狀，其未變糯粒無法與非糯稻加以區分(圖七)。

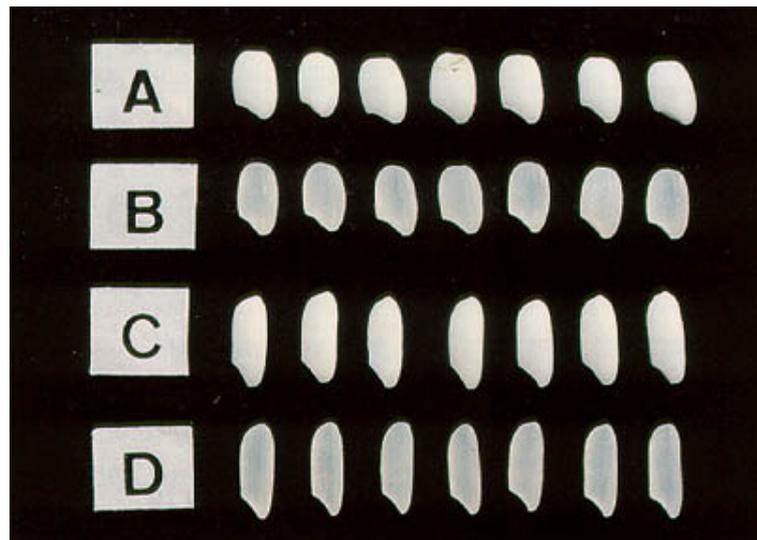
三、糙米之碘液反應

乾燥後之稻谷去殼後所得之糙米，以小刀橫切為兩半後，將其橫斷面沾上碘液，無論是以45°C 恒溫乾燥或用微波爐乾燥，其結果與濕谷時相同，即台中糯70號及台中秈糯1號之胚乳部呈褐色，台梗9號及台中秈10號則呈紫黑色(圖八)。

表一、糯稻與非糯稻白米之透明度等級

Table 1. The degree of translucency of milled rice for glutinous rice and non-glutinous rice

Drying methods	Degree of translucency of milled rice			
	Taichung glutinous 70	Taichung sen glutinous 1	Taikeng 9	Taichung sen 10
45°C Oven	Opaque	Opaque	3	3
Microwave	3.5 (some opaque)	3.5 (some opaque)	3.5	3



圖六、以 45°C 恒溫乾燥後，糯稻與非糯稻白米透明度之比較。

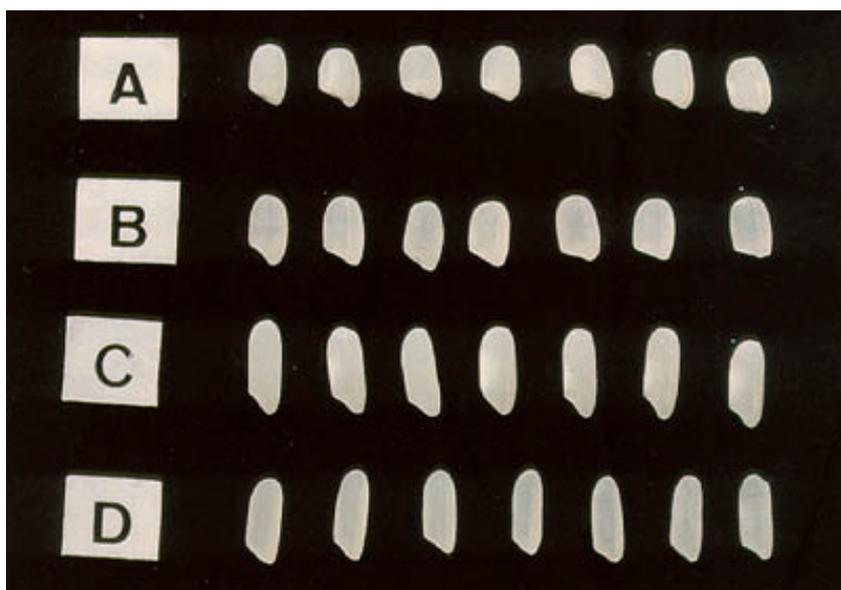
Fig. 6. A comparison of translucency of milled rice between glutinous rice and non-glutinous rice after drying of 45°C.

A: Taichung glutinous 70

B: Taikeng 9

C: Taichung sen glutinous 1

D: Taichung sen 10



圖七、以微波爐乾燥後，糯稻之未變糯粒與非糯稻白米透明度之比較。

Fig. 7. A comparison of translucency of milled rice between non-opaque waxy kernels and non-glutinous rice after drying with microwave.

A: Taichung glutinous 70

B: Taikeng 9

C: Taichung sen glutinous 1

D: Taichung sen 10



圖八、乾燥後糯稻與非糯稻糙米粒之碘液呈色反應。

Fig. 8. The color reactions for brown rice of glutinous rice and non-glutinous rice in Iodoine solution after drying.

A: Taichung glutinous 70

B: Taikeng 9

C: Taichung sen glutinous 1

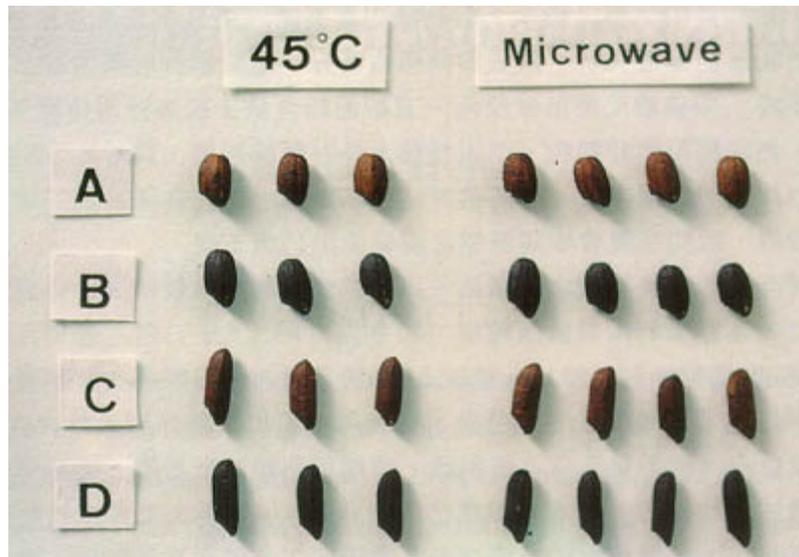
D: Taichung sen 10

四、白米之碘液反應

乾燥後之稻谷，碾製成白米後，以碘液進行反應，無論是以45°C 恆溫乾燥或用微波爐乾燥，台中糯70號及台中秈糯1號全粒呈褐色，台梗9號及台中秈10號則呈深紫色(圖九)。

五、直鏈澱粉含量之比較

乾燥後之稻谷，碾製成白米後，再磨成粉，利用自動分析儀測定直鏈澱粉含量。由表二得知，利用45°C 恆溫乾燥或用微波爐乾燥，直鏈澱粉含量並無顯著改變。台中糯70號及台中秈糯1號之直鏈澱粉含量分別為0.8%及1.0%，而台梗9號及台中秈10號則為19%及20%。



圖九、乾燥後糯稻與非糯稻白米粒之碘液呈色反應。

Fig. 9. The color reactions for milled rice of glutinous rice and non-glutinous rice in Iodoine solution after drying.

A: Taichung glutinous 70

B: Taikeng 9

C: Taichung sen glutinous 1

D: Taichung sen 10

表二、糯稻與非糯稻之直鏈澱粉含量

Table 2. Amylose content of glutinous rice and non-glutinous rice

Drying methods	Amylose content (%)			
	Taichung glutinous 70	Taichung sen glutinous 1	Taikeng 9	Taichung sen 10
45°C Oven	0.9	1.0	18.9	20.0
Microwave	0.8	0.9	19.0	20.1

討 論

糯米不僅為製酒的原料，同時可製作許多米食加工品⁽⁸⁾，特別是在逢年過節時，國人常喜愛使用糯米製作糕點^(5,6)。而糯稻的價格比非糯稻高，為防止以濕谷收購時糯稻中參入非糯稻賺取暴利，因此收購糯稻時，相當重視純度檢定。

白米中直鏈澱粉含量在品種間有顯著差異存在，一般糯稻品種之直鏈澱粉含量幾近於0，而非糯稻品種之直鏈澱粉含量則在7%~34%之間⁽³⁾。本試驗中台中糯70號及台中秈糯1號之直鏈澱粉含量分別為0.8%及0.5%，台梗9號及台中秈10號則分別為20%及19%。因此由直鏈澱粉含量之多寡，極易判別糯稻與非糯稻。但測定直鏈澱粉含量，須先將白米磨成粉後，再進行一系列之化學分析，其過程煩雜，且須特殊儀器，不適合在農會收購糯稻的現場使用。

台中糯70號及台中秈糯1號利用45°C 恆溫乾燥到水分含量為14%時，胚乳完全呈不透明狀⁽¹⁾，而一般非糯稻之胚乳則較為透明，故過去乾谷形式收購時，極易由胚乳的透明度區分糯稻與非糯稻。但最近農民在收穫後有直接繳交濕谷，由農會代為乾燥之趨勢，而以濕谷收購時，其水分含量約在25%左右，若直接以脫殼機去殼，穀殼不易脫落，且穀粒易被碾碎，故只能以手剝去稻殼，始能得到完整之糙米，但此法相當不便。而且水分含量在25%左右之糯稻，大部份米粒之胚乳部仍呈透明狀，無法與非糯稻區分，造成濕谷收購檢驗上之困擾。胚乳中直鏈澱粉含量多時，與碘液反應呈深紫色，直鏈澱粉含量少或無時則呈褐色⁽⁷⁾，故雖可由碘液反應之呈色，判別糯粒與非糯粒。但因為糙米外有糠層被覆，碘液無法迅速滲入胚乳作用，故需將糙米用刀片橫切為兩半後，再將碘液沾在橫斷面上之胚乳部，始能起呈色反應。而此步驟亦較費工費時，故如在農會收購糯稻之現場使用仍嫌不便。

以濕谷收購時，若能將抽檢之小樣品，迅速乾燥後利用脫殼機去殼碾成糙米，則可解決用手去殼之不便。本試驗利用微波爐乾燥，可在短時間(5分)內，將稻谷乾燥到水分含量為14%，若用45°C 恆溫乾燥則須時17小時以上⁽⁴⁾。利用微波爐乾燥者，其直鏈澱粉含量及與碘液之反應，均與以45°C 恆溫乾燥者無差異。惟利用45°C 恆溫乾燥到水分含量為14%之稻谷，碾製成之糙米或白米，糯稻呈乳白不透明狀，非糯稻則較清晰透明，糯稻與非糯稻兩者極易區分。但利用微波爐乾燥者，其水分雖然已降到14%，但糯稻大部分之穀粒仍未糯化，即糙米或白米仍呈透明狀，故無法由糙米或白米之透明度區分糯稻及非糯稻。但由其白米的碘液反應，發現糯稻呈褐色，非糯稻呈深紫色，而且目前微波爐已普遍為一般家庭所採用，其價格不貴，數千元即可購得，各農會應均有能力購買。宋及洪⁽²⁾指出濕谷乾燥到水分含量為18%後脫殼，大部份之穀粒已能完全除去穀殼，且破損率少，故由本試驗之結果建議：以濕谷收購時，先用微波爐快速乾燥3分鐘讓水分含量降到18%以下，再以小型脫殼機及碾白機去殼並碾製成白米，再將白米進行碘液反應，因為糯粒呈褐色，非糯粒呈深紫色，故可清楚區分糯稻及非糯稻。

參考文獻

1. 宋勳 何榮祥 洪梅珠 張永和 1990 乾燥方法對不同品種稻米品質之影響 稻作改良年報 p.578~585。
2. 宋勳 洪梅珠 1995 水稻濕谷品質檢驗技術之研究 台中區農業改良場研究彙報 47: 23~31。
3. 宋勳 許愛娜 洪梅珠 1988 台灣主要水稻推廣品種之品質與分級 稻米品質研討會專集 p.327~340 台灣省台中區農業改良場編印。
4. 何榮祥 許愛娜 林國照 1988 乾燥技術對稻米胴裂率及食味品質之影響 稻米品質研討會專集 p.259~268 台灣省台中區農業改良場編印。
5. 林靜淑 1993 探討不同浸漬條件及脫水方式對年糕品質之影響 國立中興大學食品科學研究所碩士論文。
6. 漢聲雜誌社 1988 中國米食第七版 p.1~120 英文漢聲出版有限公司。
7. 社團法人日本精米工業會 1982 米粒 染色 判定方法 p.1~10。
8. Bean, M. M. 1986. Rice flour-its functional varieties. Cereal Foods World. 31(7): 477.

Studies on the Quality of Glutinous Rice

I. Identification of Glutinous Rice and Non-glutinous Rice in Moisture Condition ¹

Mei-Chu Hong²

ABSTRACT

The present experiment was conducted to discriminate glutinous rice and non-glutinous rice when glutinous rice was sold to Farmers' Association in the form of wet rice. The results of the experiments conducted in the first crop of 1994 are summarized as follows:

Before drying, there was no difference in appearance of brown rice between non-opaque waxy kernels and non-glutinous rice. When rice grains cut into half were rinsed in the idoine solution, the endosperm of glutinous rice showed brown color but non-glutinous rice showed deep purple. However, the cutting process took more labor.

When it took more than 17 hours to reduce the moisture content of rice to 14% with the temperature of 45°C, brown rice of non-glutinous rice showed the better translucency than that of glutinous rice which turned into opaque. But when it took about 5 minutes to reduce the moisture content of rice to 14% with microwave, we couldn't distinguish non-opaque waxy kernels from non-glutinous rice by translucency of brown rice both of which kept translucent. It suggested that after using microwave to reduce the moisture content of rice under 18% at which rice grains were hard enough, and using kett dehuller and kett milling machine to convert rough rice into milled rice, milled rice were rinsed in the idoine solution, then non-glutinous rice could be distinguished from glutinous rice, due to milled rice of glutinous rice showing brown color, but that of non-glutinous rice showing deep purple.

Key words: glutinous rice, quality, wet rice.

¹ Contribution No. 0370 of Taichung DAIS.

² Assistant Agronomist of Taichung DAIS.