

新舊米檢定方法之研究 (第一報)

許愛娜 宋 勳

臺中區農業改良場

摘 要

為辨別新米與舊米，進行本研究得如下結果：

1. 利用 BTB 與 PR 溶於 NaOH 中，新米溶液及米粒呈濃紫色，舊米溶液及米粒呈黃色。
2. 利用 BTB 與 MR 溶於乙基乙醇中新米溶液為濃綠色，而舊米溶液則轉黃趨橙色。
3. 測定後者溶液之 pH 值，發現隨儲存時期之增加，pH 值有下降的現象。

前 言

稻米為國人之主食，雖然近年來部分已為麵食或其他高蛋白食物所取代，但國人吃米飯之傳統習性不會更改。又由於人民生活及知識水準之提高，對於有關食品衛生安全方面的問題特別重視，當然食米之新鮮度也就格外受到注意。

究竟何謂新米或舊米？吾人應可以當期收穫之稻米在下一期稻米未上市前認定為新米，而以前收穫之稻米則可被視為是屬舊米，當然其新鮮程度隨種植時期及貯存方式^(3,4,5)而有不同。

市面上曾有不肖商人將舊米混入或充作新米，而以新米價格出售，嚴重影響到消費者之權益，常引起紛爭，故本場米質實驗室特別針對新舊米檢定方法進行探討，本篇著重於如何確實且有效地將新米或舊米加以區分，並從而判別為何年期之米。

材 料 與 方 法

本研究於民國七十四年十一月間進行。事先曾往臺中地區具較大倉儲規模之農會搜集各年期新米之稻穀，結果以田中及豐原農會之材料最為齊全，故加以採用。稈稻為自七十二年一期作至七十四年二期作之倉儲稻穀，而秈稻則因七十二年一期作樣品無法取得，而採自七十二年二期作至七十四年二期作之倉儲稻穀。

除用肉眼判別其透明程度（0~5級）外，本試驗採用兩種方法以辨別為新米或舊米，茲將其分述如下：

一、BTB、PR法

(一) 試劑之配製：

- ① 標準溶液 I Stock solution I: 0.1 gr Brom Thymol Blue (BTB) 與 0.1 gr Phenol Red (PR) 溶解於 10 ml 之 1.0N NaOH 中，再利用蒸餾水稀釋至 100 c. c.，並予充分混合。
- ② 標準溶液 II Stock solution II: 1 gr BTB 與 1 gr PR 溶解於 10 ml 之 1.0N NaOH 中，再利用蒸餾水稀釋至 100 c. c.，並予充分混合。

③ 溶液 A：利用蒸餾水將 3 ml 之標準溶液 I 與 7 ml 之 0.01N NaOH 稀釋至 100 ml，並予充分混合。

④ 溶液 B：利用蒸餾水將 15 ml 之標準溶液 II 與 35 ml 之 0.01N NaOH 稀釋至 100 ml，並予充分混合。

(二) 新舊米之檢定方法：

1. 在試管中加 2 ml 之溶液 A 於 1 公克之稻穀碾製後白米樣品中，待 15~30 分鐘後，以振盪器予以充分振盪後，靜置觀察溶液之顏色反應。
2. 在試管中加 2 ml 之溶液 B 於 1 公克之稻穀碾製後白米樣品中，在 15 分鐘與 20 分鐘後，分別以振盪器充分振盪，將藥液倒掉，並以清水沖洗數次以除去藥液，將米粒倒在濾紙上陰乾，30 分鐘至 2 小時後觀察米粒之顏色反應。

二、BTB、MR 法

(一) 試劑之配製：

1. 標準溶液：0.1g Methyl Red (MR) 與 0.3g BTB 溶解於 150 ml 之乙基乙醇 Ethyl Alcohol 中，並加蒸餾水定量至 200 c.c.。
2. 溶液 C：以標準溶液：蒸餾水 = 1：50 比率配置。

(二) 新舊米之檢定方法：

1. 在試管中加 10 ml 之溶液 C 於 5 公克之稻穀碾製後白米樣品中，立即以振盪器充分振盪後，靜置觀察溶液之顏色反應。
2. 利用 pH meter 測定上述溶液之 pH 值，而本文結果中所得之 pH 值為田中及豐原兩農會樣品之平均值。

結 果

一、根據米粒透明度之新舊米檢定法

以肉眼觀察新米與舊米之透明度，區分為 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，而二者中間程度之部分以肉眼區分為 1~4 四個等級，結果示於表一。由表一可知米粒之透明度有隨儲存時間之增加而降低之趨勢，另由圖一之稞稻與圖二之秈稻可清楚辨別出，新米均較舊米清晰透明。

表一 不同年期新舊米之透明度等級

Table 1. The degree of translucency of milled rice as affected by the duration of storage

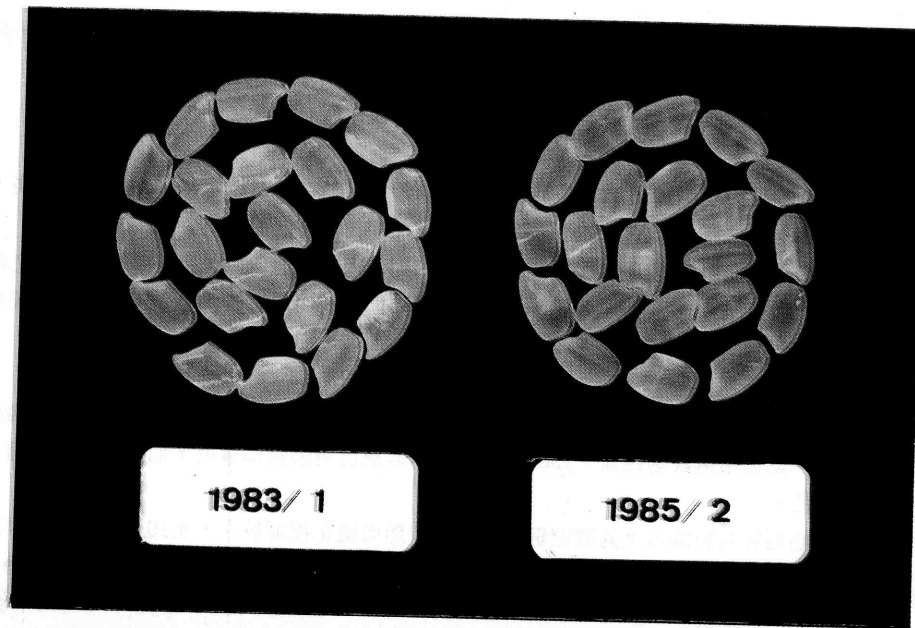
Varietal types	Harvesting time (year/crop)					
	1983/1	1983/2	1984/1	1984/2	1985/1	1985/2
	Duration of storage (months)					
	30	24	18	12	6	0
<i>japonica</i>	4	4	4	3	3	2
<i>indica</i>	—	4	5	3	3	3

Note: Translucency is classified into six classes (0~5). Degree "0" is the most translucent class and degree "5" is the most non-translucent class.

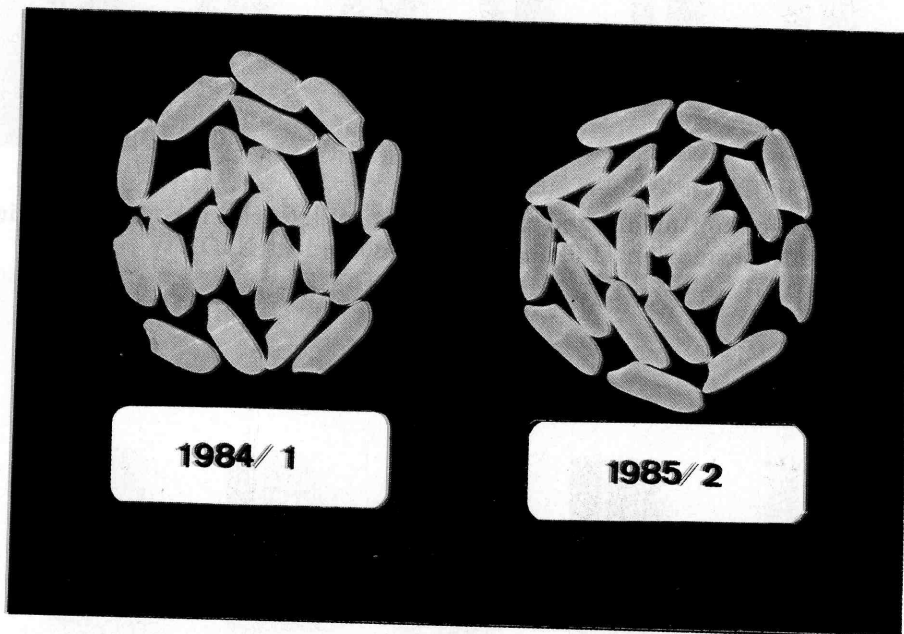
二、利用 BTB、PR 之新舊米檢定法

(1) 溶液顏色反應：

由圖三稞稻以 1985 年二期米為新米，1983 年一期至 1985 年一期米為不同儲存時期之舊米，



圖一 不同年期硬稻米粒透明度之比較
Fig. 1. A comparison of translucency of *japonica* rice grains harvested in different year/crop
Left: degree "4" Right: degree "2"



圖二 不同年期秈稻米粒透明度之比較
Fig. 2. A Comparison of translucency of *indica* rice grains harvested in different year/crop
Left: degrer "5" Right: degree "3"

結果新米溶液為濃紫色，1984年一期舊米之溶液已稍有轉黃現象，而1983年二期與一期舊米之溶液已明顯轉為黃色，同時其米粒亦轉為黃色。

秈稻可見圖四，在1983年二期舊米溶液及米粒才略有轉黃之現象。

(2) 米粒顏色反應：

由圖五可知粳稻1985年二期新米米粒為濃紫色，隨儲存時期增加，米粒顏色轉淡，進而轉黃，在1984年二期舊米粒已略見轉黃，1983年二期舊米粒已明顯為黃色。

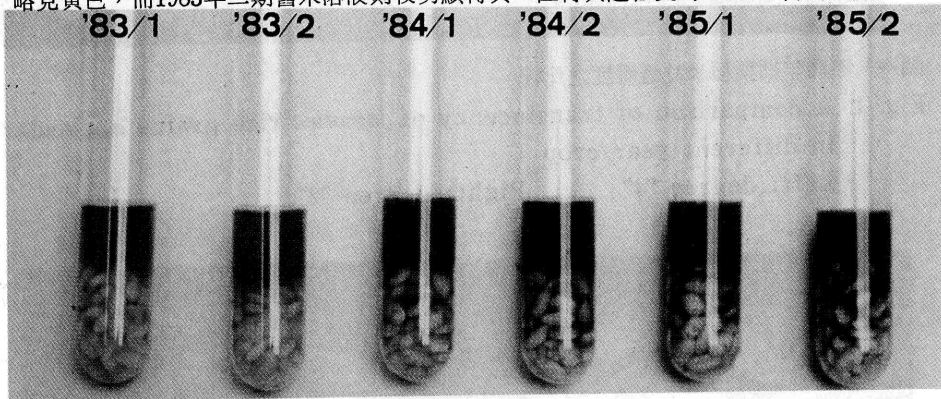
秈稻米粒顏色反應可見於圖六。1985年二期新米米粒為紫色，但不若粳稻新米之深濃，其1984年二期舊米米粒已有轉黃現象，至1984年一期已有明顯轉黃現象，但轉黃程度較粳稻為低。

三、利用MR、BTB之新舊米檢定法

(1) 溶液顏色反應

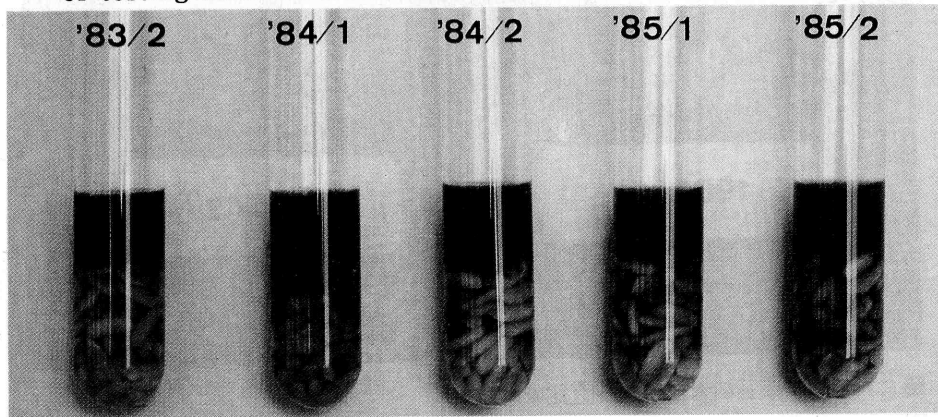
由圖七可知1985年二期新米溶液為濃綠色，隨儲存時期增加，溶液顏色則轉黃趨橙色，至1984年一期舊米溶液略轉黃，1983年二期舊米溶液已明顯轉為黃色，而1983年一期舊米溶液則接近橙色。

秈稻則可見於圖八，其顏色變化同粳稻，然而變化程度較小，至1984年一期舊米溶液才可略見黃色，而1983年二期舊米溶液則較明顯轉黃，但轉黃之程度均不及同年期之粳稻。



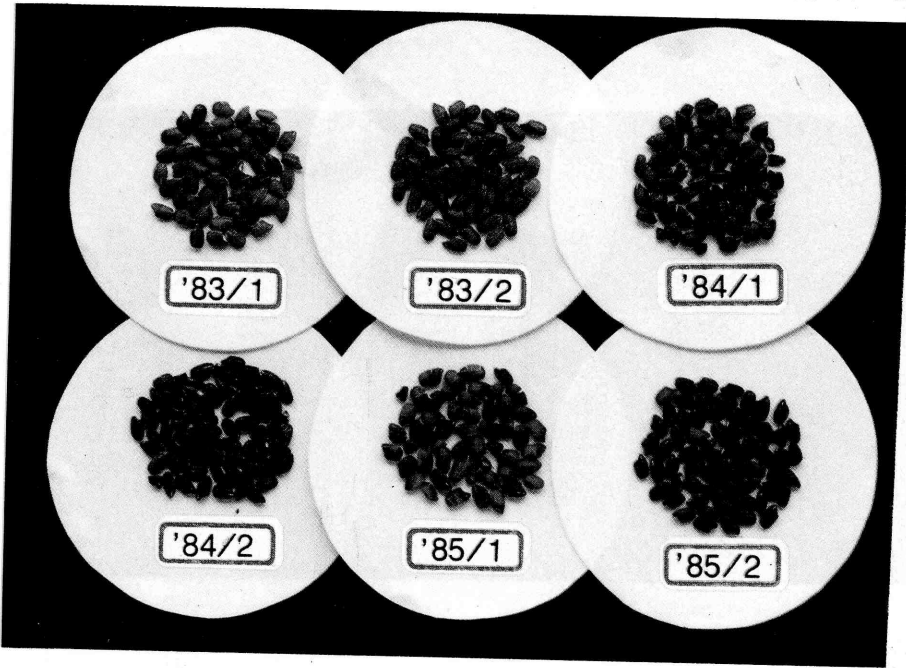
圖三 不同年期粳稻經測試後之溶液顏色反應

Fig. 3 Identification of old and new *japonica* milled rice by color reaction of testing solution (PR and BTB dissolved in NaOH)



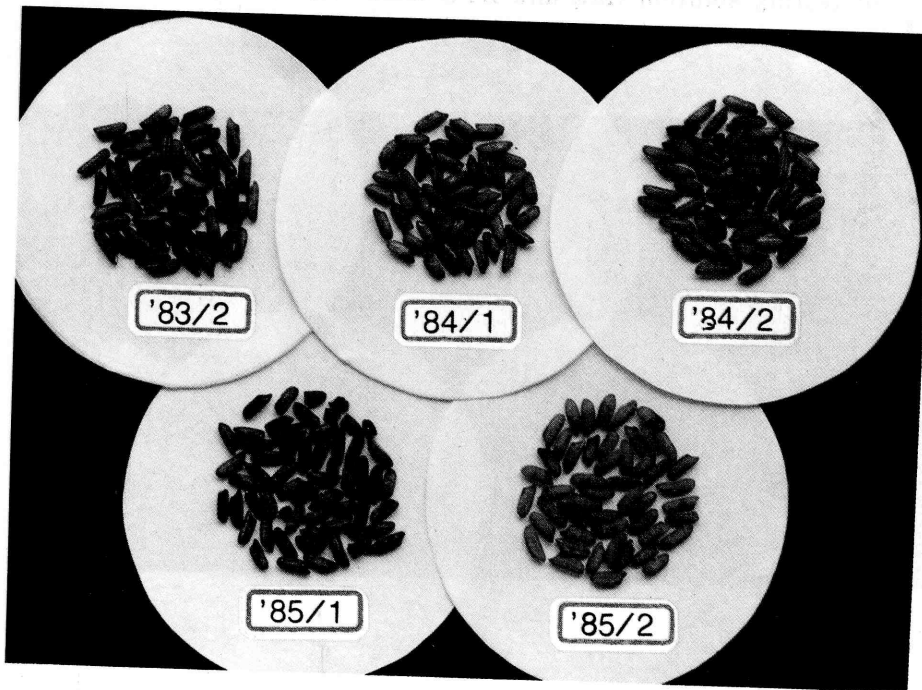
圖四 不同年期秈稻經測試後之溶液顏色反應

Fig. 4 Identification of old and new *indica* milled rice by color reaction of testing solution (PR and BTB dissolved in NaOH)



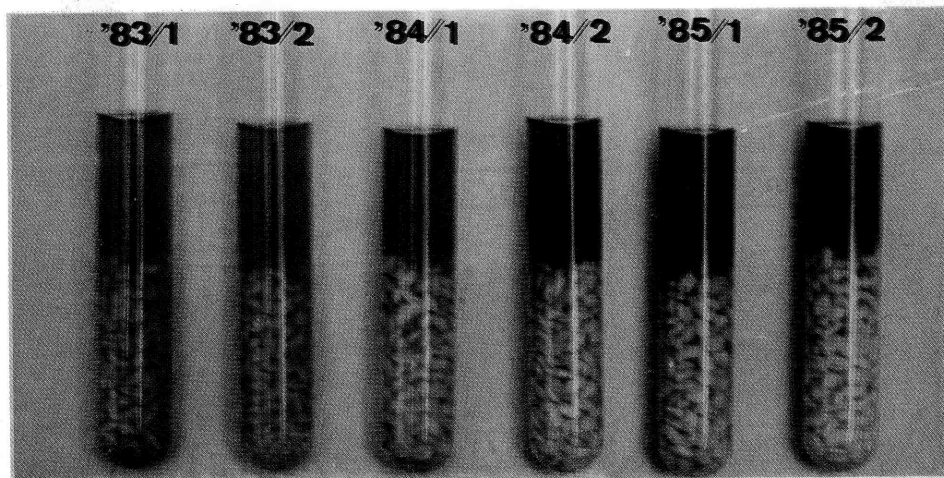
圖五 不同年期粳稻經測試後之米粒顏色反應

Fig. 5. Identification of old and new *japonica* milled rice grains by color reaction of tested solution (PR and BTB dissolved in NaOH)



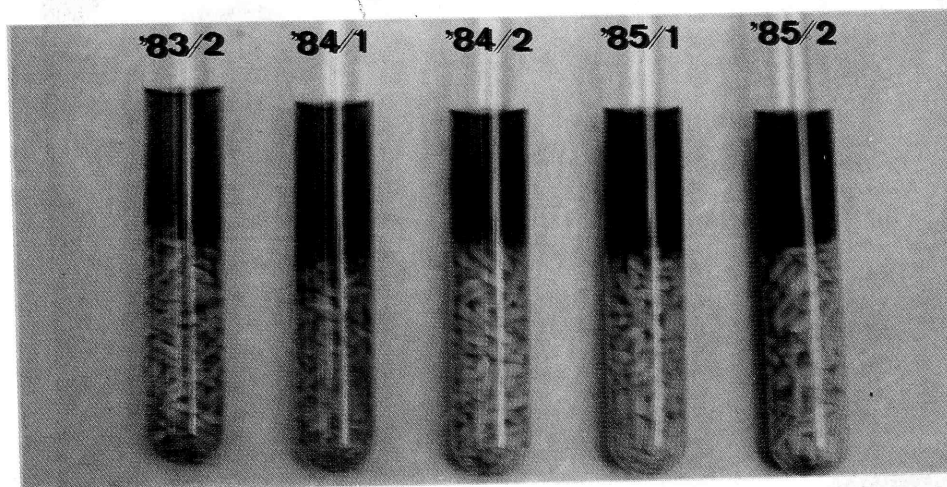
圖六 不同年期秈稻經測試後之米粒顏色反應

Fig. 6. Identification of old and new *indica* milled rice grains by color reaction of tested solution (PR and BTB dissolved in NaOH)



圖七 不同年期粳稻經測試後之溶液顏色反應

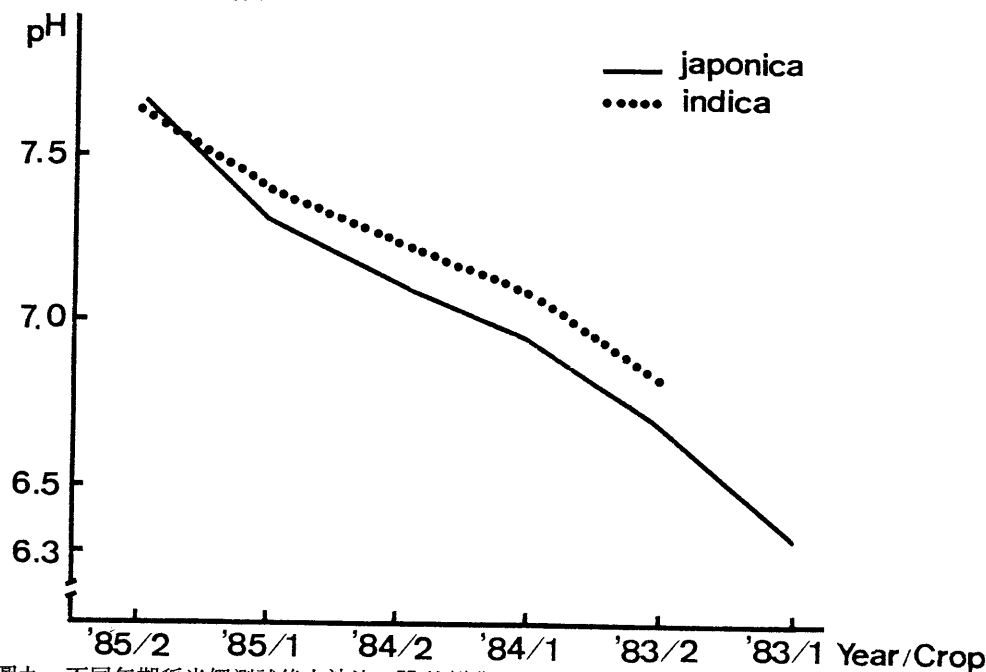
Fig. 7 Identification of old and new *japonica* milled rice by color reaction of testing solution (MR and BTB dissolved in ethyl alcohol)



圖八 不同年期秈稻經測試後之溶液顏色反應

Fig. 8. Identification of old and new *indica* milled rice by color reaction of testing solution (MR and BTB dissolved in ethyl alcohol)

又米粒溶液之 pH 值變化可見於圖九，發現隨儲存時期之增加，pH 值有下降之現象，而粳稻 pH 值下降之速率較秈稻為快。



圖九 不同年期稻米經測試後之溶液 pH 值變化

Fig. 9. Change in pH value of test solution as affected by rice grains of different storage durations

討 論

新舊米之辨別，可以肉眼對其透明度加以初步鑑定，但限於儲存時期相差較大時採用。本試驗採用之兩種顏色反應方法，可較為正確地予以判別。

BTB 與 PR 溶於 NaOH 之方法，為參考日人作法⁽¹⁾，但認為其效果不彰，新米溶液及米粒顏色反應為淡紫色，且僅適於分辨儲存時期相隔較長之新舊米。故本研究採較高濃度之試劑，此法藥劑穩定度較高，放置冰箱內一段時日後，仍可使用進行測試；而且溶液之顏色反應持續時間較另一法為長。

利用 MR 與 BTB 溶於乙基乙醇之方法⁽²⁾，其藥液穩定性較差，C 溶液之配製不可隔夜，須當天使用；又其溶液顏色反應後維持之時間較短。值得注意的是使用上述二法之樣品須為剛經稻穀碾製後之白米，否則放置一段時間後之白米，其表面之白粉狀物，會影響溶液或米粒顏色之反應。

由上述兩種方法結果可知，秈稻溶液顏色反應變化較緩，隨儲存時期增加，pH 值下降速率亦較慢。故顯示秈稻較粳稻耐儲藏，亦即粳稻在儲藏時，其品質損壞速度較秈稻為快，此印證秈稻比粳稻較易儲藏之說法⁽³⁾。

至於稻穀年期之判斷，除可用上述二法予以初步辨別屬新米或舊米外，並可根據 BTB、MR 法中新舊米溶液之 pH 值，推斷檢驗樣品之年期。

謝 辭

文成承蒙謝場長順景悉心斧正，謹誌誠摯謝意。

參 考 文 獻

1. 熊谷知榮子、萩原康成、山本德雄、秋山裕一 1978 酒造原料白米 新古の簡易判定法 J. Brew. Soc. Japan 73 (9) : 733~736。
2. 米粒の染色と判定方法 社團法人日本精米工業會。
3. 宋勳 1978 臺中地區農會貯藏稻谷品質探討之試驗 臺中區農業改良場研究彙報 2 : 17~25。
4. De Datta, S. K. 1981. Principles and Practices of Rice Production. Pub. John Wiley & Sons, Inc. U. S. A. pp. 513-545.
5. Liu, D. J. 1986. Principle and systems of grain storage. In "Post-Harvest Prevention of Paddy/Rice Loss" Pub. Council of Agriculture Executive Yuan. R. O. C.

討 論

鄧耀宗問：

1. 請問那一種測試方法較理想？
2. 在同一貯藏條件下，請問相距幾期作或幾個月可以測出其差異？在不同貯藏條件下又如何？

許愛娜答：

1. BTB, MR 法較理想。
2. 在同一貯藏條件，相距一年以上應可測出其差異，但若為不同貯藏條件則較難回答。

呂政義問：

請問試驗反應所根據之原理？

許愛娜答：

由於隨貯藏時期增加，米粒品質轉壞內部酸性物質會增加，如脂肪轉變為脂肪酸等，其利用藥劑溶出後溶液之 pH 值隨貯藏年期增加而降低，再利用指示劑在不同 pH 值範圍內有不同之顏色反應去加以推斷。

劉安妮問：

1. 本項檢驗方法之實用性有困難，請研究單位再提供更有效可用之方法。
2. 加工後一段時間再判定新舊米並不確定。

許愛娜答：

為避免加工後米糠層影響新舊米判定，建議米先洗過再測，另本方法僅提供新舊米期別之判斷，對新米摻入舊米後之判定，有待進一步探討。

陳陸榮問：

利用 BTB 與 PR 等藥品來分別新舊米，如在同一地區測試精確度可能較高，但在臺灣因稻米各地流通量甚大，且稻米成熟期由南而北，時間不一，因而如果同一期而不同地區的米，是否可以依本方法測試出來，精確度如何？

許愛娜答：

BTB 與 PR 法等僅為粗略判定新舊米之方法，由於雖為同一時期但不同地區生產之米，其品質受影響之因子頗多，如栽培環境、管理方法、乾燥方式、貯藏環境等，如以上法判定較困難，但根據文獻建議測定 ATP 含量及發芽率等，可能較為精確。

Studies on the Method of Identification of New and Old Milled Rices

A. N. Hsu and S. Song

Taichung District Agricultural Improvement Station

ABSTRACT

The purpose of this study was to discriminate the long-stored and freshly milled rice. The results of the experiments are summarized as follows:

1. When rice grains were rinsed in the solution of BTB and PR dissolved in NaOH, the new milled rice grains as well as the test solution showed the deep violet color. In case of old milled rice the color turned into yellow.
2. When new milled rice grains were rinsed in the solution of MR and BTB dissolved in ethyl alcohol, the solution showed deep green color, but the coloration of rice grains remained the same. In case of old milled rice the test solution turned into yellow to orange color.
3. The pH value of the solution tested by the BTB, MR method decreased in parallel with the duration of storage.