112年度

團膳食米

品質提升技術手冊

農業部農糧署
Agriculture and Food Agency, MOA

財團法人台灣優良農產品發展協會

團膳食米

品質提升技術手冊

目錄
Contents

P01 前言

P02 稻米選擇

P04 稻米儲存

P07 稻米的營養價值

P10 烹煮方法

P11 溫度掌握

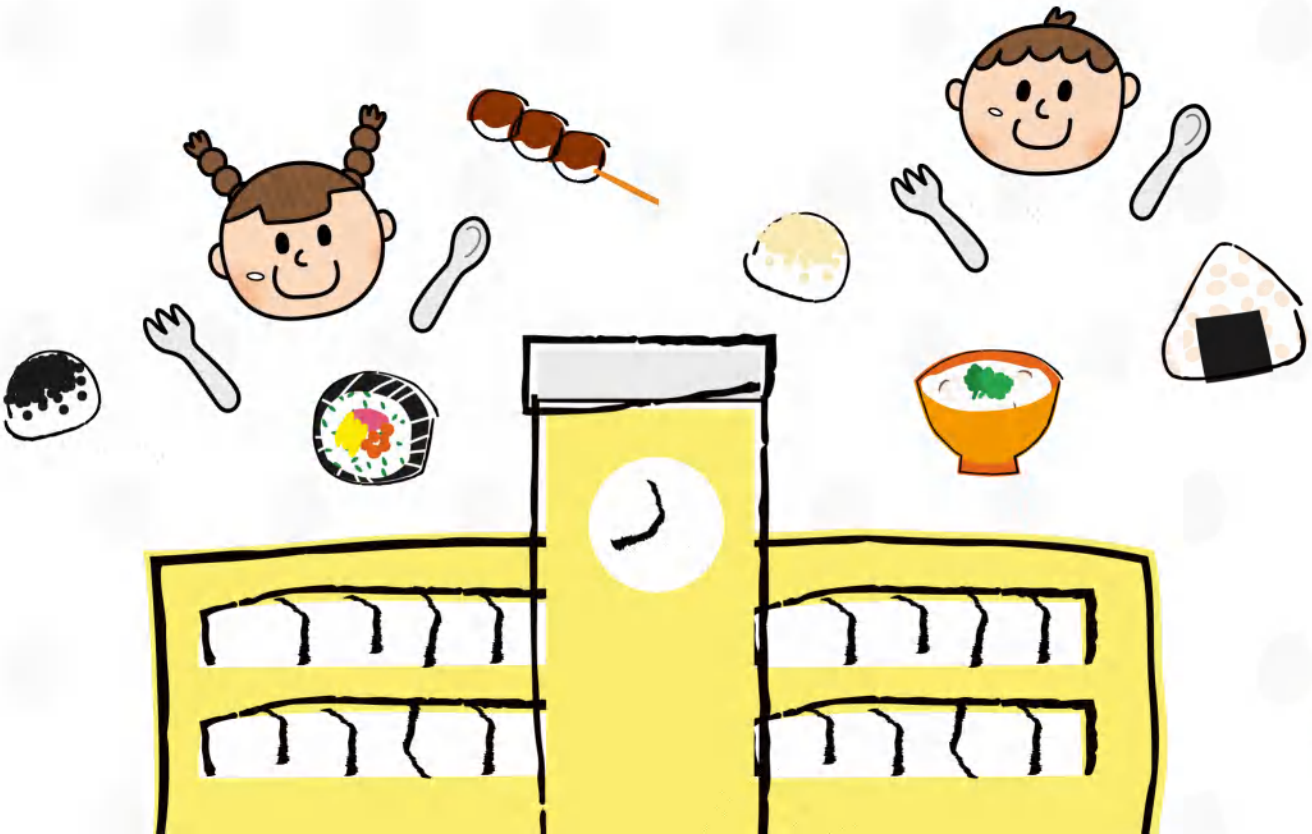
P11 儲運方法

P14 米飯小學堂

前言
Preface

爲讓國中、小學生從小瞭解均衡飲食的重要性，從校園營養午餐開始，藉由精進供膳食米口感，提升攝取米食之意願，逐漸養成喜愛米飯的飲食習慣。

本手冊協助提升校園午餐供膳人員或午餐管理人員對食米保存及烹調條件掌握之熟悉度，以科學化方法，建立可提升午餐食米口感與供膳品質之標準化條件，精進學校午餐食米品質，進而奠定以米飯爲主食的喜好。



稻米選擇

食米的品質可由外觀品質、包裝標示及驗證標章加以選擇，外觀品質包括：米粒充實飽滿度、大小顆粒均一完整性、米粒透明與光澤度、水分含量，若米粒色澤異常、有斑痕或有太多斷裂之米粒，代表外觀品質不佳。

目前學校午餐供應之食米來源主要有公糧米及產銷履歷米2大類，政府從民國105年起全面供應當年期、半年內碾製、符合國家標準CNS二等以上且通過農藥殘留檢測合格的優質公糧米，民國111年起更開始供應產銷履歷米，皆爲新鮮、在地生產的優質國產好米。

優質公糧米

- ☑ 冷藏儲存新鮮度佳
- ☑ 新鮮度符合規定
- ☑ 農藥檢驗合格
- ☑ 品質符合CNS二等以上
- ☑ 市價½供應學生營養午餐

產銷履歷米

- ☑ 第三方驗證
- ☑ 食材可追溯
- ☑ 農藥檢驗合格
- ☑ 品質符合CNS二等以上
- ☑ 市價½供應學生營養午餐

一、學午糧：

包裝袋口內摺並縫繫標籤，內籤縫入袋內，外籤露於袋外，內外籤均應加蓋公糧業者印戳，並應標明公糧稻米種類別、年期別及加工日期。

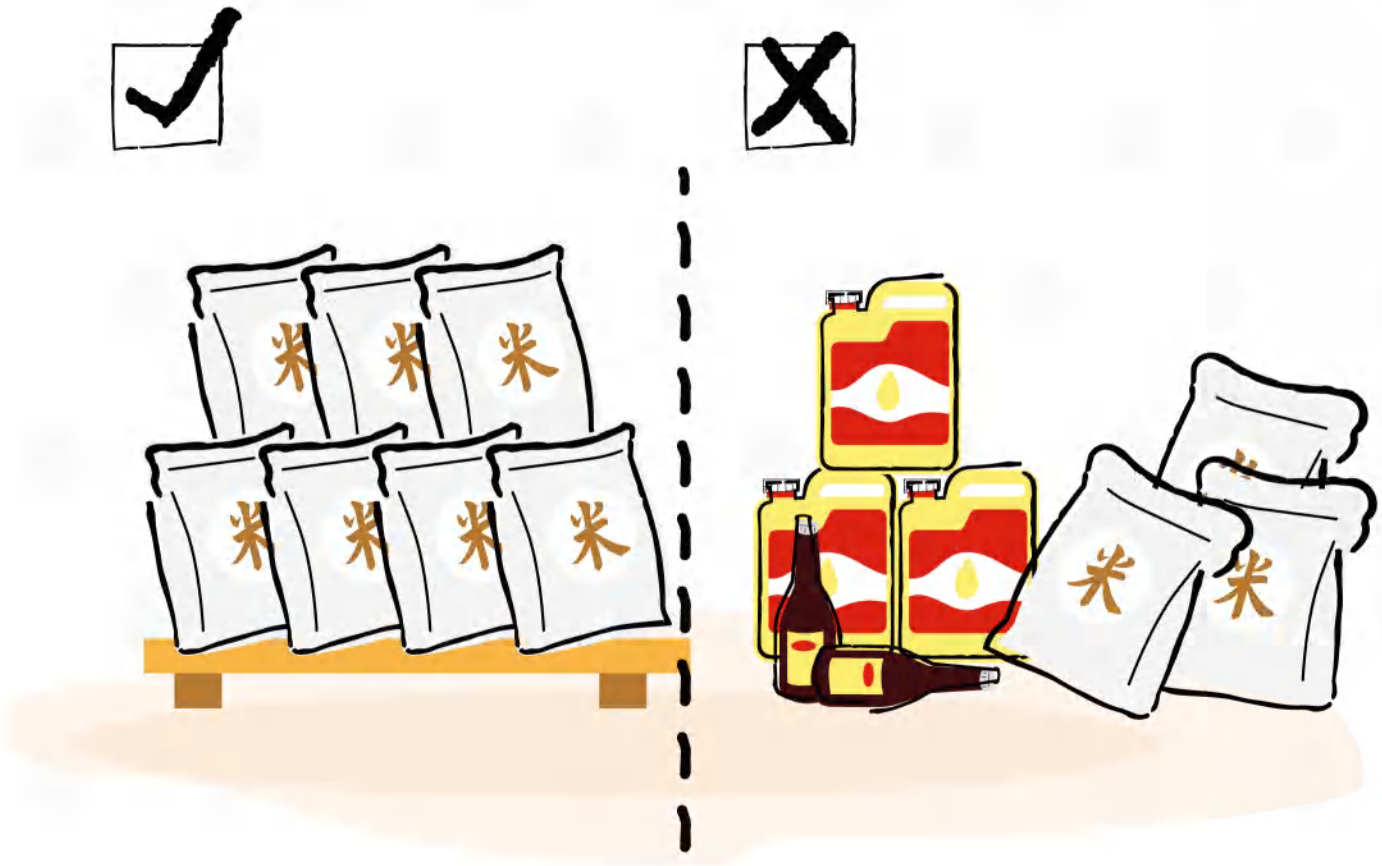
- 公糧業者印戳
- 公糧稻米種類別
- 公糧稻米年期別
- 加工日期

二、產銷履歷米：

標籤內容應包含

稻米儲存

1. 台灣受氣候影響，稻米採收後水分含量較高(22-33%)，需藉由烘乾將水分含量降低至13-15%，並搭配低溫倉儲，方能進行較長時間存放。



1. 乾燥、低溫、陰涼場所，勿放置潮濕或陽光直射處
2. 白米堆儲不要直接接觸地面
3. 避免產生異味或有揮發性之物質儲放一起
4. 解開包袋後，密封放置冰箱中

2. 低溫冷藏稻米具有以下優點：

減緩熱能產生

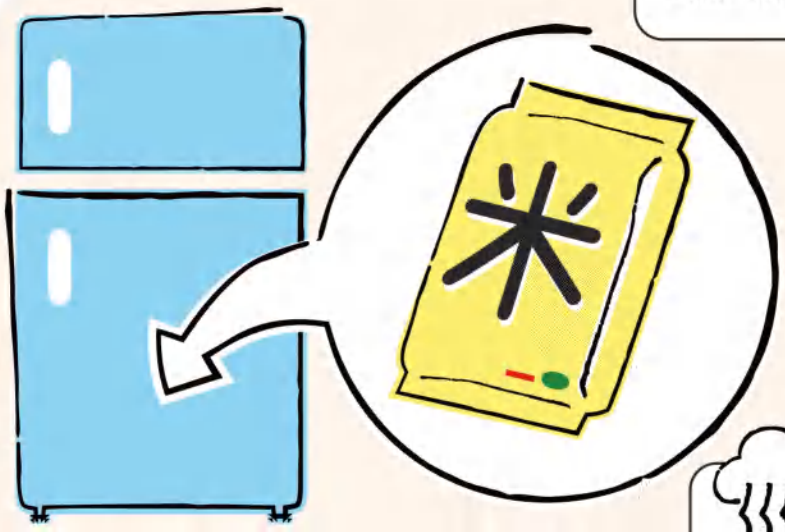
低溫冷藏能延緩稻米因呼吸作用產生的熱能，降低能量損失。

保持新鮮度

即便是炎熱的夏季，低溫冷藏仍能保持稻米在最佳儲藏環境中，利於長時間的鮮度維持。

抑制生物繁殖

低溫環境能有效抑制昆蟲與細菌的繁殖，從而減少蟲害和微生物的污染風險。



排除異味

藉由排風系統，可以有效排除儲糧過程中產生的異味，如：霉味。

防止氧化劣變

低溫冷藏有助於防止稻米發生脂質氧化，保持糧食的營養價值。

防止露凝影響

低溫冷藏能避免桶倉內壁出現露凝現象，影響稻米品質。

總體而言，透過低溫冷藏保存稻米，可以確保稻米在最佳狀態下進行保存，減少損失保持品質，並能有效地控制各種可能的影響因素。

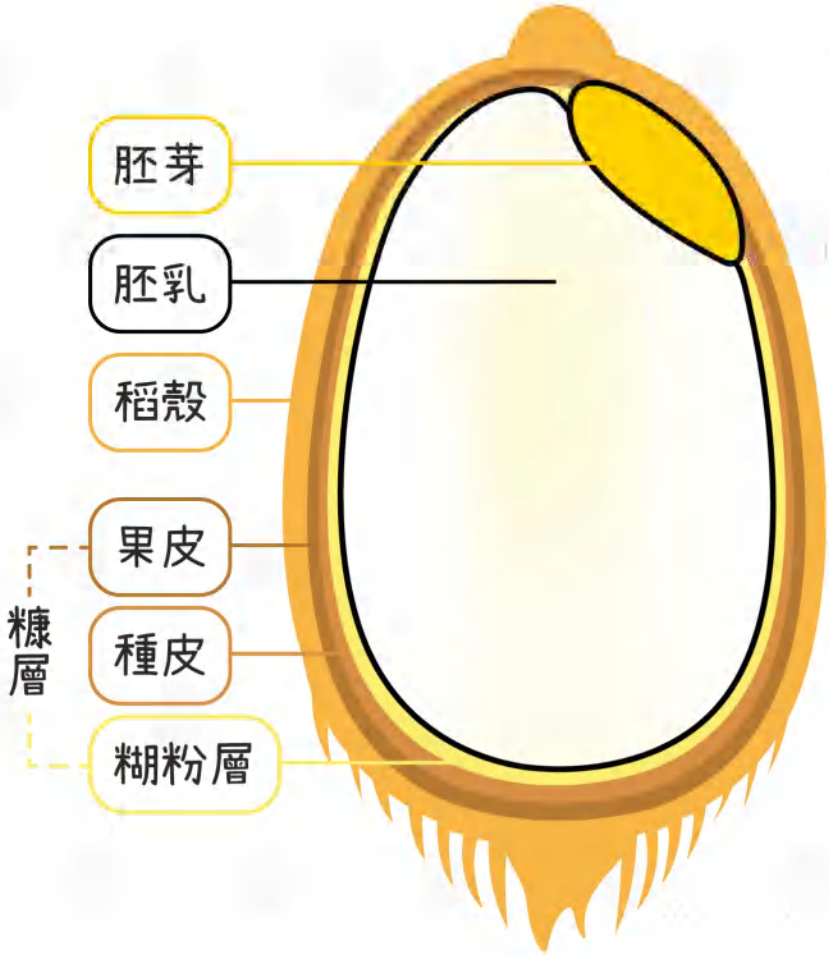
3. 稻米含水率與存倉期間資訊如下：

稻米含水率 單位:%	存倉溫度 單位:℃	存倉期間 單位:年
15	0–10	3
	15	2
	20	1.5
	25	1
16	0–10	3
	10	2.5
	15	1.5
	20	1
	25	1.5
18	0–5	1
	10	0.5
	15–25	儲存困難
15	0–5	0.5

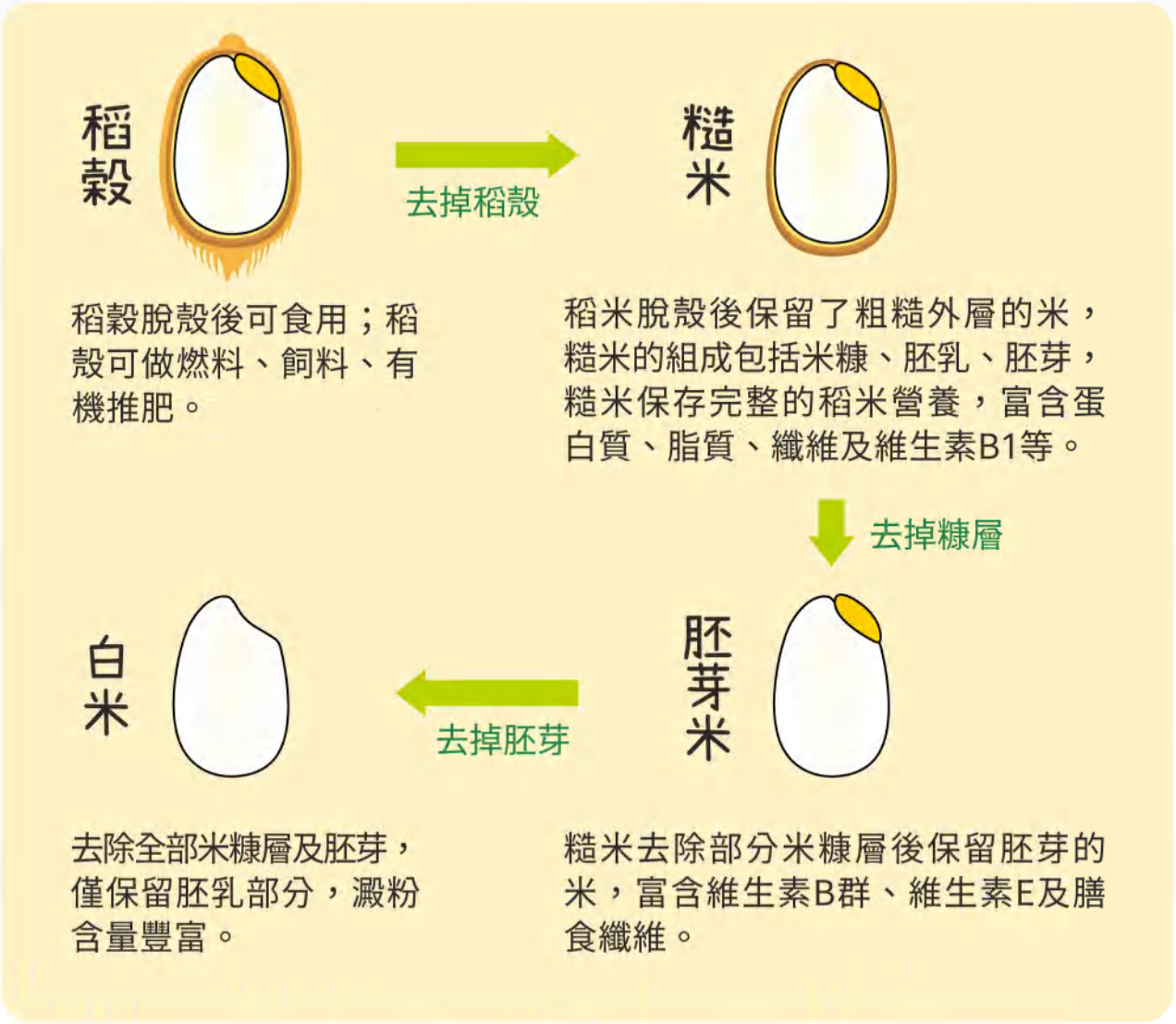
稻米的營養價值

1. 研究顯示長壽的關鍵因素占比如下：遺傳(DNA)15%、社會環境10%、自然環境7%、醫療條件8%、生活態度60%。其中，生活態度包含：不熬夜、飲食均衡、腸道健康、情緒管理佳、常規運動。在這五項的生活態度指標種，飲食均衡與腸道健康占比超過一半，而這當中與澱粉主食之食材關聯性甚高，稻米提供的優質澱粉至爲重要，且無過敏原。

2. 除了75-80%碳水化合物(醣類)和10-12%水分，稻米還含有約7%、蛋白質3%脂質、3.5%膳食纖維，此外，稻米也含有維生素(B1，B2，B3，B5，B6，B9，E)及礦物質(蓋、鐵、鎂、錳、鋅、鉀、鈉、矽、磷…)等非能量營養素。



營養價值	
碳水化合物	75-80%
水分	10-12%
蛋白質	7%
脂質	3%
膳食纖維	3.5%
其他微量維生素及礦物質	



3. 稻穀脫殼獲得糙米，糙米去了糠層(或麩皮)即得白米。所謂的胚芽米則是保留胚芽的白米。理論上，胚芽米應該跟白米一樣的顏色，但是，精白過程很難保留胚芽，所以市售胚芽米經常是精白度(或脫糠率)較低的白米，因爲保有一定比例的糠層，所以顏色較偏褐黃色。

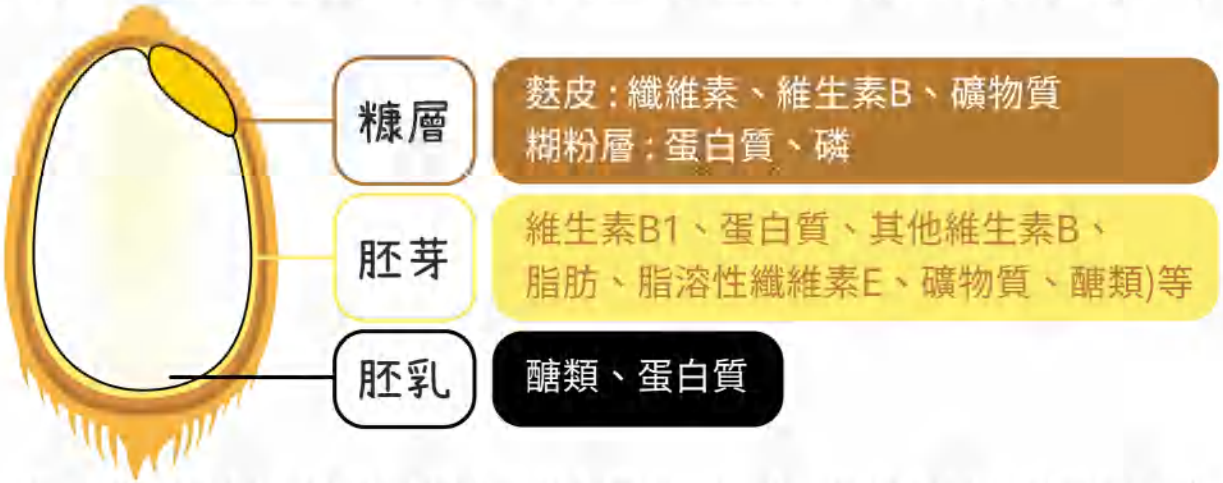
4. 基本上，白米和糙米不適合放在同一平台上比較，與其說營養價值不同，更精確的說法是營養多元性的差異。比較白米和糙米的營養價值，反而失去他們各自在營養上所扮演的角色。

5. 糙米帶有糠層，所以口適性較差，一般民衆對全糙米飯普遍接受度不佳，尤其幼童、學童及青少年等年輕族群。糠層雖然具有許多營養價值及微量元素，特別是纖維和礦物質，但是也因爲含有植酸，會干擾礦物質吸收。

若以營養素做爲出發似乎很難遊說普世對全糙米飯的接受。因此，市面上許多餐館或是家庭會改採購精白率較低的胚芽米來取代，甚至是胚芽米摻合白米。

6. 白米的主要成分是澱粉，是主食中主要提供能量的來源，許多的研究都證實食用白米飯比食用小麥類的麵包當作主食會具有更好的生理表現，諸如飽足感、總膽固醇等，甚至有助於對於穩定青春期女性的生理期。除了碳水化合物，白米含有6-8%的蛋白質，米的蛋白質是優質蛋白，幾乎沒有文獻提及對米蛋白過敏的案例，反觀，米飯是最常被用來取代麩質過敏者的碳水化合物來源。研究證實米蛋白可以降低血漿及肝臟中的膽固醇、肝臟中的三酸甘油脂(Hoogenkamp et al., 2017)。

7. 相對於胚乳，糠層和胚芽含有較豐富的非澱粉成分，這也是一般對攝食糙米的主要訴求。糙米的主要營養優勢是其B群維生素和膳食纖維的含量較高。由於糠層中的植酸含量高，且會與礦物質和蛋白質形成複合物，從而降低其生物利用度，因此，糙米和白米中的可用鐵相似，但糙米的鋅含量可能高於精米。由於脂肪含量較高，糙米和糠層的能量含量高於白米(Juliano,2016)。



8. 源自穀類的蛋白質幾乎都缺乏離氨酸(lysine)，但是米蛋白是離氨酸含量最高的主食之一。食用米飯可以補充人類飲食中因食用豆類(缺乏含硫氨基酸)所缺乏的氨基酸。

9. 白米的能量消化率高於糙米，所以對於成長期及需要高能量需求族群很重要。相對地，糙米因爲米糠的能量消化率較差，所以有助於穩定血糖；二者用途不同，不能在同一平台比較。

烹煮方法

米飯味道平淡，入口品質好壞主要仍是取決於消費者的個人嗜好，很難建立客觀的標準。基本上，美味的米飯應具備下列的條件：1色白、有光澤、粒形完整；2咀嚼時近乎無聲；3聞得出米飯香味；4咀嚼過程味道不變，存在淡淡甜味。(劉和宋，1996)

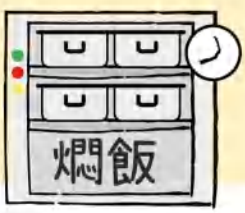
白米烹煮	糙米烹煮
不需浸泡	冷藏浸泡16小時或60°C熱水浸泡30分鐘

以洗米機清洗2-3分鐘，最長不宜超過5分鐘

水/米體積比

中低年級:1.1/1
高年級及國、高中生:0.8/1

蒸飯箱95°C蒸煮45分鐘



關閉蒸氣後於蒸箱內停留20分鐘以上

⚠ 煮飯及燜飯全程需加蓋。

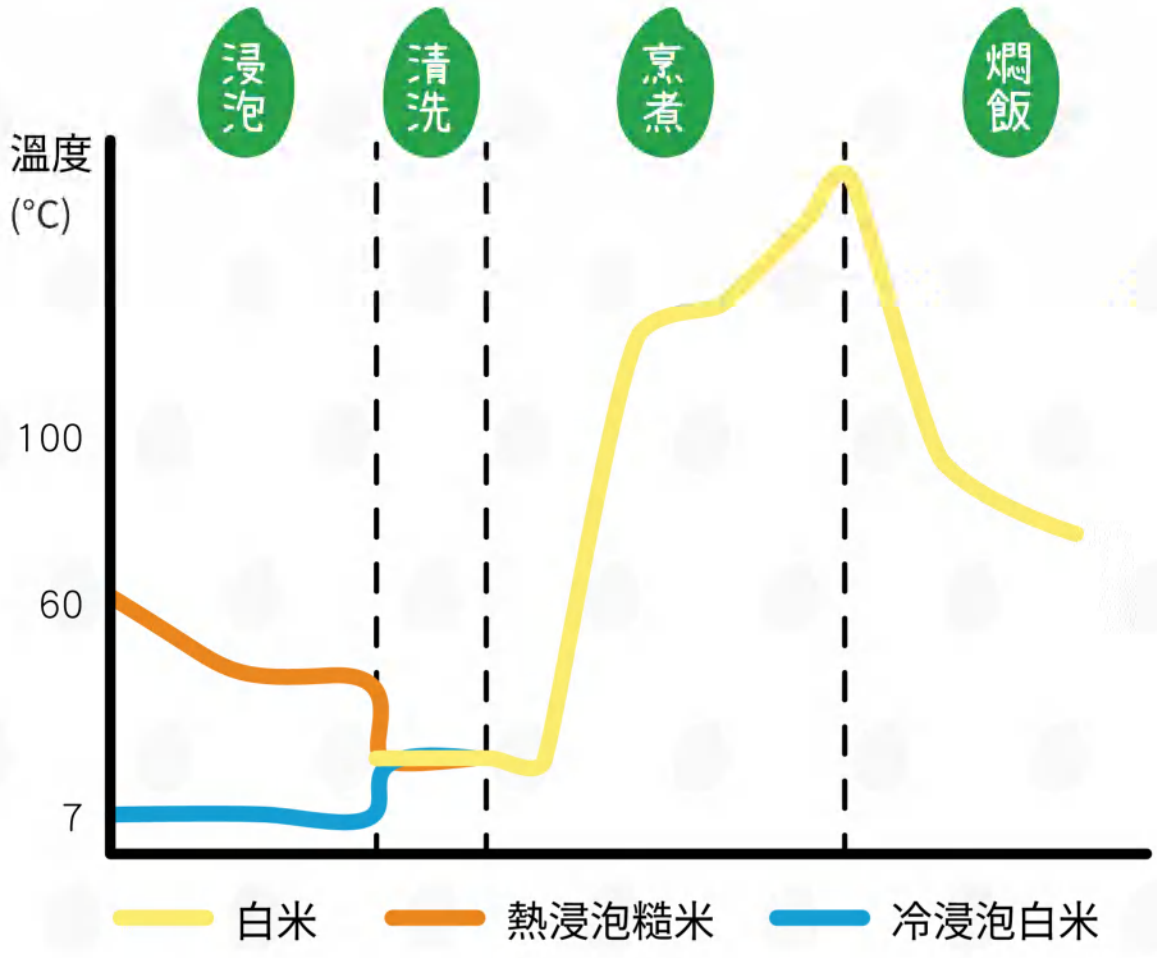
煮飯參考小技巧

- 一般煮飯的米水比1：1，但是如果是舊米則水量要提高。
- 煮飯時加鹽可以提升米飯香氣，添加量每餐飯約0.3g;四人飯加1.2g。
- 煮飯時加植物油可以提升米飯光澤，但是如果會有放置隔夜的剩飯，則不建議添加油脂，容易有油耗味。
- 以熱水煮飯在打開飯蓋的瞬間會有明顯的米飯香氣，但是僅侷限於開蓋的那一霎那。
- 糙米含量大於總米量的1/3會影響烹煮條件，如果小於1/3則影響很小。
- 糯米飯比米飯(蓬萊米飯)需要更久的烹煮時間。

溫度掌控

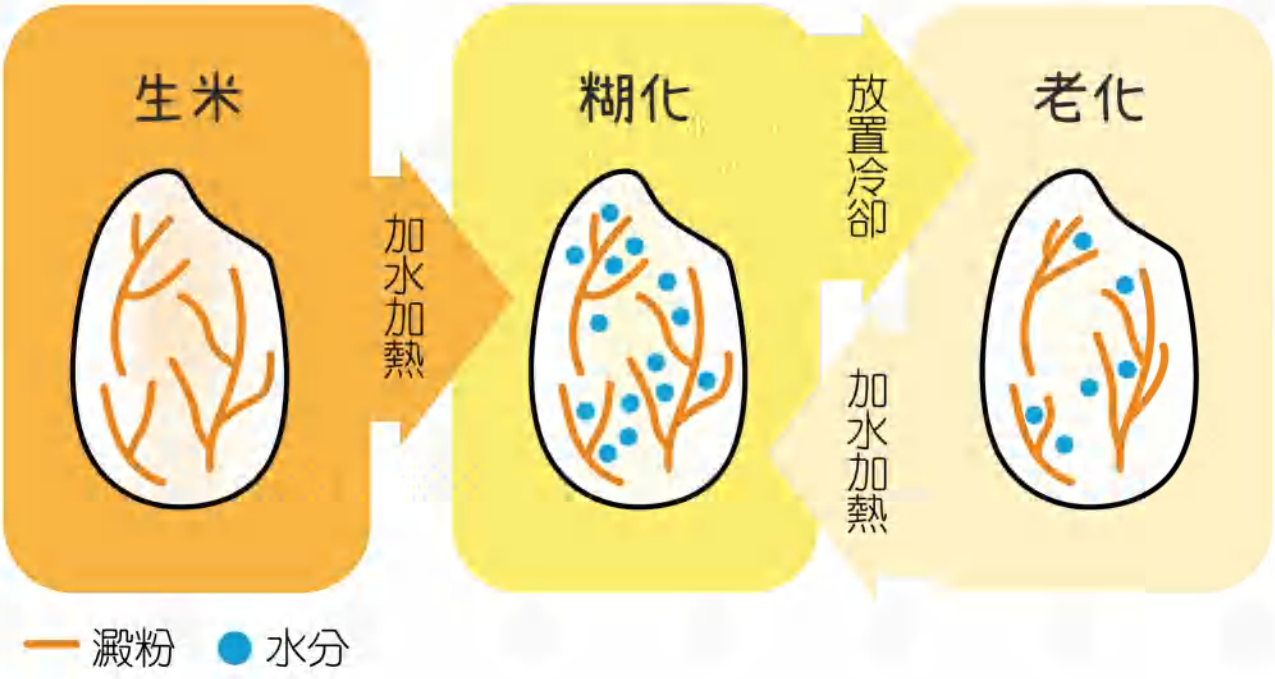
1. 稻米胚乳的主要成分是澱粉，也是食用米飯時提供能量的主要來源。澱粉是由直鏈澱粉和支鏈澱粉所構成。一般說來，糯米的直鏈澱粉含量非常少，約約0-2%；蓬萊米(粳米)約20–25% ，在來米(秈米)較高，大於 > 25%。直鏈澱粉含量越高，烹煮時間需要越久。

2. 所謂的糊化溫度是澱粉顆粒吸水澎潤且經加熱後，澱粉顆粒脹破而釋出直、支鏈澱粉而不能再恢復原來形狀的過程。一般稻米品種依糊化溫度可以分成低糊化溫度(55-70°C)、中糊化溫度(70-74°C)和高糊化溫度(>74°C)。



3. 依據台灣所培育的稻米品種，除了糯米外，我們經常食用的蓬萊米品種其糊化溫度可以用70和74°C來分成三群(劉和宋，1996)，平均糊化溫度約在73°C。糊化溫度是用來估計烹調的時間。通常以米爲主食的消費者，喜歡煮飯時間較短的低或中等糊化溫度的米，而做點心或罐頭類的米，需要具有高糊化溫度之特性，以利較長時間之烹煮。(劉和宋，1996)

4. 所謂的回凝就是糊化後澱粉分子的重排現象，冷飯會較硬的原因之一就是因爲回凝。在食味品質上，會建議米飯趁熱食用其食味品質較佳。但是，以冷飯爲訴求的產品(如：壽司)則例外。影響糊化的因素除了溫度，還有水分、米種(直/支鏈澱粉比例)等因素。



5. 烹煮米飯除了溫度須達到糊化溫度以上、米水比例需適當外，烹煮的時間也是關鍵因素；烹煮時間愈長，米飯的質地越軟爛。

6. 烹煮後的鬆飯可以讓整批米飯的質地較均一，適口性較佳，可避免上層米飯過於乾鬆而下層米飯則過於軟爛。但是，基於安全考量，在營養午餐供膳食米的製備上不建議鬆飯，避免於鬆飯過程因爲環境微生物的問題而有營養午餐供膳食米的安全疑慮。

儲運方法

營養午餐供膳食米的配送分成以下兩種方式配送

公辦公營
或是公辦民營

在學校廚房烹煮的營養午餐供膳食米，經燜飯後，於加蓋的狀態下，上架到配送推車，於1小時內連同配菜配送至教室。

學校廚房
負責烹煮

燜飯後加蓋
上推車

60mins內
送至各教室

十字鬆飯不壓實

團膳公司

團膳廚房的營養午餐供膳食米，經燜飯後，於加蓋的狀態下，上架到具保溫且清洗乾淨之配送貨車，於1小時內送達目的學校，再上架到配送推車，連同配菜，於30分鐘內配送至教室。

團膳公司
負責烹煮

燜飯後加蓋
上貨車配送

60mins內
到學校上推車

30mins內
送至各教室

十字鬆飯不壓實

米飯小學堂

了解更多臺灣食米資訊

台灣米好讚，滿懷對臺灣米的喜愛，推廣分享臺灣米

食農食米教育，分享教學資源

外食認明臺灣米標章，讓你安心吃好米

口米超人教你如何挑選優質好米

那麼可愛一定是……哪裡吃到口愛的口米？

米濃我濃Q好味-農友分享稻米篇一分鐘

原來我們吃的米飯是這樣來的，稻米的一生-台灣美食

食農教育資訊整合平台-認識稻米

參考資料
Reference

劉瑋婷、宋勳 1996。稻米品質的影響因素，花蓮區農業專訊，18：12-15。
何榮祥、洪梅珠 1995。稻穀乾燥技術與米質，台中區農推專訊，146 期。
衛生福利部食品藥物管理署 。米食材風險管控參考手冊，ISBN：978-986-09-9952-3（平裝）。

Hoogenkamp, H.; Kumagai, H.; Wanasundara, J. P. D. 2017. Rice protein and rice protein products. In Sustainable Protein Sources, edited by S. R. Nadathur, J. P. D. Wanasundara, L. Scanlin, Academic Press, New York.
Juliano, B. O. 2016. Rice: Role in diet. In Encyclopedia of Food and Health, edited by B. Caballero, P. M. Finglas, F. Toldra, Academic Press, New York.

發行單位 | 農業部農糧署
發行人 | 胡忠一
總策劃 | 陳祈睿、宋鴻宜
行政策劃 | 洪宜君
審查委員 | 陳明信、陳時欣、許瀞尹、劉小菁、楊蕊萍、蕭揚江、郭松穎、楊聰賢、洪美英
地　址 | 10050 臺北市杭州南路1段15號
電　話 | (02)23937231
網　址 | http://www.afa.gov.tw

執行企劃 | 中華電視公司
協力團隊 | 中華電視公司
視覺設計 | 大視設計有限公司

農業部農糧署
Agriculture and Food Agency, MOA

https://www.afa.gov.tw/cht/index.php
台北辦公區:100024台北市杭州南路1段15號
TEL:(02)2393-7231

廣告