

常溫無菌化包裝米飯的開發與介紹

廖杏綺¹ 廖怡禎²

¹南僑化學工業股份有限公司 常溫米飯事業部專員

²南僑化學工業股份有限公司 常溫米飯專案經理

中文摘要

南僑所生產的常溫無菌化包裝米飯，精選具台灣地方特色之米種，呈現台灣米食特有的軟、香、好入口等特質，煮出多種具特色口味的米飯，希望透過平台機制的運作，帶動整體產業發展，讓台灣米能走向國際市場。

南僑跨足常溫米飯領域，主要看準龐大的外銷市場，目前正在進行市場測試工作；常溫米飯廠未來運作，不但能串連生產與銷售端，還能透過研發技術，一舉提高米飯附加價值，讓產統產業升級。

中英文關鍵字：常溫無菌化包裝米飯、Aseptic Packaged Cooked Rice

一、前言

中國人以農立國，但是對於米飯的尊重度似乎隨著時代的發展而遞減，以往吃飯是為了填飽肚子，但新時代的想法則是讓人吃的精緻沒有負擔。每個人每天都在吃飯，是否能有一些創新的手法讓飯變得更吸引人，讓人們吃到飯時可以感受到農夫栽種米稻、收割、曬穀的心意。的確，過去人們都認為煮飯不就是這麼一回事，洗幾升米加上幾升水，電鍋一插，不一會兒就煮好一鍋的飯，好不好吃不知道，能裹腹不餓著才是重點。所以也不會在意飯到底好不好吃，更不知道一碗好吃的飯是什麼模樣。

隨著時代的進步，吃的東西愈來愈多元，人們對於「吃」變得挑剔，要吃的巧、吃的精緻、吃的快樂。若以近幾年國人的米食量來說，可說是吃米量愈來愈少，平均一人一年吃不到 50 公斤的米，相較於中國大陸平均一人一年吃 100 多公斤的米來說，國人似乎對米飯需求減少相當的多。若以收入來說我們是比對岸生活水準高，但日本的國民所得比我們高，卻一人一年平均還有 80 公斤的食米量。這當中的問題值得我們去探討，是不是米飯不好吃？還是應該去輔導種稻的農民種出與眾不同令人感動的米呢？還是行銷上出了問題？

正因如此，常溫無菌化米飯的出現，就是希望能透過研究找出最好吃的飯，進而維繫國人吃飯的感情。儘管國人對於米飯重視的程度大不如前，但國人對於米飯的需求程度應

該可以更高，如果可以將米飯變的好吃又隨手可得，而且不必曠工費時地洗米煮飯，不必因為煮一次飯而需連著吃好幾餐的隔夜飯，為了忙碌的上班族、家庭主婦，是否可以以熟飯的方式應付簡單快速的需求，所以常溫無菌化包裝米飯的概念因此而生。為此，南僑細心地衡量夫妻兩人吃一餐飯，加上配菜需要多少的飯量，答案是約 200 公克，以此類推，多出幾個人就需要買多少飯。雖然表面上的支出比較高，卻節省了買米儲米的空間，更節省了洗米煮飯的時間。

台灣具有獨特的地理條件，是一個多元化的環境，因此有能力可以種植出不同特性的米，南僑要用高科技找到最讚、最優質的米，不相信農業就是傳統產業，農業應該也可以用高科技的手法達到高科技的境界，待找出適當合宜的食米時，再以高科技的生產技術，把米飯做成常溫無菌化包裝，此舉不僅給予米飯一個新的詮釋，也是將相關產業聚集的方式。運用米飯的力量將國內地方文化產業結合，不僅可以提升米食的文化價值，也可以再度喚起國人對於米飯的重視，讓中國人的農業精神再度發揚光大。

二、內容

（一）南僑架構常溫米飯商業新模式

南僑集團評估二年以上費時一年的常溫米飯開發專案計劃，總投資金額約三億元，此開發計劃並非以研發新產品為主軸，而是既有產品給予新定位，透過新技術與行銷操作，建架出一個全新的商業模式，建立一個平台機制。而南僑的常溫無菌化包裝米飯開發計劃，也爭取到經濟部工業局主導性新產品開發輔導專案的經費補助款四百八十一萬元，成為國內傳統食品廠第一家獲此計劃補助的公司。

常溫無菌化包裝米飯透過產業升級，可結合原料（農民）與販賣者（農會），不但提供一個平台結合原料與賣場，未來與原料及賣場相關聯的業者，包括米農、碾米廠等廠商，也都是南僑的顧客，將共同集結起來運作。

未來常溫米飯的市場，也絕不僅止於台灣市場，而是放眼外銷腹地，目前南僑正進行小規模的市場測試，希望一舉打進歐美等市場。

（二）無菌加工背景介紹

無菌加工與包裝 (aseptic processing and packaging) 技術 (以下簡稱為無菌加工)，係指食品於連續式熱交換殺菌機經高溫短時間殺菌完成後，保持無菌條件輸送至包裝機內之無菌區域，充填入已完成殺菌之包裝容器，再密封而得成品之加工程序。

無菌加工分為無菌加工系統 (aseptic processing system) 及無菌包裝系統 (aseptic packaging system) 兩大部分，前者包括產品之殺菌裝置、輸送裝置、貯存裝置、自動清

洗殺菌裝置及系統控制裝置；後者則由包裝材料之殺菌、充填、封口（或成型、殺菌、充填、封口）等作業組成。無菌加工操作過程為食品調理完成後，輸送至加熱殺菌部分，經加熱、保溫及冷卻等步驟，於無菌環境中充填至完成殺菌之包裝容器封裝，得到產品；傳統罐藏食品加工流程，則是於食品調理完成後先進行充填、包裝工作，經殺菌、冷卻等過程後得到產品。比較兩者之操作流程，發現其差異點為熱殺菌方式及熱殺菌與充填包裝順序。就熱殺菌方式而言，無菌加工可以採高溫短時間（High-Temperature-Short-Time，HTST）方式加熱殺菌，有助於品質及營養之保持。一般殺菌加熱時間過長則食品之組織、顏色、香氣等均將劣變而失去其商品價值。因此殺菌加熱之程度，一般以能達到有效的殺菌目的使用最低限度之溫度與時間為佳。

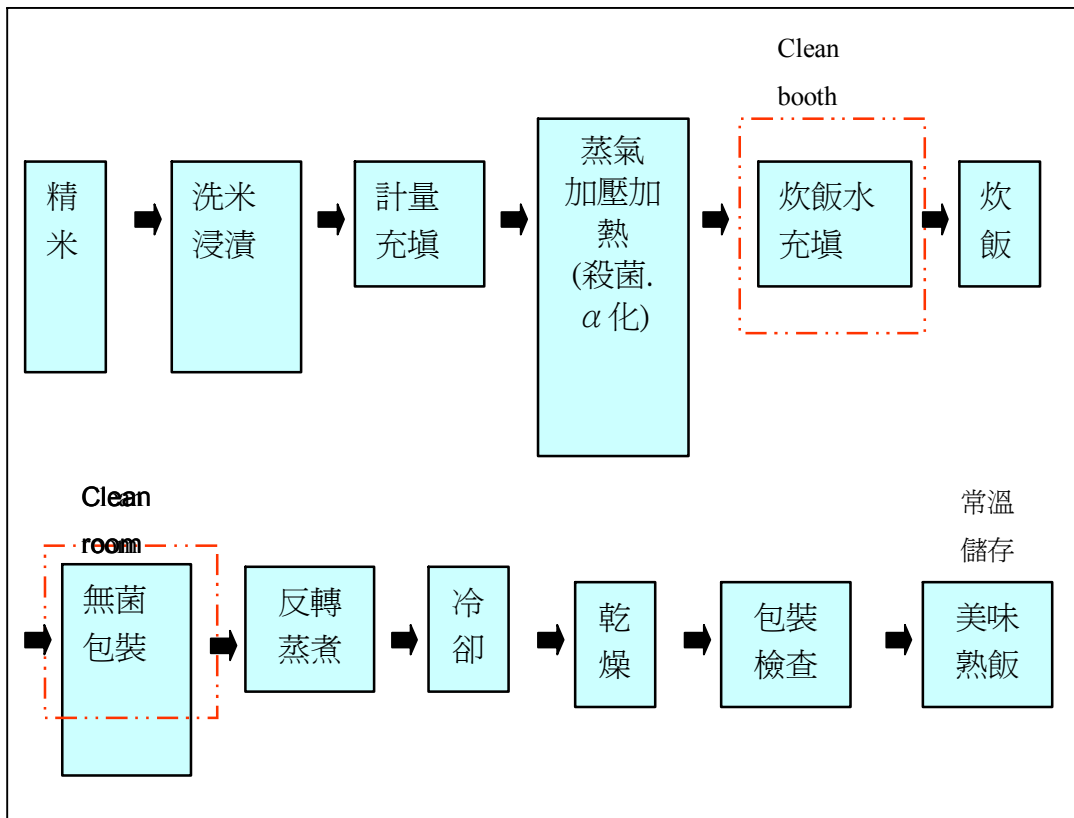
整體而言，無菌加工相較於傳統瓶/罐加工製程具有以下之優點：

1. 受熱時間短，營養風味破壞少，品質較佳；
2. 包裝材料係積層複合材料，與內容物不易起反應，無金屬溶出之顧慮，故無須做罐內處理，如噴漆等；
3. 包裝後無需再殺菌，包裝材料耐熱性要求較不嚴格；
4. 適合儲存，可調節原料季節性變化，並減少能源損耗，節省儲運及生產成本；及
5. 量輕攜帶方便、包裝外易於印刷，有助提升消費者購買慾望等。

（三）何謂常溫無菌化包裝米飯？

所謂常溫無菌化包裝米飯就是將生米以高科技的製程經過自動化的洗米、浸漬、自動給米充填、加壓殺菌、自動給水充填、炊飯後在無塵室裡封膜包裝，再經過 75~80℃熱水的二次殺菌及冷卻後經精密的包裝檢查後所得到可以在常溫下貯存的美味熟飯(流程圖如下)，只要經過簡單的微波加熱就可食用，可自由選擇搭配的菜色,自行烹煮、調理包、各式罐頭、肉鬆、三島香鬆、海苔、醬菜……，隨時隨地想吃的時候就可以馬上來碗飯。

無菌化包裝米飯製造流程圖



(四) 煮飯的技巧

常溫無菌化包裝米飯基本上就是在製程上模擬日本對於米飯烹煮的堅持，把每一盒飯當成一個小電鍋。除了利用高溫短時的蒸氣直接殺菌作用，以消滅耐熱性孢子菌以外，更以高溫炊飯與悶飯來殺滅一般的致病菌，以達到商業化殺菌的產品。更以高規格的無塵室技術來維持整個生產線的衛生安全。也就是因為產品的無菌化，所以能不添加任何殺菌劑也不需低溫就能常溫儲藏。更重要的是每一盒飯都是經過的精心炊煮，不但能呈現傳統米飯的晶瑩、香、Q的特性，更能保持米飯原盅的美味。

一鍋香噴噴，富有彈性，Q且好吃的飯，有個七個重點步驟，即選好米、洗米、浸水、加水、加熱、燜飯及打鬆，而每個驟都關係到常溫無菌化包裝米飯的產品與品質。

1. 選好米

飯要煮的香濃，米最好選用新鮮的米，米貯放的時間久了，新米特有的香味會散失，取而代之的是陳米的臭味，那是因為米粒上的微生物繁殖所產生的味道以及米粒內酵素作用，脂肪酸的氧化分解等所產生的味道，這些因素使舊米煮成的飯，風味變得很差。

因此在此過程南僑精選當期的台灣好米，全程低溫貯存，於加工前方請廠商新鮮碾製後以最快的速度送達廠內進行加工，使消費者吃到的都是最新鮮的米。事實上，南僑常溫

米飯所使用的原料米在規格上遠比 CNS 一等的台灣好米還要嚴格。一公斤的台灣好米也只能篩選出 650 公克的南僑生產的常溫米飯原料用米。

2. 洗米

要輕要快 洗米的動作要快、要輕，不能用力搓洗，只要將附著於米中的糠或雜物去除了即可，水洗次數 1-2 次，且將洗米水很快的倒掉，一方面可避免溶於水中的營養素流失，另一方面也可以避免米吸入了米糠或米的陳舊臭味，而影響了煮出來的米飯清香味。洗米對於米中所含的營養素量的多少影響非常的大，精白程度高的米，洗米時營養素的損失愈大，愈粗糙的米，洗米的營養素的流失量較少、主要是因為在洗米時，可溶在水中的維生素或礦物質會因溶於水中而流失掉，故洗米的動作要輕、要快。

南僑以日本高科技的高壓噴射氣泡式 MJP(Mixing Jet Pump)洗米技術，十分快速的將米粒表面清洗乾淨，既保留的米的營養也使米粒的損傷減至最低。

3. 浸米

好吃的飯，必須經過浸米的過程，米粒吸水很快，五分鐘即吸水 10%，浸水一小時，吸水量達 80%，充分吸收水份的米，在烹煮時可糊化完全，不怕夾生。米的吸水量隨著米的種類，水的溫度與浸水的時間長短而不同，吸水量大約為米的重量的 20~35%，浸水的時間，夏天約半個小時即可，冬天可浸泡一個半小時。所以，煮飯前，最好有一至二小時的浸水時間，但不可沒洗而浸泡，這樣米粒吸收的會是髒水。

常溫無菌化包裝米飯以自動控制連續浸漬的桶槽進行洗淨後的米的浸漬工程，讓每一顆米粒均可以充分的吸收水分到達最適合炊煮的條件。

4. 加水量

煮飯時所加入水份的多少，依米的種類、新舊程度與精白度而異，同時也依個人對米飯的乾硬度喜好而不同，加入的水量多，煮出來的飯就較軟、較粘；加入的水量少，煮出來的飯較硬、較有彈性。

常溫無菌化包裝米飯以日本自動化的生產線中精密的給水充填設備來達到水量的精確控制。進而嚴密的掌握每盒常溫米飯的品質均一，讓消費者能吃到健康美味品質穩定的美味熟飯。

5. 加熱

一般在家或是業務用大鍋炊煮，剛開始煮飯時，要以強火加熱煮，要使鍋內能儘早沸騰，如果在十五分鐘以內，不能沸騰的話，則鍋中，上下溫度就不能均勻，米糊化的進行也就不能一致，會使煮出來的飯，成了三層飯（上不熟、中間熟、下層焦）。

無菌化包裝米飯在經過加壓殺菌的過程中即以極高溫的蒸汽直接注入加熱(Steam Infusion)每個盛米的淺盤，除了具有殺菌的功能外，因為是單盒連續式的生產，所以蒸汽可以均勻且快速的散佈在所有米粒的周圍，快速的讓米一致的糊化，再以一般的蒸汽炊飯使米飯完全煮熟，也是無菌化米飯好吃的原因之一。

6. 爛飯

當水分完全被吸收後，即要熄火，用餘溫充分爛之，飯經過爛後，澱粉的糊化便完成，米粒外面的游離水、濕氣均被吸收到米粒內，米呈鬆狀，尤其是鍋底的米，煮成帶淡黃色時，全部都已 α 化，特別的香甜可口。在爛飯時，必須要保持如前一階段的高溫，故不可在中間打開鍋蓋，否則，溫度降低下來，水氣加重，飯就硬而不好吃了。爛飯需十分鐘以上的時間，以使米粒能充分的參脹，水份則全部被吸收。

炊飯完並密封完成後，無菌化米飯還會進行一次反轉蒸的程序，除了讓盒內的飯進行爛飯以達到好吃的目的外，也同時進行二次殺菌以確保產品的衛生安全。

7. 打鬆及添加物

許多人都把這個小動作給忽略了，使原本可以是一鍋很好的飯，因為忽略了“打鬆”的動作。煮好的一鍋飯中，由於各部位的飯的味道均有些差異，因此食用前，應將飯充分地拌動，以使各部位的飯分布均勻，並使多餘的水氣在拌動時蒸散掉，飯會更鬆散好吃。盛飯到碗內時，也應儘量盛得鬆鬆的，千萬不可將飯壓得緊緊實實的，這樣才能品嚐得到米飯所發出來的香味。

煮飯也可加油添醋 如果你希望煮出來的飯，能粒粒晶瑩，且能鬆散的話，則在煮飯的水裡滴加些沙拉油，煮出來的飯就能較具光澤，飯也不會粘在一起，自然也較鬆散，不會粘鍋。

加醋或檸檬汁，可使飯潔白柔軟，且不容易發餿，這是因為醋等可使 pH 值（酸鹼值）降低，微生物較不易繁殖生長之故，日本人在飯盛內常擺一粒梅子，也是相同的道理。如果是做炒飯用的飯，加點醋在內，也可以減低炒飯的油膩感。

所以為了增加口感及再一次確保保存的效果我們有在產品中添加了少許的調味劑，以控制產品的 pH 值。無菌化米飯在微波後也需要把飯打鬆，讓多餘的水分蒸散，也使米飯更均勻更好吃。

（五）為什麼可以常溫長時貯存？

因為南僑採用日本 SHINWA 機械最先進的常溫米飯製造生產設備，該公司擁有無菌化米飯製造的四種專利，在機械的設計上洗米開始即使用 MJP 洗米技術將米的表面徹底洗淨，再經過定時的浸漬使米粒充分吸水達到最適合炊煮的條件，再以潔淨的高溫高壓蒸氣直接與米粒充分接觸混合，以超高溫的條件將米粒上所含有細菌進行商業化的殺菌，完成無菌化最重要的過程。另一個到達無菌化的因素就是製造場所的環境，因為經過加壓殺菌完的產品在經過炊飯到到達封膜包裝之前仍然是暴露在現場的環境中，所以整各生產製造現場均為無塵室的環境，依製程需求分別設計為 10 萬級及 1000 級的等級無塵室，所有

進入現場的人員均需穿著經過滅菌處理的無塵衣帽，防止由人體所發散出來的塵粒污染現場的環境，經由與外界隔絕的空間加上利用層層的濾網及 HEPA(High Efficiency Particle Air Filter)來過濾進入現場的空氣維持製造現場的正壓及避免塵粒由外界進入污染現場的環境，只要環境維持的潔淨無塵，未包裝的產品經過短時的輸送亦可維持無菌化的效果。

(六) 達到無菌化之需求條件

1. 精白程度及精白後到加工之時間、溫度等的控制以減低原料米之生菌數
 2. 高溫短時的閃蒸處理進行商業滅菌(Commercial Sterilization)
 3. 於潔淨室(clean room)進行無菌化包裝
 4. 調整米飯 pH 值在 4.6 以下，以減少肉毒桿菌 *Botulinus bacillus* 等之食品中毒菌之初菌數
 5. 容器與蓋材的高度氧氣阻絕性以抑制好氣性芽孢菌之殘存及充填包裝步驟中可能污染之為生物。常溫流通米飯常以塑膠類之軟袋或淺盤裝填，故其貯存期限則視所用塑膠包材是否有阻隔性材質，以達到降低透濕或透氣性而定。
1. 反轉蒸煮於密封後進行二次殺菌確保安全
 2. 完整而嚴密之包裝檢查

(七) 無菌化米飯之優缺點

優點：米飯顏色較白

食感佳

微波爐或熱水加熱即可食用

可常溫保存

缺點：製造及包材成本較高

無菌化包裝米飯的產品也再一次的驗證南僑的經營與策略的理念，就如同水晶肥皂，杜老爺，冷凍麵糰及急凍熟凍麵等產品一樣，南僑要做產業界的第一，不然就是唯一，無菌化包裝米飯的產品在台灣南僑是第一家生產的廠商，所以目前是唯一的一家生產廠商，再者，南僑一直希望能對台灣的整體環境有所貢獻，可以跟我們的客戶，供應商等一起成長，所以引進日本米食高科技產業技術，希望讓消費者可以了解世界進步的腳步，也讓台灣可以跟世界同步的繼續進步；或許目前台灣在米原料、包材等均尚無法達到與日本相同的標準，可是南僑願意與供應商一起成長，協助供應商可以達到我們所需求的標準，同時去達到提升台灣相關產業的技術水準，有需求才能成長。