

# 生魚片處理與販售場所衛生環境 污染源之探討

傅安弘\* 張正明\*\*

## 摘要

選取台北市 2 處魚市場內的生魚片零售攤及 14 家生魚片販售店，針對與食物接觸的廚、餐具和人員手部做總菌數檢測，探討引發細菌性食物中毒的主要交叉污染來源。以菌數大於  $5 \log \text{CFU/cm}^2 \text{ or ml}$  判定不符衛生標準，檢測結果發現：魚市場生魚片零售攤的保利龍盒、抹布、不鏽鋼檯面及砧板，有 1/5~1/7 的不合格比例；作業人員手部菌數均合格。各販售店中的廚、餐具表面菌數均合格，日式料理店中以刀柄、冷藏櫃門把的菌數偏高；餐廳中以壽司竹簾的菌數最高；壽司專賣店木製容器、水龍頭菌數偏高；迴轉壽司店則以砧板、壽司竹簾菌數最高。木頭砧板的平均菌數較塑膠材質為高，其餘容器材質間則無顯著差異。抹布於使用後菌數顯著增加。洗手時搭配清潔劑使用對洗淨有顯著效果。

關鍵詞：生魚片、總菌數、餐具、砧板、洗手

\* 傅安弘：實踐大學餐飲管理學系副教授

\*\* 張正明：國立臺灣海洋大學食品科學系副教授

致謝：本計畫承教育部(九一)技(二)字第91093063號專案補助，謹此致謝。



# Assessment of Contamination Sources of Raw Fish Processing and Retail Stores

An-Hung Fu \* Cheng-Ming Chang \*\*

## ABSTRACT

Raw fish stands of two fish markets and fourteen raw fish retail stores were selected to detect surface total plate counts (TPC) on knives, cutting boards, dish cloths, and containers used for raw fish processing, and hands of related personnel. TPC greater than  $5 \log \text{CFU/cm}^2$  or ml are considered as unqualified sanitation. The results showed that 1/5~1/7 of food contact surface of polystyrene boxes, dish cloths, stainless working bench and cutting boards were under qualified, but kitchen workers' hands were found qualified. Surface TPC of samples in retail stores met the microbial standard, however TPC on knife handles, refrigerator cabinet handles of Japanese cuisine restaurants, sushi wrapping bamboo curtains of self-service restaurants, wood containers and faucet knobs of sushi bars, cutting boards and sushi wrapping bamboo curtains of self-service sushi stores, were slightly high. TPC of wooden cutting boards were generally higher than plastic ones. Different materials made no significant differences on TPC of other kitchen utensils. TPC of washing cloths increased with their lengths of usage. Using detergent to wash hands showed significant effects in decreasing TPC.

**Key Words :** raw fish, total plate count, kitchen utensils, cutting boards, hand washing

---

\* An-Hung Fu : Associate Professor, Department of Restaurant and Institutional Management,  
Shih-Chien University, Taiwan

\*\* Cheng-Ming Chang : Associate Professor, Department of Food Science, National Taiwan Ocean  
University, Taiwan



## 壹、研究動機與目的

鑑於經濟結構的改變，外食人口增加，餐飲業的大量興起給予民眾多樣化的飲食選擇。然而，除了美味的餐食是吸引消費者的要素，最基本且重要的議題仍是「食品衛生與安全」，當衛生管理不當，引發食物中毒事件會直接影響消費者食的安全，除了使顧客身心受到創傷，消費者也會對此飲食場所喪失信心而不再光臨，直接影響該商家的業績及聲譽。

日式餐廳以供應生鮮的生魚片相關食品為主要訴求及號召，新鮮的生魚片來自新鮮的漁貨、全程低溫保存及作業人員衛生的處理程序。因為生魚片供應時不再加熱，無法藉由加熱烹調使表面的菌數降低或殺滅病原菌，所以只要稍有疏忽，就有可能引發食物中毒。消基會在九十年六月針對台北市販售的生魚片進行抽樣調查，發現大腸桿菌群全部不及格，總菌數也有六成不合格（檢驗委員會，2001）。雖然中毒的機率並非如此高，但對消費者而言，食用生魚片的風險相對提高。為了減少由生魚片引起的食中毒事件，亟需了解日式即食食品（如生魚片、壽司等）作業環境的清潔度並探討污染來源，預防作業人員因為手部衛生的疏忽，或是廚具及（或）餐具間交叉污染所導致的細菌性食中毒。

基於以上的理由，本研究利用微生物檢測的方法，以源頭（交易市場）至餐飲販售店的作業環境為研究範圍，針對與食物直接或間接接觸的器具和人員手部做檢測，找出引發細菌性食中毒的主要交叉污染來源。本

研究的目的是檢測並探討：

- 一、魚市場廚具、餐具及作業人員手部的衛生狀況。
- 二、不同形式生魚片販售場所作業期間廚具、餐具及手部的衛生狀況。
- 三、不同材質廚具、餐具的衛生狀況。
- 四、不同洗手方式對作業人員手部菌量的影響。

此外，還可以提供衛生機關作為推行生魚片認證制度的依據，或訂定相關衛生管理制度的參考。

## 貳、文獻整理

台灣四周環海，充沛的漁獲讓國人能享受到最新鮮及多樣化的水產品。生魚片更是部分民眾心目中的優選美食。生魚片的品質可藉由鮮度、總菌數及口感等指標來檢定，這些因素與保存的溫度關係最為密切，因此冷藏鏈、冷凍鏈的維持是此食物品質的重要管制點之一。楊惠喬（1998）的研究指出，由 VBN 及 K 值證明在 4°C 儲藏 24 小時內的生魚片，可被維持在高鮮度範圍內，嚼感方面在初期 12 小時會逐漸提升，隨後逐漸下降；若在 25°C 常溫下儲藏，在全僵直發生之前，此高溫促使嫩化作用會迅速進行，同時鮮度維持時間及 IMP 之上昇時間皆短暫，也僅在靜置初期的 8~9 小時，故較適食用的階段只有在此期間內，且品質均遠遜於 4°C 儲藏者。

廖蓮華（2002）調查全省 64 個生魚片供應通路點，有 50 個（77%）供應鮭魚，48 個（74%）供應旗魚，47 個（72%）供應紅魽，46 個（71%）供應鮪魚。由於紅魽以活魚現殺供應為主，因此較不



致有鮮度問題。生魚片的品質須由源頭管制，加上流通、貯藏及販賣各流程的配合。以冷藏( $0^{\circ}\text{C}$ 及 $5^{\circ}\text{C}$ )的方式貯存，經4小時後則鮭魚及鮪魚在觸覺、色澤及組織上稍微改變，但尚可被接受，白肉之旗魚仍可維持良好品質，但放置16小時後，則均無法再被供應為生魚片。生魚片以冷凍( $-20^{\circ}\text{C}$ )貯藏40小時後發現其外觀、觸覺、色澤、氣味及組織均無明顯差別，VBN、K值、組織胺含量及pH等鮮度指標值之變化亦不大，解凍後仍可供作品質良好生魚片。

儲存溫度也會影響魚肉表面細菌生長的速率，這類具有潛在危害的食物(potential hazardous food, PHF)若未能保持在 $4^{\circ}\text{C}$ 以下、置於室溫過久，不僅影響肉質，也常是引發食品中毒的原因(Hume, 2004)。台灣地處亞熱帶，一年四季均有食物中毒的案例發生，尤其集中在五至十月氣候溫熱、潮溼的夏秋之間；在高溼熱的環境下，蚊、蠅、蟑螂等病媒容易滋生且活動範圍廣泛，各種病原菌也迅速增殖，再加上消費者喜食生、冷的食品(如：生魚片、手捲、沙拉等)，如果原料保鮮處理不恰當，或砧板、器具、手部沒有經過適當的消毒，其所可能造成的交叉污染(cross-contamination)著實為一大隱憂(Sneed et al., 2004；Yuhuan-Chen et al., 2001；Hernandez, 1998；Zhao et al., 1998)。這些食物的養分充足，足以讓污染的微生物(包含造成食物中毒的病原菌)迅速增殖及(或)產生毒素，造成食品中毒的機率大增。依據衛生署的統計，近十年來(民國83年至92年)台灣地區食品中毒案件共有1866件，其中可以判明原因的有1117件，而細菌性食物中毒佔了1051件(行政院衛生署, 2004)。追究導

致食品中毒的原因比例，依序為：生、熟食交互污染、熱處理不足、食物調製後於室溫下放置過久、被感染的人污染食品、設備清洗不完全、冷藏不足、貯藏不良等。

日本料理強調生鮮、精緻，一直是國人外食的重要選擇之一，除了傳統的日式料理餐廳外，各式的生魚片販售店如雨後春筍般的開張。但是，消基會於90年委外調查卻指出台北市10家共20件樣品中，總菌數有六成不合格，大腸桿菌群則全部不符合衛生標準(檢驗委員會, 2001)！林美良(2002)針對中南部一般海產店、日式料理店、超低溫生魚片專賣店及傳統市場零售攤位等販售場所，抽樣檢測最常見的鮭魚、旗魚、紅魽魚、鮪魚等生魚片原料，結果顯示在50件生魚片抽樣檢體中，有62% (31件) 總生菌數超過衛生標準( $10^5 \text{ CFU/g}$ )，並且有26% (13件)樣本中腸炎弧菌(*Vibrio parahaemolyticus*)為陽性，10% (5件)檢出李斯特菌為陽性，其中2件為*Listeria monocytogenes*，3件為*Listeria innocua*。顯示出此食品的衛生條件的確不佳，並無地域上的差別。

生食(fresh)、即食(ready-to-eat)餐飲販售店所供應的生魚片相關食品大多不適合進行加熱殺菌，因此在過程中格外需要謹慎處理。余秀清(2004)就臺北市46家生魚片製售店之環境及生魚片進行採樣，檢驗結果發現生魚片原料供應商是作業環境中污染比率最高的業別，其主要污染源是來自分切作業員之個人衛生不良及器具用品並無充分消毒措施；而現點日式料理店因供膳種類複雜，有最多的交叉污染源。生魚片樣本的檢驗結果不合格率從高到低為：現點日式料理店、自



助式迴轉壽司店、生魚片原料供應商。在作業場所操作流程中容易污染點包含：抹布、清洗區之水龍頭手把、砧板、展示櫃或冷凍、冷藏櫃手把、作業檯面等，以上這些都可能造成生魚片的交叉污染，亦是本研究檢測的範圍。

由於生鮮海產的架售期很短，被美國農業部歸類為低風險食物，因此可能會使其安全性受到輕忽。與這類生鮮食材直接接觸的砧板及器具，應該至少每四小時消毒一次，並經常以清潔劑洗手，然而有許多師父並不以為意，所以很容易發生問題(Hume, 2004)。

砧板也被認為是重要的污染源之一，而木質和塑膠材質的砧板何者較容易清洗？較衛生？是爭論已久的議題。一般認為木質砧板較容易被細菌沾附，因此美國農業部及我國衛生署均建議使用塑膠材質的砧板。然而在文獻中有相對的結果呈現。Ak et al.(1994a)將 *Escherichia coli*(兩株非病原菌及 O157:H7 病原菌)及 *Listeria innocua, L. monocytogenes, Salmonella typhimurium* 接種於兩種材質的砧板上，置放數分鐘至 12 小時觀察菌落生長情形，發現塑膠砧板不論新舊，很快就發現有菌落，而在木頭砧板上的菌落數均較少。該組成員另一篇報告 Ak et al.(1994b)也指出，新的塑膠砧板較易清洗乾淨，但若佈滿刀痕則很難清洗，另外在木頭砧板上存在的菌落數均比在塑膠材質上為低。相反地，Welker et al. (1997)指出經由電子顯微鏡檢視，木質砧板的刀痕較塑膠為深，又容易吸附水分，因此容易有細菌殘留，經過標準的清洗、消毒程序後，只有在少數砧板上會被檢出有菌

落，但都是在木頭砧板上。另一方面，Wanyanya et al. (2004) 將  $10^6$  CFU *Campylobacter jejuni* 接種於無菌的塑膠、木頭及不鏽鋼材質的砧板上，經 3 小時後發現除了不鏽鋼材質表面未發現菌落外，塑膠及木頭材質的砧板均有菌落生成，但不鏽鋼材質的砧板並不符合實際用途。Miller et al. (1996) 的實驗顯示只要用水或其他清潔劑清洗均可將大部分的細菌移除，而與塑膠或木頭材質、接觸時間(0~30 小時)無關。

手部沾染的細菌也是造成食物被污染的重要來源，在生魚片的處理上，維持手部清潔是相當重要的，這也是 HACCP 流程中的重要管制點。Montville et al. (2001) 的實驗結果顯示，雖然手套材質對細菌具有通透性，但可以降低食物表面的細菌與手部之間轉移的數量。從事生魚片的分切工作，人員應該時時保持手部的清潔，雖不一定要戴手套，但在處理檯面旁邊應該備有洗手台，以方便作業人員洗手。在美國加州也立法強制壽司吧應設有洗手台(Hume, 2004)。

## 參、實驗儀器、材料與方法

### 一、實驗儀器

殺菌釜(autoclave)、鐵胃機(stomacher)、培養箱(incubator)、菌落計數器(colony counter)。

### 二、實驗材料

總菌數培養基(plate count agar)、磷酸鹽緩衝溶液(phosphate buffered solution, PBS)、無菌採樣袋、鐵胃專用無菌袋。



### 三、 實驗方法

#### (一) 來源採樣

採樣地點為台北市 2 處魚市場內的生魚片零售攤、台北市 14 家生魚片販售店(包含 3 家自助式餐廳、3 家壽司專賣店、5 家日式料理店以及 3 家迴轉壽司店)，依實際作業使用之廚具、餐具、抹布分別採樣。有關手部的衛生狀況，則選取魚市場內 10 位作業人員手部為樣本；並由餐廳選取 6 位作業人員在作業前後、手部清洗前後分別採樣檢測。

#### (二) 表面採樣方法

將採樣環片放置於測試物上，無菌棉花棒以 PBS 潤濕後，在測試範圍內以旋轉加壓的方式來回塗抹，將塗抹的棉花頭折入含有 PBS 的試管中，立即檢測或放入保溫箱( $0\sim4^{\circ}\text{C}$ )，五小時內檢測結果，測得的菌數單位為  $\log \text{CFU}/\text{cm}^2$ 。

#### (三) 抹布的採樣

待測抹布放入無菌袋中，倒入 20 ml PBS，搓揉袋內抹布將菌沖洗下來，立即檢測或放入保溫箱( $0\sim4^{\circ}\text{C}$ )，五小時內檢測結果，測得的菌量單位為  $\log/\text{ml}$ (Enriquez et al., 1997)。

#### (四) 菌數測定

樣品以 PBS 十倍連續稀釋後，取 0.05ml 的各稀釋液滴在已劃分四個區域的 PCA 培養基表面，於  $37^{\circ}\text{C}$ ，經 16~20 小時培養後，計數數目介於 5~50 的有效菌落數(colony forming unit, CFU)，各樣品均做三重複再取平均值(張啓華，1993；殷儼容，1996)。

#### (五) 統計分析

實驗數據以 SAS/PC 統計分析軟體做變異分析(analysis of variance，

ANOVA)，測試各實驗組是否有差異，若有差異再以鄧肯氏多變域測驗法(Duncan's multiple range test)做進一步分析。

### 肆、結果與討論

依據 81 年衛生署公告修正之「生食用食品類衛生標準」中的說明：生食用食品係指經清洗、去皮等調理過程處理後可立即供食之食品。而「生食用魚介類、生食用水果類及生食用蔬菜類，每公克生菌數應在十萬( $5 \log$ )以下」。但有關廚、餐具表面衛生程度，尚無統一的菌數標準。絕大部分的污染細菌都是存在表面，因此本調查以表面塗抹採樣，以每平方公分的菌數作為單位以比較之；抹布的菌數則依實驗的方式以  $\log \text{CFU}/\text{ml}$  為單位。將菌數介於  $4.0\sim4.9 \log \text{CFU}/\text{cm}^2$  or  $\text{ml}$  訂定為衛生標準警戒帶，將  $5 \log \text{CFU}/\text{cm}^2$  or  $\text{ml}$  以上的菌數訂為不符合衛生標準。

#### 一、魚市場廚具餐具及人員手部衛生狀況

##### (一) 廚具、餐具的衛生

抽驗台北市兩處魚市場作業期間與生魚片直接接觸的廚、餐具衛生狀況，根據實驗結果(表 1)得知，抹布與保麗龍有 40%以上位於衛生標準的警戒帶，砧板與刀面則分別為 33% 及 14%。不符合衛生標準的生魚片接觸器具則包含有保麗龍、砧板、不鏽鋼檯面以及抹布，其分別為 20%、17%、17% 及 14%。依據污染程度(平均菌數)排序前三名為保麗龍 > 抹布 > 砧板。這些廚、餐具有較多的孔隙且材質比較不光滑，容易藏污納垢；此外，這些菌數偏高的廚、餐具在作業中會重複使用，作業間隔中僅以抹布擦拭，抹布



表 1、魚市場作業期間與生魚片直接接觸的廚、餐具衛生狀況  
Table 1. Evaluation of the kitchenware and tableware sanitization for raw fish contact surfaces in fish markets

	刀面	砧板	抹布	其他與生魚片直接接觸之包材、容器			
				不銹鋼檯面	保麗龍	塑膠	木片
平均菌數 <sup>a</sup>	3.2±0.8	3.8±1.1	4.2±1.0	3.7±1.2	4.3±1.0	3.2±0.2	3.3±0.6
抽樣件數	7	6	7	6	5	5	5
衛生標準警戒件數 <sup>b</sup>	1	2	3	0	2	0	0
衛生標準警戒比率	14%	33%	43%	0%	40%	0%	0%
不符衛生標準件數 <sup>c</sup>	0	1	1	1	1	0	0
不符衛生標準比率	0%	17%	14%	17%	20%	0%	0%

<sup>a</sup>菌數以  $\log$  值表示；平均菌數的呈現方式為 mean ± S.D.

<sup>b</sup>衛生標準警戒範圍為  $4.0\sim4.9 \log/\text{cm}^2$  or ml

<sup>c</sup>不符衛生標準為  $>5.0 \log/\text{cm}^2$  or ml



在魚貨處理期間的洗滌主要是用手在清水中揉洗，如果換水的頻率不高、抹布清洗不乾淨，再用來擦拭其他的廚、餐具(如砧板、保麗龍、不鏽鋼檯面)等，是二次污染的主要來源之一。

## (二)人員手部衛生狀況

生魚片販售人員通常是徒手作業，作業期間手部除了水洗或以抹布擦拭外，幾乎不再經任何的消毒處理，因此手部的菌量值得監控。抽驗台北市兩處魚市場生魚片販售人員手部的菌數，瞭解其手心與手指間的差異。根據實驗結果得知，在十組樣本中，作業人員的手心與手指的菌數均在  $5 \log \text{CFU}/\text{cm}^2$  以下，介於衛生標準的警戒帶( $4.0 \sim 4.9 \log \text{CFU}/\text{cm}^2$ )者則各有 20%，手心與手指表面的平均菌數分別為  $3.1 \pm 0.7 \log$  、 $3.3 \pm 0.6 \log \text{CFU}/\text{cm}^2$ ，其間的菌數變化並無明顯差異( $p>0.05$ )。

部分業者會標榜在作業期間有戴手套而表示比較注重衛生，因此分別就作業中有佩戴手套與無佩戴手套的作業人員手部進行採樣。實驗結果得知，除了未戴手套且未洗手、戴手套作業但摸過錢的狀態下，其手部表面菌數略高於  $4.0 \log \text{CFU}/\text{cm}^2$  以外，作業人員不論是否有佩戴手套，手部的菌量皆落在  $2.0 \sim 4.0 \log \text{CFU}/\text{cm}^2$  之間，並無顯著的差異( $p>0.05$ )。在作業中，兩者所接觸的器皿、食材都是相同的，手部的菌數會因為接觸的物品不同而隨之變化，因此不需要特別強調使用手套。食品良好衛生規範(Good Hygienic Practice, GHP；行政院衛生署，2000)貳-六-(二)-7 指出：作業人員若以雙手直接調理不經加熱即可食用之食品時，應穿戴消毒清潔不透水手套，或將手部徹底洗淨及消毒(行政

院衛生署，2000)。當手部有傷口或黴菌感染時，為了隔離食材與病媒的接觸，才需要強制要求使用手套，甚至停止從事與食品接觸之工作。Giroult et al. (1999)建議先噴灑殺菌劑後再佩戴手套，如此可以保障手套破裂的危害。美國 FDA(2001)更加限制蓄留指甲以及要求將指甲磨至平滑，並且需要在作業前浸泡消毒水。

魚市場生魚片的販售作業屬於一人多工(同時處理魚貨及兌換金錢)，所以容易忽略手部的衛生，作業人員容易觸碰了不潔的器皿、用具後不自覺地接觸生食用魚肉，而造成食物的污染，因此在交叉污染的防治上，要隨時注意手部的清洗消毒作業。

## 二、不同生魚片販售場所的廚、餐具衛生

### (一)廚、餐具在不同販售場所的衛生狀況

生鮮魚貨經由餐飲業者處理後販售給一般消費大眾，在不同的作業及販售形式下，各類型生魚片販售店潛在的衛生危害不盡相同。本調查就四種不同形式生魚片販售店在作業期間各種廚、餐具表面進行總菌數的檢測。根據實驗結果(表 2)得知，刀柄、水龍頭、塑膠容器及瓷器在不同形式的生魚片販售店中的菌數並無顯著差異( $p>0.05$ )。單一用具在不同販售店中有顯著偏高( $p<0.05$ )者在表 2 中以粗斜字體列出：刀面的菌數以日式料理店及迴轉壽司店的菌數較高，冷藏櫃門把以日式料理店及自助餐廳的菌數較高，木製容器以壽司專賣店及日式料理店的菌數較高，壽司竹簾以自助餐廳的菌數最高，砧板以迴轉壽司專賣店及日式料理店菌數較高，金屬容器則只有在迴轉壽司店最乾淨( $p<0.05$ )。



## (二)不同販售場所中各種廚、餐具的衛生狀況

### 1.日式料理店

日式料理店裡有較多種類的廚、餐具其表面菌數比其他類型販售店要高( $p<0.05$ )，由表 2 得知，日式料理店的各項廚、餐具中平均菌數最高的是刀柄，其次是冷藏櫃門把>水龍頭=砧板>壽司竹簾=塑膠容器>木製容器>金屬容器>刀面=瓷容器。其中刀柄、冷藏櫃門把兩者的菌數偏高，水龍頭、砧板、壽司竹簾、塑膠容器、木製容器、金屬容器間的菌數並無顯著差異( $p>0.05$ )，刀面及瓷容器表面的菌數最低。日式料理店所販售的種類最多樣化，為了提供給消費者最多種類的選擇，同時供應大量的生食與熟食，並且迎合部份客戶的賞味視覺，生魚片的處理會面對顧客現點現做，出菜時大多需要穿越熟食料理區，在遞送過程中會有生、熟食(即食)交叉污染的可能。此外，刀柄雖不與食材直接接觸，但也會經由手部造成交叉污染，因此在清洗刀具時不可忽略刀柄的部分。冷藏櫃內的食材不若壽司專賣店或迴轉壽司店中的產品單純，日式料理店的廚工會與專業生魚片廚師開啓同一個冷藏櫃拿取食材，因此冷藏櫃門把是主要的交叉污染媒介。

### 2.自助餐廳

檢驗自助餐廳在作業期間各種廚、餐具的衛生狀況，實驗結果如表 2 所示，其中菌數最高的是壽司竹簾，其次是水龍頭=金屬容器>塑膠容器>瓷容器>冷藏櫃門把>木製容器=刀柄>砧板>刀面。此類型餐廳的生魚片作業是由專業廚房處理後送至開放式餐檯與其他類型(中式、西式)餐點共同擺放，由消費者自由取用。由於作業人員不需直接面對顧客，食品的

衛生與廚房作業習慣有關。食品傳染病媒的重要途徑，包含遭受污染的廚、餐具和作業人員衛生習慣不良(FDA, 2000)。作業時交叉感染，主要是將手部或廚、餐具上遭受污染的暫存菌，以直接或間接的接觸方式傳至其他位置，因此準備出菜或料理食材時，如果廚、餐具有污染物存在，其接觸越頻繁則污染度越高。壽司竹簾由於隙縫多，除了清洗外要加以高溫蒸氣或沸水等消毒方式，才能確保食品的衛生。

### 3.壽司專賣店

壽司專賣店在作業期間各種廚、餐具的衛生狀況如表 2 所示。菌數最高者為木製容器，其次是水龍頭>壽司竹簾>塑膠容器>金屬容器>瓷容器>刀柄>冷藏櫃門把>砧板>刀面。壽司專賣店販賣的東西以生、冷食物為主，完全是現點現做的即食食品，為了精緻呈現料理，會使用較多種類的器皿盛放食物，木製容器的使用是壽司專賣店的特色，使用頻率比其他種類販售店高，木製容器因為含有紋路，表面不平整以致清潔不易，是一個潛在的危害。

### 4.迴轉壽司店

迴轉壽司店在作業期間各種廚、餐具的衛生狀況，根據實驗結果如表 2 所示，其中菌數最高的是砧板，其次是壽司竹簾>刀柄=水龍頭>刀面>塑膠容器>冷藏櫃門把=金屬容器>瓷容器。除了瓷容器表面的菌數最低外，其他廚、餐具表面的菌數並無顯著差異( $p>0.05$ )。迴轉壽司店的產品需在販售前預先製備，供應時間由中午至晚上，作業中會視販售情況加量製作，消費者選購時沒有一定的依據，所以無法有效控制先進先出，由於要



表2、不同形式生魚片販售店在作業期間各種廚、餐具表面總菌數<sup>a</sup>\*的比較  
 Table 2. Comparison of surface total plate counts of kitchenware and tableware for different raw fish vendors

廚餐具 販售店	刀柄	水龍頭	塑膠容器	瓷器	刀面	冷藏櫃門把	木製容器	壽司竹簾	砧板	金屬容器
日式料理店	2.4±1.5 <sup>a</sup>	2.1±0.7 <sup>ab</sup>	1.9±1.3 <sup>ab</sup>	1.1±1.4 <sup>b</sup>	1.1±1.0 <sup>b</sup>	2.4±1.2 <sup>a</sup>	1.7±1.2 <sup>ab</sup>	1.9±1.0 <sup>ab</sup>	2.1±1.3 <sup>ab</sup>	1.5±1.4 <sup>ab</sup>
自助餐廳	1.4±0.8 <sup>bcd</sup>	2.4±0.6 <sup>ab</sup>	2.3±1.8 <sup>ab</sup>	2.2±1.5 <sup>ab</sup>	0.4±0.6 <sup>c</sup>	2.1±0.6 <sup>ab</sup>	1.4±0.7 <sup>bc</sup>	3.4±1.6 <sup>a</sup>	1.0±0.8 <sup>bc</sup>	2.4±0.9 <sup>ab</sup>
壽司專賣店	1.2±0.7 <sup>bcd</sup>	2.7±1.0 <sup>b</sup>	1.8±0.4 <sup>bcd</sup>	1.4±1.7 <sup>bcd</sup>	0.2±0.4 <sup>e</sup>	1.0±1.1 <sup>cde</sup>	3.2±0.5 <sup>a</sup>	2.2±0.5 <sup>abc</sup>	0.5±1.0 <sup>de</sup>	1.5±1.1 <sup>bcd</sup>
迴轉壽司店	2.0±0.3 <sup>a</sup>	2.0±0.4 <sup>a</sup>	1.7±1.1 <sup>a</sup>	0.8±0.8 <sup>b</sup>	1.8±1.2 <sup>a</sup>	1.0±1.1 <sup>ab</sup>	—	2.3±0.4 <sup>a</sup>	2.4±1.8 <sup>a</sup>	1.0±1.1 <sup>ab</sup>
總件數	24	21	68	33	27	39	21	14	26	35

\*菌數以 log 值表示；平均菌數的呈現方式為 mean ± S.D.；分別將每列以鄧肯氏多變域測驗法進行事後檢定 ( $p<0.05$ )  
 粗斜體字代表該種餐具表面總菌數在不同販售店顯著偏高( $p<0.05$ )

—迴轉壽司店無木製容器



隨時準備作業，所以刀具、砧板並不會特別清理，在長時間的作業下，砧板、刀面的菌數會比其他種類的販售店來的高。另外，在無法控制先進先出的作業下，部份產品會超過兩個餐期(4小時/餐期)；溫度與時間是細菌滋生的重要因子，在開放式的販售檯溫度控制不易，並且部份業者為了幫助顧客識別產品，會加強照明，食品會因光照產生的熱能而使表面溫度提高(平均在20°C)，此將有利於細菌的增殖。

綜合以上的檢驗結果，表面菌數在 $2 \log \text{CFU/cm}^2$ 以上者均須增加清洗頻率，以防細菌擴散而造成更廣泛的污染。作業中要預防交叉污染的重要步驟，是要將處理生、熟食的廚、餐具(如刀具、砧板、盤子等)做分類，處理生原料的器具不可與熟食用具接觸，以免間接污染食物(Ehiri et al., 1997)，亦可利用不同的區域或作業時間做區隔，以預防交叉污染(FDA, 2001)。作業期間，除了要注意廚、餐具及手部的清洗與消毒外，洗滌設備的清潔也非常重要，取用自來水以去除器物的髒污，首先會觸碰水龍頭的旋轉閥，洗滌後若沒有連帶將旋轉閥清潔，關閉水源時，手部便形成了新的二次污染源。所以水龍頭經使用後也需要清潔。建議裝置肘動式或紅外線感應開關，減少手部的接觸以避免不必要的污染。同樣地，以噴槍噴灑殺菌劑(如75%酒精)作為環境及設備衛生的控制，也可能忽略噴槍把手或握柄可能帶來的危害。學者提出用乾淨的紙巾阻隔手部與水龍頭或握柄的直接接觸，以保持手部的清潔；對於消毒容器，則要求不要重複填裝，如果要二次使用則需要確實清洗盛裝容器(Larson, 1995)。

### 三、不同材質的廚、餐具的衛生狀況

抽驗台北市14家生魚片販售店在作業期間各種不同材質的廚、餐具的衛生狀況，結果顯示：塑膠類達衛生標準警戒的有水龍頭8%、容器7%，不符衛生標準的有冷藏櫃門把6%、容器1%、盤飾25%；木頭類達衛生標準警戒的有砧板40%、容器5%；金屬類有3%容器達衛生標準警戒；瓷製容器有12%達衛生標準警戒，3%不符衛生標準；蓋飯的紗布有高達80%處於衛生標準警戒；荷葉盤飾也有60%處於衛生標準警戒；壽司竹簾則有7%不符衛生標準。生魚片販售店內使用的各類廚、餐具衛生與材質種類的相關性，除了砧板以外，刀柄、水龍頭、冷藏櫃門把及容器在不同材質間的菌數並無顯著差異( $p>0.05$ )。

#### (一)砧板

木質砧板的菌數較塑膠砧板的菌數高，是由於砧板容易被刀具所損傷，而塑膠砧板通常為聚乙烯(polyethylene, PE)材質，韌度、硬度都優於木頭材質，木頭砧板容易被刨下木屑而產生不規則表面，因此容易藏匿較多的微生物，並且導致難以徹底清潔(Welker, 1997)。Ak et al. (1994a, 1994b)指出塑膠砧板雖然比木製的容易清潔，但是當砧板具有大量的刀痕時，食物殘渣卻容易夾陷在塑膠砧板的縫隙中，使塑膠砧板上的菌群滋生速度比木製砧板快。使用的狀況也會影響其清潔度，不管使用任何材質的砧板，當刮痕很多很深時就應該加以刨平，以減少食材汁液、水分及微生物的積存而形成污染源。

#### (二)其他

菌數高於衛生標準警戒的盤飾雖然不食用，但是會與食品直接接觸，



是作業中容易忽略的危害。壽司飯煮熟後為了避免飯粒表面乾硬，通常會在飯的表面蓋上溼布，在營養源充足的悶溼環境中是細菌滋長的良好環境。由檢驗結果得知有 80% 蓋飯紗布的菌數落於衛生標準警戒帶，因此需增加換洗及消毒的頻率，以確保米飯的安全衛生。

在作業中會與食品接觸的廚、餐具表面(如砧板、刀面、盤、碗等)如果有破裂或損傷，需要修補至平整，如果無法達到平滑的要求則必須丟棄(FDA, 2001)。

### (三)抹布

抽驗生魚片販售店在不同作業期間抹布上的菌量。根據實驗結果得知作業前、中、後的平均菌數分別為： $0.8 \pm 0.3$  、  $2.3 \pm 1.0$  、  $3.3 \pm 1.7$  log CFU/cm<sup>2</sup>，抹布在作業後的菌數較作業前有顯著的增加( $p < 0.05$ )，且作業後有 40% 的抹布未達衛生標準(菌數  $> 5.0$  log CFU/cm<sup>2</sup>)。

觀察餐廳在作業期間，檯面的簡易清潔大多使用拋棄式的餐巾紙，則不會有交叉污染的缺點。一般而言，抹布的使用具有重複性(重複擦拭同一件物品或不同的廚、餐具)，菌數的累加在一個作業期(一種產品的製作時期)可以增加 2 log 以上的菌量，在進行下一個產品製作時，如果沒有徹底消毒抹布，將容易成為二次污染的來源。

## 四、人員手部衛生

抽驗餐廳內直接與即食食品(如：生魚片、壽司)接觸的作業人員(6人)在不同作業期間手部衛生。根據手部塗抹的結果得知，作業前的手心有 20% 介於衛生標準警戒帶；作業中的手

指與手心皆有 22% 介於衛生標準警戒帶，手指與手心則分別有 33% 及 22% 高於衛生標準；作業後的手心有 75% 介於衛生標準警戒帶。

手部的菌量會隨著不同的接觸物品而變化，並且會隨作業期間的延長而累積，因此人員在每次的作業前都需要洗手或消毒。水分的存在給予細菌適當的生活環境，因此在作業中若能保持手部乾燥，將可以降低二次污染的發生，因此洗手後須以乾淨的毛巾、紙巾或熱空氣(吹 30 秒以上)保持乾燥。另外，做即食處理的餐盒配膳人員，在連續 1.5 小時都以手抓取飯、菜，手部的菌數可維持在 0.6 log 以下，並沒有因為作業時間延長而有所差異，這是由於配膳用的飯、菜幾乎都是剛從廚房中製備完成的，平均溫度都在 70°C 以上，所以細菌不易滋生。餐飲從業人員作業中通常僅以水洗保持手部的清潔，抽驗作業人員洗手前後手部的菌數變化。根據檢測結果得知，清水洗手能分別降低手指與手心 0.78 log 及 0.98 log 的菌量；若加清潔劑(肥皂或皂液)洗手則可分別降低手指與手心 1.85 及 2.21 log 的菌量，效果相當顯著。Larson(1995)指出清水洗手無法有效地去除手部的暫存菌(transient flora)，並且強調要維持手部的衛生需要使用含有抑菌成份的清潔劑或洗手後以殺菌劑進行消毒的作業。此外，發現作業人員在洗手時會比較注重掌心的沖刷，因此清洗過後的手部菌量分佈，手指會顯著高於手心( $p < 0.05$ )。然而作業中以清水或加清潔劑洗手，並不一定能確保手部的清潔，Shiells (1978) 使用含有染料的洗手液讓護士洗手，檢查洗手方法的有效性。發現指尖、指縫、拇指及虎口處都是經常沒有洗到的部位。因此需要



增加消毒的作業以彌補洗手疏忽時所造成的二次污染。殺菌劑不僅可以殺滅皮膚表面的暫存菌，更可以阻止固定菌取代暫存菌產生的危害(Garner et al., 1986；Giroult et al., 1999)。

## 伍、結論

生魚片強調新鮮，在食用前並不再加熱，因此刀具、砧板及容器等與食材直接接觸的廚、餐具，擦拭用抹布、作業人員手部、環境的清潔度都很重要，若菌數過高即代表引發食品中毒的機率增高。

作業程序中要避免作業環境的二次污染，作業人員手部的清潔是主要的防治要點，除應在操作台旁設有專用洗手台，更要加強洗手的訓練，手掌、手指都需要注意，並需強調殺菌劑的使用，以彌補洗手不徹底所造成的污染。另一方面，抹布在現場作業中會不斷地重複使用，可能擦拭高菌量的廚、餐具，也可能擦拭低菌量的廚、餐具，交互使用間就會使器具清潔度變差，必須要有專用的抹布，避免交錯使用而造成污染。抹布除了在作業中以清潔劑或消毒劑揉洗外，作業後務必要徹底消毒備用。

於不同型式的生魚片販售店中檢驗使用的器具，發現四種販售店都容易疏忽壽司竹簾、蓋飯紗布、及水龍頭的衛生，其菌數顯著高於其他種類的器具。壽司竹簾及蓋飯紗布直接與米飯接觸，整形後即供應消費者食用；作業人員取水、洗手或清洗廚、餐具，之後若碰觸不潔的水龍頭，則失去了清潔的意義。為了減少病菌的傳播，需要注意這些主要的二次污染

源。

## 陸、參考文獻

- 行政院衛生署（2000）。食品良好衛生規範。衛署食字第 0890014164 號函公告。
- 行政院衛生署（2004）。92 年食品中毒發生狀況。台北：行政院衛生署。
- 余秀清（2004）。生魚片製售餐飲業實施衛生自主管理制度之成效調查及分析。基隆：國立海洋大學食品科學系碩士論文(未出版)。
- 林美良（2002）。市售生魚片之衛生品質調查與安全之改進。台中：國立中興大學食品科學系碩士論文(未出版)。
- 殷儼容（1996）。乳酸菌 *Pediococcus pentosaceus* L 和 S 之特性探討及其對發酵鯖魚香腸中微生物生長之影響。基隆：國立海洋大學食品科學系碩士論文(未出版)。
- 張啓華（1993）。拮抗性微生物之篩選與乳酸菌細菌素在漁獲保鮮上之利用。基隆：國立海洋大學食品科學系碩士論文(未出版)。
- 楊惠喬（1998）。吳郭魚肉生魚片及蒸煮肉之肉質變化。基隆：國立海洋大學食品科學系碩士論文(未出版)。
- 廖蓮華（2002）。市售生魚片之鮮度調查與品質監控。台中：國立中興大學食品科學系碩士論文(未出版)。
- 檢驗委員會（2001）。抓出拉肚子的元凶—10 家日式料理店的生魚片，衛生亮紅燈。消費者報導。中華民國消費者文教基金會。245：32-40。



- Ak, N. O., Kaspar, C. W. and Cliver, D. O., (1994a). Cutting Boards of Plastic and Wood Contaminated Experimentally with Bacteria, *Journal of Food Protection*, 57(1):16-22.
- Ak, N. O., Kaspar, C. W. and Cliver, D. O., (1994b). Decontamination of Plastic and Wooden Cutting Boards for Kitchen Use, *Journal of Food Protection*, 57(1):23-30.
- Ehiri, J. E., Morris, G. P. and McEwen, J., (1997). Evaluation of Food Hygiene Training Course in Scotland. *Food Control*, 8(3):137-147.
- Enriquez, C. E., Ricardo, E. G., Kennedy, D. I. and Gerba, C. P., (1997). Bacteriological Survey of Used Cellulose Sponges and Cotton Dishcloths from Domestic Kitchen. *Dairy, Food and Sanitation*, 17(1):20-24.
- FDA (U. S. Food and Drug Administration), (2000). *Report of the FDA Retail Food Program Database of Foodborne Illness Risk Factors*. Center for Food Safety and Applied Nutrition.
- FDA (U. S. Food and Drug Administration), (2001). *Food Code*. U. S. Department of Health and Human Services Public Health Service Food and Drug Administration, Washington, DC 20204.
- Garner, J. S. and Favero, M. S., (1986). CDC Guideline for Handwashing and Hospital Environmental Control. *Infection Control*, 7:221-243.
- Giroult, E. and Rushbrook, P., (1999).
- Safe Management of Wastes from Health-care Activities*. Geneva. WHO.
- Hernandez, J., (1998). Preparation and Cooking. *Restaurant Hospitality*, 82(5):162-164.
- Hume, S., (2004). *Sushi Safety*. Restaurant & Institutions. 114(14):60.
- Larson, E. L., (1995). *APIC Guideline for Hand Washing and Hand Antisepsis in Health-care Settings*. APIC, Inc.
- Miller, A. J., Brown, T. and Call, J. E. (1996). Comparison of Wooden and Polyethylene Cutting Boards: Potential for the Attachment and Removal of Bacteria from Ground Beef. *Journal of Food Protection*, 59(8):854-858.
- Montville, R., Yuhuan-Chen, and Schaffner, D. W., (2001). Glove Barriers to Bacterial Cross-Contamination Between Hands to Food. *Journal of Food Protection*, 64(6): 845-849.
- Shiells, M. (1978). Hand Washing is the Corner Stone of Infection Control. *Nursing Times*.
- Sneed, J., Mendonca, A., Gilmore, S. A. and Strohbehn, C., (2004). Microbiological Evaluation of Foodservice Contact Surfaces in Iowa Assisted-Living Facilities. *Journal of the American Dietetic Association*, 104(11):1722-1724.
- Wanyanya, I., Nasinyama, G. W. and Muyanja, C., (2004). Kitchen Practices Used in Handling Broiler Chickens and Survival of *Campylobacter* spp. on Cutting Surfaces in Kampala, Uganda.



- Journal of Food Protection*,  
67(9):1957-1960.
- Welker, C., Faiola, N., Davis, S., Maffatore, I. and Batt, C. A., ( 1997 ). Bacterial Retention and Cleanability of Plastic and Wood Cutting Boards with Commercial Food Service Maintenance Practices. *Journal of Food Protection*, 60(4):407-413.
- Yuhuan-Chen, Jackson, K. M., Chea, F. P. and Schaffner, D. W., ( 2001 ) . Quantification and Variability Analysis of Bacterial Cross-contamination Rates in Common Food Service Tasks. *Journal of Food Protection*, 64(1):72-80.
- Zhao, P., Zhao, T., Doyle, M. P., Rubino, J. R. and Meng, J., ( 1998 ) . Development of a Model for Evaluation of Microbial Cross-contamination in the Kitchen. *Journal of Food Protection*, 67(9):1957-1960.

2005 年 01 月 04 日收稿

2005 年 01 月 06 日初審

2005 年 02 月 02 日接受

