

鯖魚罐頭之製造試驗

郭世榮

Studies on Canning of Mackerel

Shih-Rong Kuo

The material for this experiment is mackerel (*Scomber tapeinocephalus*). Canned mackerel is manufactured through the procedure of pre-processing, filling, sealing and sterilization. In addition, we studied on histamine content in the canned mackerel on the market. The results are as follows:

1. Meat yield (%) of *S. tapeinocephalus* is 69.18%.
2. The processing condition of canned *S. tapeinocephalus* is sterilized at 0.7 kg/cm^2 for 80 minutes.
3. Immersing the *S. tapeinocephalus* in the 16% NaCl solution for 30 minutes can prevent the occurrence of curded meat.
4. Yield of canned *S. tapeinocephalus* in brine, in oil; in dressing and in tomato sauce are 54.77%; 56.61%; 49.27% and 58.29% respectively.
5. Lacquer and tin on the can wall of canned *S. tapeinocephalus* are unmelted in our experiment.
6. Histamine content in the canned mackerel on the market are in the range of 3-5mg/100g principally.
7. When the raw material has been manufactured as the canned *S. tapeinocephalus* in tomato sauce, histamine content varied from 3.48mg/100g to 3.37mg/100g.

前 言

大型圍網漁業是近年來發展成功的一種新興漁業，主要漁獲包括鯷類、鯖類和鰹類等。由於這些漁獲物產量不少，價格又較低廉，因此應可成為本省製造水產罐頭主要的原料魚之一。

兩年來，筆者曾先後以大型圍網漁獲物的圓鰹和鯷類進行製罐試驗，並獲致若干結果⁽¹⁾⁽²⁾。因此本試驗乃繼續該漁獲物中的鯖類進行試驗，除傳統的鯖蕃茄漬罐頭以外，擬試製其他形態的鯖魚罐頭，如調味、油漬等罐頭。此外，組織胺的問題、罐壁脫漆脫錫的問題，都是本試驗探討的目標。希望藉著本試驗的研究，能夠提高鯖魚罐頭的品質，並發展出新的鯖魚罐頭製品。今將本試驗結果綜述如下：

材料與方法

一、試驗材料

1. 花腹鯖：花腹鯖 (*Scomber tapeinocephalus*) 俗稱花飛或青飛，魚體橫斷面近於圓形。背

部青綠色，有波狀紋，腹側白色，有小黑點（斑）縱列，為本省產量最多的鯖魚，目前是作為蕃茄漬罐頭的主要魚種⁽³⁾⁽⁴⁾。本試驗所用之花腹鯖為南方澳地區大型圍網漁獲，在南方澳凍結後運至高雄者。

2. 鯖蕃茄漬罐頭：購自市場。
3. 沙拉油：益華沙拉油。
4. 食鹽：再製精鹽。
5. 味晶：味全公司出品者。
6. 醬油：萬家香公司出品者。
7. 蕃茄醬：可口美公司出品者。
8. 空罐：鯖二號塗漆罐，購自高雄製罐廠。

- 9. 測定組織胺用藥品：包括氫氧化鈉 (Sodium hydroxide)、冰醋酸 (Acetic acid, glacid)、碳酸鈉 (Sodium carbonate)、鹽酸 (Hydrochloric acid)、亞硝酸鈉 (Sodium nitrite)、三氯化醋酸 (Trichloroacetic acid) 和對氨基苯磺酸 (Sulfanilic acid) 等，均屬特級藥品。
- 二、試驗方法：

1. 花腹鯖水煮罐頭製法：以凍結花腹鯖為原料，經過去頭、內臟後切塊，以 16 % 食鹽水滷水漬 30 分鐘，滴乾後裝罐（每罐 200g），蒸煮 30 分鐘後倒去煮液，每罐加水至內容量 200g，然後真空捲縮， 0.7 kg/cm^2 、80 分鐘殺菌，冷卻後即為成品。

2. 花腹鯖油漬罐頭製法：製法與水煮罐頭相同，惟倒去煮液後，以沙拉油代替水加至內容量 200 g 而已。

3. 花腹鯖調味罐頭製法：前處理與水煮罐頭相同，切塊後以 180°C 沙拉油油炸 3~4 分鐘，放冷後裝罐，每罐裝 130g，加滿調味液（配法如表 1），然後真空捲縮，以 0.7 kg/cm^2 80 分鐘殺菌，冷卻後即為成品。

表 1 花腹鯖調味罐頭味液組成

Table 1 Composition of dressing for canned *S. tapeinocephalus*

醬油	Soy sauce	600 g
味晶	Monosodium glutamate	50 g
糖	Sugar	100 g
鹽	Salt	20 g
水	Water	1000 ml

4. 花腹鯖蕃茄漬罐頭製法：前處理與水煮罐頭相同，切塊後裝罐（每罐 200g），以蒸氣蒸煮 30 分鐘，倒去煮液，添加蕃茄醬調味液至內容量 200g（配法如表 2），然後真空捲縮，最後以 0.7 kg/cm^2 、80 分鐘殺菌，冷卻後即為成品。

5. 檢驗方法

(1) 開罐檢查

將成品置恒溫箱（ $37^\circ \pm 1^\circ \text{C}$ ）貯存二週後，開罐檢查真空度、風味、色澤、內容量、固形量和嗜好性等事項⁽⁵⁾。

(2) 組織胺測定

依離子交換層析法測定之⁽⁶⁾。

(3)品評

由本分所同仁品評之。

表2 花腹鯖蕃茄漬罐頭蕃茄醬調味液組成

Table 2 Composition of tomato sauce for canned *S. tapeinocephalus*

蕃茄醬	Tomato ketchup	600 g
塩	Salt	50g
糖	Sugar	100 g
味晶	Monosodium glutamate	20g
水	Water	1000 ml

結果與討論

一、花腹鯖原料特性

本試驗所用花腹鯖原料購自高雄前鎮魚市場，係南方澳地區漁獲凍結後，以紙箱包裝運至高雄者，每箱重 15 公斤。經分析其體重、尾叉長和肥滿度等結果如表三：

表3 花腹鯖原料特性

Table 3 Sample characteristics of raw *S. tapeinocephalus*

魚種	Species	花腹鯖 <i>S. tapeinocephalus</i>	
採樣月份	Sampling month	三月至五月 Mar. - May	
尾叉長	Fork length (cm)	範圍 Range	28.3 - 30.2
		平均 Average	29.4
體重	Body weight (g)	範圍 Range	270 - 350
		平均 Average	318
肥滿度	Corpulence	12.51	
採肉率	Meat yield (%)	69.18	

註：1 肥滿度 = { 體重(g) / [尾叉長 (cm)]³ } × 10³

2 花腹鯖採肉率係包括脊椎骨

Note : 1 Corpulence = { body wt. (g) / [fork length (cm)]³ } × 10³

2 Meat yield (%) of *S. tapeinocephalus* is included the vertebra.

表中的採肉率，由於係用於製造罐頭，脊椎骨沒有除去，因此表中的採肉率係包括脊椎骨在內。

二、油炸溫度與時間

在本試驗中，將花腹鯖製成四種罐頭，其中調味罐頭是要先經過油炸的。根據以往油炸經驗，本試驗所用魚類體型，適宜用 180°C 油炸，因此本試驗乃用此條件施行油炸，結果油炸時間 3 ~ 4 分鐘者，其成品色澤、風味均比其他條件良好。

三、加熱殺菌試驗

本試驗經多次試驗結果，發現以 0.7 kg/cm^2 、80分鐘殺菌，罐頭製品的色澤、風味均甚理想，且經長期貯藏後亦未發生變敗現象。有關最適殺菌條件，今後將繼續試驗。

四、花腹鯖罐頭開罐檢查

依第二、1~4節花腹鯖罐頭製法所製造的水煮、油漬、調味和蕃茄漬罐頭，經開罐檢查結果如表4。

表4 花腹鯖罐頭開罐檢查
Table 4 Examined data of canned *S. tapeinocephalus*

檢查項目 Items	花腹鯖罐頭 Canned <i>S. tapeinocephalus</i>			
	水煮 in brine	油漬 in oil	調味 in dressing	蕃茄漬 in tomato sauce
內容量(克) Net weight (g)	200	200	198	201
固形量(克) Drained wt. (g)	162	164	152	166
真空度 Can vacuum (cmHg)	12	12	22	18
香氣 Flavor	適當 Fair	優良 Good	優良 Good	優良 Good
色澤 Color	優良 Good	優良 Good	優良 Good	優良 Good
嗜好性 Preference	適當 Fair	優良 Good	優良 Good	優良 Good

由表4可知，油漬、調味和蕃茄漬罐頭均受人歡迎，因此鯖魚除了製成蕃茄漬罐頭以外，製成油漬和調味罐頭也是一個很好的方式。

五、製成率試驗

1. 花腹鯖水煮罐頭製成率：

以原料花腹鯖為100%計算，切塊後為69.75%，蒸煮後為58.34%，開罐檢查時為54.77%。

2. 花腹鯖油漬罐頭製成率

以原料花腹鯖為100%計算，切塊後與蒸煮後與水煮罐頭同，開罐檢查時為56.61%。

3. 花腹鯖調味罐頭製成率

以原料花腹鯖為100%計算，切塊後與水煮罐頭同，油炸後為42.23%，開罐檢查時為49.27%。

4. 花腹鯖蕃茄漬罐頭製成率

以原料花腹鯖為100%計算，切塊後與蒸煮後與水煮罐頭同，開罐檢查時為58.29%。

六、豆腐狀肉之防止

鯖魚是很容易發生豆腐狀肉的魚種之一。當經過製造水煮罐頭流程中的蒸煮後，鯖魚肉的表面會產生一層像豆腐狀的東西，這就是豆腐狀肉(Curd)⁽⁷⁾。

在本試驗中，花腹鯖如不經鹽水漬，即會生成豆腐狀肉。經多次鹽水漬試驗結果，發現以16%

鹽水、30分鐘鹽水漬後，除有血拔效果和防止湯液混濁外，並可防止肉腐狀肉之產生。

七、罐壁脫漆脫錫問題之探討

據調查，內銷的鯖蕃茄漬罐頭常有脫漆脫錫的情形。爲了探討其發生的原因，本試驗先後以高雄製罐廠生產的鯖二號塗漆罐，依常法⁽⁸⁾試製了五批鯖蕃茄漬罐頭，經貯藏6個月後，開罐檢查結果，沒有發現脫漆脫錫現象。

探討造成塗漆罐腐蝕的因素，除了罐頭內容物以外，主要是漆料的問題。然按目前廣泛使用於水產罐頭的C-enamel類塗漆罐，其漆料的特性對鯖類應該是沒有問題的，由此可知，內銷鯖蕃茄漬罐頭的脫漆現象，可能係空罐塗漆品質不良所造成。因此，只要空罐品質良好、加工得宜是不會發生脫漆脫錫現象的。

八、鯖魚罐頭組織胺含量之測定

爲了探討鯖魚罐頭組織胺含量的情形，本試驗自71年1月起至4月期間，以隨機採樣方式，在市場上共採取了14個樣品，進行組織胺含量測定。經測定結果組織胺含量在4~5 mg/100 g者有6罐，3~4 mg/100 g者有4罐，其餘如圖一。

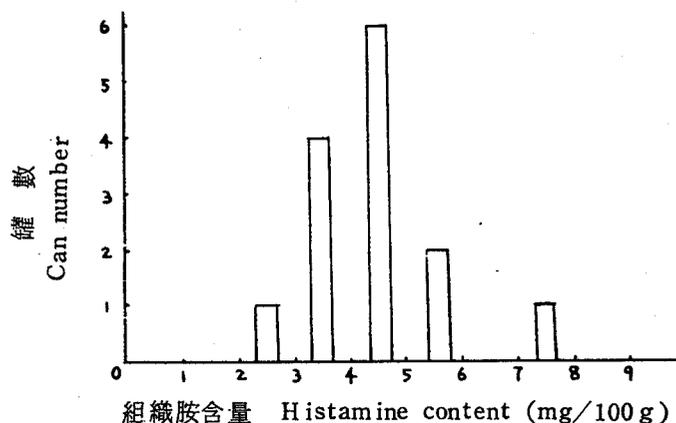


圖1 市售鯖魚罐頭組織胺含量

Fig. 1 Distribution of histamine content in canned mackerel on market.

由圖一知，目前市售蕃茄漬罐頭的組織胺含量大致在3~5 mg/100 g之間。這比會產生中毒的100 mg/100 g少了很多，在食品衛生上應該是沒有問題的。

九、製罐過程中組織胺之變化

本試驗以組織胺含量3.48 mg/100g的花腹鯖製成蕃茄漬罐頭，其各流程中的組織胺含量變化如表五。其中成品組織胺含量係於製成成品翌日測定者。

鯖魚是一種洄游性的赤色肉魚類，也是一種很容易產生組織胺的魚類⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾。因此只有在加工過程中儘量保持低溫狀態，儘速加工完成，並注意加工環境的清潔，以免細菌污染，如此才能使組織胺的含量減低至最少的程度。

表5 花腹鯖製罐過程中組織胺之變化
 Table 5 Changes in histamine content of *S. tapeinocephalus*
 during the procedure of canning

製罐過程	組織胺含量
Procedure of canning	Histamine content (mg/100 g)
花腹鯖原料	3.48
Raw <i>S. tapeinocephalus</i>	
裝 罐 前	3.52
pre-filling	
蒸 煮 後	3.42
post-steaming	
成 品	3.37
Canned product	

摘 要

本試驗係以鯖魚(花腹鯖)為原料,經過前處理、裝罐、密封和殺菌等過程,製成鯖魚罐頭。此外,並測定若干市售鯖魚罐頭的組織胺含量情形。其結果如下:

1. 花腹鯖的採肉率為 69.18 %。
2. 花腹鯖罐頭的殺菌條件為 0.7 kg/cm^2 、80 分鐘。
3. 花腹鯖以 16 % 食鹽水浸漬 30 分鐘,可防止豆腐狀肉之產生。
4. 花腹鯖水煮、油漬、調味和蕃茄漬罐頭的製成率各為 54.77 %、56.61 %、49.27 %、58.29 %。
5. 本試驗製成之鯖蕃茄漬罐頭,罐壁沒有脫漆脫錫情形。
6. 經測定若干市售鯖蕃茄漬罐頭結果,其組織胺含量大致在 3~5 mg/100 g 之間。
7. 以原料組織胺含量 3.48 mg/100g 的花腹鯖,經製成蕃茄漬罐頭後,組織胺為 3.37 mg/100g。

謝 辭

本試驗承蒙台灣省水產試驗所高雄分所賴分所長永順多方關照與指導,以及本分所同仁的協力合作,得以順利完成,謹此致謝。

參考文獻

1. 郭世榮、黃堯(1980). 鯉魚罐頭製造之研究。台灣省水產試驗所試驗報告,32, 447-453.
2. 郭世榮、黃堯(1981). 圓鯪罐頭製造研究。台灣省水產試驗所試驗報告, 33, 475-480.
3. 陳兼善(1979). 台灣脊椎動物誌(上)。台灣商務印書館, 300-302 台北.
4. 楊鴻嘉(1971). 台灣重要食用魚介類圖說。農復會漁業彙刊, 10, 34 台北.
5. 林金泉(1976). 罐頭製造與檢驗法。復文書局, 163-189, 台南.
6. 齊藤恒行、內山均、梅本滋、河端俊治(1974). 水產生物化學。食品學實驗書, 恒星社, 300-305, 東京.
7. 日本罐詰協會(1969). 罐詰製造講義 II。20-21.
8. 鄭森雄(1977). 台灣水產加工業實況。農復會漁業專輯, 25 A, 台北.

9. 山中英明、塩見一雄、内藤昌紀、菊池武昭 (1980). 赤身魚類罐詰中のヒスタミン含量。日水誌 **46(7)**, 905-907.
10. 孫寶年、蕭泉源 (1981). 鯖科魚類組織胺之形成與抑制。中國水產, **338**, 3-10.