

## 圓鰵罐頭製造研究

郭世榮·黃堯

Studies on Canning of Horse Mackerel (*Decapterus maruadsi*)

Shih-Rong Kuo and Yao Huang

The main material for this experiment is *Decapterus maruadsi* which is caught by large type purse seine. Cans of *D. maruadsi* in brine; in oil; in dressing and in tomato sauce are manufactured through the procedure of pre-processing; filling; sealing and sterilization. In addition, we studied on change of freshness; histamine content and acidity for taste. The results are as follows:

1. Meat recovery of *D. maruadsi* is 72.4%.
2. Frying temperature of *D. maruadsi* -- 180°C for 3 minutes.
3. Sterilization of canned *D. maruadsi* -- 0.7g/cm<sup>3</sup> for 80 minutes.
4. Yield of canned *D. maruadsi* in brine; in oil; in dressing and in tomato sauce are individually 53.72%, 54.80%, 54.78% and 59.45%.
5. The fresh fish: pH 5.91, V.B.N. 15.85mg %, After stored at 28°-30°C for 18 hrs the putrefied fish: pH 6.41, V.B.N. 29.36mg%.
6. Histamine content are from 1.17mg/100g increase to 29.06mg/100g during the storage at 28°-30°C for 21 hrs.
7. In our experiment there are no canned *D. maruadsi* in brine to turn sour within 8 months storage.

### 前 言

鰵類是本省大型圍網漁業重要的漁獲物。由於價格較低廉、產量又不少，因此逐漸成為本省製造罐頭的原料魚之一。

本省早期大型圍網的發展，可溯自民國57年初，當時僅有一組大型圍網在作業，可是不久即告結束。直到民國65年，在政府的積極輔導下，正式發展大型圍網，66年7月，我國第一組現代化的大型圍網漁船開始作業，至民國67年，我國已擁有4組大型圍網漁船，其年產量值如Table 1.：

Table 1. Fisheries production of large type purse seine

Year	Quantity(M.T.)	Value(N.T.\$)
1977	2189	36886000
1978	3964	78297000
1979	20052	227875000

在這些大型圍網漁獲物中，鯷類約佔 30%<sup>2)</sup>。目前除生鮮狀態供烹調食用以外，已可製成魚鬆、魚粉和罐頭等製品。惟鑑於鯷類罐頭曾有食味容易變酸的傳說，而且近年來鮪、鯷罐頭又有組織胺問題的困擾，因此爲了提高鯷類罐頭的品質，本試驗以圓鯷作爲原料，進行各項製罐及有關試驗，其結果綜述如下：

## 材料與方法

### 一、試驗材料

- 1 圓鯷：本試驗中所用之原料魚爲大型圍網漁獲物中產量較多的圓鯷 (*Decapterus maruadsi*) (俗稱四破)。原料購自前鎮魚市場，係南方澳漁獲後凍結運至高雄者。每箱 15 公斤，呈凍結狀態。
- 2 沙拉油：金牌沙拉油。
- 3 食鹽：再製精鹽。
- 4 味晶：味全公司出品者。
- 5 醬油：萬家香公司出品者。
- 6 蕃茄醬：可口美公司出品者。
- 7 其餘調味料：均購自菜市場。
- 8 空罐：鮪二號塗漆罐。
- 9 測定組織胺用藥品：包括氫氧化鈉 (Sodium hydroxide)、冰醋酸 (Acetic acid glacial)、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 圓鯷水煮罐頭製法：以凍結圓鯷爲原料，經過去頭、鱗、內臟等後，切塊裝罐 (鮪二號罐，每罐 200 g)，以蒸氣蒸煮 25 分，放冷 30 分，倒去煮液，每罐添加食鹽 2 g，味晶少許，再加水至內容量達 200 g，然後真空捲縮，以 0.7 kg/cm<sup>2</sup>，80 分鐘殺菌，冷卻後即爲成品。
- 2 圓鯷油漬罐頭製法：製法與圓鯷水煮罐頭相同，惟倒去煮液後，以沙拉油代替水注加至內容量 200 g 而已。
- 3 圓鯷調味罐頭製法：前處理與水煮罐頭相同，切塊後以 180℃ 沙拉油油炸約 3 分鐘，放冷後裝罐，每罐裝 130 g，添加調味液 50 ml (配法如 Table 2)，然後真空捲縮，以 0.7 kg/cm<sup>2</sup>，80 分鐘殺菌，冷卻後即爲成品。

Table 2 Composition of dressing for canned *D. maruadsi*

Soy sauce	50 g
Monosodium glutamate	10 g
Sugar	100 g
Ginger	100 g
Salt	24 g
Water	1000 ml

調味液配法：把薑切片，與醬油、味晶、糖、鹽和水等，以大火煮開，再以文火煮約 30 分鐘，至調味液剩下 800 ml 左右即可。

- 4 圓鯷蕃茄漬罐頭製法：前處理與水煮罐頭相同，切塊後裝罐 (鮪二號罐、每罐 200 g)，以蒸氣

煮 25 分鐘，倒去煮液，添加蕃茄醬調味液 40 ~ 50 g（配法如 Table 3），然後真空捲縮，最後以  $0.7 \text{ kg} / \text{cm}^2$ ，80 分鐘殺菌，冷卻後即為成品。

Table 3 Composition of tomato sauce for canned *D. maruadsi*

Tomato ketchup	600 g
Salt	140 g
Sugar	100 g
Monosodium glutamate	20 g
Water	1000 ml

蕃茄醬調味液配法：將上述成份混合加熱，至將近沸騰（已完全溶解），趁熱使用。

#### 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<sup>3)</sup>。

##### (2) 組織胺測定

依離子交換層析法測定之<sup>4)</sup>。

##### (3) 品評

由本分所同仁品評之。

### 結果與討論

#### 一、圓鯪罐頭開罐檢查

依第二、1 ~ 4 節圓鯪罐頭製法所製造的水煮、油漬、調味和蕃茄漬圓鯪罐頭，經開罐檢查後，其結果如 Table 4：

Table 4 Examination of canned *D. maruadsi*

Item	Product of canned <i>D. maruadsi</i>			
	in brine	in oil	in dressing	in tomato sauce
Net weight	200 g	200 g	181 g	203 g
Drained weight	154 g	153 g	141 g	168 g
Can vacuum	24 cmHg	22 cm Hg	38 cm Hg	35 cm Hg
Flavor	Fair	Good	Good	Good
Color	Good	Good	Good	Good
Preference	Fair	Fair	Good	Good

由表四可知，調味和蕃茄漬罐頭較受人歡迎，因此，製成調味罐頭亦是一種可行的途徑。此外，在本試驗中裝罐是用鎊二號罐，如能改成橢圓罐，則不僅可節省切塊作業的流程，而且開罐時整條魚體也會顯得更為美觀。

#### 二、圓鯪原料利用率

經多次試驗測定結果，其利用率如 Table 5：

因本試驗製造罐頭時，魚肉中仍含有脊椎骨，因此計算採肉率係包括脊椎骨在內。採肉率又依魚體大小略有差別。其魚體較大者，採肉率亦略微高些。

Table 5 Utilization rates of *D. maruadsi*

Species		<i>D. maruadsi</i>
Sampling month		Sep. - Dec.
Fork length ( cm )	Range	80 - 102
	Average	90
Body weight ( g )	Range	19.1 - 20.9
	Average	20.1
Corpulence		11.08
Meat recovery (%)		72.4

Note : 1 Corpulence = { body wt. (g) / [ fork length ( cm ) ]<sup>3</sup> } × 10<sup>3</sup>

2 Meat recovery of *D. maruadsi* is included the vertebra

### 三、油炸溫度與時間

在本試驗中，將圓鯪試製成四種罐頭，其中調味罐頭是要先經過油炸的。根據以往油炸經驗，炸得不夠，顯不出油炸的效果；炸得過度，又容易使魚肉焦化，影響製品外觀，尤其是圓鯪含血合肉多，為了使魚肉色澤美觀，適度的油炸是很需要的。本試驗以 180 °C 油炸 3 分鐘左右，可得風味，色澤較良好的製品。

### 四、加熱殺菌試驗

經多次試驗結果，發現以 0.7 kg / cm<sup>2</sup>，80 分鐘殺菌，罐頭製品的色澤，風味均合理想，且經貯藏後，亦未發生變敗現象。

### 五、製成率試驗

#### 1 圓鯪水漬罐頭製成率：

以原料圓鯪為 100 % 計算，切塊裝罐前為 71.63 %，蒸煮後為 57.30 %，開罐檢查時為 53.72 %。

#### 2 圓鯪油漬罐頭製成率：

以原料圓鯪為 100 % 計算，裝罐前和蒸煮後與水漬罐頭同，開罐檢查時為 54.80 %。

#### 3 圓鯪調味罐頭製成率：

以原料圓鯪為 100 % 計算，切塊後為 71.63 %，油炸後為 50.52 %，開罐檢查時為 54.78 %。

#### 4 圓鯪蕃茄漬罐頭製成率：

以原料圓鯪為 100 % 計算，切塊後為 71.63 %，蒸煮後為 57.30 %，開罐檢查時為 59.45 %。

### 六、圓鯪原料貯藏中的變化

本試驗中所使用的圓鯪為南方澳大型圍網漁獲者，當漁獲物上岸後，立即進入冷凍廠凍結包裝，以冷凍車運抵高雄前鎮魚市場出售。

為了瞭解這種原料在常溫下鮮度變化情形，本試驗將購入之凍結原料，在流水中解凍 10 分鐘，然後依試驗需要，採樣包裝貯藏於 28 ° ~ 30 °C 恆溫箱中，每隔 3 小時測定 pH 和揮發性鹼基態氮 (V.B.N.)，其結果如 Table 6。

在測定 pH 和 V.B.N. 的同時，並配合官能檢查：當貯藏 6 小時，魚肉雖未腐敗但內臟已有腐敗臭發生；至 18 小時，魚肉已告腐敗。由此可知，魚肉 pH 隨著貯藏時間逐漸緩慢上昇，但當腐敗時 (貯藏 18 小時後) 即急遽上昇；而 V.B.N. 方面也隨著鮮度下降逐漸增加，當達 29.36 mg % 時已不能食用。另據谷川氏<sup>5)</sup> 測定鯖魚的報告，V.B.N. 在 20 mg % 以上即不能製成好的罐頭製品來看，鱈魚原料在常溫下，最多只能放置 10 小時左右而已。雖然圓鯪和鯖魚產生 V.B.N. 不一定相同，但

Table 6. Changes in pH and V.B.N. of fresh *D. maruadsi* during the storage at 28° ~ 30 °C

Storage time ( hrs )	pH	V.B.N. ( mg % )
0	5.91	15.85
3	6.03	16.86
6	6.05	17.61
9	6.06	18.50
12	6.06	20.06
15	6.08	25.84
18	6.41	29.36

由此亦可知，工廠中處理大量原料時，不僅速度要快，而且最好在低溫狀態下作業。

#### 七、圓鯨組織胺問題的探討

由於鮪、鯷魚類曾經有過組織胺中毒的情事，因此目前組織胺是一項甚為被人重視的問題。筆者去年從事鯷魚罐頭製造時，曾測定過鯷魚組織胺含量，基於紅色肉魚類 ( Red meat fish ) 組織胺可能的含量，本年度的圓鯨罐頭也將組織胺列入試驗項目之一。

本試驗乃針對圓鯨原料貯藏中組織胺的變化進行瞭解，貯藏的方式包括室溫下 ( 28° ~ 30 °C )、冷藏 ( 5 °C ) 和冷凍 ( - 20 °C ) 等三種。其結果如 Fig 1。

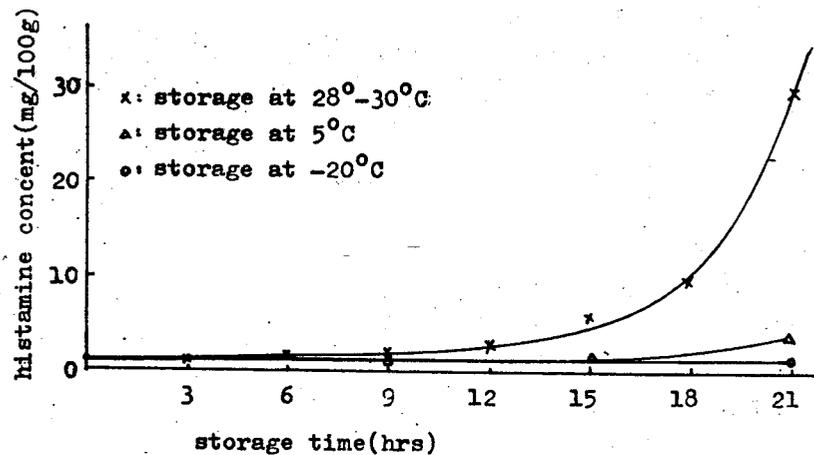


Fig. 1 Changes in histamine content of *D. maruadsi* during the storage period.

由圖一知，圓鯨原料魚在貯藏中組織胺變化的情形和圓花鯷很相似<sup>6)</sup>。由此可知，組織胺的產生與溫度有著極為密切的關係。因此製造罐頭時，使魚體保持在低溫狀態下是相當必要的。

#### 八、鯷魚罐頭變酸問題的探討

鯷魚罐頭從前有所謂容易變酸的傳說。為了探討鯷魚罐頭是否容易變酸，本試驗試製了一批圓鯨水煮罐頭，每月定期開罐檢查，測定其魚肉中的 pH 值，並配合品嚐工作，其結果如 Table 7。

由表 7 知，圓鯨水煮罐頭在貯藏 8 個月後，魚肉 pH 值僅略微升高一些而已。這種極輕微的上升，可能係製罐翌日開罐時，魚肉 pH ( 5.89 ) 較湯液 pH ( 5.97 ) 低，而隨著貯藏時間的增加，魚

Table 7. Changes in pH of canned *D. maruadsi* in brine during the storage period

Storage period ( months )	pH	Taste
0	5.89	Acidless
2	5.90	Acidless
4	5.92	Acidless
6	5.96	Acidless
8	5.95	Acidless

肉和湯液的 pH 值逐漸達到一致的現象。而且在味覺上亦無酸味的感覺。由此可知，在正常的製罐條件下，圓鰾水煮罐頭是不會變酸的。

#### 摘 要

本試驗係以大型圍網魚獲的圓鰾為原料，經過前處理、裝罐、密封和殺菌等過程，製成水煮、油漬、調味和蕃茄漬罐頭。此外，並針對圓鰾的鮮度變化、組織胺含量和罐頭食味變酸問題進行研究。其結果如下：

1. 圓鰾的採肉率約為 72.4 %。
2. 製造調味罐頭的油炸溫度為 180 °C，時間約 3 分鐘。
3. 製罐的殺菌條件為 0.7 kg/cm<sup>2</sup>，80 分鐘。
4. 圓鰾水煮、油漬、調味和蕃茄漬罐頭的製成率各為 53.72 %、54.80 %、54.78 % 和 59.45 %。
5. 新鮮原料魚 pH 為 5.91，V.B.N 為 15.85 mg %；而腐敗時 pH 達 6.41，V.B.N 達 29.36 mg %。
6. 組織胺 1.17 mg / 100 g 的新鮮圓鰾，在 28 ° ~ 30 °C 貯藏 21 小時後，組織胺高達 29.06 mg / 100 g。
7. 在正常的條件下製造的圓鰾水煮罐頭沒有變酸的現象。

#### 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，以及本分所同仁通力協助，得以順利完成，謹此致謝。

#### 參 考 文 獻

- (1) 中華漁業雜誌社 ( 1980 )：中華民國六十九年漁業年鑑，P. 257 ~ 258。
- (2) 張士軒、陳茂松 ( 1980 )：台灣省水產試驗所六十九年度工作成果報告，P. 製 3-1 ~ 3-4。
- (3) 林金泉 ( 1976 )：罐頭製造與檢驗法，P. 163 ~ 189。
- (4) 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，P. 300 ~ 305。
- (5) 谷川、他 ( 1952 )：罐詰時報，31 ( 8 )、63。
- (6) 郭世榮、黃堯 ( 1980 )：台灣省水產試驗所試驗報告，第 32 號，P. 447 ~ 453。