

草魚罐頭製造試驗

郭世榮·黃堯

Experiments on canning of Grass carp

Shih-Rong KUO and Yao HUANG

The main material of the canned product was Grass carp, which had gone through the process of scaling; remove the head; evisceration; cleaning; brining; steaming or frying; filling; vacuum sealed; sterilization and cooling. The finished product are as follows: boiled Grass carp; Grass carp in oil and seasoned Grass carp.

1. Meat recovery of Grass carp-53.06%.
2. Sterilization-0.7Kg/cm² for 70-80 minutes.
3. To prevent the appearance of curd, immersed the Grass carp in the 12% NaCl solution for 30 minutes.
4. To improve the yield of the canned Grass carp, added 0.2% polyphosphate in the brining solution.
5. Histamine content of Grass carp will increase slowly during the storage at -20°C.
6. Yield of canned Grass carp-about 35%.

緒 言

草魚 *Ctenopharynogodon idellus* (Cuvier and Valenciennes) 是我國淡水養殖的魚類之一，屬鯉科魚類。

本省自民國五十二年人工草魚苗繁殖成功以來，使草魚養殖技術向前邁進了一大步。民國五十一年至六十年間，年產量均保持在一千多公噸左右，民國六十一年增加到二千多公噸，民國六十二年更增加到五千多公噸，至民國六十六年的年產量已達 5,646公噸。養殖地區以本省西部為主，目前以台南縣產量最多，其次如雲林縣、彰化縣、嘉義縣和高雄縣產量亦不少¹⁾。

由歷年草魚產量的紀錄來看，草魚產量正不斷地增加。將來如產量繼續大幅度提高，即會造成量多價賤之虞。因此爲了養殖漁民利益有所保障、促進養殖業繼續蓬勃發展，如何研究其加工方法，實爲刻不容緩的事。

本試驗乃繼續水產罐頭加工試驗一系列的研究，同時爲本省水產罐頭加工業開創新產品，而進行本試驗。

材料與方法

一、試驗材料：

1. 草魚：本試驗所用之草魚，係購自高雄市前鎮和五甲等市場。原料購回後，部份立即試驗，部份凍結一段期間才試驗。
2. 沙拉油：益華沙拉油。
3. 食塩：再製精塩。

4. 味精：味全公司出品者。
5. 聚合磷酸塩
6. 空罐：鮪二號塗漆罐。
7. 葱、薑、蒜頭……等調味品：購自菜市場。

二、試驗方法：

1. 草魚水煮罐頭製法：以新鮮或解凍後的草魚為原料，經過去鱗、頭和內臟後，將魚體剖成二片並除去脊椎骨，然後切塊（5.0cm），以魚肉二倍量的12%食塩水浸漬30分鐘，滴乾後每罐裝230g左右，裝罐後蒸煮20分鐘，倒去煮液，添加湯液40g（內含味精0.4g），真空捲縮，以 $0.7\text{kg}/\text{cm}^2$ 、70分鐘殺菌，冷卻後即為成品。
2. 草魚油漬罐頭製法：製法如草魚水煮罐頭，唯以沙拉油代替添加湯液，每罐罐頭中加味精0.4g，其餘過程與水煮罐頭相同。
3. 草魚調味罐頭製法：前處理與草魚水煮罐頭相同，以魚肉二倍量的6%食塩水浸漬30分鐘，滴乾40分鐘，然後以 180°C 左右的沙拉油炸5~6分鐘，油滴乾後每罐裝160g，添加調味液40ml（其配法如表一），再滴上少許香油和酒，真空捲縮後以 $0.7\text{kg}/\text{cm}^2$ 殺菌80分鐘，冷卻後即為成品。

Table 1. The composition of dressing for canned Grass carp.

Soy sauce	50g
Monosodium glutamate	10g
Sugar	100g
Ginger	100g
Scallion	100g
Dried, fermented black bean	50g
Garlic	50g
Water	1000ml

調味液配法：將葱、薑和蒜頭切碎、與醬油、味精、糖、豆豉和水等，以大火煮開，再以文火煮約30分鐘，至調味液剩下800ml左右即可。

4. 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，開罐檢查其真空度、風味、色澤、內容量、固形量和嗜好性等事項²⁾。

(2) 組織胺之測定：

依離子交換層析法測定之³⁾。

(3) 品評：

由本分所同仁共同品評之。

結果與討論

一、草魚罐頭開罐檢查：

依試驗方法第1~3節所製成之草魚罐頭，經過貯存後開罐檢查，其結果如表二。

Table 2. The examination of canned Grass carp.

Items	Boiled product	Product in oil	Seasoned product
Net weight	165g	160g	170g
Drained weight	200g	200g	200g
Can vacuum	27cmHg	28cmHg	30cmHg
Flavor	fair	fair	good
Color	good	good	good
Preference	fair	fair	good
Blackening	negative	negative	negative

本開罐結果由本分所同仁品評之，結果以草魚調味罐頭最受歡迎，水煮和油漬罐頭則略帶草魚泥土味。該泥土味的去除方法，似乎可仿照活鰻魚撈起後，在乾淨的水池中蓄養一段時間，或許可以改善。此有待將來更進一步的試驗。

二、草魚原料利用率：

將購自市場的草魚，經過多次採肉分析試驗，其結果如表三所示。

Table 3. Utilization rates of Grass carp.

Sampling month		Sep. ~Dec.
Fork length (cm)	range	42.7—49.0
	average	45.4
Body weight (g)	range	1210—1830
	average	1498
Corpulence		16.01
Meat recovery (%)		53.06

$$\text{corpulence} = \{\text{body wt. (g)} / [\text{fork length (cm)}]^3\} \times 10^3$$

根據實驗結果，草魚採肉率為 53.06%，這個數字與張為憲等之報告⁴⁾ 相比較時，知道草魚的採肉率比黃鰱低，但比大目鰱、鬼頭刀、狗母魚和紅目鰱為高，因此草魚仍可算是一種採肉率高的魚類。

三、加熱殺菌試驗：

本試驗經多次試驗結果，發現水煮和油漬罐頭以 0.7kg/cm²、70分鐘殺菌，罐頭成品的色澤、風味均合理想，且經保溫貯存後，亦未發生膨脹罐頭現象，由此可知此種殺菌條件適合草魚水煮、油漬罐頭之用。但草魚調味罐頭因草魚經過油炸，且調味液被魚肉吸收後剩下較少，殺菌時傳熱效果略差，為使草魚腹部骨頭軟化，若仍以 0.7kg/cm²殺菌的話，殺菌時間可以提高到80分鐘。

四、生成豆腐狀肉之防止：

某些魚類當加熱蒸煮時，魚肉中的熱凝固性可溶蛋白質會游離出來凝固在魚肉表面，這就是豆腐

狀肉 (curd)。當開罐時，豆腐狀肉對罐頭外觀有著不良的影響，且會減低罐頭價值。

根據谷川³⁾研究，以10~15%食鹽水溶液，鹽漬25~30分鐘，可防止鯖水煮罐頭產生豆腐狀肉。

本試驗中，草魚若不施以鹽水漬，仍會產生豆腐狀肉，雖其程度不很嚴重，但經12%食鹽水鹽漬30分鐘者，即不再產生豆腐狀肉。

五、聚合磷酸鹽對增進製成率的作用：

吾人知道，聚合磷酸鹽對煉製品具有增進彈性的效果，然而利用此原理，聚合磷酸鹽是否可應用在草魚方面增進草魚的保水力以提高製成率呢？

本試驗以新鮮的草魚為原料，製成油漬罐頭。為力求精確起見，將每尾草魚各一半於切塊後鹽漬時添加0.2%磷酸鹽(編號1.2.3.)，另一半則做比較試驗(編號4.5.6.)。其結果如表四。

Table 4. Effect of polyphosphate to improve the yield of canned Grass carp

No.	Polyphosphate	Before brining	Canned product	Yield(%)
1	0.2%	198.0	136.0	68.69
2	0.2%	222.5	148.0	66.52
3	0.2%	227.5	157.5	69.23
4	control	195.0	133.0	68.20
5	control	221.0	147.5	66.74
6	control	208.0	139.0	66.82

由表四計算結果，添加聚合磷酸鹽者，成品重量對鹽漬前重量的平均製成率為68.15%；而未添加者為67.25%。由此可知，聚合磷酸鹽似乎對提高草魚油漬罐頭製成率略有助益。

六、組織胺之測定：

組織胺是一種存在魚類中會引起過敏性食物中毒的物質之一。新鮮的魚類含量通常很少，但當鮮度下降或組氨酸(histidine)脫羧酸酵素活性強的Proteus morganii等細菌大量繁殖時，組織胺會大量增加，每100g魚肉中組織胺有些會高達300~500mg³⁾。

本試驗以新鮮、凍結(-20°C)一個月、二個月和三個月的草魚製成水煮罐頭後，測定罐頭魚肉中組織胺含量如下表。

Table 5. Changes in histamine content during storage at -20°C

Storage period(month)	Histamine content (mg/100g)
control	3.49
1	3.59
2	3.73
3	3.85

由表五知，草魚在凍結(-20°C)貯藏時，組織胺會略微增加，但幅度不大。

七、有關製成率之問題：

1. 草魚水煮罐頭製成率：

以原料草魚為 100% 計算，採肉率為 53.06%，蒸煮後為 43.83%，製成成品經過一個月後開罐為 35.07%。因此草魚水煮罐頭的製成率為 35.07%。

2. 草魚油漬罐頭製成率：

算法如草魚水煮罐頭，蒸煮後為 43.83%，成品貯存一個月後為 35.68%，因此其製成率為 35.68%。此值與水煮者相近，只略微高些，可能係沙拉油比水對魚肉的親和力略強之故。

3. 草魚調味罐頭製成率：

算法同前，採肉率為 53.06%，油炸後為 32.84%，成品貯存一個月後為 34.35%。

4. 蒸煮和油炸時的收縮率：

本試驗以切成 5 公分長度的魚塊，經過蒸煮或油炸後，計量各別收縮後的長度。發現背部因魚肉較厚，收縮較少；腹部魚肉較薄，收縮較多。計算結果，蒸煮後長度收縮率為 72~83%；油炸後收縮率為 70~80%。

摘 要

本試驗係以草魚為原料，經過去鱗、去頭、除內臟、水洗、塩漬、蒸煮或油炸、裝罐、添加調味液、真空捲縮、殺菌和冷卻等過程，製成水煮、油漬和調味草魚罐頭。

1. 草魚採肉率為 53.06%。
2. 殺菌條件以 $0.7\text{kg}/\text{cm}^2$, 70~80 分鐘。
3. 蒸煮前以 12% 食塩水浸漬 30 分鐘，可防止豆腐狀肉之生成。
4. 塩漬時添加 0.2% 聚合磷酸塩對增進罐頭製成率略有效果。
5. 草魚肉中的組織胺含量在 -20°C 凍結貯藏中會略微增加。
6. 草魚罐頭製成率約為 35%。

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合作，得以順利完成，謹此致謝。

參 考 文 獻

1. 漁業局 (1978)：中華民國台灣地區漁業年報, P71 頁。
2. 林金泉 (1976)：罐頭製造與檢驗法, P163~P189 頁。
3. 齋藤恒行, 內山均, 梅本滋, 河端俊治 (1974)：水產生物化學、食品學實驗書, P300~305 頁。
4. 張為憲等 (1978)：台灣產幾種重要魚類之化學成份及幾種外銷魚加工品營養標示之研究, 食品工業發展研究所, P 6 頁。
5. 谷川英一等 (1952)：北大水產彙報, 3(1), 23~30。