

## 多漁獲物之加工適性研究—IV

### 烏魚丸（貢丸）之加工

彭紹楠

Studies on Processing Feasibility of Abundant Fish Catches — IV.

#### The processing of mullet fish ball

Shaw -Nan Peng

The muscle of mullet which having hydrophobic property and could be dehydrated easily was mixed with 0.3% polyphosphates and 5% starch. The result showed that it could be used to prepare mullet fish ball. The mullet fish ball prepared in our laboratory possessed good texture chewness and the elasticity are very similar to that of cuttle-fish ball or Kung-wan (pork ball). Besides, by this processing method 18% of cost was saved than traditional cost of pork ball.

The yearly production of mullet in Taiwan is about 4,500 tons among which 1,500 tons are from aquaculture (July-Sep.), 300 tons are caught all the year round, and 2,700 tons are seasonal catches (November-January).

We will try to use the frozen mullets imported from North America (September-January), South America (May-July) and Australia (May-July) as raw materials for further study.

#### 前 言

烏魚的中國學名叫爲鮠，拉丁名爲 *Mugil cephalus*, LINNAEUS, 英文爲 Mullet。能適應於淡鹹兩水域棲息，其分布廣汎至全世界之溫帶與熱帶的北、中、南美洲、澳洲、中東、亞洲等。根據民國 69 年統計，本省烏魚在魚塢養殖者年約有 1,500 公噸，以沿岸漁業之漁期爲週年，漁獲約有 300 公噸，再以 12 月至翌年 1 月之冬季產卵洄游，即以巾着網爲主撈捕之近海漁業，年漁獲約有 2,700 公噸。

冬季在近海，以巾着網漁獲的烏魚，其價值不在它的肉身，而是雌魚腹內的卵巢，將取出卵巢，製成半塩乾烏魚子外銷日本，自雄魚腹內取出精巢供作一般嗜好者的營養品。取出卵精巢後的魚體（普通稱爲烏魚殼），因其冬季的肉質，與夏季烏魚比較多脂肪而美味，故一般家庭或餐館，均以烹調作馳名的所謂的「烏魚米粉」珍味。

溯自日據時代（1935～40年）台灣總督府水產試驗所（基隆），曾舉辦烏魚子製造改良試驗，同時利用其烏魚魚體（烏魚殼），試驗製造烏魚肉油漬罐頭的紀錄。除此以外，現台灣省水產試驗所

高雄分所，近年利用冬季近海中着網漁船漁獲之烏魚，特舉辦烏魚丸製造試驗，其魚丸品質，其彈性、嚼感、口味、都凌駕市面上出售之魚丸，茲將其結果介紹於後。

## 材料與方法

### 一、試驗材料

(一)原料烏魚：本試驗所用原料烏魚，係民國 69 年 1 月 3 日由巾着網所漁獲，經過抽取卵巢及內臟之冰藏雌烏魚魚體 (Semi dressed)，購自高雄市鼓山魚市場，其一般魚肉成分如表 1：

表 1 烏魚肉一般成分\*  
Table 1. Chemical composition in mullet muscle \*

項 目 (Items)	含 量 (Content)
水 分 Moisture	73.9%
粗 脂 肪 Crude fat	2.4%
粗蛋白質 Crude protein	20.5%
粗 灰 分 Crude ash	1.3%

\* 本原料為去除內臟，雌性、體長 45-52 公分、體重 1.0 ~ 1.4 公斤。

\* The materials are eviscerated, female. The body length are 45-52 cm. The body weight are 1.0 ~ 1.4 kg.

(二)食鹽：市販之袋裝精製鹽。

(三)聚合磷酸鹽：Sodium Polyphosphate (日本三德藥品株式會社)。

(四)澱粉：小麥澱粉。

(五)塑膠膜袋：聚二氯乙稀 (俗稱 Saran)。

### 二、加工方法

冰藏去臟烏魚原料→去鱗頭骨及皮後採取魚肉→5°C 冰水洗淨血塊污物→絞碎機事先以冰塊冷卻，經過 3 mm 網目絞碎 (魚肉溫度 8°C)→以 5°C 冰水漂洗 15 分鐘 2 次→經過遠心分離機脫水 (魚肉水分含量為 75 ~ 78%)→使用 5°C 冰水循環冷卻式不銹鋼攪攪機攪攪 10 分鐘→再分如次三項處理：

(一)對照組：加 2% 食鹽及味精 0.1% 攪攪 15 分鐘。

(二)加磷酸鹽組：加 0.3% 聚合磷酸鹽攪攪 15 分鐘→加 2% 食鹽及 0.1% 味精攪攪 15 分鐘。

(三)加磷酸鹽、澱粉組：加 0.3% 聚合磷酸鹽攪攪 15 分鐘→加 2% 食鹽及 0.1% 味精攪攪 15 分鐘→加 5% 小麥澱粉攪攪 15 分鐘。

魚漿以手捏成圓球狀魚丸 (為測定魚丸之物理的特性，將魚漿另填充於 3 cm 直徑之 Saran 塑膠膜袋，成為魚香腸)→投入 (至投入時，經過時間均為 90 分鐘) 於 50°C 溫水中，徐徐加熱至 85°C 煮熟 25 分鐘。

## 結 果

### 一、烏魚絞肉之漂洗

烏魚肉中，因含有些脂肪、魚腥、水溶性蛋白質等物質，影響製成魚丸之彈性、嚼感、口味、外

觀。因此魚肉經過絞肉機絞碎後需用冰水漂洗，而除去此等有害影響物質。據過去之經驗，外銷花狗母之凍魚漿製造過程之漂洗，因其花狗母絞碎之肉極為親水性，在漂洗攪拌後難以沈降，仍漂浮在槽內水中，需加0.1%食鹽攪拌始能使其沈降，且亦漂洗魚肉之遠心分離脫水，或壓搾脫水極為費時。

但據此次之試驗，烏魚絞碎肉之漂洗、沈降分離快，脫水容易，僅1~2次操作就可達到功效，此為烏魚肉之非親水性特性。

## 二、烏魚丸品質

所製烏魚丸(魚香腸)，經放置5~8°C電冰箱冷卻一夜後，取出切成厚度3mm、直徑3cm之圓板狀，經手動折曲觀察龜裂狀態而判定其柔軟彈性，結果如表2：

表2 烏魚丸之不同製法與品質關係  
Table 2 Comparison on quality of mullet-ball processed by different method

試驗區分 Group	曲折試驗 Folding test	嚼 Masticating feeling	感 Taste and color
1 對照組 Blank	B	1 咬時容易裂碎，覺有軟性。 2 在口中嚼碎時，稍為有粘住牙齒之感覺。	近似肉丸 very similar to meat ball.
2 加聚合磷酸塩組 Sodium Poly-phosphate added	AA	1 咬時感覺有脆有彈性。 2 嚼碎時，在口中感覺有細細玩味之感。	近似貢丸 very similar to kung wan.
3 加聚合磷酸塩及澱粉組 Sodium Poly-phosphate and starch added	AA	1 咬時感覺有脆而硬且有彈性。 2 嚼碎時，在口中需萬遍咀嚼，感覺有細細玩味之感。	近似貢丸或花枝丸 very similar to kung wan or. Cuttlefish ball.

註 (Remark) :

AA : 4折不裂 Uncracked after fourfold

A : 2折不裂 Uncracked after twcefold

B : 2折稍有  
輕微裂痕 Cracked little after twcefold

## 三、烏魚丸製成率

製成率常因原料魚之種類、季節、肥滿度、鮮度、內臟食餌，以及加工設備、處理方法等略有差異，茲將舉例烏魚丸(魚漿)之製成率，如表3：

## 討 論

一般魚肉煉製品的製造，須經水洗、採肉、漂洗、脫水、除筋、搗潰、成型和加熱等過程。漂洗的功用是洗去一些魚肉中之脂質和水溶性蛋白質等。理論上漂洗次數愈多，可將水溶性蛋白質洗除

表3 烏魚魚體組成及烏魚丸製成率  
Table 3 Weight composition and yield during processing  
of mullet ball

項目	♂	全魚體 %	頭部 %	鰭部 %	皮部 %	內臟部 %	骨部 %	血液及 其他%	精肉 %	絞碎後 %	漂洗二次及 脫水後 %
Item	♀	Round	Head	Fin	Skin	Viscera	Bone	Blood and others	Muscle	Minced	Twice washed and by tap water
烏魚	♂	100	17.4	2.7	9.2	19.3	6.1	41.0	—	—	—
Mullet											
烏魚	♀	100	17.6	3.0	8.7	19.7	6.0	40.8	—	—	—
Mullet											
烏魚殼	♀	100	—	—	—	—	—	—	50.8	49.0	40.0
Gutted Mullet											

得更徹底，但漂洗次數愈多，則流失量亦愈多，而使製成率降低，並增加人力和流水量而提高成本，漂洗亦影響魚漿製成煉製品後，其彈性、嚼感、外觀等品質，故漂洗魚肉的方法，應視魚種不同，需對每一種魚分別研究處理是一個重要的問題。

三貢丸係新竹名產，傳統製造方法是用新鮮豬肉為原料，加入少許食鹽、澱粉及調味料，用木槌打成漿狀、成型、加熱後所得，具有彈性、脆度與咀嚼感之丸子。

三貢丸與花枝丸，這兩種食品深受消費者喜愛，因此臺灣省水產試驗所高雄分所，利用烏魚製成烏魚貢丸，實值得提倡。茲將烏魚丸與貢丸之直接製造成本比較，列記於表4，以供參考。

溯自民國59年高雄市某冷凍加工廠與日本大阪鹿力食品株式會社訂約合作，製造凍魚漿外銷日本，將其凍魚漿基準價格及品質基準列記於表5、6，以供參考，依此，追溯過去高雄市水產煉製品加工有一段輝煌之業績歷史。

### 摘 要

利用冬季近海中網所捕的烏魚進行魚丸製造試驗，在絞碎肉漂洗過程，魚肉之沉降分離快，脫水容易，認知烏魚肉為非親水性的特性，再以加0.3%聚合磷酸鹽，5%澱粉的製法效果較好，咬時感覺脆、又硬、又有彈性，嚼碎時有細細玩味之感，近似花枝丸或貢丸，其成本較豬肉所製貢丸便宜100分之18。按台灣生產的烏魚，年產約4,500噸，其中1,500噸為魚塢養殖（6~9月），300噸為週年（1月~12月）期漁獲，2,700噸為季節性（11~1月）中網捕獲。

現經業者多方索取加工資料，並查詢北美洲（11~1月）、南美洲（5~7月）、澳洲（5~7月）之進口凍結烏魚（雌魚）計畫加工。

表 4 烏魚丸與貢丸直接製造成本概算比較  
 Table 4 Comparison of approximate manufacture cost between mullet ball and kung-wan

項 目 item	烏魚丸 Mullet fish ball			貢丸 Kung wan		
	數量(公克) Quantity (g)	單價(元/公斤) Unit Price (NT\$/kg)	總價(元) Total Price (NT\$)	數量(公克) Quantity (g)	單價(元/公斤) Unit Price (NT\$/kg)	總價(元) Total Price (\$LN)
自烏魚母體採肉 漂洗脫水淨肉 Minced mullet muscle and washed by tap water	1,000	125	125.00			
絞碎豬腿肉 Minced pork				1,000	150	150.00
食 鹽 Sodium chlo ride	20	14	2.80	20	14	2.80
聚合磷酸鹽 Sodium poly- phosphate	3	150	0.45			
小麥澱粉 Wheat starch	50	25	12.50	50	25	12.50
味 精 Monosodium L- glutamate	1	120	0.12	1	120	0.12
合 計 Total			140.87			165.42

(註)：

(一)母烏魚殼 50 元 1 公斤，去頭去骨去皮後淨肉收率為 50.8 %，再漂洗 2 次脫水後烏魚肉收取率為 40 % (水分含量 78 %)，為得 1,000 公克漂洗脫水淨肉，需原料母烏魚殼 2,500 公克 ( $1,000 \text{ 公克} \div \frac{40}{100}$ )，其漂洗肉單價每公斤 125 元 ( $50 \text{ 元} \div \frac{40}{100}$ )。

(二)本表內其他運費、工資、水電費、燃料費、管理費、設備折舊費、稅捐等不計在內。

表5 凍魚漿外銷基準價格(1970年3月31日)  
Table 5 Export price of frozen fish mince in Taiwan (31, Mar, 70)

魚種	單價
Kind of fish	Unit price (US\$/kg)
白口魚 White mouth croaker	C&F 0.45
黑口魚 Black mouth croaker	" 0.45
正狗母魚 Lizard fish	" 0.38
花狗母魚 Ground spearing	" 0.31
飛魚 Flying fish	" 0.37
鷄角魚 Red gurnard	" 0.39

註：本價格每三個月調整之。

Remark: The price is adjusted each 3 months

表6 凍魚漿品質基準  
Table 6 Quality grade of frozen fish paste

等級	水分(%)	穿破力(g)	凹陷度(mm)
Grade	Moisture	Breaking force	Deformation
SA級	78以下	550以上	45
A級	80以下	450以上	35

### 參考文獻

- 1 兒玉政治、佐藤里治、上妻定道(1933)·魚丸罐詰製造試驗。台灣總督府水產試驗場昭和8年度事業報告, 17-32.
- 2 佐藤里治、德井菊太郎(1933)·鱈仔製造改良試驗。台灣總督府水產試驗場昭和8年度事業報告, 39-46.
- 3 大島正滿(1921)·台灣に産するカラスミ鰻に就て。動物學雜誌, 33(389), 71-80.
- 4 彭紹楠(1953)·沙魚加工之魚香腸。中國水產月刊, 6, 29-30.
- 5 彭紹楠(1972)·赤色肉魚類的魚漿製法研究。台灣省水產試驗所試驗報告, 20, 19-24.
- 6 江善宗(1977)·ボラ肉蛋白質の凍結變性に關する研究。冷凍(日本冷凍協會), 52(597), 621-629.