

低經濟價值雜魚類高度利用化研究 第一報

魚肉乾之製法研究

賴永順* 王文政* 楊琮英* 王弘毅*

The Studies on The Manufacture of Higher Grade Food
from Low Economic Value Fisheries (I) The processing

of seasoned minced fish meat dried

Lai Yung-Shun Wang Wen-Cheng

Yang Chiung-Ying Wang Hon-Yih

(Received January, 1976)

SUMMARY

In order to change the utilization of the low value fish catch as human food. We carried out a systematic experiment. In this paper, We introduce the method and notes about the processing of roast dried fish meat (squid like roast dried meat). They are as follows:

1. The processing flow sheet as follow:

Raw material → Selecting → Behead and eviserating → Washing → Meat seperating
→ Grinding & Seasoning → Forming → Drying → Rolling → Roasting → Packing
→ Product.

2. In order to decrease the unpleasant odor of fish meat. It must be washed and stirred thoughtfully (5times water, about 30 mins) twice before mince.
3. The addition of fat and oil will not only increase the nutrient value but also enrich the jelly strength of mince fish meat (table 4). The suitable addition are as :

Salad oil	1.0 %
Beef tallow	1.5
Cayenne pepper	1.5
Peanut oil	0.5
Lard	0.5

4. In order to give the flavour of roasted squid. It could add 0.5 % katsuobushi extract and 0.5 % glycine.
5. The hardness of product was affected by the content of moisture. It is better to fold when the moisture between 20-35 % (table 5).

* 台灣省水產試驗所高雄分所

Kaohsiung Branch, Taiwan Fisheries Research Institute.

6. The storage period of product (moisture 15-18%) packing by PE is 100 days at room temperature. While it could be enlong to 6 months or more in cold (5°C) storage.

前 言

本省的漁獲量在民國 61 年幾達 70 萬噸左右，其中經濟價值較低之雜魚即達約 10 萬噸之譜，約佔全漁獲量之 14%，另據本分所另一報告高雄縣市之小型拖網漁獲中以調查對象之標本船（6 隻，85 ~ 49 噸）全年漁獲中，有 41.20% 是屬於下級雜魚類，由此等數字可知低經濟價值雜魚類所佔數目相當可觀，再加上外銷凍魚加工時剩下之副產品可利用之原料更加豐富。

此等下雜魚類到目前為止大部份當作飼、餌料使用。當然以低經濟價值之原料來飼養較高經濟價值的魚類，家畜等原則上雖亦合理，惟在世界性糧荒極度嚴重，國民營養健康極待改進的今天，如能將此等原料改爲人類食品，其利用價值當較當飼料優異的多。據 Foreign Agriculture Jan. 1974 週刊報導平均生產 1 公斤牛肉需耗 7 公斤穀物，1 公斤豬肉需費 3 公斤穀物飼料，若以單位面積生產蛋白質量比較，每畝可生產植物性蛋白質 204 公斤同樣面積只能生產動物性蛋白質約 19.5 公斤。

又據我們的試驗結果平均生產 1 公斤鰻魚要費魚飼料 10 ~ 12 公斤。

據農復會去年發表本省人民每日攝食之蛋白質中，植物性蛋白質約佔 65%，動物性蛋白質只約佔 35%，比歐美動物性蛋白質約佔 60% 以上，相差甚多，爲求台灣人民食的質的改進對於動物性蛋白質的生產及其它全利用實爲一大急務。筆者等鑒及於此特實施本項試驗研究，茲既得到部份成果，僅將所得結果列報於後，敬請斯業先進多加賜教。

本計劃承鄧所長火土之支持及農復會漁業組關組長壯荻陳技正金城之不斷鼓勵及經費援助，藉此銘謝。

實驗材料和方法

一、製造過程：

原料雜魚



選別



處理（除內臟）

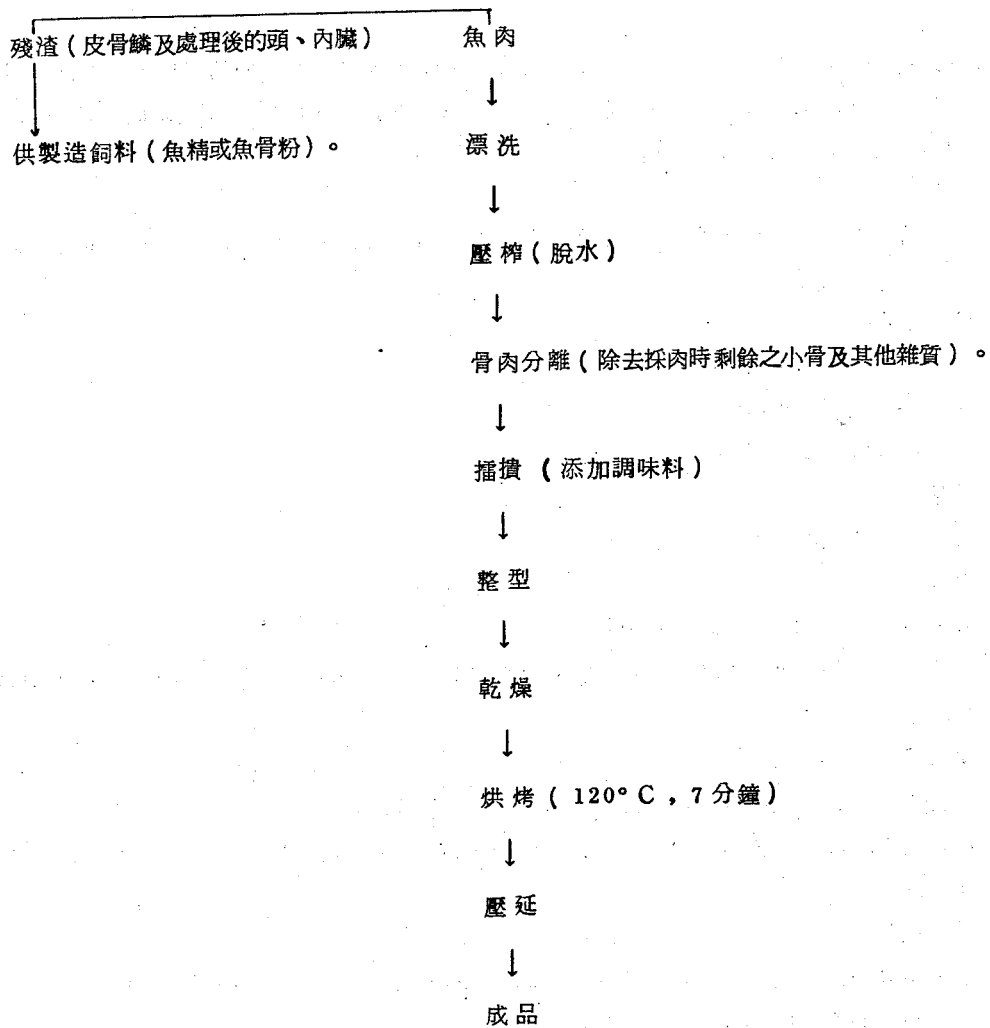


洗淨（洗淨粘液、血液等）



採肉





二、實驗材料：製造魚肉干現階段以花狗母魚、沙魚、牛尾魚、赤海腹肉、鬼頭刀腹肉等為主，其採肉率與製成率如表 1 及表 2。

三、實驗方法：為謀求最適加工條件依上列製造過程分項加以檢討，實驗方法如下：

(一)原料選別：

本項以原料鮮度為主要條件，當然以鮮度良好者為原料，為便於加工最好選大小、種類均一為佳。

(二)處理：

原料鮮魚為便於機械處理及免除內臟夾雜引起不良效果，應先除去內臟並加以洗淨，尤應注意除去腎臟。

(三)漂洗：

為減輕魚腥味我們在製造過程中加了此一項目，為證實此一作用，筆者等以狗母魚為原料，取 100 公克，以五倍水利用磁力攪拌器漂洗 30 分鐘，每次漂洗後分別測定脂肪與灰分。

(四)原料魚漿播攪試驗：

為求成品備有充分營養在播攪後期除調味料外另酌加油脂，為求油脂對魚漿膠性之影響特測定油脂

添加量與彈性關係。

此試驗同樣以狗母魚為原料，分別添加沙拉油、辣油、豬油、牛油、花生油等，加3%食鹽，搗攪25分鐘裝入固定形的容器內，用水浴加熱（85°C，40分鐘）加熱後立即以冷水冷卻，放置1小時後，用岡田氏彈力測定器測定。如圖一

(四)柔軟度：

為求成品可口及顧及嚼感，筆者等測定了各種不同水份含量之成品柔軟度，將含水份不同的製成品依對摺之方式測其柔軟情形。

視柔軟程度定，可分為AA、A、B三種標準。

A·A — 指兩次對摺不裂者。

A — 指一次對摺不裂者。

B — 指一次對摺即裂者。

(五)魚肉干成品組織切片

1.組織切片製作：將魚肉干凍結後切成薄片。

2.組織染色：

(1)蛋白染色法（Hematoxylin-Eosin 染色）：

切片 → 水洗3min 染Hematoxylin 5min → 水洗10min → 再染Eosin 5min → 水洗2min → Glycerine 浸漬 → 呈紅色。

(2)脂肪染色法（Sudan III 染色）：

切片 → 水洗3min → 染Hematoxylin 5min → 水洗10min，
60% alcohol 5min → 染Sudan III 5min → 60% alcohol 5min → 水洗3min → Glycerine 浸漬 → 呈黃褐色。

3.顯微鏡的組織觀察：

將染色好的組織薄片用顯微鏡擴大50倍，觀察組織的緊密度和蛋白質，脂肪分散狀態。

(六)烘烤：魚肉干烘烤溫度大約120°C，烘烤7分鐘。

三、實驗結果：

一、漂洗次數越多脂肪與灰分，依次減少如表3。

二、油脂對魚漿製品彈性影響測驗：

結果發現在一定的添加量下，可以提高成品彈性見表4。

三、柔軟度：由實驗結果知製成品的柔軟度。如表5

四、成品一般成份：如表6。

五、魚肉干成品組織切片顯微鏡觀察結果：

如圖3—圖6。

六、魚肉干烘烤結果，表面呈金黃色，且腥味減少。

檢 討

一、漂洗的主要目的，為使魚腥味減少，而腥味的主要來源之一為魚體的脂肪，由實驗結果我們知道漂洗次數越多，脂肪與灰分依次減少，但漂洗必須適度，如果過度的漂洗亦會引起營養成分的損失，照漂

- 洗後脂肪的減少量來看，以漂洗 1~2 次為最適宜。
- 二、由第四表可知魚漿添加沙拉油 1.0 %，辣油 1.5 %，牛油 1.5 %，豬油 0.5 %，花生油 0.5 % 時彈力最佳，但當彈力已到最上限時，如果再繼續增加油脂添加量，彈力將依油脂的增加而下降。因此油脂的添加量以沙拉油 1.0 %、辣油 1.5 %、牛油 1.5 %、豬油 0.5 %、花生油 0.5 % 為宜。
 - 三、此實驗為使製成品柔軟適宜，不致於因乾燥過度或者不足而引起製成品的太脆或太軟，由實驗結果知道製成品的柔軟度與所含水份有重大關係，水份含量越少成品越脆，水份含量越高則越軟，且容易腐敗，不易保藏。最適水份含量為 20 % 左右。
 - 四、烘烤的主要目的是使魚肉干中之揮發性氮消失。
 - 五、由圖三至圖六可發現魚肉干組織中蛋白質與脂肪的分散情形，組織疏鬆，氣室較多。

摘 要

為謀求漁獲量較多而魚價偏低之中、下雜魚之食品化，實施本項試驗。筆者等在本報告中報告魚肉干（魷魚代用品）的製法及各加工過程之各項應注意事項，以便民間易於應用。

- 一、為除去中、下雜魚之特別魚臭，碎魚肉在搗攪前須加以洗滌，洗滌以 5 倍水攪拌 30 分鐘，以 1~2 次即可達到預期目的。
- 二、為使提高成品之脂肪含量以利增加營養價值及增加原料魚漿之彈力，可添加各種動植物油，添加量以沙拉油 1 %、辣油 1.5 %、豬油 0.5 %、牛油 1.5 %、花生油 0.5 % 為宜。
- 三、為增加風味，特別為提高魷魚的味道，可添加 0.5 % 柴魚精及 0.5 % 氫氨酸。
- 四、成品在水分 15 ~ 18 % 時，常溫下（塑膠袋包裝）可保持 100 天，如配以冷藏則達六個月以上。
- 五、成品未烘烤前或烘烤後的可撓性與水份含量有關，在 20 ~ 35 % 時最佳，可對摺，再對摺。

參考文獻

1. 山本長治；冷凍すり身の正しい知識，日本食品經濟社（1968）。
2. 橫山理雄；日本水產學會誌，40，715 ~ 719（1974）。

Table 1. MEAT SEPARATED FROM RAW MATERIAL

Raw material	Percentage
Lutjanus malabaricus	57.2
Sphyrna zygaena	48 - 49
Carcharinus melanopterus	
Coryphena hippurus	53.16
Trachinocephalus myops	50.52
Cociella crocodila	41.97

Meat separation : Raw material → Selection →
Behead and eviserating → Washing → Meat separating

Table 2 PRODUCT YIELD FROM GRINDED MEAT

Raw material	Percentage
Lutjanus malabaricus	34.55
Sphyrna zygaena	35.10
Carcharinus melanopterus	
Corphena hippurus	30.00
Trachinocephalus myops	37.00
Cociella crocodila	28.27

Grinded meat : Separated meat → Grinded
Product yield : Grinded meat → Forming → Drying →
Rolling → Product.

Table 3 THE VARIATION OF CRUDE FAT AND CRUDE ASH CONTENT OF FISH MEAT DURING WASHING PROCESS

component Times for washing	Crude ash	Crude fat
Before washing	4.48 %	4.77 %
First	1.33	4.00
Second	0.55	2.33
Third	0.48	2.23

The fish meat is seperated from trash fish.
Data shown is caculated by solid material.

Table 4 THE JELLY STRENGTH AND CHEWYNESS OF FISH CAKE AFFECTED BY THE ADDITION OF FOOD OIL

Quantity Food oil	0.5 %	1.0 %	1.5 %	2.0 %	2.5 %	3.0 %
Cayenne pepper oil	620g/1050	705/1060	1040/1170	947/1080	857/1070	775/1060
Salad oil	852/125	1215/155	880/146	770/126	770/125	720/125
Beef tallow	710/104	840/108	945/151	725/104	655/104	640/102
Lard	765/107	625/105	625/105	620/102	620/102	610/101
Peanut oil	920/120	855/109	815/108	690/106	640/105	620/105

Fish cake processing method; Grinded meat + oil + 3%NaCl → Grinded for 25 min
 → Indicated vessel → Water bath (85°C 40 mins) → Cooling (about 1 hr)
 Test by OKADA jelly strength tester.

Data above the slanted line shows jelly strength(g), data below the slanted line shows the angle of chewyness.

Table 5 THE RELATION OF THE MOISTURE AND THE SOFTNESS OF ROAST FISH MEAT DRIED

Moisture	Thickness	Softness
12 %	0.21 cm	B (Too fragile)
15	"	A
20	0.24	AA
35	"	AA
60	0.26	B (Too soft)

AA : No fracture by two fold.

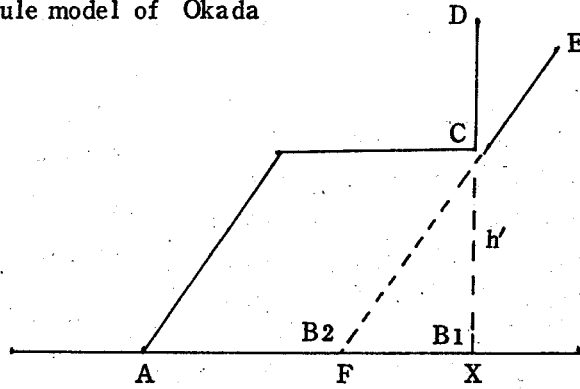
A : No fracture by one fold.

B : Fracture with one fold.

Table 6 CHEMICAL COMPONENT OF FISH MEAT DRIED BEFORE ROAST

Component	Percentage
Moisture	24.5 - 30
Crude ash	15.1 - 16.8
Crude protein	52.3 - 54.8
Crude fat	3 - 4

Fig 1. Rule model of Okada



* The angle B1 and B2 shows the chewyness, the smaller B1 shows the chewyness soft.

** The line h' shows the strength, the shorter h' shows the strength low.

Fig 2. The relation of elasticity and the content of oil in fish meat dried

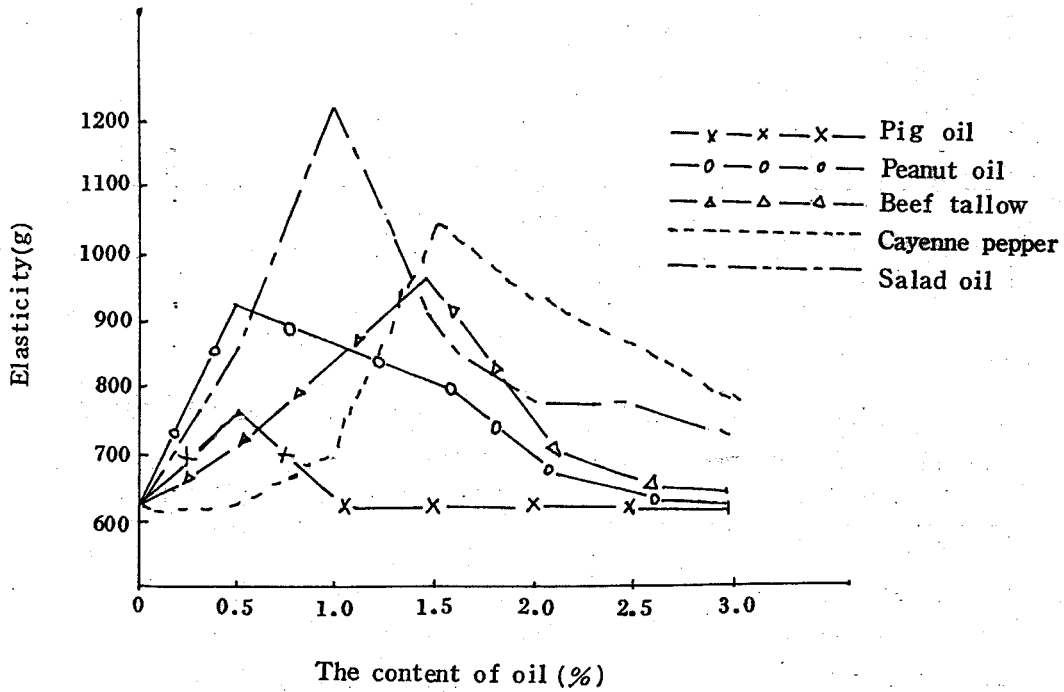




Fig 3. Protein (Red place in photo) distribution of semiproduct.



Fig 4. Lipid (Yellow-brown place in photo) distribution of semiproduct.

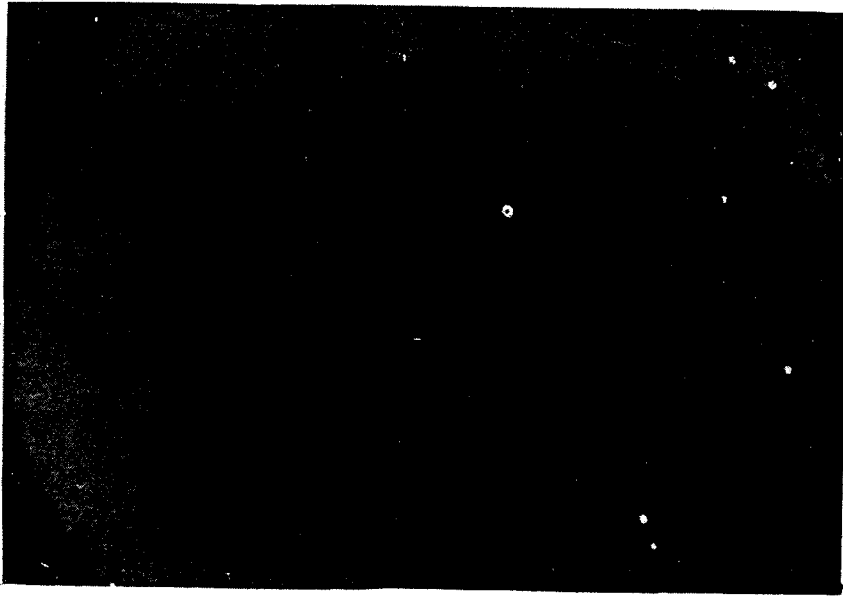


Fig 5. Protein (Red place in photo) distribution of roast fish meat dried.

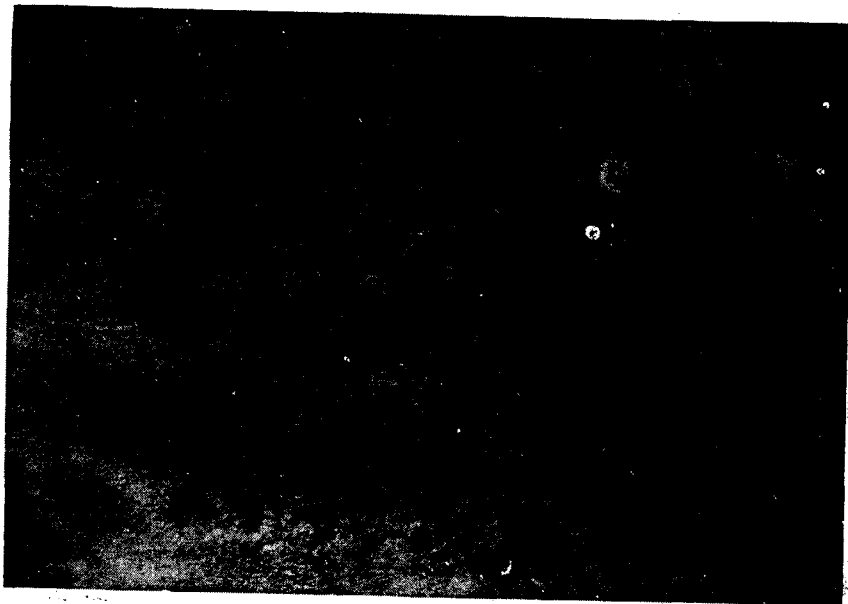


Fig 6. Lipid (Yellow-brown place in photo) distribution of roast fish meat dried.