

大型圍網漁獲物加工處理研究—Ⅲ

鱒魚粉加工之研究

張士軒 · 陳茂松

Studies on the Processing Treatment of the Harvest of Purse Seine Fisheries-Ⅲ. A Study on the Fish Meal Processing of Horse Mackerel

Shyh-Shiuan CHANG and Mao-Song CHEN

The total world fish meal production has been decreased since 1973 due to the energy crisis. In recent years, with the establishment of the 200-mile economic zone, the world fish catch decreased yearly, and so did the sources of fish meal. The abundant small pelagic fatty fish, such as pompanos, anchovy and sardine, will play a very important role in the production of fish meal in the near future. In this study, we used the frozen *Decapterus maruadsi* and *Decapterus lajang* as raw materials for the fish meal processing. Two different cooking methods were used: one was 100°C boiling water for 5-10 min, the other was 100°C steam for 20-30 min. The frozen raw materials were cooked by either of the above cooking methods, then pressed, dried, and crushed to form the fish meal finally. The effects of different cooking methods and body sizes on the yield and chemical compositions of fish meal products were studied. We found that: 1) the yield of *D. maruadsi* processed by either steam cooking method or boiling water cooking method was the same; 2) the larger the body size, the higher the yield of fish meal, i. e., the yield of *D. maruadsi* was 24.80% which was significantly higher than that of *D. lajang* with a value of only 21.67%; and 3) the color and flavor of fish meal processed in this study were not inferior to those of white fish meal imported from Japan. When the fish meal stored at room temperature (20°C) for 2 months, however, its color was changed to dark-brown, and with a strong stimulating fishy odor. The one stored at low temperature (-20°C) after the same period changed very little in its quality. Therefore, fish meal must be stored at temperature as low as possible.

前 言

本省魚粉加工多以水產加工處理後之廢棄物如魚、蝦之頭、骨、內臟等為原料，或以拖網漁船漁獲之小型下什魚類為原料製成者，年產量 3,000 ~ 4,000 噸左右，品質不一，其數量不足以供近年來蓬勃發展中之水產養殖業所需，且其飼料效果亦遜於進口的日本工廠上製造之白魚粉。故對養魚配合飼料之需求甚殷，而尋找適當的原料加工成為魚粉乃是急需解決之問題^{1,2)}。

由於二百哩經濟海域之普遍設定，日本白魚粉產量逐漸減少而積極從事於其沿岸產量甚豐之紅肉魚如鯧、鯖、鰹之利用研究；世界主要魚粉生產國秘魯由於工業不景氣，其魚粉產量於1977年已為日本、蘇俄超越³⁾。由於白魚粉價格高昂，不得不從國外進口褐魚粉，除供畜產業用外，亦摻雜少量於養魚飼料中，可以預料飼料效果之必然降低。去年發見養魚飼料效果普遍低落之現象，推想褐魚粉之添加可能是原因之一；筆者等在一些飼料樣品中見到一種為數不少的物質，分析結果知其非含氮化合物，非幾丁質(Chitin)或明膠(Gelatin)，遇水膨脹數倍而呈白色，但在飼料中呈褐色硬塊不易察覺，其用途推測是當作增量劑，但可能也是造成飼料效果低落的另一個原因。

以紅魚粉作為養鰻配合飼料發見⁴⁾，其飼料效果比白魚粉差，但死亡率却較低；飼育時鰻魚之死亡推測係組織胺(Histamine)引起，若改用白魚粉飼育一段期間再飼以紅魚粉則可恢復其食慾。此是否意謂鰻魚對紅魚粉之消化吸收需要有一段適應期則不得而知。此外，比較褐魚粉與白魚粉之品質⁵⁾，認為褐魚粉之蛋白含量低，油脂含量高，故很難作成配合飼料；紅魚粉之油脂較易氧化，但平均氨基態氮含量則比白魚粉高為其優點。故欲提高紅魚粉之飼料效果，似可從組織胺和油脂之抽除來着手。

關於除去魚粉中不快臭味油脂的方法很多，如用溶劑或蒸汽或種麴菌的方法⁶⁾；組織胺之除去亦有研究，但效果不彰⁴⁾。

近年來由於政府大力推廣大型圍網漁業，致漁獲量驟增，魚價却下降。其漁獲物中鯧魚約佔30%，除鮮食外，已有魚粉、罐頭或魚鬆等製品。就魚粉言，大多是家庭式之生產，一貫式生產者很少，產品供不應求，但衛生管理及包裝貯藏方法則欠佳，對魚粉品質之影響亦可想見。為求魚粉品質之改進，實有必要研究適當的加工方法及魚體大小對製成率和成品成分之影響，並檢討其貯藏安定性及品質變劣之防止法。本報告係針對加工方法及魚體大小對製品之影響做一基本探討，貯藏試驗則只作官能之鑑定。

材料與方法

一材料

凍結的鯧魚：鯧魚自漁獲至返抵南方澳漁港係貯於水冰中，卸下後立刻貯於 -20°C 以下冷凍庫中供試驗之用。

二方法

(一)加工方法

1 水煮法：將原料(未解凍)投入 100°C 沸水中加熱5~10分鐘，撈取滴乾，經油壓機壓榨後，於 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 冷風乾燥機中乾燥15小時，細碎之即為魚粉成品。

2 蒸養法：將原料(未解凍)置於蒸鍋中，以 100°C 蒸汽加熱20~30分鐘，其後之過程與水煮法相同。

(二)魚體大小之測定

1 體長：取10尾鯧魚，測其吻部至尾叉部之平均長度(cm)。

2 體重：前述10尾鯧魚之平均重量(g)。

(三)成分分析

1 水分：以 105°C 加熱至恒量時之重量減少百分比。

2 粗蛋白：依Kjeldahl法測定。

3 粗脂肪：依Soxhlet法測定。

4 粗灰分： 550°C 灰化至恒量。

結果與討論

一 蒸煮法或水煮法對魚粉製成率及一般成分之影響

取凍結的四破鯪 (*Decapterus maruadsi*) 以蒸煮法或水煮法製成魚粉，其製成率及一般成分示於表一。水分含量在 10% 左右，與 12% 以下之標準相符；粗灰分在 20% 以下亦符規定；蒸煮法之粗蛋白 (73.78%) 比水煮法略低 (74.30%)，一般供養魚飼料之魚粉，蛋白質含量若低於 65%，則較難作為完全飼料調配之用⁵⁾，故知本試驗所得魚粉應可做為配合飼料之用；此可由粗灰分含量不高而證明其可行性。油脂在加熱及壓榨過程中大部分已除去，若再用溶劑抽除，則不合乎經濟原則，且有可能因溶劑殘存及蛋白質進一步之破壞而影響魚之食慾，降低飼料效果，故有機溶劑使用與否是很值得商榷的問題。

Table 1 The yield and chemical compositions of *Decapterus maruadsi* meal processed by two different cooking methods.

Cooking method	Steam	Boiling water	Raw material
Moisture (%)	10.57	10.72	74.05
Crude protein (%)	73.78 (82.50)*	74.30 (83.22)*	21.54
Crude fat (%)	5.03 (5.62)*	4.44 (4.97)*	1.73
Crude ash (%)	14.02 (15.68)*	11.87 (13.29)*	4.38
Yield (%)	24.80 (27.73)*	24.80 (27.78)*	

* On dry basis.

又從表一可知，魚粉製成率不論是水煮法或蒸煮法都相同 (24.8%)，此與一般業者之實際經驗結果很一致。

本試驗所得魚粉成品，其外觀、顏色及香味等一般認為不遜於進口的白魚粉。但於室溫 (約 20°C) 貯藏二個月後則變暗褐色且有很強的刺激臭味產生，推測係油脂氧化所致；但低溫 (-20°C) 貯藏者則仍良好。故魚粉製成後如不立即使用於飼料時，其貯藏溫度應儘可能的低且需避免陽光之照射。

由鯪魚成分之周年分析結果⁷⁾，知其變化不若鯖魚之顯著，鯪類中則以紅尾鯪 (*Decapterus russelli*) 之成分變化較大。鯪魚之成分，一般為水分 70 ~ 74.5%，粗脂肪 1.5 ~ 6.0%，粗蛋白 22 ~ 23%；由於其成分之周年變動很少之特性，故原料對魚粉成分之影響應可以不必考慮，而應着重在加工方法、貯藏方式之探討。

如以硬尾鯪 (*Decapterus lajang*) 的頭、皮、內臟及尾等廢棄物製造魚粉，製成率約 12.63%，因油脂含量高而不易乾燥。其一般成分經壓榨或未壓榨者分別為水分 6.58%，7.87%；粗灰分 32.95%，23.08%；粗脂肪 14.06%，21.61%；粗蛋白 46.67%，50.40%；由於粗灰分、粗脂肪很高，粗蛋白很低，故不宜作為養魚配合飼料之用。

二 魚體大小對魚粉製成率之影響

四破鯪及硬尾鯪之體重和體長對其魚粉製成率之影響如表二所示，同樣是凍結的原料，魚體較大的四破鯪之魚粉製成率比硬尾鯪者顯著的高，故魚體愈大者，魚粉製成率有愈高之傾向。

Table 2 The effect of body size on the yield of *Decapterus maruadsi* meal * or *Decapterus lajang* meal *.

Species	No. of sample	Mean body weight (g)	Mean body length (cm)	Yield (%)
<i>D. maruadsi</i>	10	140.90	23.40	24.80
<i>D. lajang</i>	10	47.54	15.64	21.67

* Both were cooked by boiling water.

摘 要

以凍結的鯷魚爲原料經煮熟、壓榨、乾燥、細碎製成魚粉，結果如下：

- (1)凍結的四破鯷魚粉之加工，可以用蒸煮法或水煮法，因其一般成分及製成率均無顯著差異。
- (2)體型較大的四破鯷之製成率（24.80%）顯著高於硬尾鯷者（21.67%），故體型愈大者，製成率有愈高之傾向。
- (3)魚粉成品之顏色、香味於製成時雖不遜於白魚粉者，但室溫（20°C）貯藏二個月後，顏色變暗褐色且有很強的刺激臭；低溫貯藏（-20°C）時品質則仍良好。故貯藏時溫度應儘可能的低。

謝 辭

本研究承蒙行政院農業發展委員會「(69)農建-5.1-產022(1)」計畫之補助，謹誌謝忱。又本研究僅爲該計畫之一部分，承蒙本所製造系王文亮、鄒敏生兩位先生之熱心協助，於此併申謝意。

參 考 文 獻

- (1)鄭森雄（1977）：魚粉。“台灣水產加工業實況”，行政院農業發展委員會漁業專輯，No.25 A，190-193。
- (2)羅秀婉、陳茂松（1979）：南極蝦飼料化之研究—I，南極蝦蛋白源之利用。台灣省水產試驗所試驗報告，No.31，313-320。
- (3)World Fishing（1979）：Fish Meal。World Fishing，28(2)，37-43。
- (4)賴永順等（1979）：紅魚粉用於養鰻配合飼料可行性之研究。台灣省水產試驗所試驗報告，No.31，363-368。
- (5)連壯林、鍾忠勇（1980）：褐魚粉與白魚粉品質之比較研究。科學發展，8(4)，346-354。
- (6)櫻井等（1970）：魚粉。“綜合食料工業”，恒星社厚生閣版，824-837。
- (7)王文亮、陳茂松（1980）：尚未發表。