

低經濟價值雜魚類高度利用化研究 第二報

魚類蛋白質之抽絲

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 spinning of fish proteins

Lai Yung-Shun*, Wang Wen-Cheng*

Yang Chinug-Ying*, Wang Hon-Yih*

(Received December, 1975)

SUMMARY

In this paper, we report the method to produce spun proteins from meat, we find the emulsion of fish protein can be converted into a suitable form for spinning by means of denaturation in the conc. alkali solution and the addition of oleic acid. The spun protein is obtained through the washing and heating process. Then it is partially dehydrated with alcohol solution at low temperature (-10°C) and packed in plastic bags (vacuum packing) for storage.

前 言

近年來所謂人造肉（主要原料為大豆蛋白質纖維）之研究開發頗為發達並已達到企業化之程度。除美、英、日等國外我國亦由台糖公司研究成功現正在作市場試探性之推廣。

然而動物蛋白質之纖維化研究除利用milk casein 做為衣料用途之研究，製造於二次大戰前後以伊大利為中心展開外，其他如以魚肉獸肉等蛋白質為對象者並不多見。

1973年高橋秀臣⁽¹⁾發現特定游離脂肪酸（炭數10以上）及 Sodium dodecylbenzenesulfate 對動物蛋白質有曳絲性效果（以牛肝筋肉蛋白質為中心）。隔年（1974）R. H. YOUNG 和 R. A. LAW - RIE⁽²⁾ 發表了動物血清蛋白之纖維化實驗成功，並暗示此動物產品頗有成為人類食用蛋白質的可能性。

筆者等於1974年利用新鮮雜魚肉為原料研究魚肉蛋白質之纖維化工作。因鑑於高橋代之方法雖可利用，但製作過程於煩雜而獸類血液之性狀又與魚肉蛋白不同，經反覆試驗後完成了操作比較簡單而產品品質及收量也相當良好之方法。茲將所得結果列報於後以供同好參考。

本項研究承鄧所長火土，農復會副組長狀狄，技正陳金城諸位先生之支持及鼓勵並蒙農復會補助經費特藉此銘謝。

原料及方法

一、試驗原料：

本研究所用之原料為花狗母 *Tyachinocephalus myops* (Schneider)，紅目鱧 *Priacanthus*

* 台灣省水產試驗所高雄分所

Kaohsiung Branch, Taiwan Fisheries Research Institute.

macracanthus cuvier, 龍尖 Lethrinus choerorhynchus (schneider) 及雙髻鯨 Sphyrna zygaene (schneider) 等經船上凍結或沿岸水藏者。

二、試驗方法

(一) 原料鮮魚處理

由魚市場購來之鮮魚經沖洗後由腹部剖開除去內臟及頭後洗滌血液及雜物。次以採肉機採肉，肉塊再經骨肉分離機分離小骨。

(二) 乳化

由(1)之原料加 2.5~4.5 倍水先行絞碎，然後在攪拌下徐徐加入 10N-NaOH 至 pH 11~12，然後加入一定量之油酸，則變成有曳絲性膠液。

(三) 脫泡

為免抽絲時氣泡過多纖維易斷，乳化魚膠應靜置 1 小時，此時如略加溫 (40°C) 脫泡比較容易，惟應注意膠粘度過分減退。

(四) 抽絲

將(3)裝入如圖 2. 之裝置以壓縮機在適當的壓力下噴入凝固液，則可得魚肉蛋白質纖維。

(五) 煮熟 (六) 沖洗

上記肉纖維經煮熟後在流水中沖洗至洗滌水無酸反應為止，此兩過程也可反過來作。

(七) 脫水

為便於貯存並保持柔軟性將上記魚肉蛋白質纖維放入酒精溶液中在低溫下 (-10°C) 實施部分脫水，然後實施真空包裝並施低溫保存。

以上就製造過程概略說明過，下面再就各過程之有關試驗方法說明如下。

1. 乳化時之水量及膠粘度之關係

為求最適之加水量，在一定 pH 下測定各種稀釋量與膠粘度之關係。方法為將已稀釋並加碱乳化之一定量乳化膠液倒入直徑 2 cm 之一定長度之玻璃管內，然後由上面放入一定大小之鋼珠測定其 20 cm 之落下速度，並依 Stoke's Law 測定粘度 (Poises)。結果請參照圖 3。

2. 油酸之作用及其添加量

將已加碱乳化之乳化膠液加入一定量之油酸測定其膠強度之變化膠粘度之測定方法與上面相同，結果請參照圖 4. 5。

3. 脫水方法之試驗

為使成品易於貯藏，實施本項試驗，分別以冷風低溫乾燥，凍乾及凍結溶解法等方法實施之。

實驗結果

一、乳化時之水量及膠粘度之關係

水量之多少對膠粘度有很大的影響，水量少時膠粘度當然較好，但太粘了不但影響抽絲速度操作上也較困難，相反地太淡了不易抽絲而散開。經試驗結果 3.5 倍前後比較適當，詳細請參照圖 3。

二、抽酸添加量

油酸之添加不但可使碱變性蛋白膠帶有曳絲性 (詳圖 4~5) 尚可使膠粘度維持較長時間保持安定狀態。

三、脫水方法與品質關係

將凝固成絲之魚肉蛋白質纖維分別以凍結乾燥，日光乾燥，低溫冷風乾燥及凍結溶解法脫水。所得結果如表 1.。

四、成品一般成份及製成率

由前記方法所製成之魚肉蛋白質纖維之製成率及一般成份如表 2. 表 3.。

檢 討

- 一、原料魚肉鮮度與製品品質關係極大，故須選擇鮮度佳者，鮮度差者以及冷凍變性者，均不易抽絲。
- 二、在抽絲之試驗過程上，使蛋白液變為適當的濃度和黏度是極為重要的。蛋白液的濃度依魚漿中所加水的倍數而定，含水份較多之魚漿，例如狗母則加 2.5 ~ 3.5 倍之水，含水份較少之魚漿，例如紅目鱧等可加 4.5 倍水較適宜。假使水的添加量不足，加鹼後魚漿黏度太大，以致，非加強壓無法抽出，如果水的添加量過多，加鹼後魚漿黏度太小，以致抽絲時噴入凝固液即散開無法形成。加鹼後的魚漿黏度達 250 P 左右時較易抽絲成形，粘度在 250 P 前後之抽絲膠液稍加壓即可順利噴出成形不易。
- 三、將抽出之絲狀魚肉蛋白質纖維浸漬於 12.5 % alcohol soln 中，放置冰箱 7 小時（溫度 -10°C）可脫去絲狀魚肉蛋白質纖維中 20 % 的水分，經此步驟不但可使絲狀魚肉蛋白質纖維中水份減少，容易貯藏，且可保持形態柔軟性及顏色（白色）並不易碎斷，或粘成塊狀。
- 四、我們目前以麵條方式利用，可炒、可湯，惟今後將注意以此為素材發展如人造肉之多方面利用方法。

摘 要

本文報告有關魚肉蛋白質之纖維化試驗結果及魚肉纖維蛋白質之若干特性即：

魚肉乳化液經濃鹼變性後加上油酸，充份混合時，魚肉蛋白質則顯出曳絲性，然後噴入凝固液中使其凝固，再緩煮熟水洗後則呈麵條狀（或絲狀），為易於保存利用凍結溶解法實施部份脫水，再以塑膠袋真空包裝並貯於 -10°C 低溫下。

魚肉乳液之稀釋度以 2.5 - 4.5 倍為宜而粘度在 250 P 流動性適度易於抽絲。

單施濃鹼變性尚無法使魚肉蛋白質顯現曳絲性，但變性後加上油酸則可使魚肉蛋白質帶上曳絲性而易於抽絲。

脫水方法、日乾、低溫乾燥、凍結乾燥均使成品硬化失却復原性，而利用凍結溶解法却可保持柔軟性質（雖在 -10°C 以下）。

參 考 文 獻

- 1). 高橋秀臣, New Food Industry 15, No. 7. 1973
- 2). R. H. YouNG and R. A. Lawrie J. Fd Technol. 2, 171 ~ 177, 1974

Table 1. THE COMPARISON OF PRODUCTS QUALITY BY DIFFERENT DEHYDRATION METHOD

Dehydration method	Description
Vacuum freezing drying	Light brown color during dehydration • The texture quality is bad.
Sun drying	"
Low temperature air drying	"
Freezing and thawing	Snow white color, the texture quality is good. (Semidried food)

Table 2. THE YIELD OF SPUN PROTEIN BY DIFFERENT KIND OF FISHES

Kind of fish	Yield
Trachinocephalus myops	65 %
Sphyrna zygaena	101

Table 3. THE AVERAGE COMPONENT OF SPUN PROTEINS OF FISHES

Component	Percentage
Moisture	83 - 85
Crude protein	12 - 12.4
Crude fat	3 - 3.5
Ash	0.2 - 0.3

Fig. 1 Processing of fish protein fibres

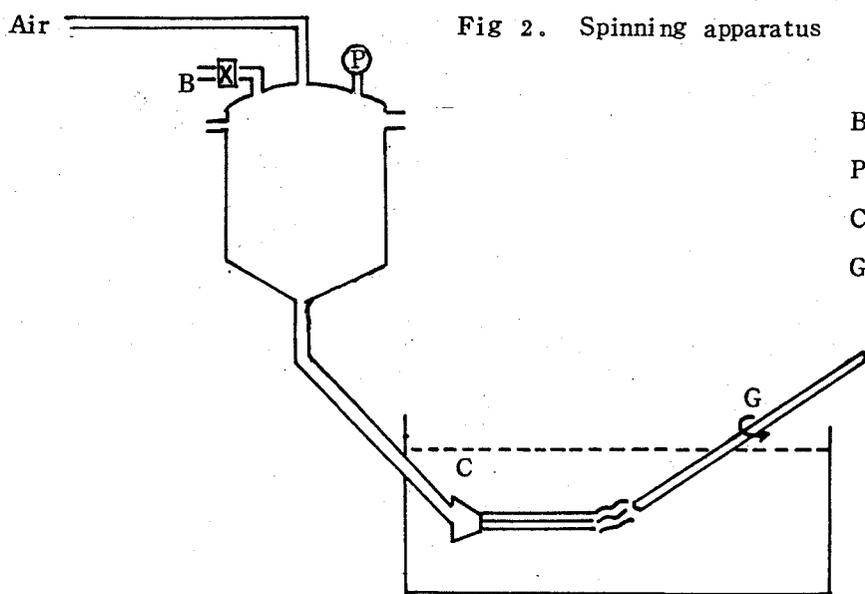
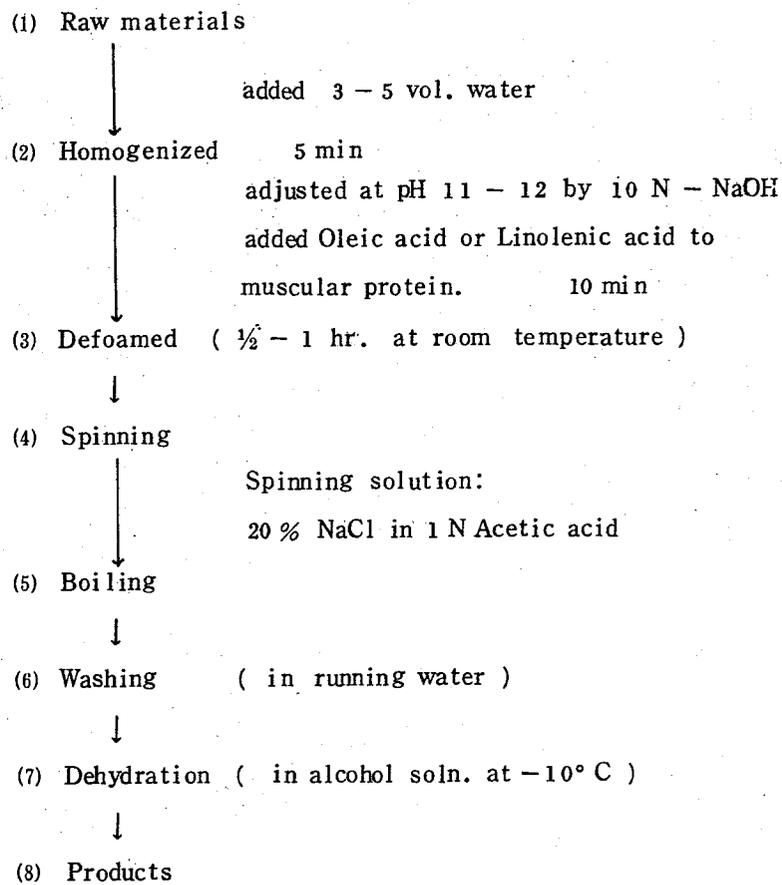


Fig 2. Spinning apparatus

- B: Safety valve
- P: Pressure gauge
- C: Spinneret
- G: Glass rod

Fig 3. The alteration of viscosity with time by the dilution of water

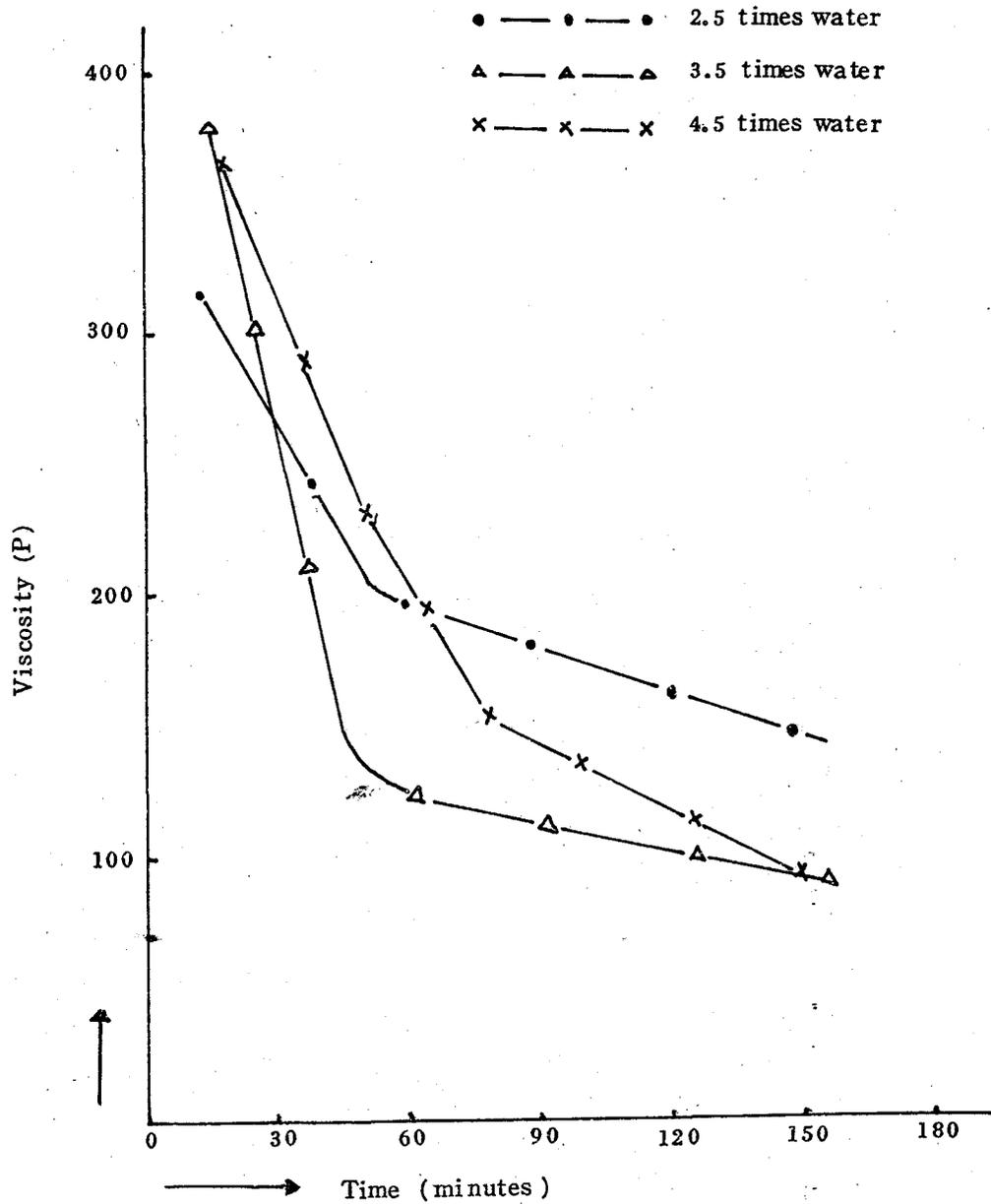


Fig 4. The effect of Oleic acid on viscosity with time

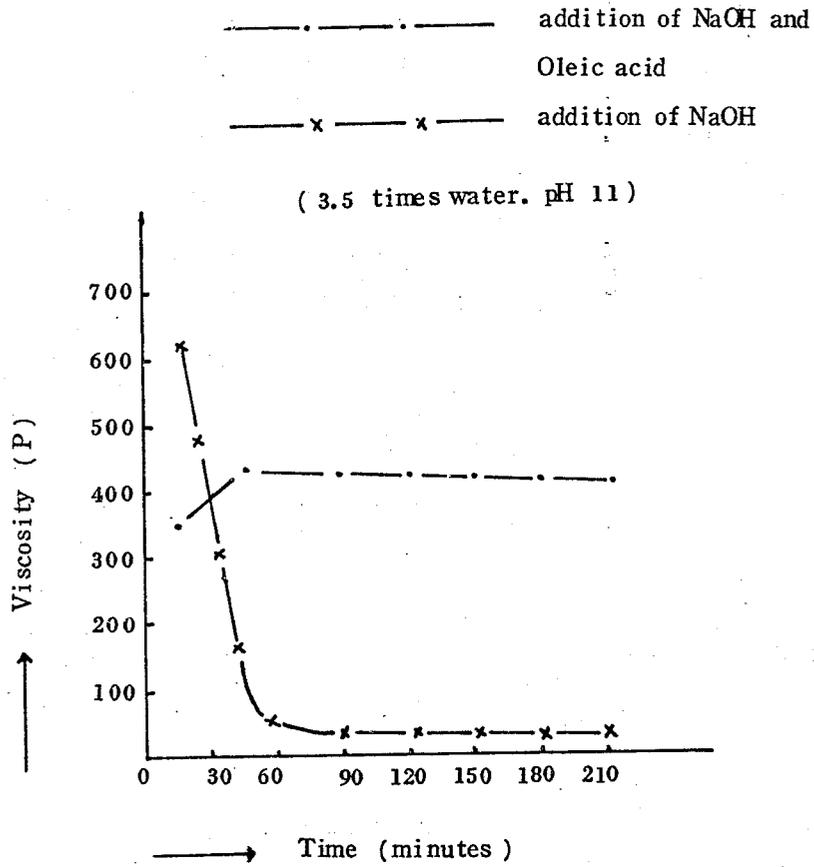


Fig 5. The alteration of viscosity with time by the addition of different volume of Oleic acid

